



Министерство образования
Республики Беларусь

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Инженерно-педагогическое
образование в XXI веке

МАТЕРИАЛЫ

**61-й республиканской
научно-практической конференции**

Минск 2005

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

МАТЕРИАЛЫ

**61-й республиканской научно-практической
конференции
студентов и аспирантов БНТУ**

28 -29 апреля 2005 года

*Инженерно-педагогическое
образование в XXI веке*

М и н с к 2 0 0 5

УДК 62:378 (476) (042.3)

~~ББК 74.5 я 43~~

~~М 54~~ И 62

Редакционная коллегия:

С.А. Ивашенко (гл. редактор), Е.Е. Петюшик (зам. гл. редактора),
И.А. Иванов, И.И. Лобач, В.И. Молочко, В.И. Черновец,
А.А. Соловянчик, В.А. Федорцев

Рецензенты:

д-р пед. наук, профессор Н.К. Степаненков, д-р техн. наук, доцент
И.А. Иванов, канд. психол. наук, доцент И.И. Лобач, д-р техн. наук, доцент
Е.Е. Петюшик, канд. пед. наук, доцент А.А. Соловянчик

В сборнике содержатся материалы 61-й студенческой научно-технической конференции БНТУ, совмещенной с Республиканской научно-практической конференцией студентов и аспирантов БНТУ «Инженерно-педагогическое образование в XXI веке» по направлениям: современные образовательные технологии и методики преподавания в общеобразовательной, средней специальной, средней технической и высшей школе, совершенствование системы инженерно-педагогического образования, психология, новые материалы и перспективные технологии обработки материалов.

ГУМАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель ст. преподаватель Туровец Л.П.

Процесс гуманизации не исчерпывается человеческим измерением научно-технического прогресса. Гуманистическая направленность, гуманизация, гуманитаризация – далеко не полный перечень ценностей и ориентаций, которые выходят на первый план в результате осознания человеком своей деятельности, цивилизации, культуры. Развитие науки и философии характеризуется поворотом к человеку, формируется новый субъективно-гуманистический образ науки, философии происходит «антропологический поворот».

Гуманизация – это направление научных исследований, а также некоторый вид практически-преобразовательной деятельности, которая, исходя из приоритета человека как высшей ценности, а также общечеловеческих ценностей и норм по отношению к любым другим перестраивают теорию и практику и в целом культуру в направлении гомоцентризма. В контексте субъективно-гуманистической направленности развития как общества в целом, так и духовной культуры особую значимость приобретает гуманизация научно-образовательной среды.

Гуманизация образования – сравнительно новая и во многом не исследованная проблема нашей республики – была осознана более 50 лет назад в промышленно развитых странах (США, Япония, Франция) прежде всего как проблема практическая. Второе дыхание она получили в связи со вступлением большинства стран в эру «информационного общества», когда появилась реальная возможность внедрения новых обучающих технологий, реализующих индивидуальное обучение.

В настоящее время гуманизация (гуманитаризация) образования – одно из ведущих направлений реконструкции современных образовательных систем. Цель такой реконструкции – согласование подготовки специалиста с наиболее актуальными проблемами развития общества и человека. Гуманизация направлена против отчуждения человека от его сущности, является основным инструментом превращения человека из средства в цель.

Обратимся к понятиям гуманизации и гуманитаризации по отношению к образованию в более узком смысле.

Гуманизация и гуманитаризация образования в литературе рассматриваются в разных аспектах. Особенно это касается не общих представлений, а форм реализации. Так, В.В. Батухин, Л.И. Карташова выделяют следующие направления и подходы:

- 1.социализацию, то есть отражение становления научных теорий;
- 2.языковую подготовку;
- 3.изменение содержания и организации производственной практики;
- 4.внедрение самоуправления.

Определяются три задачи, решаемые в процессе гуманитаризации высшего образования:

- 1.формирование у студентов установки, потребности в непрерывном образовании, в развитии общей культуры;
- 2.обеспечение гуманитарной грамотности студентов;
- 3.формирование духовности (совершенствование мировоззрения, принципов поведения, выработка правильной социальной ориентации, нравственное совершенствование).

Здесь же отмечаются основные условия гуманитаризации:

- 1.совершенствование системы общественных отношений в вузах, отношений между преподавателями и студентами, самими студентами, администрацией и общественными организациями;
- 2.включенность студентов в систему педагогической и общественно-политической деятельности вуза;
- 3.гуманитарная подготовка студентов в учебное и во внеучебное время;
- 4.самовоспитание студентов.

В литературе встречается и такое понимание гуманитарной перестройки, которая ориентирована на учебный процесс и, в частности, на учебное задание, оценку, индивидуальные особенности студента (В.Л.Басанец). Данный подход также страдает отсутствием системности, что снижает его конструктивные возможности.

В реальной педагогической практике гуманизация чаще всего заменяется гуманитаризацией. Между тем это далеко не безобидная процедура для сути проблемы, ибо в результате такой замены теряется смысл гуманизации. Гуманизация – одно из средств гуманизации образования. Она выступает как экстенсивный подход проявляющийся, например, в стремлении дополнить существующую естественную техническую культуру культурой гуманитарной.

Такую цель можно четко сформулировать так: развитие образного мышления для повышения творческого потенциала, общей культуры для успешного принятия решений, ориентация на стабильные ценности и др.

Гуманизация связана в конечном итоге с субъектом образования, гуманитаризация – с гуманитарной культурой, методами гуманитарного знания, содержанием образования и в целом с наукоцентристским аспектом

гуманизации. Гуманизация образований – это поворот к «человеку»: студенту и преподавателю. Смысл поворота – учет в деятельности образовательной системы интересов и задач личностей и общества. Цель образования – развитие личности, а не знание, умение, навыки сами по себе. Эти установки являются исходными при рассмотрении гуманизации как ведущего направления реконструкции всей образовательной системы. Она призвана преодолеть кризис в образовательной системе.

Сутью кризиса образования является его дегуманистический характер. Это означает, что в основе образовательного процесса, который был изоморфен моделям науки, лежит технократическая парадигма (как способ решения задачи).

Образование можно рассматривать как социальный институт, субъект – субъективное взаимодействие ученика и учителя (обобщенной образовательно-педагогической системы), целесообразную деятельность, содержательное обучение, единство образовательной и профессиональной подготовки, средство становления, формирования человека.

Таким образом, преодоление кризиса в образовании – это гуманистическая реконструкция всей образовательной сферы. Становление новой парадигмы образования как гуманистически ориентированного способа решения образовательных задач связано с переходом от человека – объекта образовательного воздействия, к человеку – субъекту образования.

С позиций конструктивного подхода гуманизация образования является не только теоретической, но и практической проблемой, а значит, ее решение требует создания концептуальной и инструментальной модели. Термин «конструктивная методология» вводится для того, чтобы дифференцировать методологию в сфере познания (объяснения) и проектирования (созидания). Объектом конструктивной методологии является не просто процесс получения знания, но вся сфера освоения человеком мира – вся культура.

Конструктивная методология отличается от научной по многим параметрам. Наука (классическая) имеет в качестве методологического основания субъект – объектные отношения и классическую рациональность. Конструктивная методология основывается на проектировании, конструировании своего объекта и предполагает неклассическую рациональность, в которой субъект контролирует объект.

Концептуальная модель гуманизации образования представляет собой дескриптивное описание образовательной сферы. Данная модель является бинарной (двойственной), ибо описывает два состояния – сущее (то, что представляет собой образовательная сфера) и должное (то, какой она должна быть по замыслу проектанта). Инструментальная модель выступает как дополнительная к концептуальной и является системой действий (преобразований) по переходу от сущего к должному. Взаимодействие ме-

жду двумя типами моделей – концептуальной и инструментальной – с учетом их внутренней структурированности представляет собой довольно сложный феномен. В нашем случае важно подчеркнуть принципиальное – концептуальная модель является теоретическим обоснованием инструментальной модели.

Гуманизация образования как конструктивная проблема предполагает описание нового, искомого состояния образования (должного), которое есть результат сопряжения моделей (нового видения) человека, гуманизации и т.д.

Целью концептуального моделирования является создание нового «видения» образовательной сферы через систему «ключевых понятий» – образования, человек, гуманизм, идеология и др.; которые будут имплицитно задавать стратегию деятельности.

Поиск эффективных средств в области технологии гуманистического воспитания привели к изучению возможностей применения коммуникативной игры. Коммуникативные игры – реальное и вполне доступное средство гуманистического воспитания, так как происходит, во-первых, включение воспитанников в процесс формирования положительного отношения к себе, окружающим людям; во-вторых, проявление гуманистических черт характера; в-третьих, удовлетворение социальных потребностей подростков в общении, признании, реализации творческих потенций.

Атмосфера сотрудничества, активное межличностное взаимодействие, состояние эмоциональной открытости, неформальное насыщенное общение в игре. К тому же игровая позиция педагога – руководителя его искренняя заинтересованность, равнодушие к судьбам своих воспитанников дают прекрасную возможность использования подобного игрового тренинга.

Коммуникативные игры компактны, просты, разнообразны и дают шанс их творческой интерпретации любому воспитателю.

Судьба образования волнует не только преподавателей ВУЗов и деятелей системы управления образованием, но и студентов. Студенты заинтересованы в получении качественного образования, у них существует внутренняя мотивация участия в процессе интересном, способствующем развитию, не вызывающего препятствия в обучении, с возможностью самореализации в нём и профессиональной дальнейшей деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Басавец, В.П. Гуманитарные ориентиры общества и реальности инженерного образования // Гуманизация образования в технических вузах. – М., 1989.

2. Старжинский, В.П., Ермак, В.И. Гуманизация образования в Республике Беларусь: состояние и перспективы // Адукацыя і выхаванне. – Мн., 1996, №№ 3,4.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО УЧАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ЭНЕРГОПРОФИЛЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Радченко А.К.

Развивающаяся экономика и энергетика, высоко технологизированное производство и современный рынок труда предъявляют все более высокие требования к молодым специалистам. Современному производству нужны не простые исполнители профессиональных ролей, а самостоятельные работники, личности, творцы, новаторы. Перед системой профессионально-технического образования все более остро стоит проблема формирования личности такого рабочего, который бы творчески относился к своей профессии и был готов к работе в условиях постоянно развивающегося производства и мобильного рынка труда.

От уровня подготовки учащихся к техническому творчеству зависит эффективность производственной работы, степень ее квалификации, отношение учащихся к учебе и будущей профессии. Обучение техническому творчеству должно быть включено в профессиональную подготовку и занять в ней одно из важнейших мест. Цель таких занятий – обучить каждого учащегося умению решать производственные задачи на творческом уровне.

Проблема технического творчества, рассматриваемая в научной литературе, заключается в изучении психологии творчества, определении приемов и способов формирования и развития технического творческого мышления и понимании динамики решения творческой задачи. Данная проблема находит отражение в трудах Г.С. Альтшуллера, А.Н. Лука, А.Я. Найна, работах психологов и педагогов Т.В. Кудрявцева и И.С. Якиманского, В.В. Чебышевой и З.И. Калмыковой, С.Я. Батышева и С.А. Шапоринского, В.А. Скакуна и А.М. Василевской. В работах освещены психолого-педагогические основы формирования и развития творческого мышления, процесс творчества, особенности творческой личности, творческие способности и творческий климат. В настоящее время как в литературе, так и в условиях учреждений профессионального образования особое внимание уделяется проблеме технического творческого мышления, формируемого в процессе конкретной деятельности, а именно при решении творческих задач производственно-технического характера.

На современном белорусском рынке труда среди выпускников учреждений профессионального образования энергетического профиля наблюдается довольно жесткая конкуренция, поскольку работодатели предъявляют все более высокие требования к качеству и скорости работы, умению осваивать новые технологии и работать с новейшими материалами, инструментами и приспособлениями. Многие средние специальные учебные заведения готовят учащихся по специальности «Электромонтажник по электрооборудованию, силовым и осветительным сетям». Как же готовить этих специалистов, чтобы они были технически компетентны, мобильны, креативны и конкурентоспособны. Очевидна необходимость внедрения новых, но уже зарекомендовавших себя методик формирования профессиональных умений и навыков, одной из которых является решение творческих задач, связанных с будущей профессией. Эта методика успешно используется во многих колледжах, техникумах, высших учебных заведениях и институтах повышения квалификации.

Решение творческих задач по предметам профессионального цикла способствует закреплению знаний, умений и навыков обучающихся, быстрому освоению приемов работы по избранной специальности. В процессе решения задач учащиеся настраиваются на самостоятельную работу, открывают в себе лидерские качества, показывают сноровку, умение находить выход из экстремальных ситуаций, приучаются сдерживать эмоции, учатся работать как самостоятельно, так и в коллективе.

При подготовке учащихся по специальности «Электромонтажник по электрооборудованию, силовым и осветительным сетям» одной из основополагающих и важнейших для дальнейшей профессиональной деятельности тем является тема уроков спецтехнологии и производственного обучения «Монтаж электропроводок». Стандартный итоговый теоретический контроль по данной теме в виде письменного или устного опроса, тестовых заданий целесообразно заменить решением творческой задачи, связанной с будущей профессией с целью проведения конкурса среди учащихся группы. Приведем пример методики проведения решения такого рода задач.

Организации и проведению конкурса предшествует совместная работа преподавателя спецтехнологии и мастера производственного обучения по определению цели урока, разработке плана урока, подготовке необходимых пособий и технологических карт, норм оценок, подготовке материально-технической базы.

Условия творческой задачи. Преподаватель спецтехнологии и мастер производственного обучения – «представители компании, набирающей на работу новых специалистов – электромонтажников по осветительным сетям и электрооборудованию»; все учащиеся группы – «потенциальные претенденты на вакансию». В качестве конкурсного задания для отбора учащихся предстоит решить производственную техническую задачу – разработать про-

ект монтажа электропроводки для выбранного типа помещения, указать используемый материал, инструменты и приспособления, выделить основные операции и приемы и доказать целесообразность применения своего проекта с точки зрения оригинальности, экономической и эстетической сторон.

Решение такой творческой задачи проводится в четыре этапа: два первых – на уроке спецтехнологии, третий – самостоятельный этап в виде домашнего задания, четвертый – на уроке производственного обучения.

Первый этап. Учащиеся знакомятся с целью и условиями задачи. Им предлагается на выбор несколько типов помещений, их эскизы, требования, предъявляемые к монтажу проводки в каждом из помещений, перечень различных материалов, инструментов и приспособлений, а также типовая технологическая карта прокладки электропроводки, на основании которой учащиеся должны разработать свои технологические карты применительно к решаемой задаче. Учащиеся должны решить производственную задачу в соответствии с выделенными ранее условиями.

В процессе работы над технической задачей каждый учащийся обязан оформлять свои варианты ее решения, технические находки, задумки в виде эскизов или чертежей с пояснениями. Это дает возможность преподавателю своевременно определять, насколько активно работает каждый учащийся и группа в целом. В зависимости от успеваемости группы по спецтехнологии и производственному обучению решение такой производственной задачи может осуществляться коллективно путем объединения учащихся в творческие подгруппы.

Второй этап. Непосредственное решение технической задачи. По истечению отведенного на ее решение времени каждый учащийся (представитель от творческой подгруппы) должен защитить свой проект, предоставив свой эскиз и рассказав основную идею своей работы и основополагающие принципы, чтобы и остальные учащиеся могли понять сущность данного проекта. В ходе дискуссии учащимися определяются положительные и отрицательные стороны каждого проекта, выявляются недочеты и ошибки. Это не подсказки отвечающему у доски, а коллективный творческий поиск решения технической задачи.

Третий этап. После коллективного утверждения на уроке спецтехнологии каждого проекта учащиеся дома самостоятельно дорабатывают свои эскизы, а также готовят технологическую карту прокладки электропроводки применительно к своему проекту для монтажа этой схемы на индивидуальном рабочем стенде в мастерской производственного обучения на следующем этапе конкурса.

Четвертый этап. На уроке производственного обучения под руководством мастера учащиеся должны собрать свою спроектированную схему монтажа электропроводки на индивидуальных рабочих стендах, согласно условиям задачи.

Преподаватель спецтехнологии и мастер производственного обучения учитывают работу учащихся на каждом этапе; оцениваются: оригинальность и новизна проекта, соответствие выбранных материалов, инструментов и приспособлений, операций и приемов работы выбранным типам помещений, правильность и эстетичность смонтированной на рабочем стенде схемы, экономическая выгодность каждого проекта. Конкурсный отбор проходят учащиеся, работы которых наиболее полно соответствуют всем предъявляемым требованиям. Эти учащиеся оцениваются самыми высокими отметками за итоговый контроль. Возможно их дополнительное поощрение каким-либо образом по усмотрению преподавателя спецтехнологии и мастера производственного обучения.

По такому принципу может осуществляться решение творческих технических задач, занимающих часть урока, целый урок, несколько уроков, проходящих как внеклассное мероприятие с привлечением студентов разных курсов, обучающихся по одной и той же специальности, а также могут быть организованы деловые игры.

Организация работы по техническому творчеству, по включению этих занятий в профессиональную подготовку совершенствует учебно-профессиональную деятельность учащихся, расширяет их технический кругозор, приобщает к решению проблемных задач производственного характера. Обучение творчеству, умению видеть творческие возможности в любой профессии и использовать их в своей деятельности является важным фактором, способствующим эффективности подготовки технически компетентных и конкурентоспособных кадров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арушанян, Ж.В. Формирование учебных умений как фактор подготовки мобильного выпускника // «Профессиональное образование», 2004, №1, с.15.
2. Кобак, В.А. Эффективность решения технических задач // «Профессиональное образование», 2004, №6, с.14.
3. Лук, А.Н. Мышление и творчество. – М.: Высш. шк., 1976. – 144 с.
4. Лук, А.Н. Психология творчества. – М.: Высш. шк., 1978. – 127 с.
5. Найн, А.Я. Формирование и развитие технического мышления учащихся. – М.: Высш. шк., 1983. – 214 с.
6. Мухина, Н.С. Деловая игра как метод формирования профессиональных умений и навыков // «Профессиональное образование», 2004, №11, с. 25.
7. Психология творчества. /Под ред. Я.А. Пономарева. – М.: Наука, 1990.– 224 с.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УРОКА

*Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Кульбицкий Д.И.

Под эффективностью урока мы будем понимать его значение для интеллектуального развития каждого ребенка. Критерии – это обобщенные признаки, по которым производится общая оценка учебно-воспитательного процесса и его результатов. В качестве таких критериев, приемлем следующие:

- Активная мыслительная деятельность каждого ученика в течение всего урока. Это означает, что учащийся работает в течение всего времени занятия. Он включается в проверку домашнего задания, воспринимает объяснение нового материала, участвует в закреплении, выполняет самостоятельную работу.

- Обеспечение эмоциональной сопричастности ученика к собственной деятельности и деятельности других. Формулируя данный критерий, мы исходим из того, что без переживаний (чувствования) не происходит развития мыслительного процесса. Именно переживания стимулируют изменения и последующее развитие интеллекта.

- Мотивация познавательной деятельности ученика на уроке. Она связана с поддержанием интереса к изучению материала. Основными факторами, побуждающими ученика к мыслительной деятельности, являются его самореализация и персонализация.

- Обеспечение рефлексии и самоконтроля учащихся в процессе деятельности в течение всего урока. На каждом этапе урока учащийся сам отслеживает свои результаты и оценивает их.

- С введением рефлексии повышается ответственность учащихся за результаты своего труда, снимается страх перед плохой отметкой. В адаптивной школе нет отметок «два» и «единица». Если знания ученика ниже требуемого уровня, ему предоставляется возможность улучшить результат в течение урока, используя помощь других учащихся или работая самостоятельно. Процессы рефлексии и самооценивания включаются с помощью рабочих карт урока и точных критериев оценки и самооценки выполненной работы. В конце занятия обязательно проводится итоговая рефлексия.

- Наличие самостоятельной работы или творческого задания на уроке. При самостоятельной работе, в отличие от творческой, закрепление знаний проходит на репродуктивном уровне. Творческие задания требуют

применения знаний в новых или проблемных ситуациях. Самостоятельная работа всегда должна быть обязательным элементом каждого типа урока.

- Оценка уровня полного усвоения знаний. Принимаем, что полное усвоение знаний учеником происходит только в том случае, если они оцениваются на «восемь». Тогда на нижнем (допустимом) уровне будут находиться те учащиеся, которые получили на уроке не ниже чем четыре балла, на среднем уровне — те, кто получил шесть баллов, а на высоком — учащиеся, получившие девять-десять баллов. Если ученик по тем или иным причинам не получил отметки.

- Достижение целей урока. Дидактическая цель — это усвоение знаний, формирование умений и способов действий на уроке по изучаемой теме. Достижение цели характеризуется уровнем усвоения знаний, которому соответствуют полученные отметки. Воспитательная цель достигается за счет социализации мышления в процессе совместной учебно-познавательной деятельности, направленной на достижение определенных целей.

Подобные критерии разрабатываются для всех форм образовательного процесса. Наличие довольно жестких критериев оценки эффективности урока в адаптивной школе является еще одной ее отличительной особенностью. Они характеризуют качество управления учителем познавательной деятельностью учащихся на уроке.

Указанные критерии не отменяют, а дополняют классический системный анализ урока, так как анализ деятельности учителя углубляется анализом поведения ученика, выступающего в роли субъекта познавательной деятельности. Использование названных критериев оценки эффективности урока позволяет глубже проанализировать его сущность и тем самым способствовать повышению его эффективности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Границкая, С. Научить думать и действовать. — М., 1991.
2. Капустин, Н.П. Педагогические технологии адаптивной школы. — М.: «Академия», 1999.
3. Педагогические технологии: что это такое и как их надо использовать в школе. / Под ред. Т.И. Шаповой — Москва; Тюмень, 1994.
4. Щуркова, Н.Е. и др. Новые технологии воспитательного процесса. — М., 1993.
5. Якиманская, И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. — М., 1996.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. пед. наук профессор Степаненков Н.К.

Актуальность изучения проблемы творческой направленности в педагогической науке объясняется тем, что существует социальный заказ общества на творческую личность во всех сферах. Необходимость формирования творческой направленности обуславливается, во-первых, тем, что она определяет продуктивную сторону личности, творческую индивидуальность, составляет основной стержень ее ориентации в жизни, во-вторых, является точкой отсчета социального творчества.

Понятие направленности личности является сложным мотивационным образованием: системой потребностей, совокупностью мотивов, влечений, желаний, интересов, склонностей, идеалов, мировоззрения, убеждений, определяющих направление поведения и деятельность человека. [2]

Существует такое понятие как «внутренняя творческая среда». Для многих людей внутренняя творческая среда — это их индивидуальность. Она также управляет нашим поведением и обуславливает образ наших мыслей. Наша внутренняя творческая среда неотъемлема от нас. Рассмотрим модель творческого процесса, которую предложил Ванганди А. Б. [1]

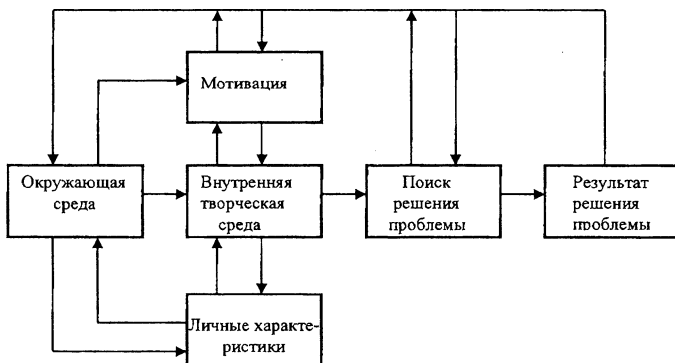


Рис. 1. Модель творческого процесса

Изначально творческий процесс определяет окружающая среда. Она играет роль первого компонента нашего внутреннего «климата» и формирует мировосприятие, которое характеризует наше отношение к окружающей среде, систему ценностей и влияет на наше поведение, подсказывая нужные решения.

Наши внутренние возможности зависят от наших личных характеристик, которые делают нас теми, кто мы есть на самом деле. Они противостоят негативно влияющим на нас факторам окружающей среды.

Однако не только от личных характеристик человека зависит формирование и изменение внутренней творческой среды. Чтобы добиться здесь успеха, необходимо преобладание положительных мотиваций, которые включают в себя наши потребности в решении какой-либо задачи, а также возможные пути действий, чтобы добиться желаемого результата. Отсутствие такой мотивации практически лишает нас шансов на успех. Мотивация, как и личные характеристики, оказывает влияние на окружающую среду и сама подвергается ее влиянию, что и показано на рисунке.

Взаимосвязь окружающей среды, наших личных характеристик и мотивации играет главную роль в создании благоприятной внутренней творческой среды. Последняя, в свою очередь, определяет пути решения проблемы, которые мы считаем предпочтительными.

Изучая эту проблему, я провела исследование динамики формирования творческой направленности студентов инженерно-педагогического факультета БНТУ. В своем исследовании я использовала две методики: «Изучение мотивации успеха и боязни неудачи», предложенную А.А. Реаном и «Тип личности учителя», предложенную Н.К. Степаненковым. [3, 4]

Я предложила эти методики студентам ИПФ БНТУ 1, 2, 3 – курсов. Результаты исследования находятся в табл. 1.

По результатам опроса студентов можно сделать вывод, что динамика формирования творческой направленности с первого по третий курс положительная. Мы видим, что мотивация на успех здесь имеет место. Даже тот факт, что многих студентов в профессии преподавателя ничего не привлекает и многие поступили на факультет случайно, не сильно отразился на формировании творческой направленности.

Отдельной строкой выделены три типа личности преподавателя: профессионально-направленный, оптимальный и положительный. Это типы, наиболее благоприятные для педагогической профессии и творческая направленность является одной из их составляющих. Хотя процент этих типов не высок, однако также наблюдается положительная динамика от первого к третьему курсу.

Глядя на результаты исследования, можно сказать, что главное в этой проблеме – не формировать творчески бесплодную личность, а создавать продуктивные условия саморазвития творческой индивидуальности в динамическом процессе самосовершенствования. Стратегия формирования творческой направленности должна ориентироваться на развитие креативности и таланта каждой личности. И я считаю, что на ИПФ такая стратегия существует.

Таблица 1

Результаты исследования

Параметры	1 курс 52 чел.		2 курс 29 чел.		3 курс 28 чел.	
	Всего, чел.	Кол-во по параметру	Всего, чел.	Кол-во по параметру	Всего, чел.	Кол-во по параметру
Творчески направленные	20	38%	12	41%	17	60%
Преобладание мотивации успеха	43	83%	27	93%	19	68%
Преобладание мотивации успеха у творчески-направленных студентов	14	70%	11	92%	12	70%
В профессии учителя ничего не привлекает	13	25%	14	48%	5	17%
Поступили случайно	13	25%	17	58%	14	50%
Профессионально-направленный + оптимальный + положительный типы	15	28%	9	31%	13	46%

ЛИТЕРАТУРА

1. Ванганди, А.Б. 108 путей к блестящей идее. – Мн., 1996. – 186 с.
2. Ильин, Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.: ВЛАДОС, 2000. – 528 с.
3. Практикум по возрастной психологии: Учеб. пособие / Под ред. Л.А. Головей, Е.Ф. Рыбалко. – СПб.: Речь, 2002. – 694 с.
4. Степаненков, Н. К., Пенкрат, Л. В. Педагогика: Методика проведения практических занятий. Учеб.-метод. пособие. – Мн.: Изд. В.М. Скаун, 2000. – 80 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Баранова А.С.

Цель работы: получение характеристик интересов учащихся и общей картины их развития, а также выявление факторов, определяющих данное развитие.

Интересы имеют существенное значение в жизни и деятельности человека. Полноту и счастье жизни человек испытывает тогда, когда у него есть интересы. Интересы побуждают к деятельности, активизируют личность. И. П. Павлов рассматривал интерес как то, что активизирует состояние коры головного мозга. Работа, отвечающая интересам, осуществляется легко и продуктивно.

Только стимулируя познавательную деятельность самих ребят и повышая их собственные усилия в овладении знаниями на всех этапах обучения, можно добиться развития познавательного интереса к предмету.

В педагогической практике особенно важно учитывать значение интересов для развития личности и формирования знаний. С. Д. Ушинский справедливо писал, что учение, лишённое всякого интереса и взятое только силой принуждения, убивает в ученике охоту к овладению знаниями. Вместе с тем он указывал, что нельзя все учение свести к интересу. Учение требует и черновой работы, значительного волевого усилия.

Так как же все-таки следует формировать интерес в процессе обучения? Проблема сложная, но вполне разрешимая. Ее можно решить с помощью приемов, которые способствуют развитию познавательного интереса, углублению знаний учащихся по курсу изучаемых предметов. Такими приемами могут быть:

- 1) Прием новизны, предполагающий включение в содержание учебного материала интересных фактов, сведений и др.
- 2) Прием семантизации, в основе которого лежит возбуждение интереса благодаря раскрытию смыслового значения слова, названия.
- 3) Прием значимости изучаемого материала, при котором создается установка на необходимость изучения материала в связи с его ценностью, практической значимостью для учащихся.
- 4) Постановка проблемного вопроса, создание проблемной ситуации и др.
- 5) Исследовательский прием.

Учитель, опираясь в своем вопросе на имеющиеся у учащихся знания, помогает им с помощью наводящих вопросов найти правильный ответ.

7) Прием научного спора.

8) Использование натуральных объектов в заданиях для учащихся.

9) Прием моделирования.

10) Составление схем, таблиц.

Также могут применяться познавательные игры:

а) Игры – упражнения;

б) Игра-поиск;

в) Игры – соревнование;

г) Сюжетно-ролевые игры;

д) Познавательные игры - путешествия.

Их особенность в том, что учащиеся исполняют роли, а сами игры наполнены глубоким и интересным содержанием, соответствующим определенным задачам, поставленным учителем. Роли, которые ставят учеников в позицию исследователя, преследуют не только познавательные цели, но и профессиональную ориентацию.

Особое внимание следует уделять созданию *проблемной ситуации* при изучении учебного материала. Ведь возникающие и побуждающие к познавательной деятельности проблемы служат не только средством активизации мышления, но нередко определяют развитие склонностей и способностей человека. Однако, следует знать, как правильно создавать проблемную ситуацию, какие плюсы она имеет, а где все-таки лучше обойтись без нее. Все эти сведения указали на то, что практические работники школ нуждаются не только в более глубоком осмыслении теоретической сущности и методики проблемного обучения, но и в действенной методической помощи, связанной с его применением в процессе учебных занятий.

Изучая проблему интересов нельзя опустить их значение и при выборе будущей профессии. Ведь правильно выбранная профессия- это только та, которая соответствует интересам и склонностям человека, та которая находится в полной гармонии с призванием. Именно в таком случае она приносит радость и удовлетворение.

Мир профессий очень подвижен: одни уходят в прошлое, другие — появляются. Их число неизменно увеличивается. Поэтому школьники нуждаются в разносторонней информации о профессиях, в квалифицированном совете на этапе выбора жизненного пути.

Профессиональная ориентация представляет собой обоснованную систему социально-экономических, психолого-педагогических, медико-биологических, производственно-технических мер, направленных на оказание помощи учащимся и молодежи в профессиональном самоопределении.

Система профессиональной ориентации включает в себя следующие компоненты: профессиональное просвещение (профинформация), профес-

сиональная диагностика, профессиональная консультация, профессиональный отбор, профессиональная адаптация.

Изучая все эти проблемы, мной было проведено исследование, главной целью которого было, во-первых, получение характеристик как самих профессиональных интересов каждого из испытуемых, так и общей картины их развития и, во-вторых, выяснения факторов, определяющих данное развитие.

Исследованием были охвачены 24 студента, учащихся гр. 109512 инженерно-педагогического факультета БНТУ. Согласно методике каждому испытуемому предлагалась анкета интересов, состоящая из 78 вопросов. Все занятия, предложенные в анкете, соответствовали 13 направлениям.

Было установлено, что классификация всех видов занятий (очень нравится и хотел бы стать специалистом, нравится знать, но не делать, не нравится) носит закономерный характер и отражает их интересы.

У большинства девушек, как основной интерес, был выявлен интерес к педагогической и воспитательной деятельности, искусству, общественной деятельности, менее, но выражен, к технике, филологии.

У большинства мальчиков наблюдается интерес к техническим наукам, практическим видам деятельности, менее, но выражен, к педагогической и воспитательной деятельности, искусству, военному делу.

В результате эксперимента мне удалось проследить интересы студентов инженерно-педагогического факультета гр. 109512. Давая характеристику интересам испытуемым, необходимо отметить, что по их содержанию они являются непосредственными (т.е. вызваны самим процессом деятельности), оформленными, познавательными.

И, если при поступлении в данный ВУЗ на данную специальность глубокие, оформленные интересы к специализирующим предметам еще не были выражены, то с помощью данной методики было установлено, что почти у всех учащихся данной специальности склонность и интерес к педагогической и воспитательной работе, а также к технике на данном этапе проявляются как выраженные, сложившиеся, устойчивые интересы. Это доказывает, что между деятельностью и интересом существует тесная связь: интерес побуждает к деятельности, деятельность вызывает интерес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степаненков, Н.К. Педагогика: Учеб. пособие 2-е изд., испр. и дополн. – Мн.: изд. Скакун В.М., 2001. – 448 с.
2. Общая психология. /Сост. Рогов Е.И. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 448 с.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Радченко А.К.

Современное общество заинтересовано в том, что бы его граждане были способны самостоятельно, активно действовать, принимать решения, гибко адаптироваться к изменяющимся условиям жизни. Следовательно, на современном этапе основной приоритет образования – развитие интеллектуальных и творческих способностей в условиях классно-урочной системы. Особое внимание уделяют при этом на развитие умственных способностей с учетом индивидуальных. В этой связи особую ценность приобретают новые технологии – личностно-ориентированные и информационные.

Личностно-ориентированное обучение предполагает необходимость дифференциации обучения, ориентации на личность студента, его интеллектуальное и нравственное развитие, развитие целостной личности, а не отдельных качеств.

Чтобы обучение можно было считать личностно-ориентированным и наиболее эффективным, оно должно ориентироваться на:

- ранее приобретенный опыт;
- особенности психического склада личности (памяти, мышления, восприятия и т.п.);
- особенности характера, темперамента.

В условиях личностно-ориентированного обучения преподаватель приобретает иную роль и функцию в учебном процессе, несколько не менее значимую, чем при традиционной системе обучения, но иную. При новой парадигме образования преподаватель выступает больше в роли организатора самостоятельной активной познавательной деятельности студентов, компетентного консультанта и помощника. Профессиональные умения должны быть направлены не просто на контроль знаний и умений студентов, а на диагностику их деятельности, чтобы вовремя помочь квалифицированными действиями устранить намечающиеся трудности в познании и применении знаний. Это роль значительно сложнее, нежели при традиционном обучении, и требует от преподавателя более высокой степени мастерства.

Педагогические технологии, отражающие личностно-ориентированный подход [1]:

- обучение в сотрудничестве;
- метод проектов;
- разноуровневое обучение;
- портфель ученика;
- интернет технологии.

Технологии, используемые при реализации личностно-ориентированного подхода, доказали свою эффективность на протяжении многих лет в разных странах мира. Возможности, заложенные в новых педагогических технологиях, позволяют наиболее эффективно реализовать новые информационные технологии.

Под термином "информационные технологии" понимают процессы накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств. Суть информатизации образования определяют, как создание условий студентам для свободного доступа к большим объемам активной информации в базах данных, базах знаний, электронных архивах, справочниках, энциклопедиях [2]. Следуя этой терминологии, можно определить информационные технологии обучения как совокупность электронных средств и способов их функционирования, используемых для реализации обучающей деятельности.

Использование информационных технологий в образовании позволяет повысить эффективность учебного процесса, уровень информированности и подготовки студентов, систематизировать знания, индивидуализировать обучение. Они дают толчок к развитию навыков самообучения, определенную грамотность при работе с источниками информации, что также является необходимым условием для дальнейшего профессионального роста выпускника вуза. При этом происходят изменения в работе преподавателя, в представлениях, связанных с учебным процессом, его обеспечением и управлением им, формируются новые методики и формы обучения.

Разработка программных средств учебного назначения, средств компьютерного контроля знаний, управления учебным процессом – важная сфера работы преподавателя. Целесообразно применять их в лекционно-семинарской, аудиторной, самостоятельной работе студентов и учебно-методическом обеспечении предмета.

Деятельность, связанная с информационными технологиями, привлекательна для студентов своей новизной и перспективностью, помогает преподавателю эффективно готовить студентов к будущей профессиональной деятельности с применением компьютерной техники.

Внедрение современных информационных технологий невозможно без компьютерной, точнее информационной, грамотности. В жизни приходится выполнять сложные расчеты к решению задач, владеть практическими прие-

мами работы с компьютером, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм. При этом в информатике происходит такое быстрое обновление всевозможных технологий, что без самостоятельной познавательной работы невозможно их использование в своей деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 272 с.

2. Христочевский, С.А. Информатизация образования.//Информатика и образование. 1994. № 1. С. 13-19.

УДК 681.3:624.04

Игнатов А.Ю.

УЧЕБНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТА ТРЕХШАРНИРНЫХ АРОК НА СТАТИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

*УО «Брестский государственный технический университет»,
Брест, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. техн. наук доцент Игнатиук В.И.

В задачах расчета сооружений можно выделить две стороны, одна из которых представляет суть и физические основы методов расчета и работы сооружений, а вторая связана с математической реализацией методов расчета и большими (в той или иной степени) объемами вычислений.

Учебные компьютерные программы (УКП) должны уменьшать объем ручных вычислений, облегчать трудоемкие и повторяющиеся вычислительные процессы, не скрывая сущности и принципов расчета, а наоборот, способствуя изучению методов расчета и физических основ работы сооружений. УКП должны представлять также возможности исследования поведения и работы сооружений при изменении их характеристик и параметров, то есть должны представлять собой обучающе-исследовательскую систему. Главная сложность при составлении таких программ – найти то соотношение двух сторон в задаче и методе ее решения, которое позволяло бы, с одной стороны, максимально облегчить математические вычисления и уменьшить объем ручного счета, а с другой стороны, максимально сохранить сущностно-физическую сторону задач и методов расчета [2].

На основе таких подходов и позиций составлялась рассматриваемая учебная компьютерная программа «Арка3».

Расчет трехшарнирных арок на статические нагрузки заключается в нахождении внутренних силовых факторов (изгибающих моментов M , поперечных Q и продольных N сил) и в определении деформированного вида

арок. Методы и принципы их расчета можно найти в [1]. Внутренние усилия определяются на основе уравнений равновесия и метода сечений. Для определений перемещений точек в программе используется формула Мора, расчет по которой с учетом криволинейности осей арок и сложности грузовой эпюры изгибающих моментов выполняем путем численного интегрирования с применением формулы трапеций.

Расчет внутренних усилий в арке представляет собой однородные, достаточно трудоемкие, повторяющиеся для каждого из сечений вычисления. Поэтому естественно передать их компьютеру, что и сделано в программе «Arka3», основное рабочее окно которой представлено на рис. 1.

При реализации программы выполнено следующее выделение двух сторон метода расчета. Вручную студент должен вычислить опорные реакции в арке и внутренние усилия в двух сечениях – одно на левой, второе на правой полуарках, в расчетах которых имеются некоторые отличия. Эти величины являются контрольными и вводятся после запуска программы на расчет в окне контрольных величин (рис. 2). Расчет остальных сечений с заданным шагом передается программе. Вычисление перемещений точек для представления деформированного вида арки очень объемно и трудоемко и вручную трудно выполнимо, поэтому полностью передается компьютерной программе. Если контрольные величины верны, то программа выполняет полный расчет арки. Если же какая-то из контрольных величин вычислена неверно, то выдается сообщение об ошибке, и студент должен выполнить перерасчет указанной величины (величин). Результаты расчета арки представляются как в табличном виде (внутренние усилия для всех сечений, включая характерные), так и в графическом виде (показываются эпюры усилий M , Q и N в арке (рис. 1) и ее деформированный вид (рис. 2)).

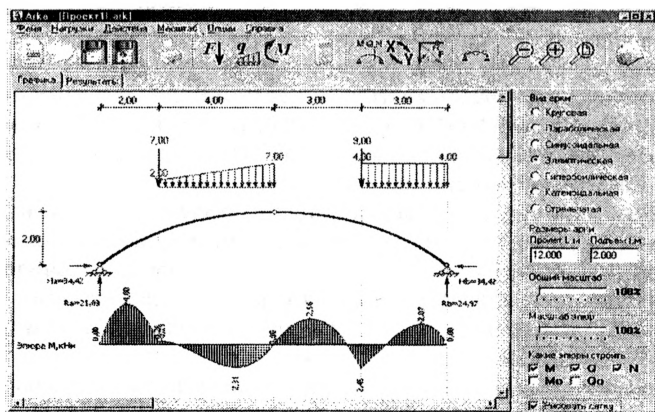


Рис. 1. Основное окно программы «Arka3»

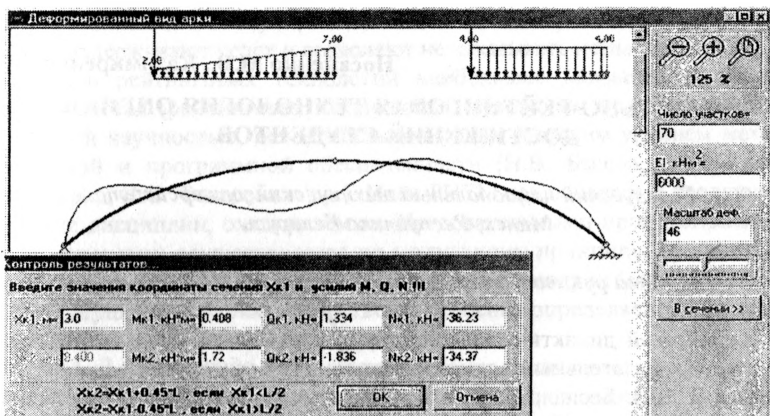


Рис. 2. Окна ввода контрольных величин и деформированного вида

Программа объемом 1,1 Мбт составлена в среде программирования Delphi 7, работает под управлением Windows 98 и выше, не требует специальной установки, работает в сети, имеет удобный интерфейс работы в программе, графическое представление и исходных данных, и результатов расчета. Имеются возможности ряда настроек вида программы и изображений в ней, масштабирования графических объектов, вычисления внутренних усилий и перемещений в любом заданном сечении (рис. 1, 2).

После расчета программа позволяет студенту выполнить исследование влияния на напряженно-деформированное состояние арок ряда параметров:

- законов изменения оси арки (круговой, параболический, синусоидальный, катеноидальный, эллиптический, гиперболический, стрельчатый);
- относительного подъема арок (f/l), характеризующего их крутизну (пологость), где f – стрела подъема, а l – пролет арки;
- числа участков разбивки арок.

Изложенные подходы в создании учебной программы «Арка3», с нашей точки зрения, создают условия и базу для более глубокого изучения методов расчета и понимания физических основ работы сооружений, способствуют интенсификации и активизации учебного процесса, индивидуализации познавательной деятельности, развитию творческого и инженерного мышления будущих специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дарков, А.В., Шапошников, Н.Н. Строительная механика. – М.: Высшая школа, 1986. – 607 с.
2. Игнатюк, В.И. Создание учебных компьютерных программ для курса строительной механики // Высшая школа. – 2001. – № 6. – С. 35–38.

МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель ст. преподаватель Шахрай Л.И.

Внутренний дидактический контроль в образовательных учреждениях, является обязательным элементом технологии обучения (А.Б. Андреев, В.П. Белов, В.П. Беспалько, Л.В. Болотник, А.А. Кузнецов, В.Б. Моисеев, Г.К. Селявко, и др.). Педагогическая сущность дидактического контроля состоит в выявлении, измерении и оценивании обученности учащихся в различные моменты процесса обучения.

С усовершенствованием традиционной системы оценивания связаны попытки разработки рейтинговых оценочных систем как школьными педагогами (С.В. Вахнина, В.В. Гаврилюк, В.В. Гузеев, Г.М. Дюдина, В.М. Константинов и др.), так и преподаватели учреждений высшего и среднего профессионального обучения (А.Б. Андреев, А. Артемов, Л.И. Борисова, Н.А. Васильева, Н.О. Вербицкая, Ю.И. Моисеев и др.). В работах этих педагогов-исследователей показано, что рейтинговая система оценки предполагает систему накопительных условных единиц (баллов), соответствующих определенным достижениям обучающихся, полученных ими в течение аттестуемого периода.

В толковом словаре дается следующее определение понятию "рейтинг". «Рейтинг» - (от англ. rating – to rate – оценивать, определять класс, категорию).

В ходе дидактического контроля оценивание может предусматривать такое упорядочение, когда достижения одного обучающегося сравниваются с достижениями других, в результате чего устанавливается, кто первый, кто лучше. Такое упорядочение возможно лишь при использовании ранговой шкалы, разновидностью которой является рейтинговая шкала оценивания. Здесь рейтинг применяется в значении «положение, ранг». И хотя он выражается числом, но получается не в результате дидактических измерений, а путем обобщения субъективных мнений экспертов либо благодаря набору очков (баллов).

Принципиальное отличие рейтинговой шкалы оценивания от балльной – в технике построения шкалы. В целом же рейтинговые системы оценивания могут охватывать большой диапазон оцениваемых учебных действий, обла-

дают возможность стимулированного влияния на процесс обучения и развития, поддерживают успех и позволяют не наказывать незнание.

Среди рейтинговых технологий наибольшее внимание привлекает система РИТМ (рейтинговая интенсивная технология модульного обучения) своей научностью, целостностью, а также высоким уровнем методологической и программной обеспеченности (Н.В. Басова, В.М. Гареев, Е.М. Дурко, В.С. Токарева и др.). Идея РИТМ заключается в следующем: изучение дисциплин, охватываемых образовательными профессиональными программами осуществляется по модульному принципу, сущность которого состоит в делении учебного материала на модули (отдельные логически завершённые блоки). Качество их освоения определяется с помощью специальных контрольных процедур.

В педагогике модуль рассматривается как важная часть всей системы, без знания которой дидактическая система не «срабатывает». По своему содержанию – это полный, логически завершённый блок. Он часто совпадает с темой дисциплины. Однако, в отличие от темы, в модуле все измеряется, все оценивается: задание, работа, посещение студентом занятий, стартовый, промежуточный и итоговый уровень знаний студентов. В модуле четко определены цели обучения, задачи и уровни изучения данного модуля, названы навыки и умения. В модульном обучении все заранее запрограммировано: не только последовательность изучения учебного материала, но и уровень его усвоения, и контроль качества усвоения.

При разработке технологии модульного обучения в технических высших и специальных учебных заведениях важно, чтобы каждый модуль давал совершенно определенную самостоятельную порцию инженерных знаний, формировал бы необходимые инженеру умения и развивал тем самым инженерные способности студентов. После изучения каждого модуля по результатам теста преподаватель дает студентам необходимые рекомендации.

Использование в технологии модульного обучения рейтинговой оценки достижений обучающихся дает основание для введения понятия - модульно-рейтинговая технология.

В состав модульной технологии обучения входят: знания о конкретных способах управления учебным процессом; об алгоритмах управления, адекватных избранной стратегии обучения; создание схем ориентировочной основы учебных действий; составление системы тестов и других диагностических процедур в зависимости от заданного уровня обучения; создание дидактических тестов (модульных пакетов) и отбор учебных задач и ситуаций для обучения.

Основная идея всех рейтинговых технологий заключается в создании условий для активизации учебно-познавательной деятельности студентов, усилении их мотивации к учебе и самостоятельной работе, повышении объективности оценки успешности обучения. В качестве таких условий

выступает модульная организация учебного процесса, постоянное отслеживание уровня достижений и многобалльное оценивание успешности их обучения.

Выделим структурные компоненты модульно-рейтинговой технологии обучения, предлагаемые исследователями и их направленность.

Цель модульно рейтинговой технологии обучения - создание условий для развития «сущностных сил» обучаемых, творческой активности и самостоятельности студентов, формирование исследовательских умений и ориентации в потоке научной информации, путем приобщения студентов к неустанной рефлексии, к поиску смысла этой деятельности.

Содержательная сторона модульно-рейтинговой технологии обучения должна отвечать трем основным уровням формирования содержания образования: уровню общего теоретического представления, т.е. той творческой базе, которая необходима студентам определенной специальности; уровню учебного предмета в объеме какого-либо учебного предмета; уровню учебного материала.

На основе тезауруса (т.е. круг знаний, умений и навыков) составляют вопросы и задачи, охватывающие все виды работ по модулю и выносятся на контроль (обычно тест) после изучения модуля.

Под модульно-рейтинговой технологией оценки достижений студентов понимают проектирование и реализацию на практике контрольно-оценочной деятельности, в основе которой лежит разбиение предметного материала на диагностические модули, конструирование комплекса тестовых заданий разных уровней сложности, осуществление контроля и оценки достижений на основе рейтинга.

Для реализации модульно-рейтинговой технологии оценки достижений студентов необходима модель состоящая из двух блоков. Блок проектирования - содержащий констатирующую (входную) диагностику, диагностичное целеполагание, сбор содержания предметного материала для построения тестовых заданий, системы задач и лабораторных работ. В блок реализации входят: комплекс тестовых заданий, механизм запуска, решение задач, выполнение лабораторных работ, накопительный рейтинг, констатирующая (выходная) диагностика, коррекция.

В целом, модульно-рейтинговая технология это, во-первых, мощный фактор мотивации студентов к учебной деятельности, во-вторых, механизм более объективной оценки достижений студентов, в третьих, средство формирования внутренней самоорганизации, дисциплинированности, инициативности и активности студентов.

ТЕСТЫ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ КАК ВИД ДИДАКТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель ст. преподаватель Шахрай Л.И.

Контроль – это одновременно и объект теоретических исследований, и сфера практической деятельности педагога.

Как показал анализ литературы по теме исследования, понятие «педагогический контроль» применительно к учебному процессу имеет несколько толкований. С одной стороны педагогический контроль представляет собой единую дидактическую и методическую систему проверочной деятельности.

С другой стороны, применительно к повседневному учебному процессу, под контролем понимают выявление и оценку результатов учебной деятельности учащихся или студентов (Б.У. Родионов, Н.Ф. Талызина, М.Б. Чельшкова).

Тем не менее, очевидно, что оценки эти субъективны и часто слишком приближенны.

Неслучайно основным недостатком отметок, выставяемых преподавателем за устные ответы и письменные работы учащихся и студентов, в педагогической литературе считается их субъективизм.

Под этим понятием подразумевается определенное несоответствие между наличным уровнем знаний, умений и навыков обучаемых и итогом их оценки педагогом, возникающее вследствие воздействия разного рода факторов, искажающих достоверность суждений.

В отличие от традиционных средств контроля тесты при определенных условиях позволяют выявить не только уровень подготовки, но и структуру знаний обучаемых, точнее, степень ее отклонения от идеальной структуры, планируемой педагогами на момент начала обучения.

Под педагогическим тестированием понимаем исследовательский метод, с помощью которого результаты учебного процесса могут быть изменены, обработаны и интерпретированы педагогом с целью использования в педагогической деятельности.

Педагогический тест трактуется как некоторое множество специально составленных заданий специфической формы, представляющих собой репрезентативную выборку всевозможных заданий и позволяющее по результатам выполнения этих заданий испытуемыми объективно измерить и

отразить на определенной шкале их уровень подготовленности по определенным разделам определенной области знаний (Ю.М. Нейман, В.А. Хлебников).

В педагогической литературе общее понятие тестов применительно к проблеме измерения обученности, как правило, конкретизируется целым рядом обозначений. Так, одни авторы называют их «тестами достижений» или «тестами учебных достижений учащихся». Другие – «тестами успешности» или «тестами успешности обучения». Третьи – «тестами успеваемости». Используются и такие наименования как «тест результатов обучения», «тесты предметные», «тесты усвоения материала», «дидактические тесты».

В тестологии исходят из того, что задания тестов достижений в зависимости от степени их объективности распределяются по двум группам.

Традиционно, в первую из них входят те, решения которых испытуемым предстоит сформулировать самим - тесты открытой формы.

Во вторую группу заданий обычно включаются те, возможные решения которых для испытуемых уже даны - тесты закрытой формы. Задача последних - выбрать наиболее подходящий из всех предлагаемых ответов и графически обозначить свой выбор.

Однако наряду с названными преимуществами такого рода заданий, в научной литературе по отношению к ним неоднократно высказывался целый ряд обоснованных претензий: ограниченность области их применения; констатация результатов, а не самого хода выполнения работы; тенденция к сведению умственной деятельности по выполнению к процессу узнавания материала; отсутствие проверки качества выражения учащимися ответа своими словами; недостаток внимания к эмоционально-волевой сфере обучения: старательности обучаемого, его интереса к работе и т.д.

В дальнейшем будем пользоваться термином «тесты достижений», вкладывая в него значение диагностики достижения испытуемыми целей обучения.

Обладая характеристиками валидности, надежности и объективности измерения, тест учебных достижений, тем не менее, на практике может быть не пригоден к использованию в условиях учебного процесса. Это происходит в тех случаях, когда, к примеру, для организации полноценного тестирования требуется значительное время, применение сложной или недостаточной технической аппаратуры, высокая научно-исследовательская квалификация педагогов.

Важным отличием заданий в тестовой форме от классических задач и вопросов являются их логическая структура и учебно-технологические возможности. По сравнению с классическими задачами и вопросами задания в тестовой форме имеют логические, технологические и семантические преимущества.

Рассматриваемые тесты достижений с обозначенными выше качествами представляют собой тесты трех уровней, согласно классификации целей обучения.

Первый уровень связан с непосредственным воспроизведением по памяти содержания изученного материала и его узнаванием.

Второй уровень предполагает понимание и применение знаний в знакомой ситуации по образцу, выполнении действий с четко обозначенными правилами.

Третий уровень включает применение знаний в измененной или незнакомой ситуации.

Каждое тестовое задание имеет различную количественную оценку. Для подсчета общей суммы баллов можно использовать формулу:

$$X = N_{\text{П}} - N_{\text{Н}} / (M - 1);$$

где X – скорректированный на догадку тестовый балл обучаемого;

$N_{\text{П}}$ – число правильных ответов, полученных испытуемым в тесте;

$N_{\text{Н}}$ – число неправильных ответов;

M – число готовых ответов в заданиях теста.

Для совершенствования систем контроля качества достижений студентов есть все основания к переходу на рейтинговую оценку. Это связано с тем, что она повышает ритмичность работы учащихся и студентов, укрепляя, таким образом, знания за счет систематичности.

Специфика предметов, которые приходится изучать студентам, различна. Есть дисциплины, где учебный материал разбит на тематические блоки – модули, которые могут быть связаны с другими блоками дисциплины. Для лучшего усвоения материалов каждого блока проводится текущий контроль (как правило, в форме тестов), в основе которого лежит рейтинговая оценка знаний.

УДК 371.132

Подкопаева Е.Г.

РАЗВИТИЕ СЛОВЕСНО-ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ИПФ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель, канд. пед. наук доцент Баранова А.С.

Мышление человека развивается, его интеллектуальные способности совершенствуется. К этому выводу давно пришли психологи в результате наблюдений и применения на практике приемов развития мышления. В практическом аспекте развитие интеллекта традиционно рассматривается в

трех направлениях: филогенетическом, онтогенетическом и экспериментальном. *Филогенетический аспект* предполагает изучение того, как мышление человека развивалось и совершенствовалось в истории человечества. *Онтогенетический* включает исследование процесса и выделение этапов развития мышления на протяжении жизни одного человека, с рождения до старости. *Экспериментальный* подход к решению этой же проблемы ориентирован на анализ процесса развития мышления в особых, искусственно созданных (экспериментальных) условиях, рассчитанных на его совершенствование. [1, с. 298]

На основе изученной литературы можно сделать вывод о том, что развитие словесно-логического мышления включает в себя:

- формирование понятий;
- построение логических конструкций;
- выявление общих закономерностей и аналогий в процессах и явлениях;
- формирование умозаключений, суждений;
- формирование и развитие способности предвидеть будущее течение процессов и т.д.

Особое место в исследованиях, посвященных развитию мышления, принадлежит изучению процесса формирования понятий. Он представляет собой высший уровень сформированности речевого мышления, а также и высший уровень функционирования как речи, так и мышления, если их рассматривать в отдельности.

С рождения ребенку даны понятия, и этот факт в современной психологии считается общепризнанным. Развитие понятия состоит в изменении его объема и содержания, в расширении и углублении сферы применения данного понятия. Образование понятий – результат длительной, сложной и активной умственной, коммуникативной и практической деятельности людей, процесса их мышления. Л.С. Выготский и Л.С. Сахаров были одними из первых ученых, кто детально исследовал этот процесс. [1, с.301]

В школе словесно-логическое мышление хорошо развивается на занятиях математикой, логикой, другими предметами, где имеются задачи, решаемые при помощи рассуждений. Главное в совершенствовании словесно-логического мышления заключается в том, чтобы научиться правильно подбирать слова, точно выражать свои мысли. Данный вид мышления поэтому неплохо развивается в публичных выступлениях людей, при составлении и написании ими разного рода текстов, особенно таких, которые являются результатом творческой работы их создателей. В этой связи специальные упражнения, направленные на развитие словесно-логического мышления, могут быть следующими.

1. Определение понятий.
2. Использование понятий, в том числе:

- замена в высказываниях общих слов-понятий другими, синонимичными или близкими им по смыслу;
- выявление сходства и различия в понятиях;
- подбор нужных слов-понятий для устных и письменных высказываний.

3. Краткие, точные и образные формулировки различных мыслей.

4. Формулирование гипотез.

5. Словесные обоснования и доказательства гипотез. [2]

В Вузе большие возможности для развития словесно-логического мышления предоставляют практические и семинарские занятия, на которых можно использовать разнообразные виды и формы обучения. В процессе передачи знаний каждое нововведенное понятие должно основываться на уже усвоенных, причем поиск взаимосвязи может осуществлять и сам студент. С течением времени совокупность понятий образуют логическую конструкцию. Выявление общих закономерностей и аналогий в пределах одной или нескольких дисциплин поможет сформировать объективные суждения и умозаключения. Такие задания, как поиск вариантов действий в определенной ситуации с предположением их вероятных последствий научат студентов заранее предвидеть течение событий.

В 2004г. нами было проведено исследование на выявление уровня словесно-логического мышления у студентов инженерно-педагогического факультета БНТУ. В тестировании принимало участие 23 студента 3-ого курса в возрасте 19-21 года. Апробирование полученных данных показало следующие результаты:

Уровень словесно-логического мышления	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий
Количество студентов	1	7	6	4	5

Проанализировав полученные результаты, можно сделать следующий вывод: уровень словесно-логического мышления у студентов ИПФ находится в основном на среднем уровне. Считаю, что потенциальные возможности в его развитии чрезвычайно широки. Необходимо акцентировать внимание студентов на необходимости повышать собственный интеллектуальный потенциал, который включает в себя и такие способности, как способность комбинировать, понимание отношений, обстоятельность мышления, возникновение рассуждения, здравый смысл, чувство реальности, сложившаяся самостоятельность мышления, общую способность оперировать словами как сигналами и символами.

Для развития словесно-логического мышления у студентов ИПФ необходимо применять интерактивные и активные методы обучения, проводить индивидуальные и групповые занятия. Использование тестов, тренингов, кроссвордов привнесут разнообразие в образовательный процесс, делают его более увлекательным, тем самым повысят мотивацию учения, что положительно отразится на развитии не только словесно-логического, но и других видов мышления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Немов, Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 1 Общие основы психологии. – 3-е изд. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1997. – 688 с.

2. <http://elib.albertina.ru/htmlink/greben/part2> – 63.html

УДК 378:371.3

Ракович Ю.И.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЕ ИГРЫ (ОДИ) КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА-ИНЖЕНЕРА

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель преподаватель Дирвук Е.П.

В основе современного образования лежит элементарный педагогический метод, который хорош для трансляции простых знаний – типа элементарных экскурсий, когда бывает достаточно простого пересказа, информирования учителем ученика. Педагог в таком обучении предельно активен, ученики – предельно пассивны. Вся «активность» последних сводится либо к активному слушанию преподавателя, либо активной репродуктивной домашней подготовки к занятию. В целом этот метод можно охарактеризовать как созерцательный и вербальный.

Обучение и овладение сложными видами деятельности, к которым, несомненно, следует отнести профессиональную деятельность педагога-инженера, никак не может строиться на базе этого метода. Оно должно протекать в условиях, максимально приближенных к «боевым», по крайней мере, имитирующих профессиональный состав. Такое обучение должно стать рефлексивно-деятельностным, а учебная деятельность «квазипрофессиональной» (термин А.А. Вербицкого).

Создание иерархии квазипрофессиональных практических ситуаций позволит разрешить основное противоречие профессионального образования – «невозможность обучать сразу развитым формам профессиональной деятельности». Целостность «профессиональной деятельности не может быть воспринята учащимся на первом этапе обучения. Поэтому необходимо отказаться от формирования элементарных способностей в составе целостной «профессиональной деятельности» [3].

Краснов Ю.Э. рассмотрел иерархию способностей как надстраиваемых друг над другом или встраиваемых друг в друга. Он обратился к схеме развития деятельности, где акт переименования нормы деятельности заменил присвоением «культурного предмета», который учащийся использует в качестве средства преодоления деятельностного разрыва. «Культурным предметом» может быть факт, явление, понятие, закон, помогающие различить в окружении то, что тормозит деятельность [3].

В теории поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина есть понятие, охватывающее все перечисленные «культурные предметы» - «ориентировочная основа деятельности». ООД – мостик, соединяющий подлежащие усвоению «культурные предметы» и те деятельности, в контексте которых происходит это усвоение. На основе усвоения формируются способности, которые позволяют строить разнообразную деятельность.

Иерархическое строение любой ООД объясняет невозможность изначального обучения целостной «профессиональной деятельности». Сначала происходит усвоение более абстрактных уровней ООПД, а при усвоении более конкретных уровней, абстрактные будут отрабатываться повторно [4].

Наиболее адекватной формой имитационно-деятельного обучения в условиях отрыва его от реальных условий профессионального производства может являться игра. Только в игровой форме можно организовать выполнение квазипрофессиональной деятельности; несущей в себе черты как учебной, так и будущей профессиональной деятельности [2].

Деловые игры (ДИ) характеризуются наличием имитационной модели, на которой разворачивается игровая деятельность учащихся. В ДИ сначала задается объект, а потом – деятельность с ним. Фактически в ДИ расширяется имеющаяся у специалиста ООПД, увеличивается количество предметных знаний, но не создаются условия для овладения новыми способами деятельности [4].

Анисимов О.С. считает, что деловая игра обращена к содержательным итогам, она не может быть расширена до хода рефлексии всей игры. В ДИ по его мнению отсутствует позиционно-деятельностный анализ, рефлексия незначительна и не носит специально организуемый характер. Организация рефлексивных процессов стимулирует, по его мнению, переход от ДИ к организационно-деятельностным играм [1].

Организационно-деятельная игра (ОДИ) - это особая форма организации и метод стимулирования системы мыслительной деятельности (СМД). Для понимания устройства ОДИ рассмотрим генезис методологии в жизненной и социальной практике людей, опираясь на версию О.С. Анисимова [1]. Существует некто, кто реализует определенную деятельность. На каком-то этапе возникают затруднения – остановка деятельности и ее рефлексия. В рефлексивно мыслительной деятельности могут возникнуть свои затруднения, которые в свою очередь также требуют рефлексивного анализа, но уже вторичного. Чтобы остановить такого рода бесконечную рефлексию, нужны особые мыслительные средства, описывающие и организующие первичный рефлексивный процесс. Эти понятия используются в процессах вторичного рефлексивного анализа, который по этому и носит название методологического. Объектом описания методологического языка являются процессы деятельности, мышления, рефлексии, понимания и коммуникации.

Развивающий эффект обучения достигается по мнению А.А. Тюкова [4] при создании условий игровой деятельности, а тем самым установки на анализ собственных способов деятельности, формируя новое содержание деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов, О.С. Методологическая культура педагогической деятельности и мышления. – М.: Педагогика, 1991. – 245 с.
2. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Выс. шк., 1991. – 146 с.
3. Краснов, Ю.Э. Технология обучения в имитационно-деятельностной игровой форме. – Мн.: НИО, 1998. – 77 с.
4. Тюков, А.А. Организационно-обучающие игры и моделирование процессов социального развития личности. – Новосибирск, 1987. – 123 с.
5. Щедровицкий, Г.П. Схема мыследеятельности. – М.: Наука, 1987. – 264с.
6. Щедровицкий, Г.П. Место логических и психологических методов в педагогической науке // Вопросы философии. – М., 1964. – №7.
7. Щедровицкий, Г.П. Методологические замечания к педагогическому исследованию игры // Психология и педагогика. – М., 1965. - №6.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Радченко А.К.

Современное информатизированное общество требует глубокой подготовленности всех его членов к использованию средств информационной технологии в своей профессиональной деятельности. В этой связи особую актуальность приобретает использование информационных технологий в качестве информационного обеспечения учащихся на уроках производственного обучения.

Необходимо разобрать, что такое информационное обеспечение.

Информация – сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством.

Обеспечение – снабдить чем-нибудь в нужном количестве.

Из этого следует, что информационное обеспечение – это снабжение сведениями об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством.

О.Н. Арефьев, Н.М. Кропотина в статье «Интерактивные электронные учебные средства в подготовке конкурентоспособных специалистов» пишут, что будущие специалисты должны обладать системой знаний и умений, позволяющих грамотно использовать компьютерные технологии в профессиональной деятельности. Применение компьютерных технологий в учебном процессе дает возможность приблизить обучение к рыночным условиям, где требуется оперативное получение, обработка и использование информации для принятия оптимальных решений в вопросе подготовки кадров, востребованных рынком труда.

Информационное обеспечение учащихся может быть решено с помощью применения мультимедиа-технологий. Разновидность мультимедиа-технологий раскрывает схеме 1.

В статье «Внедрение мультимедиа-технологий в УНПО» А.В. Ванюшин говорит, что использование в образовательном процессе новых информационных технологий, в частности, мультимедиа-технологий – одно из важнейших направлений деятельности учреждения профессионального образования. И то, что мультимедиа-технологии являются одним из важнейших составляющих современных информационных технологий, которые открывают учащимся

доступ к нетрадиционным источникам информации, позволяют реализовать принципиально новые формы и методы обучения с применением средств моделирования явлений и процессов, которые способствуют повышению качества обучения, эффективности самостоятельной работы. Они имеют огромный диапазон возможностей для совершенствования учебного процесса и системы образования в целом.

Мультимедиа-технологии имеют свою рациональность и практическую ценность в производственном обучении электромонтажника. Освоение учащимися современных информационных технологий положительно влияет на овладение профессиональными знаниями, умениями и навыками.

Мультимедиа-технологии, используемые в учебнике, способствуют лучшему усвоению и закреплению учебного материала учащимися. Только полная взаимосвязь общеобразовательных и профессиональных знаний позволит сформировать личность будущего рабочего.

В настоящее время программно-аппаратное обеспечение компьютера позволяет создавать электронные дидактические средства, основанные на мультимедиа представлении материала. Благодаря комплексному воздействию на учащихся, они дают наиболее полное представление учебной информации, а также облегчают осуществление обратной связи между преподавателем и учащимися. Однако это не исключает печатные материалы или другие формы представления учебной информации, зафиксированные на любом носителе.

Повышение качества производственного обучения.

Отмечают следующие достоинства мультимедиа-технологий:

- способствуют созданию эмоционального фона в образовательном процессе, повышают мотивацию учения за счет осознания ценности творческого труда в освоении современных информационных технологий;
- позволяют выработать позитивный стереотип поведения и адекватную рефлексии в ситуации «успеха – неуспеха»;
- способствуют выработке устойчивого интереса к обработке профессионально значимых умений и навыков через изменяющуюся и усложняющуюся деятельность учащегося;
- могут выступать основой формирования профессионально важных умений и навыков.

К информационному обеспечению рабочего места учащихся можно отнести:

- электронный учебник;
- электронный справочник;
- тренажерный комплекс;
- задачник;
- электронный лабораторный практикум;
- компьютерная тестирующая система;



- инструкционно-технологические карты с применением средств мультимедиа-технологий для демонстрации предстоящих работ;
- инструкционно-технологические карты непосредственно для каждого учащегося на рабочий стол;
- информационное обеспечение темы урока в виде опорных конспектов, разработанных на основе структурирования и моделирования учебного материала. В качестве примера см. схему 2.

Способы соединения труб:

1. Открыто прокладываемые неуплотненные трубы:

- резьбовой соединительной муфтой
 - муфтой с клиновой обоймой
 - сваркой в гильзе
 - хомутом с винтами
- } в уплотненных трубопроводах

1. Винипластовые трубы:

- муфтами на клею
- путем горячей посадки
- сварки
- в муфтах без склеивания и сварки
(в неуплотненных)

Электронный учебник содержит тщательно структурированный учебный материал, предоставляемый обучаемому в виде последовательности интерактивных кадров, содержащих не только текст, но и мультимедийные приложения. Гипертекстовая структура позволяет обучающемуся определить не только оптимальную траекторию изучения материала, но и удобный темп работы, и способ изложения материала, соответствующий психофизиологическим особенностям его восприятия. В электронном учебнике может быть предусмотрена возможность протоколирования действий обучаемого для их дальнейшего анализа преподавателем. Нелинейная организация учебного материала, многослойность и интерактивность каждого кадра, а также возможность протоколирования информации о выборе учащимся траектории обучения определяют специфику электронного учебника.

Электронный справочник позволяет обучаемому в любое время оперативно получить или имен цитируемых авторов и т.д. Каждая единица списка гиперактивна - ее активизация позволяет обратиться к гиперссылке, содержащей толкование термина, перевод и грамматические характеристики иностранного слова, энциклопедическое описание и т.д. В электронный справочник обычно можно войти из любого раздела курса с помощью специальной

кнопки в главном меню. Собственное меню справочника, как правило, представляет собой алфавит, оформленный в разных дизайнерских решениях. Активизация кнопки-буквы обеспечивает доступ к соответствующему фрагменту справочника.

Компьютерные модели, конструкторы и тренажеры позволяют закрепить знания и получить навыки их практического применения в ситуациях, моделирующих реальные.

В отличие от вышеописанных компонент, компьютерные модели, как правило, не являются универсальными. Каждая из них рассчитана на моделирование достаточно узкого круга явлений. Основанные на математических моделях (которые содержат в себе управляющие параметры), компьютерные модели могут быть использованы не только для демонстрации трудно воспроизводимых в учебной обстановке явлений, но и для выяснения (в диалоговом режиме) влияния тех или иных параметров на изучаемые процессы и явления. Это позволяет использовать их в качестве имитаторов лабораторных установок, а также для отработки навыков управления моделируемыми процессами.

Компьютерные технологии позволяют не только работать с готовыми моделями объектов, но и производить их конструирование из отдельных элементов.

К тренажерам могут быть отнесены также и компьютерные задачки. Компьютерный задачник позволяет отработать приемы решения типовых задач, позволяющих наглядно связать теоретические знания с конкретными проблемами, на решение которых они могут быть направлены.

Электронный лабораторный практикум позволяет имитировать процессы, протекающие в изучаемых реальных объектах, или смоделировать эксперимент, не осуществимый в реальных условиях. При этом тренажер имитирует не только реальную установку, но и объекты исследования и условия проведения эксперимента. Лабораторные тренажеры позволяют подобрать оптимальные для проведения эксперимента параметры, приобрести первоначальный опыт и навыки на подготовительном этапе, облегчить и ускорить работу с реальными экспериментальными установками и объектами. В качестве тренажера может использоваться и компьютерная тестирующая система, которая обеспечивает, с одной стороны, возможность самоконтроля для обучаемого, а с другой - принимает на себя рутинную часть текущего или итогового контроля. Компьютерная тестирующая система может представлять собой как отдельную программу, не допускающую модификации, так и универсальную программную оболочку, наполнение которой возлагается на преподавателя. В последнем случае в нее включается система подготовки тестов, облегчающая процесс их создания и модификацию (в простейшем случае это может быть текстовый редактор). Эффективность использования тестирующей системы существенно выше, если она позволяет накапливать и анализировать результаты тестирования.

В заключении необходимо сказать, что информационное обеспечение учащихся, возможность свободного доступа к необходимой учебной, научной, культурной и любой другой информации - необходимое условие свободного развития личности. Правда, при одном неперемennom условии, чтобы сама эта информация обладала объективностью, научной достоверностью излагаемых фактов, без пропагандистской окраски, ибо там, где пропаганда подменяет собой объективные факты, там кончается воспитание свободного человека и речь может идти только о воспитании "нужного" определенным правящим кругам индивида. Важно также, чтобы каждый ученик имел возможность развития своих природных задатков и способностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ушляков, Н.Ю. «Компьютерные технологии в преподавании экономических дисциплин». Профессиональное образование 4'2003. – 11 с.
2. Ванюшин, А.В. «Внедрение мультимедиа-технологий в УНПО». Профессиональное образование 7'2003. – 10 с.
3. Муслимов, З.О. «Современные информационные технологии в профобразовании» и С.В. Ряскова «Информационные технологии на уроках физики». Профессиональное образование 9'2003. – 11,14 с.
4. Ванюшин, А.В., Береснева, Е.П. «Критерии эффективности мультимедиа-технологий». Профессиональное образование 10'2003. – 7 с.
5. Арефьев, О.Н., Еропотина, Н.М. «Интерактивные электронные учебные средства в подготовке конкурентоспособных специалистов». Профессиональное образование 12'2003. – 13с.
6. <http://edu.tsu.ru/historynet/informatika/posobia/mediakurs/vvedeme.htm>.

УДК 621.7624

Ярош А.В.

ДЕЛОВАЯ ИГРА КАК ФАКТОР АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель преподаватель Дирвук Е.П.

Деловая игра это перспективная форма учебной деятельности учащегося при изучении технических дисциплин в ПТЗ.

Деловая игра – продуктивный метод способствует активизации познавательной деятельности, развития творческих способностей и в целом формированию профессиональной компетенции будущих специалистов.

Это значит, что учащиеся овладевают понятийным аппаратом, как инструментарием мыслительной деятельности при решении технических задач, связанных с производственной деятельностью. А также овладевают умениями самостоятельно пользоваться технической литературой, устройствами, приборами, материалами.

Деловая игра рассматривается в педагогической литературе как системный способ моделирования различных управленческих и производственных ситуаций, имеющих целью обучение отдельных лиц и групп принятию решения.

Классификация деловых игр может проводиться по разным основаниям:

По целевой направленности	<ul style="list-style-type: none"> • Ситуационные • Ролевые • Комплексные • Организационно-деятельностные
По степени «закрытости» или «открытости», алгоритмизированности или творческой направленности	<ul style="list-style-type: none"> • Ситуационно-дидактические • Инновационные (открытого типа)
По отсутствию или наличию конфликта в сценарии	<ul style="list-style-type: none"> • Игры в бесконфликтных ситуациях • С нестрогим соперничеством • Со строгим соперничеством
По степени участия учащихся в подготовке деловой игры	<ul style="list-style-type: none"> • С предварительной подготовкой учащихся • Без предварительной подготовки
По длительности	<ul style="list-style-type: none"> • Непродолжительные • Длительные
По способу создания и разрешения проблемных ситуаций	<ul style="list-style-type: none"> • С изначально заданной проблемной ситуацией • С проблемными ситуациями, возникающими в ходе игры
По степени формализации	<ul style="list-style-type: none"> • Жесткие • Свободные

Деловая игра отличается от простой работы учащихся на уроке тем, что использование этого приема позволяет расковать инициативу и снять зажимы с каждого учащегося, учит терпеливому вниманию к чужой мысли.

Также к основным преимуществам использования деловых игр при подготовке специалистов относится:

- Закрепление и комплексное применение знаний, полученных при изучении разных дисциплин, формирование четкого представления о системе работы предприятия;
- Освоение особенностей коллективной профессиональной деятельности в организациях, приобретение навыков взаимодействия со смежниками в предстоящей работе.

В конечном счете, существенно сокращается период адаптации молодого специалиста в коллективе, укрепляется его уверенность в своих силах и в успешной работе в коллективе, обеспечивается выработка реальных и наиболее рациональных решений многих задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вербицкий, А.А. Активное обучение: контекстный подход: Метод. Пособие. – М.: Высш. шк.; 1991. – 207 с.: ил.
2. Кавтаридзе, Д.Н. Обучение и игра. Введение в активные методы обучения. – М.: Фмента, 1998. – 340 с.: ил.
3. Радченко, А.К. Проектирование технологии обучения техническим дисциплинам: Учеб. пособие. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 288 с.: ил.

УДК 621.762.4

Анискович Е.Ф.

ОСНОВНЫЕ ЗАТРУДНЕНИЯ СТУДЕНТОВ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ПРОЦЕССЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель преподаватель Конопелько С.И.

Педагогическая практика является неотъемлемой частью процесса профессионально-педагогической подготовки студентов к работе в качестве учителей в средней общеобразовательной школе, руководителей школьных факультативных курсов, руководителей школьных студий, кружков и других форм организации внеурочной деятельности школьников, а также в качестве классных руководителей. В ходе педагогической практики реализуется связь между теоретической подготовкой студентов к педагогической деятельности и практическим формированием опыта ее осуществления. Педагогическая практика в школе представляет собой обязательный компонент профессиональной подготовки студентов предвыпускного и выпускного курсов.

Основная цель практики – подготовка к целостному выполнению функций учителя и классного руководителя, к проведению системы учебно-воспитательной работы с учащимися.

Педагогическая практика в школе студентов предвыпускного и выпускного курсов является логическим продолжением педагогической практики студентов младших курсов. Особенность ее в том, что она, являясь практикой производственной, проводится в реальных условиях профессиональной деятельности.

Задачами педагогической практики на предвыпускном и выпускном курсах являются:

- формирование и развитие у студентов основных профессионально-педагогических умений и опыта осуществления соответствующей деятельности в соответствии с требованиями стандарта высшего образования и квалификационной характеристики специалиста;
- развитие у будущих учителей педагогического сознания и профессионально значимых качеств личности;
- развитие профессиональной культуры;
- формирование основных умений владения педагогической техникой и педагогическими технологиями;
- формирование умений и навыков наблюдения за учебно-воспитательным процессом и анализ его результатов;
- изучение студентами системы организации и содержания работы в школе по предметам специальности;
- обучение методам изучения и анализа педагогического опыта и применение его в педагогической деятельности;
- формирование творческого мышления студентов, индивидуального стиля профессиональной деятельности, исследовательского подхода к ней;
- профориентация и профвоспитание, развитие и закрепление интереса к педагогической деятельности и работе с учащимися;
- овладение студентами методикой изучения учащихся и школьного коллектива;
- овладение студентами методами, приемами и средствами проведения уроков, занятий по специальности, а также навыками руководства познавательной, учебной и творческой деятельностью школьников в соответствии с их возрастными и индивидуальными особенностями;

Основные затруднения, возникающие в процессе педагогической практики

Ранг	Затруднения	Распределение ответов, %
1	Отсутствие опыта взаимодействия с учащимися	63,3
2	Недостаток методического обеспечения практики	58,1
3	Нечёткость представлений о качествах личности учащихся	45,2
4	Незнание программы обучения в	29,0
5	Расхождение содержания обучения в вузе и школе	29,0
6	Отсутствие навыков планирования учебно-воспитательного процесса	29,0
7	Невладение конкретными методиками учебно-воспитательного процесса	19,4
8	Незнание конкретных методик учебно-воспитательного процесса	12,9
9	Неумение составить конспект урока, учебно-воспитательного процесса	6,5

- обучение студентов творческому применению на практике знаний, полученных при изучении психолого-педагогических дисциплин и частных методик;
- развитие потребности студентов в педагогическом самообразовании и постоянном самоусовершенствовании;
- изучение современного состояния учебно-воспитательной работы в различных типах школ, внешкольных учреждениях дополнительного образования нетрадиционных форм организации учебных занятий
- овладение методами и приемами научного исследования в процессе осуществления научно-исследовательской работы в ходе педпрактики

Изучение социологической информации показало, что эффективность педагогической практики также во многом зависит от уровня теоретической и практической подготовки студентов, методического и информационного обеспечения.

В ходе опроса студентов 43 студентов 4-5 курсов инженерно-педагогического факультета Белорусского национально технического университета были получены следующие данные, которые можно представить в виде таблицы (табл. 1).

Таким образом, основные затруднения педагогической профессионализации студентов в процессе педагогической практики связаны с вопросами изучения и формирования личности учащихся и взаимодействия с ними. Эти проблемы наряду с недостаточным методическим обеспечением, занимают лидирующие позиции и характеризуются высоким удельным весом процентных показателей - их испытало 45,2 и 63,3 % опрошенных. Другие затруднения проявлялись умеренней и, как показывает изучение социологической информации, устранялись в процессе педагогической практики более активно.

УДК 37.016:631.3:377

Бойкачёв А.И.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ В АГРОТЕХНИЧЕСКОМ ПТУЗЕ

*УО «Мозырский государственный педагогический университет»,
Мозырь, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук Смолякова О.Ф.

В настоящее время все чаще в качестве объективного средства диагностики результатов профессиональной подготовки используются тесты. Преподавателю для организации постоянного контроля необходимо владеть методикой разработки тестов достижений, причем уметь создавать не единичные тесты, а батарею тестов по всем темам учебной дисциплины.

Неотъемлемой частью сложного учебно-воспитательного процесса является контроль, позволяющий установить динамику усвоения учебного материала, действительный уровень владения обучающимися системой знаний, умений, навыков. Как известно, от правильно организованного контроля зависит эффективность обучения и качество подготовки специалистов.

Одним из требований к контролю выступает объективность, соблюдение которой позволяет реально оценить уровень усвоения знаний учащимися, выявить недостатки с целью их устранения. Объективность обеспечивается соответствующими методами, средствами. В настоящее время в качестве наиболее диагностического и объективного средства контроля используются тесты, которые позволяют сократить время на проверку знаний, обеспечить ее фронтальность, исключить субъективизм. Характеристика тестов и методика их разработки достаточно подробно представлена в психологической, педагогической, методической литературе. Уже разработаны и предложены для использования в учебном процессе тестовые задания по общеобразовательным предметам. И вообще, тестирование стало

основной формой контроля знаний выпускников общеобразовательных школ и абитуриентов. А вот преподавателям специальных дисциплин агротехнических ПТУЗов приходится самим разрабатывать тесты. Для этого необходимо знать требования, последовательность разработки и внедрения в учебный процесс.

Проанализировав различные источники педагогической литературы, мы зафиксировали последовательность составления тестов. Во-первых, необходимо изучить учебную программу по предмету; структурировать материал; установить иерархию и последовательность изучения тем. Во-вторых, следует определить объекты контроля; выделить контролируемые учебные элементы. По специальным дисциплинам это могут быть специальные термины, понятия, правила, формулы, определения, алгоритмы действий, последовательность технологических операций ремонта техники, выполнения регулировок и т.д. В-третьих, нужно решить для какого вида контроля (предварительного, текущего, тематического, итогового, заключительного) предназначается тест. Очень удобно иметь тесты для текущего контроля по всем изучаемым темам. В-четвертых, необходимо установить для каких уровней усвоения материала (представление, понимание, применение, творчество) разрабатываются тесты. Если определяется репродуктивный уровень усвоения, то можно использовать тесты на опознание, различение, классификацию, подстановку и т.д. Задания для контроля знаний на продуктивном уровне будут более сложные. В-пятых, нужно подготовить систематизированную серию вопросов и заданий. На их основе сформулировать батарею тестов из 10-12 и более в зависимости от объема контролируемого материала. В-шестых, проверить, соответствуют ли подготовленные вопросы и задания требованиям к тестам: валидности (выявят ли вопросы и задания уровень знаний того материала, который хотим проверить); надежности; определенности (формулировка задания должна быть понятна для испытуемого и восприниматься однозначно); простоты (в одном тесте должно быть только одно задание или вопрос; формулировка вопроса и задания должна доступно разъяснить задачу (задание), предлагаемую обучающемуся, и содержать инструкцию по ее выполнению; возможность формализовать ответы учащихся (краткость, точность, выделение главного и существенного). В-седьмых, разработать формы и способы выполнения заданий, ответов на вопросы: устные, письменные, практические; выборочные, конструируемые; альтернативные и ранжируемые; одно- или многооперационные по количеству существенных операций; аппаратурные или без аппаратов. В-восьмых, подготовить эталоны – точные ответы на вопросы, образцы выполнения задания по каждой операции. Операции должны быть строго диагностичны, т.е. позволять строго измерять изучаемые параметры усвоения знаний и выражать в количественных характеристиках результаты измерения. В-девятых, опреде-

лить методику количественного (статистического) и качественного анализа материалов тестирования, их обобщения, использования в учебном процессе для целей коррекции. В-десятых, проверить качество подготовленных тестов на небольшой выборке учащихся (группа должна быть репрезентативной). При необходимости — внести коррективы, отредактировать весь текст [1; 2].

Используя данные рекомендации, мы разработали тесты по сельскохозяйственным машинам по теме «Машины для поверхностной обработки почвы», некоторые из них приводим в качестве примера.

1. Найдите соответствие:

Группы машин	Марки машин
А) Машины для совмещения основной и дополнительной обработки почвы	1) ПКА, АКП-2,5, АПК-3, АКВ-4, КУМ-4, КАД-7, АKNП-4
Б) Машины для совмещения операций предпосевной подготовки почвы	2) РВК-3,6, РВК-5,4, АКШ-7,2, ВИП-5,6, КФГ-3,6
В) Машины для совмещения основной и предпосевной обработки почвы с внесением удобрений	3) СПМ-4,2, СТС-6, АУП-18, ППК-8,2, КА-3,6, КФС-3,6

2. Определите, что используется в качестве рабочих органов бороны БЗТС-1:

- а) вырезные диски;
- б) пружинные зубья;
- в) зубья с круглым сечением;
- г) ножевидные зубья;
- д) зубья с квадратным сечением.

3. Дополните предложение.

Бороны применяют для: рыхления верхнего слоя почвы, ... поверхности поля, ... почвенной корки, комков, ... сорняков, заделки ... и удобрений.

Таким образом, овладев методикой разработки системы тестовых заданий, преподаватели специальных дисциплин смогут отслеживать результаты обучения на всех уровнях усвоения, охватывая полное содержание учебной дисциплины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Педагогика/ Под ред. П.И. Пидкасистого. – М., 1996
2. Чельшкова, М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов : учеб. пособие / М. Б. Чельшкова. М., 2002.

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ: МЕТОДИКА ИХ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЕ НА УРОКАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Радченко А.К.

Учебно-технологическая документация оказывает большое воздействие на процесс производственного обучения и является инструктивно-методической документацией, содержащей сведения и указания, необходимые учащимся для выполнения упражнений или учебно-производственных заданий.

Одним из основных составных элементов учебно-технологической документации является инструкционно-технологическая карта. Она разрабатывается по продуманной системе, отвечающей определенным психолого-педагогическим требованиям, дифференцированно в соответствии с этапами производственного обучения. В централизованном порядке изготовить инструкционно-технологические карты на всевозможные трудовые приемы, операции и технологические процессы невозможно, поэтому мастера значительную часть инструкционно-технологических карт разрабатывают сами. В целях развития технического мышления и творческих способностей учащихся, мастера привлекают их к составлению инструкционно-технологических карт (в виде домашнего задания). Инструкционно-технологические карты составляются с соблюдением требований ЕСТД (Единой системы технологической документации). Технологической основой для разработки инструкционно-технологических карт является анализ трудовой деятельности рабочих и технологические карты, применяемые на базовом предприятии. Их несколько перерабатывают: укрупняют операции, дают технологические требования, описание обработки, перечисляют оборудование, на котором можно выполнить операцию различными способами, что приучает учащихся выбирать рациональные приемы для обработки изделий.

Инструкционно-технологические карты предназначены для использования при выполнении комплексных работ программ производственного обучения. Они должны содержать тему, цель, технические требования, а также перечень оборудования, приспособлений, инструментов и материалов, которые используются при выполнении данных комплексных работ.

Инструкционно-технологические карты составляются по следующей примерной форме:

- последовательность выполнения упражнений;
- инструктивные указания и пояснения;

- эскизы;
- оборудование;
- инструмент рабочий и измерительный;
- время, которое отводится на выполнение работ.

Урок производственного обучения начинается с вводного инструктажа, во время которого мастер использует инструкционно-технологическую карту в виде плаката на листе А 844* 1189, вывешенную перед учащимися, знакомит их с содержанием карты, рассказывает, как руководствоваться ею во время самостоятельной работы, как контролировать свои действия, результаты, сопоставляя с техническими показателями карты и т.д. Плакат хорошо виден учащимся во время вводного инструктажа. Параллельно имеются в малом формате аналогичные карты, которые могут быть установлены в планшетах на учебных местах учащихся.

Объясняя конкретные этапы, мастер анализирует графу инструкционно-технологической карты «Инструктивные указания и пояснения», останавливаясь на особенностях выполнения этого этапа, на ошибках, которые могут возникнуть при этом, говорит о мерах предосторожности, об особенностях применения различных инструментов, а также обращает внимание на вопросы техники безопасности, связанные с выполнением данного упражнения. Однако применения карт на вводном инструктаже не должно подменять показа мастером соответствующих приемов работы.

Демонстрируя трудовые приемы в процессе объяснения, мастер дополняет свой рассказ рисунками из графы «Эскизы». После показа приемов мастеру следует убедиться в том, что учащиеся поняли, как надо пользоваться картой, и запомнили порядок выполнения работы.

Работа с картой должна проходить дифференцированно. Наиболее сильные учащиеся получают представление о порядке и характере выполнения действий уже в процессе показа. Эти учащиеся ограничиваются обычно беглым ознакомлением с картой, выбором указаний, имеющих особенно важное значение. У слабых учащихся, как правило, на основании показа и объяснения не создается цельной картины выполнения приема или операции. Они упускают отдельные элементы, не могут составить правильного представления о последовательности работы. Для них карта – важнейшее средство при выполнении задания.

Инструкционно-технологические карты и другую техническую документацию постепенно следует усложнять и к концу обучения они почти не должны отличаться от применяемых на производстве.

При использовании инструкционно-технологических карт в процессе изучения комплексных тем ставится цель повысить самостоятельность, дисциплинированность учащихся, их ответственность за порученную работу и способствовать росту профессионального мастерства, активизировать учебный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макиенко, Н.И. Педагогический процесс в училищах профессионально-технического образования. – М.: Выш. школа, 1977. – с.138 – 145
2. Тамарин, Н.И., Шапаренко, М.С. Справочная книга мастера ПО: методическое пособие. – М.: Выш. школа, 1998. – с.118-121

УДК 378:331.86

Буко О.Ю., Дичковская О.В.

РАЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель ст. преподаватель Плевко А.А.

Рациональная организация труда учащихся в процессе производственного обучения способствует созданию благоприятных условий труда обучаемым, достижению максимальной эффективности учебно-воспитательного процесса при минимальных затратах времени мастера и учащихся.

К числу основных факторов, влияющих на работоспособность, относятся: материальные условия, связанные с созданием и развитием учебной базы для проведения занятий; психофизиологические, санитарно-гигиенические и эстетические условия в которых протекает жизнедеятельность человека, и условия безопасности труда.

Все эти факторы взаимодействуют между собой и оказывают друг на друга определенное влияние. На рабочем месте концентрируется все, что связано с учебным оборудованием для проведения занятий, приемами и методами выполнения работы, внешней средой и условиями, определяемыми характером труда. Важное значение в повышении производительности труда обеспечивается созданием высокотехнологической образовательной среды.

Рациональная планировка рабочего места обеспечивает благоприятные и безопасные условия для работы учащихся, удобный доступ со всех сторон к оборудованию при работе и ремонте, а также при транспортировании материалов, деталей, отходов. Ширина проходов между станками или верстками, где перемещается только работающий, должна быть 0,5-0,8 м, проход между рядами станков или верстаков – не менее 1,2 м, а проезд для тележек, электрокаров – не менее 2 м. Все виды оборудования в опасных местах ограждаются стенками, решетками, кожухами.

Между планировкой рабочего места и размещением на рабочем месте основного и вспомогательного оборудования, заготовок, обработанных деталей, инструментов и приспособлений зависит создание условий для высокопроизводительной работы учащихся. Поэтому, при планировке рабочих мест учащихся, рекомендуется учитывать зону досягаемости рук учащихся в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Зоны досягаемости в горизонтальной и вертикальной плоскости определяют на каком расстоянии от корпуса учащегося должны быть размещены предметы, которыми он будет пользоваться в процессе работы. Наиболее удобная зона в горизонтальной плоскости определяется полудугой радиусом 300 мм, для каждой руки, максимальная 430 мм без наклона корпуса и 650 мм с наклоном корпуса не более чем на 30° для учащегося среднего роста. В вертикальной плоскости наиболее удобная зона на уровне 900-1600 мм. На данной высоте должны располагаться измерительные инструменты, заготовки, приспособления которые часто используются в трудовом процессе. При размещении на рабочем месте чертежей, инструментов, приспособлений важно также учитывать углы зрения: мгновенного видения - 18° , эффективной видимости - 30° , угол обзора без поворота головы - 120° . Поворот головы расширяет зону обзора в горизонтальной плоскости до 45° , в вертикальной - 30° [1].

Основные требования по размещению всего необходимого на рабочем месте: все часто используемые предметы должны находиться примерно на уровне пояса, что берет правой рукой должно лежать справа, левой – слева, легкие предметы следует класть выше тяжелых; чертежи, технологические карты располагаются в удобном для пользования и защищенном от загрязнения месте.

При организации рабочих мест станочников для хранения рабочего инструмента, приспособлений, заготовок и изделий справа от станка на расстоянии 0,5 м устанавливается шкаф или тумбочка. Возле станка должна быть регулируемая подставка для ног. Она считается правильно отрегулированной по высоте, если у стоящего на ней учащегося, согнувшего правую руку в локте под углом 90° , средний палец ладони находится на уровне центров станка.

На работоспособность учащихся определенное влияние оказывают факторы внешней среды: микроклимат, освещение, шум, вибрация и т.д. Для повышения работоспособности важное значение играют созданные санитарно-гигиенические условия. В соответствии с существующими нормами температура воздуха в учебной мастерской $16-20^\circ\text{C}$, влажность 40-60%, уровень шума – не более 70 дБ, движение воздуха – 0,3 м/с.

Воздушная среда в мастерских, т.е. чистота воздуха, температура и влажность, имеет значение для создания здоровых условий труда. Наблюдения показывают, что работа в воздушной среде соответствующей гигиеническим требованиям, увеличивают производительность до 10%.

Важную роль для повышения производительности труда учащихся на 10-30% играет правильное освещение. Установлено, что наибольшее утомление наступает при освещенности 30 лк, наименьшему – 800-1000 лк.

Учитывая то, что подготовка к занятиям, которая заключается в планировании учебной работы, подборе дидактических средств, передаче учебной информации, инструктировании и демонстрации приемов и способов выполнения операций, организации усвоения учебной деятельности учащимися и оказания им помощи в формировании необходимых умений и навыков, организации обратной связи и оценке деятельности обучаемых, одним из требований рациональной организации труда является дозировка учебного времени на каждый элемент занятия.

Рациональная организация рабочего места учащихся позволяет экономно использовать учебное время, применять наиболее эффективные приемы и методы труда, обеспечивает снижение физической и нервно-психологической нагрузки и повышает производительность труда на 15-18%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макиенко, Н.И. Педагогический процесс в училищах профессионально-технического образования. – М.: Высш. шк., 1983. – 344 с.
2. Песоцкий, Ю.С. Высокотехнологическая образовательная среда учебных заведений. – М.: Педагогика, 2002. – 96 с.
3. Полонский, П.А., Скакун, В.А., Иньшин, А.А. Профессиональное обучение рабочих связи на производстве. – М.: Радио и связь, 1995. – 168 с.

УДК 37.016:631.3:377

Вашковский А.Н.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

*УО «Мозырский государственный педагогический университет»,
Мозырь, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук Смолякова О.Ф.

Современный уровень общественного развития обуславливает усвоение больших объемов информации, усложнение самостоятельной познавательной деятельности обучающихся, пересмотр содержания, обогащение форм и методов обучения и учения. Мы предлагаем использовать на занятиях средство обучения, позволяющее существенно изменить роль преподавателя и активизировать работу учащихся на занятии.

Традиционно основной формой организации обучения является урок, характеризующийся ограниченными временными рамками, жесткой структурой занятия. При выполнении любой дидактической задачи, будь то формирование новых знаний или выработка умений большинство преподавателей придерживаются структуры традиционного урока. Ученые объясняют это не только теоретической неразработанностью структуры современного урока, а и тем, что навык его построения, выработавшийся у педагогов в течение десятилетий, стал своеобразным психологическим барьером отхода от традиций. Преодоление этого барьера возможно только путем осознания того, что урок можно строить на основе других целей и по другой дидактической схеме [1].

В настоящее время создано много новых разновидностей так называемых "нетрадиционных уроков", то есть уроков, которые не относятся ни к одной из известных классификаций. Им присуща большая вариативность структуры, возможность творчества, импровизации преподавателя, основанные на продуктивном взаимодействии обучающего и обучающегося, а так же на том, что обучающийся есть не только объект, но и субъект учебной деятельности.

Вместе с тем используя традиционные формы, можно совершенно по-новому организовать работу учащихся при изучении нового материала, активизировать их самостоятельную познавательную деятельность. В качестве средства, позволяющего решить эту задачу, может быть использован блок-конспект. Он включает тексты и задания к ним. В процессе работы с текстами обучающиеся усваивают новые знания, выделяют главное, размышляют, обсуждают, анализируют, критикуют, выполняют специальные задания. Функционально изменяется позиция обучающего. Он выступает не ретранслятором информации, а управленцем, консультантом, помощником в деятельности обучающихся [2]. Задания подобраны таким образом, чтобы использовать различные виды и формы организации деятельности обучающихся. Их разнообразие позволяет в одних ситуациях создать условия для психологического раскрепощения, а в других – активизации деятельности.

Мы разработали блок-конспект по теме «Машины и орудия для обработки почв подверженных ветровой эрозии» учебного предмета «Сельскохозяйственные машины». Содержание материала тщательно отобрано, проработано и структурировано. Основной материал, представленный в виде текстов со схемами и рисунками, направлен на формирование у учащихся образного представления о способах перемещения почвенных частиц при ветровой эрозии, о конструктивных особенностях машин, предназначенных для борьбы с ней. К каждому тексту разработаны задания с таблицами и схемами, способствующие развитию технического мышления и закрепления изучаемого материала. В качестве примера приведем фрагмент блок-конспекта:

Задание. 1.1. Прочтите текст.

1.2. Определите особенности различных машин для мелкой обработки почвы с сохранением стерни и заполните таблицу.

Текст

Машины для мелкой обработки почвы с сохранением стерни

Машины данной группы применяют для осенней безотвальной обработки почвы, культивации стерневых паров и предпосевной обработки почв на глубину 16 см.

Культиватор-плоскорез КП-3С снабжен тремя плоскорезущими лапами, каждая шириной захвата 100 см. Глубина обработки достигает 16 см. Агрегатируется с тракторами класса 3.

Культиватор-плоскорез КПШ-9 имеет три секционные рамы. На средней секции установлены автосцепка (навеска), два опорных колеса с пневматическими шинами, регулируемые по высоте винтовыми механизмами, и три плоскорезущие лапы шириной захвата по 100 см. Боковые секции соединены со средней шарнирно. На продольных брусках секций устанавливаются две или три лапы. В первом случае ширина захвата культиватора 8,2 м, во втором — 6,4 м. Его агрегатируют с тракторами К-700, Т-150 и Т-150К. Глубина обработки достигает 16 см.

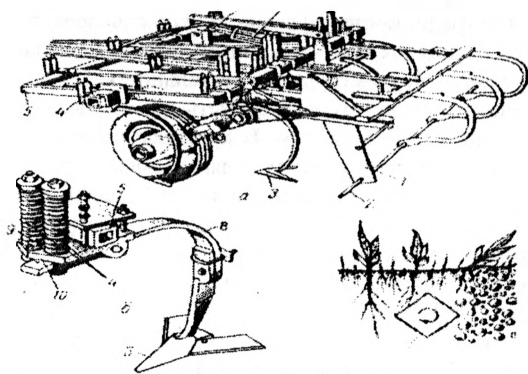


Рис. 1. Культиватор КПЭ-3,8А со штанговым приспособлением: а — общий вид; б — рабочий орган; в — схема технологического процесса штанги; 1, 10 — кронштейны; 2 — штанга; 3 — стрельчатая лапа; 4 — пружины; 5 — рама; 6 — упор; 7 — гидроцилиндр; 8 — упругая стойка; 9 — болт.

Тяжелые культиваторы КПЭ-3,8А (рис. 1, а) и *КТС-10-1* снабжены лапами шириной захвата по 40 см, расставленными в три ряда. Грядили с лапами крепят к раме кронштейном 10 (рис. 1, б) с пружинами 4. При встрече с препятствием, превышающим

давление пружины, лапа выглубляется, а затем под действием пружины возвращается в рабочее положение. Болтом 9 регулируют сжатие пружин и добиваются горизонтального расположения лезвий лап. Глубину обработки в пределах 5..16 см регулируют передвижением упора 6 на штоке гидроцилиндра 7.

Марка машины	Рабочий орган	Ширина захвата	Глубина обработки	Энергетическое средство

При использовании блок-конспекта, преподаватель организует самостоятельную деятельность учащихся, консультирует их, направляет, проверяет результаты выполнения заданий. Важным этапом обучения является осуществление обратной связи, которая может проходить как беседа, доклады групп или демонстрация образцов выполнения заданий. Таким образом, данное средство обучения позволяет активизировать самостоятельную познавательную деятельность учащихся на занятиях, использовать разнообразные формы и методы, а также отойти от традиционной структуры урока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Искусство и образование / Якимов И.А. – М., 1999.
2. Пальчевский, Б.В. Концепция учебно-методического комплекса / Б.В. Пальчевский, Л.С. Фридман. – Мн., 1993.

УДК 37.015

Водопьян Н.В.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ Я-КОНЦЕПЦИИ СТУДЕНТА

*УО «Барановичский государственный университет»,
Барановичи, Республика Беларусь.*

Формирование личности будущего специалиста в вузе, его профессиональной Я-концепции – сложный и многогранный процесс, успех которого обеспечивается прежде всего организацией и планированием деятельности студентов, активным выполнением ими определенных задач, созданием внешних и внутренних условий для расширения и интенсивного проявления необходимых качеств, обогащения и использование знаний, навыков, умений. Формирование личности специалиста с высшим образованием связано не только с дальнейшим развитием и закалкой качеств, полученных им до поступления в вуз, но и с развитием новых, с приобретением знаний, умений и навыков, необходимых для будущей успешной практической деятельности.[2]

Мотивация профессионального самоопределения, удовлетворенность выбором, отношение к профессии, профессиональное самосознание, по-

требность в получении профессиональных знаний оказывают существенное влияние на формирования профессиональной Я-концепции студентов. Учет приведенных факторов является необходимым условием подготовки специалиста.

Развитие личности студента, его профессиональной Я-концепции за время обучения в вузе проходит ряд этапов. Во-первых, этап целостного развития личности, связанный с вхождением в новую социальную роль, овладением общенаучными основами профессии (в основном первый год обучения). Во-вторых, этап специализированного развития личности, который связан с профессиональным самоопределением, укреплением профессиональных мотивов деятельности (в основном второй и третий год обучения). В-третьих, этап укрепления профессиональной готовности, связанный с установками на будущую работу (в основном четвертый и пятый год обучения).[1]

Готовность специалиста к будущей профессиональной деятельности может рассматриваться в трех уровнях [3]: личностная, теоретическая и технологическая (операционно-деятельностная). И от того, какими личностными качествами будет обладать специалист, будет зависеть то, в какой сфере деятельности реализует он свои знания и умения, полученные в вузе. Сегодня, в условиях социальной напряженности, этот вопрос стоит особенно остро; важно, чтобы выпускники вуза смогли реализовать себя в социально-полезных сферах деятельности и нравственными способами.

Поэтому профессиональная подготовка студентов эффективна лишь в том случае, если она ориентирована не на формирование абстрактного специалиста с набором определенных качеств, а на становление его профессионального самосознания.

Профессиональная Я-концепция включает представление человека о себе как о члене профессионального сообщества, носителе профессиональной культуры, в том числе определенных профессиональных норм, правил, традиций, присущих данному профессиональному сообществу. В эти представления включаются характеристики человека, которые определяют успешность его деятельности. К ним относят профессионально важные качества (ПВК), в качестве которых могут выступать индивидуально психологические свойства и отношения личности. [1]

Профессиональная Я-концепция определяется через такие понятия как:

- часть-целое по отношению к Я-концепции;
- отношения в контексте профессионального становления и развития личности;
- совокупность или система представлений профессионала о себе как субъекте профессиональной деятельности;
- смысл "Я" профессионала;
- многоуровневое и многокомпонентное образование [1].

В начале обучения студенты довольно смутно представляют себя в роли будущих специалистов. Их деятельность определяется установленным в вузе порядком, преподавателями, коллективом. Цели собственной деятельности они воспринимают как заданные извне, которые надо решать, чтобы удовлетворить требования вуза, прежде всего преподавателей. И только затем на основе интеграции знаний и представлений о себе как будущем специалисте начинает складываться профессиональное самосознание. Это уже профессиональное «Я», обобщенный образ себя как профессионала. Образ «Я» специалиста должен включать представления о своих качествах и свойствах, самооценку личного общения с другими, желаемое «Я», самоуважение.

Значительную роль в формировании профессиональной Я-концепции студентов играют характерологические особенности личности и уровень развития ее способностей.

Для развития профессиональной Я-концепции необходима такая организация деятельности студентов, которая актуализировала бы противоречие между требованиями предпочитаемой деятельности и ее личностным смыслом для человека.

В результате проведенных исследований по формированию профессиональной Я-концепции студентов третьего курса педагогического и инженерного факультетов УО «Барановичский государственный университет» обнаружена слабая осмысленность выбора студентами специальности и ценностно-смыслового восприятия будущей профессии. У 93% студентов третьего курса еще не сформировалось профессиональное видение мира, профессиональная Я-концепция, не сложилась система ценностей характерная для данных специальностей, что в итоге и определяет невыраженность у них профессиональной Я-концепции и неэффективную реализацию ПВК в процессе профессиональной деятельности. Это влечет за собою ряд трудностей и проблем с которыми приходится сталкиваться учителям и инженерам в начале своей профессиональной деятельности, и которые, по нашему мнению, можно разрешить в процессе обучения.

Исходя из этого можно рекомендовать систему мероприятий, направленных на формирование профессионального видения мира в процессе обучения в ВУЗе. В качестве таких мероприятий могут выступать психологические консультации по вопросам профессиональной ориентации, личностного самоопределения, тренинги, направленные на развитие профессионально важных качеств, а также тестирование и анкетирование студентов перед выбором специализации.

Имея в виду, что личностное лежит в основе профессионального (Маркова А.К.) нами предложена схема процесса взаимодействия следующих подструктур: профессиональное самоопределение, профессиональное самосознание, профессионально важные качества, профессиональное само-

совершенствование, которое в результате преобразуется в профессиональную Я-концепцию и в дальнейшем обеспечивает профессионализм, карьерный рост и профессиональное самосовершенствование вновь и вновь.

Таким образом, обязательным основанием профессионального становления специалиста является постоянный личностный рост, определяющийся структурированием профессиональной Я-концепции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дружилов, С.А. Психологические проблемы формирования профессионализма и профессиональной культуры специалиста. – Новокузнецк: изд-во ИПК, 2000.

2. Дьяченко, М.И., Кандыбович, Л.А. Психология высшей школы. – Мн., 2003.

3. Слостенин, В.А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки. – М., 1976.

УДК 371.132

Гошкович Н.В.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМОВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель преподаватель Афанасьева Н.А.

Проблема самовоспитания профессиональных качеств студентов технических вузов в настоящее время очень актуальна. Из опрошенных мною студентов больше чем 75% не понимают назначения профессионального самовоспитания, остальным просто не хватает образованности для определения профессиональных качеств, которые необходимо развивать, и методов их развития.

Кроме того, еще одним условием профессионального самовоспитания является эффективное использование свободного времени. Это иногда очень непросто, но необходимо. Среди студентов нашего университета мною был проведен опрос: на что студент тратят свое свободное время. Студентам 1-ых и 5-ых курсов был задан вопрос: сколько свободного времени вы тратите на:

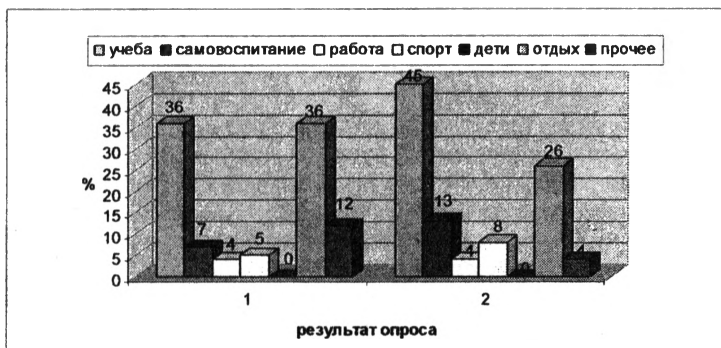
1. Учебу и повышение квалификации;
2. Самовоспитание профессиональных качеств;
3. Заработок денег;
4. Спорт;

5. Воспитание детей;
6. Отдых и развлечения;
7. Прочее;

Воспитать настоящего профессионала задача не из простых. Поступление в вуз еще не говорит о том, что человек в полной мере осознает, кем он будет, и что от него требуется. Известный французский философ Ж.П.Сартр утверждал, что “человек есть только то, что он из себя делает” [1].

В высшей школе воспитание профессионала не возможно без самовоспитания. Воспитание прежде всего является организацией профессионального самовоспитания, руководит им с первого курса.

Результаты опроса представлены в диаграммах 1 и 2 для 1-ого и 5-ого курса соответственно:



В результате оказалось, что разница между 1-ым и 5-ым курсом всего 5%. Это говорит о том, что к вопросу самовоспитания профессиональных качеств будущих специалистов надо относиться серьезнее как со стороны самих студентов, так и со стороны педагогов.

Необходимо учитывать и тот факт, что инженер-педагог должен обладать не только качествами “человека-техника”, но и качествами “человека-человека”. Он должен совместить в себе: хорошую координацию движения и общительность, техническое мышление и знания психических законов воздействия на людей, наблюдательность и творческий подход к деятельности.

Все эти качества у студентов формируются поэтапно: на протяжении пяти лет обучения в вузе. Выделяют четыре этапа становления личности будущего специалиста:

1. Вхождение в специфику вуза (студент получает сведения о необходимых ему профессиональных качествах, анализирует их; получает рекомендации по их совершенствованию от преподавателя психологии);
2. Формирование основных профессиональных качеств (студент анализирует возможность управлять своими профессиональными качествами; учится управлять речевым поведением).

3. Развитие профессиональных компонентов и готовности к профессии (студент сравнивает свои теоретические и практические способности. Составляет план самовоспитания особо значимых качеств в будущей профессии).

4. Адаптация специалиста к условиям профессиональной деятельности (восприятие каждого профессионального качества как компонент личности; студент ставит перед собой задачи саморегуляции поведения в профессиональной деятельности, умения управлять своими качествами) [2].

Как и во всяком деле, для организации самовоспитания необходимо иметь ряд эталонов - итоговый и промежуточные, которые представляют и критерии успешности самовоспитания будущего профессионала, его перспективы на будущее и в некоторой степени контроль со стороны преподавателя, его советы по совершенствованию личности будущего специалиста. Итоговым эталоном оказывается совокупность профессиональных черт специалиста после окончания вуза, а промежуточные - профессиональные программы по окончании каждого года обучения.

Основными составляющими профессиональных программ, которые студент составляет сначала с помощью преподавателя, а потом сам, будущего инженера-педагога являются: характер (отношение к профессии, самому себе, к своим будущим ученикам и коллегам, активность и направленность учения), чувства (высшие, интеллектуальные и эстетические), воля, качества ума, специальные и профессиональные навыки.

На каждом курсе студент должен корректировать свою самохарактеристику, сопоставляя ее с профессиональной программой курса и оценивать достижения запланированных результатов.

Подобная организация самовоспитания может показаться усложненной из-за процедуры ее оформления и деликатного характера самого предмета. Однако формирование профессиональной личности студента - главная задача вуза, она требует усилий, времени и участия квалифицированных воспитателей, а главные педагоги не должны надеяться на самостоятельность студентов, они должны направить их на правильный путь самовоспитания профессиональных качеств, которые потом человеку понадобятся в профессиональной жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Харламов, И.Ф. Педагогика: Учебник. – 5-е издание, переработанное и дополненное – Мн.: Універсітэцкае, 1998. – 500 с.

2. Бенедиктов, Б.А., Бенедиктов, С.Б. Психология обучения и воспитания в высшей школе. – Мн.: шк., 1983. – 224 с., ил. (стр. 180 – 182).

АПРОБАЦИЯ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННОЙ ЭКСПРЕСС-МЕТОДИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. пед. наук профессор Тимошенко В.В.

Проблема здорового образа жизни у населения любой страны занимает одно из ведущих мест при разработке специальных программ. Здоровье нации является бесценным капиталом каждого государства, поэтому формирование и сбережение здоровья в развитых странах введено в ранг приоритетной государственной политики. В этой связи в Беларуси разработана и утверждена Государственная программа по формированию здорового образа жизни населения Республики Беларусь на 2002-2006 гг. Рассмотренная проблема представляет большое научное и практическое значение и поэтому специалистами проводятся широкомасштабные исследования, направленные на изучение и разработку подхода к формированию у населения устойчивой потребности к здоровому образу жизни и его более высокой ступени — здоровосозидательного (по Н.И. Аринчину).

В рамках реализации вышеуказанной Государственной программы по формированию здорового образа жизни населения, на протяжении ряда лет в республике проводятся комплексные исследования. Направлены исследования по изучению ЗОЖ по анкетному опросу, т.е. социологическое тестирование, в котором обычно принимает участие большое количество респондентов. Для решения рассматриваемой проблемы применяются различные методики тестирования. Развитие информационных технологий позволяет компьютеризировать процесс тестирования и постоянно его совершенствовать. В связи с вышеизложенным нами была разработана компьютеризированная экспресс-методика для анализа здорового образа жизни респондента. Компьютеризированный тест разработан на основе анкеты по изучению здорового образа жизни респондента, автор профессор В. В. Тимошенко (анкета №3 от 01.06.03), которая прошла экспертизу в институте социологии НАН Беларуси. Тест написан на алгоритмическом языке Turbo Pascal. Опрос респондентов на ПЭВМ выявляет их отношение к здоровому образу жизни, вредные привычки, двигательную активность и др. По первоначальным ответам они сортируются, а затем производится статистический анализ по группе тестируемых. После проведенного теста испытуемый может самостоятельно просмотреть свои ответы и внести коррективы при выявлении ошибок. После ответов на экран монитора выво-

дится информация, содержащая индивидуальные рекомендации по здоровому образу жизни, которые включают советы по тем направлениям, на которые необходимо обратить внимание респондента. Тестирование рекомендуется проводить повторно спустя некоторое время, в результате которого, в ответах респондента и выявляются изменения в худшую или лучшую сторону.

В исследовании принимали участие студенты БНТУ, учащиеся по специальности 1-02 06 02-02 «Технология. Физическая культура». Количество участников для апробации было ограниченным — 30 человек. Возраст респондентов — 20-21 года. Из полученных результатов следует отметить, что все участники положительно относятся к здоровому образу жизни, у 86% психологический микроклимат положительный, 28,5% имеют в своем роду долгожителей. 71% — употребляют спиртные напитки, 43% — курят, 14% — занимаются активно спортом, 86 % считают свой уровень физической подготовленности достаточным.

В заключении следует отметить, что применение разработанной компьютерной «Экспресс-методики» по анализу здорового образа жизни индивидуального пользователя и обследования группы позволяет оперативно решать сложные социологические, педагогические, психологические и медицинские задачи по укреплению здоровья человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аллахвердиева, Д.Т. Опыт применения тестов для дидактической экспертизы обучения//Высшее образование в России. №2, 1993. С. 102 – 104.
2. Актуальные проблемы здорового образа жизни в современном обществе: Тезисы международной научно-практической конференции (15–17 апреля 2003 г.), Минск, Беларусь. ВООК. – Мн.: БГАФК, 2003. – 411 с.
3. Здоровый образ жизни как молодежная проблема: региональные аспекты / Под общ.ред. М.Н.Хурса. ВООК. – Мн.:ИСПИ,2002. –142 с.
4. Марков, В.В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней. – 2001. – М. – 320 с.
5. Садовничий, В.А. Компьютерная система проверки знаний студентов // Высшее образование в России. №3, 1994. С. 20 – 26.

УДК 37 К-31

Качкар Г.В.

ПРОБЛЕМА ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

*УО «Барановичский государственный университет»,
Барановичи, Республика Беларусь*

Одной из важных проблем современного образования является проблема объективной оценки качества обучения, позволяющей получить

представление о состоянии современной образовательной системы. В настоящее время имеются различные варианты измерения и оценки качества обучения студентов, однако в основе большинства из них лежат формальные критерии, что не позволяет в достаточной мере полагаться на их объективность и всесторонность. В мире не существует единого подхода к определению качества образования.

Что понимаем мы под качеством образования? Философское понимание качества – то, что отличает образование (как и любое другое явление, предмет) от других социальных явлений (предметов), систем и т. п. Производственный подход к "качеству продукции" – это совокупность существенных ее свойств, значимых для потребителя. Набор этих свойств кладется в основу спецификации на продукцию, эталонов, стандартов. Различают два признака качества любой продукции: наличие у нее определенных свойств и их ценность с позиций потребителя (а не производителя). В метафорическом смысле "продукцией" вуза являются специалисты, имеющие образование лучшего или худшего качества.

Оценка качества образования может характеризоваться:

1. набором предлагаемых услуг, их разнообразием;
2. качеством услуг (качество образовательных программ, преподавания и т. п.);
3. доступностью услуг, реальной возможностью пользоваться ими;
4. качеством обслуживания (качеством образовательного взаимодействия преподавателей и студентов, характером общения, благоприятной средой).

Качество образования оценивается также по характеристике конечного продукта, то есть по результату.

Качество образования (производственный подход) и означает качество образовательного процесса, выраженное в его результатах. А образовательным процессом (как и всяким другим) не только можно, но нужно управлять для достижения образования высокого качества.

Оценить качество образования на каждом управленческом этапе можно по группам показателей: текущие, конечные и отдаленные результаты образования.

Показатели оптимальности текущих результатов включает текущую успеваемость, уровень воспитанности, креативности. На этом этапе особое значение приобретает мониторинг результатов образования. Под мониторингом понимается регулярное отслеживание динамики качества усвоения знаний и умений в ходе учебного процесса.

Под конечным результатом понимается итоговый (выходной) уровень владения знаниями, навыками и умениями выпускников. Для измерения качества обучения необходимо определить два основных параметра:

1. начальный (входной) уровень знаний, навыков и умений абитуриента при его поступлении в вуз;

2. итоговый (выходной) уровень знаний, навыков и умений выпускника вуза.

Начальный уровень определяется в баллах при поступлении абитуриента в вуз. Итоговый (выходной) уровень знаний, навыков и умений выпускника вуза определяется в баллах в ходе государственных экзаменов и защиты дипломных проектов (работ). Качество образования по отдаленным результатам в условиях вуза можно определить только теоретически. Предположив, что среди показателей, определяющих качество образования, вуз наметил готовность к научной деятельности своих выпускников, на практике это качество проявится (или не проявится) только через некоторое время, как и потребность в продолжении образования и т. д.

Оценка качества образования зависит также от тех параметров, по которым это оценивают. Например, если оценивать только качество знаний, умений, навыков и только по математике и естественно-научным дисциплинам, и не всех студентов, а только победителей и участников конференций, олимпиад, конкурсов, то очевидно, что качество образования на достаточно хорошем уровне. Если же оценивать и такие параметры, как заработная плата преподавателей, оснащенность вузов компьютерами (а большинство методов ЮНЕСКО обязательно включает эти факторы), то мы тут же отодвигаемся на более низкий уровень.

Количество же факторов, влияющих на качество образования, достаточно велико, и чем большее их число будет учтено, тем выше станет и качество. Могут появиться и новые его характеристики, которых прежде не было. В этом смысле достаточность всегда относительна, а число факторов определяется возможностью субъектов управления, системностью их управленческого мышления.

Полнота набора критериев, условий, показателей, принципов и т. д. определяется экспертным путем. Набор должен быть непротиворечивым, должны быть понятны его источники (теоретические, эмпирические, следствие проектирования, результаты экспериментов и др.).

Следует учесть также, что любое оценивание чего бы то ни было, которое делает человек, всегда носит субъективно-объективный характер. При оценке качества какой-либо деятельности, продукта деятельности, в том числе и образования, необходимо пользоваться общими нормативами, правилами, шкалами, показателями, критериями и т. п., которые, кстати, тоже устанавливают люди. Объективность повышается, если параметры, которыми пользуются для оценки, обоснованы, признаны экспертами, не имеют серьезных претензий, если оценивающие – люди компетентные, опытные эксперты, если они используют несколько способов (методик, технологий) оценивания: если они дают совпадающие результаты, то это подтверждает достоверность оценок.

Анализ современных источников научной информации показывает, что создание "контрольных универсалий" позволяет принципиально изменить современную систему контроля качества образования. Любой экзамен или зачет должен будет проводиться не преподавателем, а системой управления в лице ее полномочных представителей (например, специально выделенных для этого представителей учебного отдела). Наличие строго определенного количества контрольных единиц и автоматизация процедуры опроса позволят сделать этот процесс максимально объективированным.

Вместе с тем любая управляющая система должна не только четко ориентироваться на цель управления, но и иметь в каждый момент времени информацию о текущем состоянии объекта, то есть в системе должен реализовываться мониторинг ее состояния и развития.

Чтобы управлять наилучшим образом, надо уметь оценивать качество управления, а это, в свою очередь, требует надежных и представительных критериев и показателей.

УДК 621.757

Качановский М.М.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ
СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ
ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОФЕССИИ
«СЛЕСАРЬ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ РАБОТ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗОВ**

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель кандидат техн. наук доцент Федорцев В.А.

В докладе отражается сущность технологического подхода, используемого при формировании структуры и содержания основных разделов программы производственного обучения профессии «Слесарь механосборочных работ», которая в дальнейшем может быть предложена в качестве типовой для студентов инженерно-педагогических специальностей высших учебных заведений.

Профессия «Слесарь механосборочных работ» является самой массовой в системе профессиональной подготовки рабочих кадров для машино- и приборостроения. Традиционно в программах производственного обучения данной профессии в условиях ПТУ основное содержание такого учебного документа посвящено освоению учащимися практических навыков по сле-

сарным работам в мастерских и в меньшей степени уделялось внимание технологической подготовке учащихся к осознанному (системному) применению всего комплекса практических действий в ходе выполнения слесарно-сборочных работ при изготовлении продукции.

Очевидно при освоении профессии «Слесарь механосборочных работ» студентами инженерно-педагогических специальностей вузов более целесообразно в их программах производственного обучения использовать другой – системный (в нашем случае технологический) подход для формирования структуры и содержательной основы таких программ.

Для этого следует в данных программах производственного обучения для студентов инженерно-педагогических факультетов вузов предусмотреть в начале специальные вводные теоретические занятия, где для них будет прежде всего даваться общая характеристика машиностроительного (приборостроительного) производства. Здесь нужно приводить сведения не только о различных видах изделий машино- и приборостроения, но и освещать вопросы, касающиеся сущности построения производственных и технологических процессов. При этом следует отразить также общие сведения о значении свойств конструкционных материалов (прежде всего сталей) для обеспечения качества различных изделий с указанием сущности основных видов термообработки, обеспечивающих эти положительные свойства.

В дальнейшем технологический подход к содержательной основе практических занятий по основным слесарным операциям должен проявляться в постоянном увязывании сведений о сущности и особенностях выполнения таких операций с достижимыми параметрами качества изделий, полученных в ходе реализации соответствующих слесарных работ. Для этого следует четко устанавливать взаимосвязь между параметрами рабочих (режущих) частей инструментов, свойствами обрабатываемого материала, правилами выполнения приемов слесарных операций и использованием средств измерений (контроля) в процессе выполнения работ.

При этом современный научно-методический подход требует обязательного освещения в учебных программах производственного обучения учащихся не только основ по приобретению ими практических навыков при производстве слесарных (ручных) работ, но и технологических возможностей и преимуществ, которые достигаются в ходе реализации слесарных операций (в ряде случаев даже с использованием специального технологического оборудования для этих целей).

Наиболее важен технологический подход при разработке содержательной основы практических занятий по сборке типовых соединений деталей. Здесь необходимо обучаемым, прежде всего, дать сущность конструктивных особенностей различных типовых соединений деталей и отразить, вопросы технологической сложности реализации их в производстве с указанием менее трудоемких (иначе, более производительных) методов

сборки. При этом необходимо, кроме традиционных методов сборки с ручным выполнением операций, представить в учебной программе технологические возможности прогрессивных методов сборки с использованием различных механических и физико-технических инноваций, включая специальное оборудование для этих целей.

Учитывая, что слесарно-сборочные работы обеспечивают заключительный этап производства изделий машино- и приборостроения, который определяет качество продукции в целом, следует в содержании раздела учебной программы по обучению данным технологическим операциям, отразить освоение обучаемыми практических навыков по контролю качества типовых соединений деталей и осветить вопросы применения специальных приемов по устранению недостатков (погрешностей) сборочных единиц после их монтажа.

Данный концептуальный подход к составлению программы производственного обучения профессии «Слесарь механосборочных работ» для студентов инженерно-педагогических вузов позволит им не только освоить данную профессию, но и развивать еще на младших курсах технологическое мышление обучаемых, чтобы они могли в дальнейшем успешно освоить более сложные специальные машиностроительные дисциплины.

УДК 53 (077)

Ковалев А.А., Сазонова В.И.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ПОНЯТИЯ СИЛЫ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,
Гомель, Республика Беларусь*

Научный руководитель ст. преподаватель Желонкина Т.П.

Одно из наиболее важных понятий физики является рассмотрение понятия силы с исторической точки зрения, которые разбираются в курсе «История физики». Курс «История физики» читается на втором курсе специальности «Физико-техническое творчество».

Впервые понятие силы как определенной физической величины было введено в науку И. Ньютоном в его знаменитых «Математических началах натуральной философии». Понятие силы в более широком смысле возникло еще в доисторические времена и было, вероятно, связано с таким же старым понятием, как причинность.

Ещё в глубокой древности одни ученые полагали, что изменения с каким-либо телом могут произойти только при действии на него другого тела. В этом случае, как стали говорить, на первое тело действует со стороны второго тела «сила».

Другие полагали, что причина изменения тела лежит в нем самом и не является результатом действия на него других тел. В этом случае стали говорить, что изменение предмета также происходит под действием «силы», но источник силы лежит внутри самого этого предмета.

Третьи считали, что источник изменения, происходящего с предметом, может быть как внешним, так и внутренним.

Аристотель, который подвел итог развития науки в античной Греции, высказался за точку зрения, согласно которой всякое изменение чего-либо происходит всегда в результате взаимодействия тел. Понимая под движением не только механическое движение, а изменение вообще, он писал: «Все движущееся должно необходимо приводиться в движение чем-нибудь». Далее Аристотель подчеркивал, что для приведения в движение какого-либо тела необходимо непосредственное соприкосновение с ним того, что служит двигателем. Мы говорим не «тела», а «двигателя», так как, по Аристотелю, двигателем не обязательно является материальное тело. Высказанные Аристотелем положения касались движения вообще, т.е. всякого изменения. Но он их применял и к механической форме движения, т.е. к применению тел в пространстве. При этом он пользовался понятием механической силы.

Что касается понятия силы, то оно использовалось в средние века прошлого тысячелетия в очень широком смысле. Не зная причины какого-либо явления, ученые говорили, что оно происходит потому, что действует такая-то сила. Так, например, магнит притягивает железо потому, что он обладает силой притягивать железо. Конечно, это была тавтология, игра словами.

Нужно отметить, что то общее представление о силе вообще, которое господствовало в средние века, наложило отпечаток и на последующую терминологию. Ведь до сих пор термин «сила» употребляется не только в смысле механической силы, но и во многих других значениях: «собраться с силами», «работа по силам», «сила художественного произведения», «сила духа» и т.д.

В средние века развилась теория так называемого импето. Дело в том, что уже в древности были высказаны сомнения в правильности объяснений Аристотелем инерциального движения действием воздуха и было предложено другое объяснение.

Согласно этому объяснению движущее тело за то время, пока оно движет другое тело при непосредственном соприкосновении, запечатлевает в нем импето, т.е. нечто способное продолжать некоторое время движение этого тела, после того как действие другого тела на него прекратилось. Эту теорию развил в XVI в. ученый Буридан. Он писал: «В то время, как двигатель движет движимое, он запечатлевает в нем некое импето, некую силу, способную двигать это движимое в том направлении, в котором двигатель движет движимое, безразлично, будет ли это вверх, вниз, в сторону или по окружности.

Важным этапом в развитии понимания силы явилось учение французского ученого Р. Декарта, который в XVII в. выступил против всего учения Аристотеля. Он полагал, что в природе единственной субстанцией является материя, а ее механическое движение есть ее существование, ее жизнь. Он считал, что общее количество движения в природе не увеличивается и не уменьшается. Это выражается в законе сохранения движения, который он установил и который считал самым основным законом природы.

В своих работах Декарт пытался объяснить все окружающие явления с точки зрения своих основных принципов. В частности, он развил теорию движения небесных тел, основываясь на принципе близкодействия. По его представлениям, планеты и Земля движутся вокруг Солнца под непосредственным действием тонкой материи, заполняющей все пространство. Вихревые движения, образовавшиеся в этой материи, увлекают за собой небесные тела, подобно тому как течение воды увлекает за собой лодку. Декарт объяснял аналогичным образом и другие физические явления. Однако его теория носила качественный характер. Из нее нельзя было вывести ни одной формулы, которая устанавливала бы зависимость, например, между расстояниями от Солнца до планет и их периодами обращения вокруг Солнца и т.д.

В 1687 году уже после смерти Декарта, вышло сочинение Ньютона «Математические начала натуральной философии», в котором были сформулированы основные понятия механики и её основные законы.

В число основных понятий механики Ньютон включил силу. Он так определил силу: «Приложенная сила есть действие, производимое на тело для изменения его состояния покоя или равномерного и прямолинейного движения». Это определение осталось и в настоящее время.

Основная идея этого определения заключается в том, чтобы дать общую характеристику взаимодействия тел, совершенно отвлекаясь от физической природы этого взаимодействия, учитывая только его результат, выражающийся в изменении скорости движения тела.

Ньютон специально подчеркивал: «Происхождение силы может быть различным: от удара, от давления, от центростремительной силы». Он писал, что рассматривает силы не физически, а математически. Это значит, что понятие силы вводится для того, чтобы иметь возможность характеризовать действие на тело, результатом которого является изменение состояния механического движения этого тела.

Таким образом, в физике было, наконец, установлено понятие силы, сохранившееся до настоящего времени в механике. Однако на этом история развития понятия силы не кончается. Ещё очень долго шло обсуждение этого понятия, по поводу него высказывались различные точки зрения, и были даже попытки исключить это понятие из науки.

ИНСТРУКТИРОВАНИЕ - КАК МЕТОДИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МАСТЕРА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Радченко А.К.

Производственное обучение, как часть учебного процесса, включает деятельность мастера – инструктирование и деятельность учащихся – учение.

Проблема инструктирования существует уже давно и затрагивает многих авторов, так как оно является важной частью проведения урока. А как известно, определение «урок» было введено в 17в. Яном Амосом Каменским и используется по сей день. А ведь проведению урока на высоком уровне способствует хорошо проведенное инструктирование. Поэтому необходимо разобраться с определением «инструктирование». Вопрос инструктирования волнует многих современных авторов по курсу «Методика производственного обучения»:

«Инструктаж с методической точки зрения - это система методических приемов, применяемых мастером на уроке ПО для достижения поставленной цели урока в целом либо его этапа»[6].

С точки зрения Скакуна В.А. «Преподавание общетехнических и специальных предметов в средних ПТУ»: «Преподаватель руководит процессом выполнения производственного обучения в форме инструктирования, основной задачей которого является создание ориентировочной основы деятельности для наиболее эффективного выполнения учащимися задания» [4.с78].

Мижериков в «Психолого-педагогическом словаре» дает такое определение: «Инструктирование (франц.- instruire – обучать, наставлять) – вид объяснения и предъявления задания преподавателем. Включает элементы беседы, показ приемов работы, порядка действий, демонстрацию предметов труда (готовых изделий, деталей), наглядных пособий и так далее. По содержанию инструктаж подразделяется на вводный, текущий и заключительный»[5.с121].

Теперь более подробно необходимо рассмотреть каждый из инструктажей в отдельности.

«Вводный инструктаж-система методических приемов, применяемых мастером на уроке с целью создания полной ориентировочной основы деятельности учащихся и формирование у них основ теории и практики выполнения предстоящих трудовых действий и операций» [6].

По книге Скакуна В.А. «Введение в профессию мастера производственного обучения»: «Основная задача вводного инструктажа – создание у учащихся полного и развернутого представления о задачах предстоящего учебно-производственного процесса, его условиях, средствах, способах и особенностях выполнения, а также о способах контроля и самоконтроля» [1,с.100].

«Текущий инструктаж – система методических приемов, применяемых мастером на уроке ПО в процессе за индивидуальной работой учащихся» [6].

В книге Макиенко Н.И. этот вопрос рассматривается со следующей точки зрения:

«Текущий инструктаж — это руководство деятельностью учащихся при выполнении ими учебно-производственных работ. В процессе индивидуального инструктажа, если это окажется необходимым, мастер дополняет то, что было показано и разъяснено на вводном инструктаже, добивается активности и самостоятельности каждого учащегося в учебной работе. Внимательно наблюдая за работой учащихся и своевременно корректируя их действия, мастер предупреждает возможные ошибки, не допускает закрепления неправильных приемов работы» [3,с.115].

Этот вопрос Тамарин Н.И. и Шафаренко М.С. в своей книге «Справочная книга мастера производственного обучения» рассматривают следующим образом: «Текущее инструктирование ведется мастером производственного обучения индивидуально. Основная форма организации текущего инструктирования учащихся — целевые обходы мастеров рабочих мест учащихся. При каждом обходе надо наметить определенную цель. Независимо от цели обхода мастер обращает внимание на все аспекты работы каждого учащегося. Количество обходов и их конкретные цели зависят от содержания учебно-производственных работ и их сложности» [2,с.93].

«Заключительный инструктаж - система методических приемов, применяемых мастером ПО при подведении итогов трудовой деятельности с целью оценки, систематизации и обобщения технических знаний» [6].

Скакун В.А. в книге «Введение в профессию мастера производственного обучения» по вопросу этого вида инструктажа: «Заключительный инструктаж является обязательным структурным элементом производственного обучения. Он обычно проводится в конце урока. Основная дидактическая цель заключительного инструктажа - на основе анализа успехов и недостатков урока показать учащимся, чему они научились, насколько продвинулись в овладении профессией, что и как нужно делать, чтобы не допускать недостатков и закрепить успехи» [1,с.143].

Рассмотрим проведение инструктирования на уроке производственного обучения по энергетическим дисциплинам.

Урок строится по схеме:

Таблица

Ход урока	Время, мин.	Технология		
		Методы	Средства	Формы организации деятельности учащихся.
1	2	3	4	
1. Организационная часть	5			
1.1 Проверка присутствия учащихся на занятиях				
1.2 Осмотр внешнего вида учащихся				
2. Вводный инструктаж	4ч50мин			
2.1 Сообщение цели и темы урока с целью создания полной ориентировочной основы трудовой деятельности (ПООТД) учащихся		Объяснительно-иллюстративные	Предмет труда, инструкционно-технологическая карта	фронтальная
2.2 Актуализация опорных знаний как основы теории выполнения трудовых операций а) б)		Репродуктивные проблемные или частично поисковые	Транспарант, плакат, макет, образец изделия	Индивидуальная, бригадная, фронтальная
2.3. Анализ инструкционно - технологической карты - изучение операционных действий по технологическим этапам: <i>при изучении операционной темы:</i> - сущность и содержание изучаемой операции; - анализ учебно-технической документации, схемы; - демонстрация правильного выполнения трудовых движений и приемов по изучаемой операции - разъяснение возможных ошибок при выполнении трудовых операций и пути их предупреждения.		Показ приемов работы	Чертеж, инструкционная карта, Транспарант, плакаты	
2.4 Демонстрация трудового процесса в рабочем темпе с анализом качества полученного результата.				
2.5. Демонстрация трудового процесса в замедленном темпе с анализом отдельных операций				

1	2	3	4	5
2.6. Обобщение и закрепление теоретических знаний, трудовых действий и операций, возможные варианты: 1) <i>ответы мастера на вопросы учащихся, повторение по конкретным вопросам:</i> а) б)	50мин.	Репродуктивные проблемные или частично поисковые		Фронтальная, индивидуальная.
2) <i>повторение</i> учащимися показанных приемов, операций: а) б)		Репродуктивные	Оборудование инструмент, приспособления	Фронтальная, индивидуальная.
3) <i>формирование</i> приемов мыслительной деятельности учащихся на основе систем упражнений, <i>решение практических задач</i> на осмысление предстоящей работы: а) б)		Частично – поисковые, упражнения	Проблемное задание	Коллективная (звено, команда)
2.7. Обобщение, расширение и углубление технических знаний с целью осознания трудовых действий и операций в соответствии с инструкционно – технологической картой				
2.7.1. Способы самоконтроля при выполнении операций или всей работы		Объяснительно-иллюстративные или проблемные	Средства измерения	Фронтальная
2.7.2. Методы рациональной организации труда и рабочего места		Проблемные или частично - поисковые		Индивидуальная, бригадно-звеньевая, фронтальная
2.7.3. Меры безопасности при выполнении работы		Объяснительно-иллюстративные	Оборудование	Фронтальная
2.8. Выдача учебных заданий на день				

1	2	3	4	5
3. Самостоятельная работа учащихся и текущий инструктаж				
3.1. Упражнения: а) б)		Упражнения (репродуктивные или частично поисковые)	документация письменного инструктирования	Фронтальная, индивидуальная, бригадно-звеньевая.
3.2. Обходы рабочих мест учащихся с целью определить: а) возможность каждого учащегося самостоятельно приступить к работе; б) соблюдение учащимися правил техники безопасности; в) правильность организации рабочих мест и их содержания. С целью: г) оказания своевременной помощи во избежание ошибок и неудач в работе, д) систематического контроля за качеством выполнения учебных работ, е) формирование индивидуального стиля трудовой деятельности учащихся.		Наблюдение и анализ деятельности учащихся		
3.3. Индивидуальный инструктаж отдельных учащихся (по необходимости)		Беседа, показ	Плакаты, справочная документация, оборудование, оснастка	Фронтальная, индивидуальная, бригадно-звеньевая.
3.4. Обход рабочих мест с целью подготовки материала и данных для последующего инструктажа		Анализ деятельности учащихся		
4. Заключительный инструктаж	15 мин			
4.1. Итоги работы группы за учебный день и степень достижения поставленной на уроке цели, оформление инструктажа по ТБ в журнале.		Проблемный	Лучшие изделия учащихся, чертежи	Фронтальная

1	2	3	4	5
4.2. Анализ работ отдельных учащихся (демонстрация лучших)		Беседа		Фронтальная, индивидуальная
4.3. Типичные ошибки и недостатки, затруднения учащихся при выполнении приемов, их причины и пути предупреждения в дальнейшем		Систематизация и обобщение		Фронтальная, бригадно-звеньевая.
4.4. Сообщение текущей успеваемости учащихся на уроке				
4.5. Выдача домашнего задания				

Важным элементом для успешного проведения инструктирования является наличие информационного обеспечения (раздаточного материала для учащегося), инструкционно-технологических карт по соответствующим темам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скаун, В.А. Введение в профессию мастера производственного обучения: Метод. пособие. – М.: Высш. шк., 1988. – с. 239.
2. Тамарин, Н.И., Шафаренко, М.С. Справочная книга мастера производственного обучения: Метод. пособие. – М.: Высш. шк., 1988. – с. 207.
3. Макиенко, Н.И. Педагогический процесс в училищах профессионально технического образования. Под ред. И.Г. Коваленко. – Мн.: Высш. шк., 1977. – с. 256.
4. Скаун, В.А. Преподавание общетехнических и специальных предметов в средних ПТУ: Метод. пособие. – М.: Высш. шк., 1987. – с. 272.
5. Мижериков, Н.И. Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений. – Ростов-на-Дону, 1998.
6. Конспект лекций по курсу «Методика производственного обучения».

РАБОТА КЛАССНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ ПО РАЗВИТИЮ ОДАРЕННОСТИ ДЕТЕЙ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель преподаватель Афанасьева Н.А.

Выявление и развитие детей, обладающих незаурядными способностями, представляет собой сложную и многоаспектную задачу.

До сих пор в науке и педагогической практике представлены две противоположные точки зрения на одаренность. Сторонники одной из них считают, что одаренным является каждый нормальный ребенок и нужно только вовремя заметить конкретный вид способностей и развить их.

По мнению исследователей, разделяющих противоположную точку зрения, одаренность представляет собой весьма редкое явление, присущее лишь незначительному проценту людей от общей популяции.

Тысячелетиями в общественном сознании формировались представления об одаренности. В этом понимании аккумулировались научные изыскания выдающихся умов и частые, обыденные наблюдения простых людей. Одаренным, умным человеком всегда называли того, кто был способен к выдающимся достижениям, мог найти интересный, неожиданный выход из сложных ситуаций, создать что-то принципиально новое, легко приобретал новые знания, делал то, что другим не доступно. Наиболее удачным следует считать определение одаренности, предложенное К.К. Платоновым. Он утверждал, что одаренность – это генетически обусловленный компонент способностей, развивающийся в соответствующей деятельности или деградирующий при её отсутствии.

Этот генетически обусловленный дар в значительной мере определяет как конечный итог, так и темп развития.

Объединив исследования некоторых ученых (Холодная М.А., Лейтес Н.С.), одаренными часто называют:

детей с высокими показателями по специальным тестам интеллекта (“IQ”);

детей с высоким уровнем творческих способностей;

детей, достигших успехов в каких-либо областях деятельности (юные музыканты, художники, математики, шахматисты) – их чаще всего называют талантливыми;

детей, хорошо обучающихся в школе (академическая одаренность);

Требования к учителю

Личность учителя является ведущим фактором любого обучения. Не является исключением и ситуация с учителем для одаренных детей. По за-

мечанию одного исследователя, поскольку любой хороший учитель должен быть образцом педагогических добродетелей, то учитель, работающий с высокоинтеллектуальными детьми, в глазах учеников и родителей превращается в образец образцов. Наиболее значима для успешности работы учителя его общая личностная характеристика – система взглядов и убеждений, в том числе представления о самом себе, других людях, а так же о целях и задачах своей работы. Именно эти составляющие постоянно проявляются в межличностном общении.

По мнению некоторых исследователей, поведение учителя для одарённых детей в классе, в процессе обучения, и построения своей деятельности должно отвечать следующим характеристикам: он разрабатывает гибкие индивидуальные программы; создаёт тёплую, эмоционально безопасную атмосферу в классе; предоставляет учащимся обратную связь; использует различные стратегии обучения; уважает личность, способствует формированию положительной самооценки ученика, уважает его ценности; поощряет творчество и работу воображения, стимулирует развитие умственных процессов высшего уровня; проявляет уважение индивидуальности ученика.

Методика исследования

Исследование одаренности школьников

Объектом эксперимента послужил 9-й класс гимназии. Класс - академический, т. е. дети отобраны с помощью системы тестов по лучшим результатам.

Цель исследования: выявление «одаренных» детей.

Тест «Не прозевайте вундеркинда!»

Проведение исследования. Ученикам предлагается ответить на 12 вопросов. За каждый ответ насчитывается определенное количество баллов.

Обработка данных. После проведения теста необходимо посчитать сумму полученных очков и сверить их с ответами.

Результаты. От 21 до 30 баллов - ученик обладает определенными способностями. Если же ученик набрал меньше баллов, то это не значит, что он не обладает способностями. Просто ученику необходимо развивать себя в той сфере, к которой он ближе.

Анализ результатов исследований 9 «Б» класса

<i>Фамилия, имя</i>	<i>Сумма набранных баллов</i>
Алисевич Елена	30
Бакунович Валерия	19
Бирюлина Ирина	30
Бутнева Екатерина	27
Голубева Светлана	18

<i>Фамилия, имя</i>	<i>Сумма набранных баллов</i>
Демьянович Елена	30
Куфтырева Анна	18
Малахов Андрей	16
Можейко Артем	24
Мурашко Ольга	17
Осипенко Юрий	16
Парашук Дарья	21
Романцова Людмила	19
Ферапонтов Дмитрий	28
Хмельницкий Сергей	26

Заключение. Результаты тестирования показали, что 51% учеников класса «одаренные дети». В последствии я провела с ними беседу и, оказалось, что действительно, эти ребята очень способные каждый в своей сфере.

Рекомендации классному руководителю: 1.Сообщить об результатах исследования родителям и предложить им принять определенные меры в развитии одаренности своих детей;

2. Выработать план работы с одаренными учениками.

Классному руководителю необходимо проводить интеллектуальные конкурсы, олимпиады, факультативы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Одаренные дети / Под ред. Г.В. Бурменской и В.М. Слуцкого. – М., 1991.
2. Экземплярский В.М. Проблема школ для одаренных. – М.; Л., 1927.
3. Орлова, Т.В. Тесты для всех. – К., 1996. – 222 с.

УДК 358.075

Лозюк Т.М.

КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТЬ КАК НАДПРОФЕССИОНАЛИЗМ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Сметкин В.А.

Рассматриваются требования, выдвигаемые к деятельности субъекта, возникшие при переходе человечества от «индустриального общества» к «информационному». Предлагаются возможные способы решения этой проблемы. Анализируется смысловая разница между понятиями «конкурентноспособность» и «профессионализм». Выявляются общие черты конкурентноспособного специалиста.

В различных сферах жизнедеятельности белорусского общества наблюдается общая тенденция «поворота» к собственно человеческому началу, т. к. интересы любого государства определяются прежде всего его интеллектуальной мощью. Общество имеет конечной целью такие его изменения, при которых в центре политических, социальных и экономических механизмов будет находиться личность со всем спектром ее многообразных потребностей. Общество должно рассматривать способности, таланты и умения людей как национальное богатство и делать всё для их приумножения и эффективного использования.

Реальная приоритетность образования во всех сферах жизнедеятельности осознается в полной мере в обществе и в политическом руководстве страны. Современный этап перехода человечества от «индустриального общества» к «информационному» обществу выдвигает ряд требований к деятельности субъекта, которые дают основание говорить о некоторых общих подходах к формированию личности современного специалиста. В связи с этим сегодня актуальным является вопрос о характере и уровне подготовки человека - профессионала, готового и способного преобразовать различные сферы социальной действительности.

Вместе с тем, как отмечается в ряде исследований [1, 6], современное общество испытывает острую потребность в высококвалифицированных, компетентных специалистах, способных в условиях рыночной экономики эффективно и качественно преобразовывать экономику, политику, социальную и культурную сферы. Поэтому, взявшись за введение нового организационно-экономического механизма, нельзя забывать о поиске и реализации новых подходов в подготовке качественных специалистов, способных адекватно жить и действовать в условиях конкуренции.

Современный этап перехода человечества от «индустриального общества» к «информационному» обществу выдвигает ряд требований к деятельности субъекта, которые дают основание говорить о некоторых общих подходах к формированию специалиста нового типа. Так, вновь начинает выдвигаться фигура конкретного субъекта, значение деятельности которого повышается. Кроме того, именно с позиции личности все чаще определяются цели и результаты прогресса общества, в котором наблюдается общая тенденция «поворота» к собственно человеческому началу.

Аналогичные процессы имеют место во многих странах мирового сообщества. Американский социолог Д. Янkelович характеризует настоящий период как время возрастания значения для субъекта ценности «самореализация личности», причём вперёд выходит стремление человека к самосуществлению.

В связи с этим волнует вопрос о том, какой же должна быть система знаний и представлений специалиста, чтобы отвечать условиям достигнутого уровня прогресса и обеспечить задачу его развития; какими должны

быть личностные характеристики специалиста, действующего в этих условиях и управляющего ими?

Таким образом, как ни когда ранее стал актуальным вопрос о том, какой должна быть система подготовки специалистов, чтобы обеспечить им возможность реализовать свой личностный и профессиональный потенциал, одновременно удовлетворяя потребности всего общества.

Как показал анализ психолого-педагогической, общественно-политической, социальной и философской литературы [1, 5, 6] решение данной проблемы лежит в нескольких плоскостях:

- определение требований к будущему специалисту со стороны самой личности, отдельных хозяйственных субъектов, государства и общества в целом;

- выявление интегративной характеристики современного специалиста как базового основания его профессионально направленной личности;

- выбор и реализация образовательных технологий, соответствующих удовлетворению этих потребностей;

- формирование сознательного, ответственного отношения специалиста к будущей профессии, осознание её роли в собственной жизни и в жизни общества, формирование у личности потребности в саморазвитии и ориентации на достижение его жизненного успеха.

При оценке деловых качеств работника вместо термина «профессионализм» всё чаще используется новый термин «конкурентоспособность». Понятие «профессионализм» означает высокий уровень владения профессией. Но в различных сферах жизнедеятельности имеет место так называемый «узкий профессионализм», который затрудняет адаптацию работника при изменении условий общественного производства и обрекает его на вынужденную безработицу.

Когда говорят о профессионализме, то подразумевается владение теми или иными человеческими технологиями. Конкурентоспособность же подразумевает помимо собственно профессиональной, технологической подготовки целый ряд других компонентов, имеющих внепрофессиональный или надпрофессиональный характер, но в тоже время необходимых сегодня в той или иной мере каждому специалисту. Эти компоненты в настоящее время получили название «базисные квалификации». К ним относятся такие качества как самостоятельность, способность к самозанятости, творческий подход к любому делу, умение доводить его до конца, умение постоянно учиться и обновлять свои знания, гибкость абстрактного, системного и экономического мышления, способность к диалогу и сотрудничеству, знание иностранных языков, работа на компьютере, понимание вопросов экологии, экономики и бизнеса. Как видно из этого далеко не полного перечня, над собственно профессиональным образованием специалиста вырастает огромный и жизненно важный для него внепрофессиональный слой. [3]

Таким образом, основное противоречие представляется следующим образом: наш специалист не готов к реформаторской, конструктивной, преобразующей деятельности. В тоже время современное общество вступило в такую фазу своего развития, когда для решения коренных социокультурных проблем необходимо грамотное использование экономических, технических, социальных, политических и других критериев. Специалист должен действительно продемонстрировать на практике своё профессиональное, социальное и общественно-политическое лицо. Здесь в полной мере проявляется характер и уровень его профессионального и личностного становления. Поэтому в данных условиях необходима принципиально другая подготовка специалиста, человека и профессионала.

На современном этапе становится всё очевиднее, что преуспеть в условиях рыночной экономики сможет лишь тот, кто научился определять цель деятельности, прогнозировать способы её достижения, выбирать оптимальный путь продвижения, анализировать результаты, извлекать уроки из временных неудач и возникших трудностей. Это требует создание условий для формирования деловых, волевых, нравственных качеств личности, которые в ряде психолого-педагогических, философских, социологических и экономических исследований интегрируются в понятие «конкурентоспособный специалист».

Понятие о конкурентоспособности специалиста недостаточно разработано в отечественной науке, однако на сегодняшний день имеются анализы различных зарубежных концепций, определяющих подходы к оценке профессиональных и личностных качеств работника.

По мнению ряда исследователей [2, 4, 5, 6], конкурентоспособность представляет собой сложное качество личности современного специалиста, которое складывается из следующих наиболее существенных характеристик: стремление к творческой деятельности и постоянному совершенствованию; профессионализм и компетентность; широкий кругозор; доброжелательный характер, общительность; увлечённость работой; культура темперамент; способность легко и естественно входить в творческое состояние; умение актуализировать свои эмоциональные, интеллектуальные и волевые процессы; владение основами межличностного общения [7].

Таким образом, становление высокого уровня конкурентоспособности является ключевым условием подготовки будущих специалистов способных ориентироваться и адекватно действовать в окружающем мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высшая школа, 1991. – 207 с.
2. Гречканев, О.М. и др. Новое направление в подготовке специалистов // Специалист, 1996. №6. – С. 26 – 28.

3. Профессиональная ориентация молодежи / Научн. Ред. К.К. Платонов. – М.: Просвещение, 1978. – 271 с.

4. Савельев, А., Романкова, Л. О будущей доктрине высшего образования // Высшее образование в России, 1998. №3. – С.9 – 12.

5. Седова, Л.Н., Полькина, О.И. Подготовка специалиста в условиях реформирования общества // Тезисы научных статей преподавателей и аспирантов. – Балашов, 1998. С. 80 – 81

6. Чернилевский, Д.В., Филатов, О.К. Конкурентоспособность будущего специалиста как показатель качества его подготовки // Специалист, 1997. №1.

7. Чернилевский, Д.В., Филатов, О.К. Технология обучения в высшей школе. – М.: Экспедитор, 1996. – 288 с.

УДК 378.1.629

Ляшенко В.В.

ПОДГОТОВКА МЕНЕДЖЕРОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ НЕДВИЖИМОСТИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. пед. наук профессор Володько В.Ф.

Обучение менеджеров управлением объектами недвижимости является актуальной проблемой для Республики Беларусь. На кафедре «Менеджмент» БНТУ разрабатывается курс по подготовке менеджеров – управляющих недвижимостью. Он будет включать в себе систематизированный банк данных по структуре и динамике рынка недвижимости, методику анализа состояния рынка недвижимости, методические рекомендации по повышению эффективности инвестиционных проектов на рынке недвижимости, по выработке стратегии управления объектами недвижимости, комплекс рекомендаций по подготовке менеджеров – управляющих недвижимостью.

Недвижимость формирует центральное звено всей системы рыночных отношений. Объекты недвижимости не только важнейший товар, удовлетворяющий разнообразные личные потребности людей, но и одновременно капитал в вещной форме.

В условиях рыночных отношений управление недвижимостью представляет собой комплексную систему по удовлетворению потребностей в конкретном виде недвижимости. В период структурной перестройки всей экономики обновление основных фондов и извлечение из недвижимости определенной прибыли становится особенно актуальным. Рынок недвижимости является новым для экономики республики и возникает необхо-

димось разработки методологии эффективного управления недвижимостью для включения ее в группу эффективно работающих активов.

В процессе управления недвижимостью реализуются следующие функции:

- прогнозирование, постановка целей и выбор стратегии их достижения;
- планирование и проектирование;
- строительство или реконструкция;
- регистрация, оценка и учет;
- эксплуатация и налогообложение;
- контроль и распоряжение, корректировка плана.

Как и в любой другой сфере предпринимательской деятельности, управление недвижимостью невозможно без четко сформулированных целей, которые служат:

- исходным моментом любых управленческих действий;
- основой построения критериев оценки результатов предпринимательской деятельности;
- основой анализа проблем – несоответствия желаемого и достигнутого состояния – и выработки новых решений.

Можно выделить следующие основные цели управления рынком недвижимости:

- реализация конституционных прав граждан на недвижимое имущество и обязанностей, связанных с владением им;
- установление на рынке определенного порядка и условий для работы всем его участникам;
- защита участников от недобросовестности, мошенничества и преступных организаций и лиц;
- обеспечение свободного ценообразования на объекты недвижимости в соответствии с предложением и спросом;
- создание условий для инвестиций, стимулирующих предпринимательскую деятельность в сфере производства;
- оздоровление экологической среды, достижение экономического роста, снижение безработицы, решение жилищной проблемы и других общественных целей;
- справедливое налогообложение недвижимого имущества и участников рынка недвижимости;
- создание благоприятных условий решения жилищной проблемы в стране и регионах.

Достижение сформулированных целей возможно при учете ряда принципов управления, основными из которых являются:

1. Разделение процедур – применение особых подходов к регулированию отношений различных видов недвижимости – жилых и нежилых помещений, земельных, лесных участков и других объектов.

2. Открытость информации обо всех участниках и объектах рынка недвижимости для принятия деловых решений.

3. Гласность нормотворчества – публичное обсуждение проектов законов и других нормативных актов. Например, обсуждение программы жилищной реформы, затрагивающей интересы всех слоев населения.

4. Конкурентность как механизм повышения качества услуг на рынке и снижения их стоимости.

5. Разделение полномочий между регулируемыми органами – нормотворчество и нормоприменение не должны совмещаться в одном лице.

6. Простота и понятность правил и процедур, установленных законодательными актами о недвижимости, надежность защиты собственников от любого произвола.

7. Применение дополнительных мер защиты на рынке жилых помещений граждан группы риска – несовершеннолетних, одиноких пенсионеров, инвалидов и др.

8. Рациональное распределение функций управления рынком недвижимости между государственными органами и профессиональными участниками – коммерческими и общественными организациями.

С развитием рынка недвижимости возникает потребность в квалифицированных управляющих объектами недвижимости. Управляющий недвижимым имуществом – это юридическое или физическое лицо, которое по договору с собственником недвижимого имущества и в его интересах в течение определенного срока времени от своего имени совершает любые юридические и фактические действия с этим имуществом, если только какие-то из них не запрещены законом или договором. Задача управляющего недвижимостью – обеспечить увеличение дохода владельца недвижимости (жилой, нежилой, промышленной) и тем самым увеличить ее стоимость и инвестиционную привлекательность. Обеспечить это может только профессионал, который должен иметь широкие и глубокие знания по гражданскому праву, финансовому менеджменту, инвестиционному анализу, теории и практике управления инвестиционными проектами и др.

Только компании, имеющие в своем штате высококвалифицированных специалистов по управлению объектами недвижимости, смогут полноценно и успешно осуществлять свои функции, а именно: административно-управленческие функции, маркетинг и профессионально спланированная рекламная кампания объекта, поиск арендаторов и заключение с ними арендных договоров, регулирование отношений собственников с арендаторами и государственными структурами, ведение финансовой отчетности, подбор высококачественного обслуживающего персонала, страхование объекта, проведение технико-эксплуатационного обследования и приемка объекта, заключение договоров, обеспечивающих функционирование объекта, контроль за их исполнением.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РУКОВОДСТВА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ТВОРЧЕСТВОМ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ

*Мозырский государственный педагогический университет им. Н.К. Крупской,
Мозырь, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Соловянчик А.А.

Подготовка студентов технического вуза к руководству детским техническим творчеством направлена, прежде всего, на формирование и развитие научно-технического творчества учащихся, развитие у них конструктивно-технических умений и навыков. Нельзя готовить студентов к руководству детским техническим творчеством, не определив предварительно существование проблем самого руководства, а это, в свою очередь, требует выяснения особенностей процесса развития творчества (технического мышления, в частности) учащихся общеобразовательных школ, которыми мы хотим руководить.

Практика работы школы позволяет вычислить основные направления развития детского технического творчества (имеются в виду: кружки, научно-технические конференции, олимпиады, конкурсы, встречи учащихся с изобретателями и рационализаторами производства; встречи с инженерно-техническими работниками цехов, отделов и служб завода; организация КВН по технической тематике; тематические вечера; выставки технического творчества учащихся и т.д.).

Итак, первое направление:

- а) конструирование, переконструирование, доконструирование технических объектов с выполнением их проектов и расчётов;
- б) моделирование-воспроизведение технических объектов по образцам в уменьшенном или увеличенном виде (авиационный, автомобильный, железнодорожный, судомоделизм, радиоуправление модели, ракетный моделизм и т.д.);
- в) изучение устройства, принципы действия и приёмов управления техническими объектами (с целью понимания уже существующих, «готовых» конструкций и устройств)-станкостроительные, судоводительские, автомобильные и многие другие кружки;
- г) мы считаем важным и такое направление, как изучение теоретических вопросов техники и технологии с целью подготовки докладов, рефератов, вечеров по отдельным технико-технологическим проблемам.

Руководство детским техническим творчеством и, соответственно, подготовка к этому руководству составляет важную и сложную дидактическую проблему. Практика работы школы, многолетний опыт авторов по руководству техническими кружками позволяют утверждать, что решающая роль здесь принадлежит учителю (выявление интересов и склонностей, развитие технического мышления, руководство творческой деятель-

ностью, материальное обеспечение кружковых занятий, консультаций и т.д.). Вместе с тем, следует отметить, что в настоящее время руководство детским техническим творчеством осуществляется учителями, не получившими какой-либо специальной подготовки в этом направлении со стороны педагогических и технических вузов в частности.

По этому подготовка студентов, будущих инженеров-педагогов, к руководству детским техническим творчеством в техническом вузе, по нашему убеждению, должна складываться из:

- а) формирования технико-технологических знаний по машиноведению, технологии металлов, технической механики, радиотехнике, компьютерной технике, электронике, видеотехнике;
- б) формирования механических, монтажных умений и навыков;
- в) формирования и развития организационных методических знаний, умений и навыков по руководству техническим творчеством (кружок, секция и т.д.);
- г) педагогическая практика по руководству кружком, секцией, клубов.

Эта подготовка должна найти своё отражение в учебном плане ВУЗа в форме спецкурсов, практикумов, курсовых и дипломных работ и найти своё отражение квалификационных характеристики инженера-педагога.

Так, например, студенты при выполнении курсовых работ по дисциплине “Народные ремесла, техническое творчество и УИРС” самостоятельно проходят все стадии создание изделия: от изучения литературы, разработка проекта и эскиза, к освоению технологического процесса и изготовления изделия в материале на этот счёт сошёл на конкретные примеры. Студент четвёртого курса выполняет курсовую работу на тему “Проектирование и изготовление ручных рычажных ножниц по металлу”, которые сейчас используются в работе по учебному курсу “Технический практикум” со студентами младших курсов. Также были выполнены интересные и практически значимые темы курсовых работ: “Проектирование и размещение оборудования в помещении для занятий по техническому моделированию и конструированию”; “Разработка конструкций и изготовление моделей автомобиля, самолёта в техническом кружке” и многие другие. Эти Тимы и многие другие интересны как в организационном, так и в практическом плане. В текущем учебном году при прохождении педагогической практике многие студенты будут участвовать, и руководить кружками технического творчества в школе. Под их руководства участие студенты будут определять необходимый перечень инструментов, материалов для нормальной работы кружка, оптимальный режим его работы и другие вопросы. Практика руководства кружком потребует от них серьёзной работы с психолого-дидактической литературой, совершенствование своих навыков в области обработки различных материалов.

Сейчас мы стараемся сделать руководство техническим кружком обязательным элементом педагогической практики студентов в общеобразовательной школе.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРА В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ПЕДАГОГИКЕ

*Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. пед. наук профессор Цыркун И.И.

Самостоятельная работа студентов является важнейшим компонентом педагогического процесса в настоящее время. Актуальной является проблема ее рациональной организации. Компьютер является эффективным современным средством решения данной проблемы. В докладе представлены формы применения компьютера, а также модель включения компьютера в учебное занятие

Обращение к проблеме организации самостоятельной работы студентов в последнее время придало ей системный характер: она включается преподавателями в рабочие программы, идет интенсивная работа по созданию научно-методического обеспечения. В вузах республики разрабатываются и внедряются комплексы по организации самостоятельной работы, студенты получают возможность доступа к общеуниверситетским компьютерным базам, включающим материалы для самостоятельной работы, разработанные преподавателями университетов [1]. Самостоятельная работа является доминирующей среди других видов учебной деятельности студентов и позволяет представить знания в качестве объекта собственной деятельности. Познавательная деятельность студентов в процессе выполнения самостоятельной работы характеризуется высоким уровнем активности и самостоятельности, а также является одной из форм приобщения субъекта к творческой деятельности.

В настоящее время в условиях интенсивной информатизации общества, перехода его на новый интеркультурный уровень общения эффективным средством рациональной организации самостоятельной работы студентов является применение компьютера [2]. При этом компьютер может рассматриваться как средство телекоммуникации либо как средство работы с различными программными продуктами. В первом случае целесообразно вести речь о дистанционном обучении, во втором – о работе с педагогическими программными средствами (ППС), к которым относятся все программные средства и системы, специально разработанные или адаптированные для применения в обучении. Предложенные контексты задают интервалы для принятия методических решений, но не обусловлены технологическими возможностями компьютеров.

Возможны следующие формы применения компьютера при организации самостоятельной работы студентов: репетитор, квазипреподаватель, инструментальное средство, устройство моделирования и провайдер.

На основе выделенных форм нами разработана модель, позволяющая рационально включать компьютер в учебное занятие с учетом перспектив развития компьютерных учебных программ (табл. 1).

Таблица 1

Модель рационального включения компьютера в учебное занятие

Форма	Виды компьютерных учебных программ	Перспективы развития
Репетитор	Автоматизированные обучающие системы; экспертные системы; электронный учебник	Интеллектуальные обучающие системы; адаптивные гипермедиа системы
Квазипреподаватель	Консультационные; тренажеры; тесты; контролирующие; игровые	Учебные программы одноцелевого назначения постепенно заместятся универсальными программами
Устройство моделирования	Имитационные; моделирующие; "Микромир"	Создание виртуального учебного пространства
Провайдер	Поисковые системы; сайты; чаты; электронные конференции; электронная почта	Виртуальное обучение
Инструментальное средство	Базы данных; базы знаний; электронные справочники; специализированные пакеты	Базы знаний — самообновляющиеся системы справочного характера

При организации самостоятельной работы студентов на основе применения компьютера предложенная модель конкретизируется с учетом педагогических целей, особенностей материала и обстоятельств обучения.

Анализ существующих программных средств указывает, что проблема рациональной организации самостоятельной работы студентов на основе применения компьютера является особенно актуальной для социально-гуманитарных дисциплин, в частности педагогики.

Широкие возможности использования программных средств в решении ряда методических задач по педагогике недостаточно используются преподавателями. Прежде всего, это происходит из-за отсутствия единого банка данных педагогических программных средств, слабой информированности преподавательского состава по вопросам теории и методики разработки и применения компьютерных программ при организации самостоятельной работы, отсутствия требуемой литературы и ресурсного обеспечения.

Наибольшее распространение среди программных средств по педагогике получили консультационные программы, контролирующие програм-

мы и программы-тесты. При этом опыт их применения носит локальный характер, их разработка зачастую является автономной и не всегда опирается на достижения педагогической науки. Доступ к сети Интернет, широко представляющей образовательные ресурсы по различным дисциплинам, в том числе педагогическим, позволяет рационально организовать внеаудиторную самостоятельную работу студентов по педагогике. Самостоятельно или руководствуясь предписаниями преподавателя, студенты могут оперативно найти необходимую справочную и нормативную информацию, электронные варианты педагогической прессы, материалов конференций, научных сборников; получить сведения о различных обучающих программах и работе с ними; ознакомиться с результатами научных исследований педагогов разных стран; принять участие в телекоммуникационных проектах. В настоящее время в Республике Беларусь крупные белорусские библиотеки предоставляют онлайн-доступ к своим электронным каталогам, архивам зарубежных журналов, международным электронным библиотекам и другим удаленным источникам информации. Опыт организации самостоятельной работы студентов в БГПУ подтверждает актуальность поставленной проблемы, указывает на положительные сдвиги в направлении ее решения и требует дальнейшего совершенствования компонентов самостоятельной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цыркун, И.И., Пунчик, В.Н. Теоретико-методические аспекты организации самостоятельной работы учащихся и студентов // Адукацыя і выхаванне, №1, 2003. – С.31 – 42.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования /Под ред. Е.С. Полат. – М., 2001.

УДК 37.0-316

Самира Саид Абдул Карим

ИСТОРИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО, ПОЛИТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ИСЛАМСКОМ ОБЩЕСТВЕ В РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ АКТИВНОСТИ ЖЕНЩИН ЙЕМЕНА

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Борейша И.А.

Изученный в ходе нашего исследования материал показывает, что проблема организации досуга женщин Йемена решается в сложных усло-

виях. Страна прошла многовековой дуть развития, испытала влияние со стороны других стран, различных колонизаторов и форм правления (многовековое правление султаната вплоть до начала 60-х годов XX века; образование в 1962 г. в северном Йемене республики, а позднее и в южном Йемене Народно-демократической Республики; объединение двух йеменских государств в единую Республику Йемен). Йемен - страна высокой художественной культуры. Наряду с широко распространенными искусствами и художественными ремеслами здесь развивается и профессиональное искусство. Народное творчество Семена в силу исторических событий испытало на себе египетское и африканское влияние.

После объединения двух йеменских государств складываются более благоприятные условия для развития культуры Республики, в том числе народных художественных ремесел, художественной самодеятельности, однако появились и новые противоречия. Ведется немалая работа по ликвидации неграмотности» ко времени революции 1962г. большинство населения не умело читать и писать, но уже к 1970 году выросло число школ, всеобщем охвачены все группы населения. Более 30 лет назад создан первый университет, готовящий национальную интеллигенцию (наряду с учебой молодых йеменцев в вузах республик ОПТ, в том числе в Республике Беларусь).

Религия Ислама играет важную роль в жизни Йемена, система религиозных обязанностей связывает с исламом всю жизнь йеменцев, их поведение, воспитание, влияет на государственную политику, в частности, и в деле создания условий для проведения свободного времени всего населения, и, в особенности женщин, что в государствах ислама довольно сложно. Так как на уровне обыденного сознания часто бытует мнение о том, что мусульманская религия лишает женщину права на развлекательный досуг, участие в общественных формах художественной самодеятельности. Ведь свое свободное время женщины-мусульманки проводят только в обществе женщин, отдельно от мужчин.

Рассмотрев в исследовании социально-экономическое и политическое положение женщин (девушек) в исламском обществе, можно отметить, что религия Ислам в целом положительно влияет на их жизнь.

В йеменской республике, равно как и во всех странах, где на общественное развитие оказывает влияние ислам, сохраняются различия в характере и содержании досуга мужчин и женщин. Свой досуг женщины (девушки) Йемена чаще всего проводят в домашних условиях, занимаются художественной вышивкой, шитьем, поделками из пальмовых листьев и т.д. Т.е. ведущим направлением культурно-досугового творчества женщин остаются национальные традиции прикладного искусства, сочетающего отдых, эстетическое наслаждение и обустройство быта.

Союз женщин Йемена содействует созданию благоприятных условий развития социально-культурной активности женщин Йемена во всех сфе-

рах жизнедеятельности. Организуются кружки, особенно по обучению девушек танцам в хореографических кружках, рисованию в кружках изобразительного искусства, создаются спортивные кружки, которые находятся еще в начальной стадии развития и многое другое. Однако реализация потенциала досуга женщин в Йеменской республике не может быть достигнута путем механического перенесения в этот регион принципов организации культурно-досуговой деятельности в развитых странах. Необходимо учитывать особенности свободного времяпровождения женщин в исламском мире, не отрицать уникальность традиций и образа жизни.

Таким образом Йеменская республика, приняв на вооружение гуманистические традиции Ислама, основанные на приоритете прав и свобод личности, и позволяющие в отличие от бытующих на уровне общественного сознания представлений, дала возможность исламской женщине использовать свободное время для просвещения, любительского творчества и других форм кудьтурно-досуговой деятельности.

УДК 37.0-316

Самира Саид Абдул Корим

ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЖЕНЩИНЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ЙЁМЕН)

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Борейша И.А.

Положение женщины как социума и её роли в обществе всегда являлось и является одной из важнейших социальных проблем напрямую через причинно-следственные зависимости связанные с состоянием и потенциалом развитием всего общества в целом.

Сложность рассматриваемой проблемы заключается прежде всего в том, что формирование, стабилизации социального статуса женщины зависит от ряда значимых условий и фактов развития общества. Значимость их определяется антропологическим фактором развития стран, её географическим положением влияющим и на её геополитическое состояние. Устойчивое влияние на социальный статус женщины оказывают национальные традиции, соотношения системы светского образования и религиозного воспитания, экономическое состояние страны и др.

Естественно, каждый из названных факторов на временном пути развития страны может являться определяющим в зависимости от влияния других перечисленных факторов. Влияние же всех названных факторов одновременно затрудняет предсказуемость того или иного направления общественного разви-

тия. В нашем случае – прогрессивного становления общественного статуса женщины посредством потенциальных возможностей системы образования. Мировая наука: философия, антропология, история, социология, педагогика и другие, накопленных богатым опытом по проблеме становления социального статуса женщины. Однако, недостаточное научное исследование проблемы, объясняемое трудностями учёта всех взаимоопределяющих факторов, оказывающих влияние на формирование социально-педагогической культуры женщины, социально-экономические радикальные изменения в мировом сообществе, возможность даже фактора локального значения порой окажет существенное влияние на социокультурное развитие страны, убеждают нас в актуальности исследования избранной нами темы: «Формирование социально-педагогической культуры женщины (на примере женщины Йемена)»

- **Объект** нашего исследования: социально-педагогическая культура женщины Йемена

- **Предмет** исследования – процесс формирования социально-педагогической культуры женщины.

- **Цель** исследования : на основе теоретического анализа научных исследований и практики становления социального статуса женщины предложить научно-обоснованные, концептуальные направления социализации личности женщины, используя возможности образования, его содержание и педагогических факторов, одокируя к условиям Йемена опыт Республики Беларусь по исследуемой проблеме .

- **Гипотеза:** использование потенциальных возможностей системы образования, педагогических технологий обучения, позволяющих обеспечить доступность, преемственность и качество образовательных услуг, позволить в достаточной степени на уровне общественных ценностей сформировать статус женщины как социально активного и менее общества и семьи.

УДК 621.762.4

Сеникович Ю.С.

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Радченко А. К.

Повышение качества учебно-воспитательного процесса существенно зависит от улучшения системы контроля знаний учащихся как неотъемлемой части обучения на всех её этапах.

В Российской педагогической энциклопедии сказано, что методы контроля знаний, умений и навыков – это способы деятельности преподавателя и учащихся, в ходе которых выявляется усвоение учебного материала и овладение требуемыми знаниями, умениями, навыками.

Современная дидактика выделяет следующие методы контроля: методы устного контроля (фронтальный, индивидуальный, комбинированный; беседа, рассказ ученика, схемы, сообщения об опыте и пр.), методы письменного контроля (диктанты, сочинения, ответы на вопросы, решение задач и примеров, выполнение различных чертежей и схем, подготовка рефератов и др.), методы практического контроля, дидактические тесты, наблюдение [3].

Среди способов проверки знаний, умений и навыков тестовый контроль занимает особое место. Его отличает прежде всего объективность результатов проверки: благодаря наличию эталона каждый проверяющий приходит к одному и тому же результату по проверяемой работе учащихся. Возможность автоматизации проверки и уменьшения времени выполнения учащимися самих операций контроля приводит к снижению времени контрольной деятельности учащихся и учителя, что дает возможность увеличить частоту и регулярность контроля. Тестовый контроль имеет и существенный недостаток: он не способствует развитию устной и письменной речи учащихся.

Дидактический тест - это система заданий специфической формы, позволяющая измерить уровень знаний студентов, совокупность их представлений, знаний, и навыков на той или иной области содержания.

Цель тестирования (тестового контроля качества освоения профессиональной программы) - оценка степени усвоения студентами учебного материала и выявления соответствия уровня образования государственным образовательным стандартам.

Что касается классификации тестов, то анализ зарубежной и отечественной литературы показывает, что существуют несколько подходов к этой проблеме [2].

Во-первых, педагогические тесты классифицируются по методологии интерпретации результатов тестирования на нормативно-ориентированные и критериально-ориентированные .

Нормативно-ориентированный педагогический тест (по-английски norm-referenced test) позволяет сравнивать учебные достижения (уровень подготовки, уровень профессиональных знаний и умений) отдельных испытуемых друг с другом.

Критериально - ориентированные педагогические тесты применяются для того, чтобы интерпретировать результаты тестирования в соответствии уровнем обученных испытуемых на хорошо определенной области содержания.

Во-вторых, педагогические тесты различаются на гомогенные и гетерогенные. Гомогенный педагогический тест основывается на содержании какой-либо одной дисциплины. При его разработке авторы должны четко отслеживать, чтобы каждое задание не выходило по своему содержанию за рамки данной дисциплины. Гомогенный тест может быть как нормативно-ориентированным, так и критериально - ориентированным, в зависимости от цели его создания.

Гетерогенный педагогический тест основывается на содержании нескольких дисциплин. При его разработке авторы должны представлять себе цели его создания и быть компетентными во многих дисциплинах. Одной из разновидностей гетерогенного теста является набор гомогенных тестов, т.е. гетерогенный тест может состоять из ряда гомогенных частей (субтестов).

Беспалько классифицирует тесты по уровню усвоения [1]: Тесты первого уровня усвоения подразделяют на тесты опознания, различения, соотнесения и тесты-задачи с выборочными ответами.

В тесте опознания учащемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа: «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Одна из альтернатив и является эталонной. В задании обязательно фигурирует объект, о свойствах или характеристиках которого должен иметь представление учащийся.

Тесты различения вместе с заданием содержат ответы, из которых учащийся должен выбрать один или несколько. Эталон такого теста представляет собой соответственно один или несколько правильных ответов.

Тесты соотнесения предлагают найти общности или различия в изученных объектах, причем сравниваемые свойства или параметры обязательно фигурируют в задании. Оформленные таким образом тесты называют выборочными.

Также по форме предъявления педагогические тесты различаются на бумажные" (бланковые), когда испытуемому предоставляется распечатка теста на бумаге, и на компьютерные, когда студент должен отвечать на задания работая на компьютере.

Правила проведения тестового контроля. Если учащиеся не знакомы с организацией тестового контроля усвоения, то необходимо подробно информировать их о целях контроля, рассказать о достоинствах тестовой проверки, познакомить с контрольной документацией (формой билетов, карточек), научить работать с билетом, разбираться в расположении вопросов и ответов, выбирать кодовые числа.

При проведении первых работ по тестовому контролю сначала раздают бланки, проверяют их заполнение, обязывая учащихся сразу же отметить в контрольном бланке номер билета, и только после этого приступать к изучению билета.

Консультирование в ходе контроля необходимо в тех случаях, когда допущены опечатки, неясность и т. п. Сбор контрольных билетов проводится выборочно по мере окончания работы отдельными учащимися.

Обработка тестов сводится к выявлению соответствия ответов учащихся эталонным ответам тестов и выставления оценок.

Анализ результатов контроля проводится на основе выставленных оценок, регистрации затраты времени на выполнение тестового контроля и наблюдений за учащимися в ходе контроля. Если большинство учащихся дали неправильные ответы по тестам, то это свидетельствует о необходимости оказания им помощи. Объявив поставленные оценки, учитель проводит беседу по результатам контроля. Можно привлечь в качестве помощников самих учащихся. Это разгрузит учителя и повысит эффективность его педагогической деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж, 1987.
2. Коновалова, И.П. Доклад на тему: "Тестовый контроль", МГТУ, М., 2000.
3. Пороцкий Э.С. Проверка знаний, умений и навыков. – М., 1986.

УДК 004.85

Сенько А.П.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель преподаватель Лопарева Н.В.

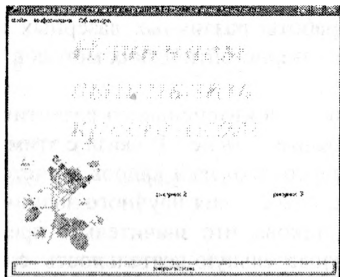
Проанализировано значение информационных технологий в компьютеризации образования. Отмечено все возрастающее, но пока недостаточное, особенно в средней школе, влияние современных образовательных технологий на качество получаемых и производимых знаний. Современные информационные технологии позволяют в доступной и занимательной форме проводить занятия практически по любому предмету и для любой возрастной группы учащихся. В данной работе предлагается программа для проведения урока по предмету «Технология» для учащихся 5 классов по теме «Вышивание крестиком».

Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является компьютеризация образования. В настоящее время в Белоруссии идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям, и способствовать гармоничному вхождению ребенка в информационное сообщество. Компьютерные технологии призваны стать не дополнительным «довеском» в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

За последние 5 лет число детей, умеющих пользоваться компьютером, увеличилось примерно в 10 раз. Как отмечает большинство исследователей, эти тенденции будут ускоряться независимо от школьного образования. Однако, как выявлено во многих исследованиях, дети знакомы в основном с игровыми компьютерными программами, используют компьютерную технику для развлечения. При этом познавательные, в частности образовательные, мотивы работы с компьютером стоят примерно на двадцатом месте[1]. Таким образом, для решения познавательных и учебных задач компьютер используется недостаточно.

Предлагаемая программа написана с использованием возможностей среды визуального программирования Delphi 3 и представляет собой методическое пособие по проведению урока по предмету «Технология» для учащихся 5 классов по теме «Вышивание крестиком». В процессе выполнения работы ученики знакомятся с наглядно изложенным новым теоретическим материалом по заданной теме, просматривают большой набор образцов для выполнения, проходят тест по пройденному материалу и могут самостоятельно оценить уровень своих знаний. Представленная галерея готовых работ призвана пробудить у учащихся интерес к данному виду рукоделия.

На рис. 1 представлены копии экранов работающего приложения на некоторых этапах выполнения работы.



а)



б)

Рис. 1 Копии экранов работающего приложения:

а) Окно-приветствие и галерея работ;

б) Один из образцов для выполнения

Применяя данный подход к обучению, ускоряется и систематизируется процесс проверки знаний ученика, облегчается деятельность учителя. Также дети учатся самостоятельности, усидчивости, приобретают знания и умения, которые способствуют развитию их творческих и рационализаторских способностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. www.psyedu.ru.

УДК 535: 075

Скопцов Н.А., Куприяник Д.В.

РАЗРАБОТКА ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ТСО ПО ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

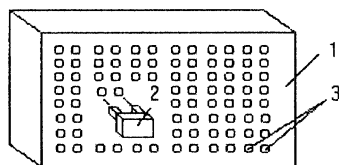
Научный руководитель канд. физ.-мат. наук доцент Развин Ю.В.

В работе сообщается о разработке новых демонстрационных технических средств обучения, создаваемых на основе элементов высоких технологий. Лазерно-оптические методы в настоящее время широко используются в различных областях науки и производства (машиностроение, информатика, модификация материалов, строительства и т.д.), технологии, включающие лазерно-оптические методы, относятся к разряду высоких технологий. В нашей работе мы разрабатываем демонстрационный планшет, используя модульный принцип представления. Данный планшет по-

зволяет осуществлять демонстрацию работы различных лазерных источников, а так же некоторые применения лазерно-оптических методов (обработка материалов, голография и другие).

Цивилизация вступила в новый период интенсивного развития: объем знаний человечества удваивается каждые пять лет. В связи с этим очень остро встает проблема подготовки и переподготовки кадров с учетом последних научных достижений. Степень накопления научного знания в новейших областях высоких технологий такова, что значительно превосходит период создания и введения в образовательную деятельность соответствующих средств обучения. Одним из эффективных способов устранения данного ограничения является разработка и создание учебных пособий и технических средств обучения нового типа. Однако известные разработки лекционных демонстраций требуют сложной приборной реализации [1]. Целью нашей работы является разработка многофункционального наглядного пособия, содержащего действующие элементы лазерно-оптических устройств, относящихся к элементам высоких технологий. В данной работе реализуется модульный принцип представления демонстрационного материала. Под таким способом представления мы понимаем наглядные устройства, которые путем относительно несложных операций могли бы демонстрировать различные явления, связанные с физическими основами изучаемых новейших технологий. Применение таких пособий в значительной степени упростило бы усвоение учебной информации студентами. Прежде всего, такие ТСО будут востребованы для естественно-научных дисциплин, связанных с техническими науками. Реально работающая перед студентами схема вызовет живой интерес и желание лучше разобраться в изучаемом вопросе.

На рис.1 приведена блок-схема прибора, разрабатываемого в виде демонстрационного планшета.



Демонстрационный планшет

- 1.Трафарет-схема
- 2.Модуль
- 3.Контактная группа

Предлагаемый планшет содержит сменяемые трафарет-карты (1), функциональные модули (2) и контактно-крепежные группы (3). На трафарет-картах представлены оптические и электрические схемы изучаемых систем. Контактно-крепежные группы располагаются на рабочей панели планшета и служат для крепления и коммутации модулей. Прибор выполнен таким образом, что все основные компоненты группируются в отдельные модули. Эти модули в зависимости от изучаемого вопроса заменяются другими, необходимыми для выбранной демонстрации. Модульная система также позволяет гибко адаптировать учебную тематику, внося новые вопросы и сопровождая их наглядными примерами.

Модульная система также позволяет гибко адаптировать учебную тематику, внося новые вопросы и сопровождая их наглядными примерами.

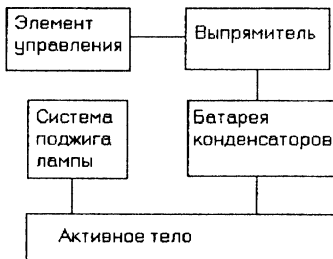


Рис. 2.

диапазон лекционных демонстраций. Схема содержит несколько основных модулей: высоковольтный трансформатор, выпрямитель, блок конденсаторов и систему поджига.

После разъяснения работы основных модулей можно переходить к практической части демонстрации. В зависимости от трафарет-схемы можно выполнить демонстрацию по лазерной обработке поверхностей, прожиганию отверстий в тонкой фольге, получению голограмм и других лазерно-оптических эффектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лекционные эксперименты по оптике: Учебное пособие./ под ред. Н.И.Калитеевского. Л.: Изд. ЛГУ. –1981. – 160 с.

УДК 378.1

Титовец Т.Е.

ИНТЕГРАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ

Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель докт. пед. наук профессор Гавриловец К.В.

Процессы интеграции и дифференциации являются движущей силой развития системы образования, поскольку ее развитие обусловлено дифференциацией целого, выделением в нем новых функций и объединением в новое целое. В системе профессионального образования возникновение процессов интеграции обусловлено противоречием между системным характером профессионального мышления и суммативным характером усваиваемого профессионального знания выпускником вуза. Анализ актуальных

проблем практики высшего образования свидетельствует о том, что в реальном учебном процессе формирование профессиональных знаний не задействует ценностную сферу студента, научно-теоретическая подготовка с трудом обнаруживает связь с практикой. Возникает проблема обеспечения системности в формировании профессиональной компетентности будущего специалиста. Уникальные творческие силы человека способны к самоорганизации и самосозданию этой целостности. Однако создание условий для решения этой задачи в системе профессионального образования повысит степень целостности профессиональной подготовки выпускника вуза.

В педагогике высшей школы разрабатываются различные теоретические подходы к решению проблемы интеграции содержания профессионального образования. Одним из них являются междисциплинарные связи между предметами общеобразовательного и профессионального циклов. Учеными выделены следующие функции данной интеграции в оптимизации профессиональной подготовки специалиста: методологическая (интеграция общеобразовательных и профильных дисциплин позволяет концентрировать внимание студента на философских и методологических положениях профильной дисциплины), функция повышения мотивации студента к изучению общеобразовательных предметов за счет создания более реальной и близкой перспективы использования формируемых знаний и умений в профессиональной деятельности, функция целостности и системности в формировании у студентов составляющих профессионализма, функция повышения проблемности обучения (фактором интеграции содержания общего и специальных дисциплин является постановка общих для них проблем), организационная функция (интеграция требует координации в изучении общеобразовательного и профессионального материала и повышает плотность и экономичность знаний студентов).

Другой подход к интеграции содержания профессионального образования заключается в формировании новых учебных дисциплин интегративного характера, решающих все дидактические задачи интегрируемых курсов. Положительным моментом такого межциклового взаимодействия является повышение системности формируемых у студентов научно-профессиональных понятий, находящихся на стыке интегрируемых дисциплин. Однако данные предметные объединения успешно осуществляются только на основе смежных и сходных по содержанию дисциплин.

Третьим ресурсом интеграции содержания профессионального образования является использование методов обучения, провоцирующих объединение знаний из различных областей и трансформирование их в соответствующие профессиональные умения. Основным средством такого интеграционного процесса является моделирование проблемных ситуаций профессиональной сферы и работа с творческими проектами, целью которых является формирование конструктивных умений будущего специалиста, повышение его готов-

ности к профессиональной реальности в ее противоречивости и сложности, хотя не обеспечивает его полным руководством к действию во всех профессиональных ситуациях. Неумелое использование проектов и проблемных ситуаций в учебном процессе зачастую приводит к эмпиризму, недопониманию студентами теоретических закономерностей изучаемой науки.

Дальнейший поиск теоретических подходов к интеграции содержания профессионального образования требует специальных исследований интегративного потенциала учебных дисциплин разных циклов, изучения и разработки методов психологизации и персонализации образовательного процесса в профессиональных учебных заведениях.

УДК 371.132

Шинкевич А.А

САМОРАЗВИТИЕ УЧИТЕЛЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Баранова А.С.

Люди не рождаются, а становятся тем, кто они есть.

К.А. Гельвецкий

Самовоспитание как сознательная и целенаправленная деятельность человека по совершенствованию своей личности должно рассматриваться прежде всего с точки зрения содержания того, что должно совершенствоваться. (Самовоспитание – это формирование себя в соответствии со своими намерениями)[1]. Следовательно, содержанием (задачами) профессионального самовоспитания учителя должны являться все профессионально значимые качества его личности, включая как его мировоззрение, так и физическое здоровье.

Без глубоко знания общей, детской и возрастной психологии, без глубокого и критического знакомства с достижениями современной методической и педагогической мысли невозможен эффективный творческий труд учителя.

Что является побудительной, движущей силой процесса самовоспитания для молодого учителя? Едва ли придет мысль о самоизменении в голову учителя, у которого восприятие своей личности ассоциируется с идеалом: в ней все сложилось, все совершенно! Потребность в самовоспитании означает определенное критическое знание себя, обнаружение у себя отсутствия или недостаточного развития тех или иных профессиональных или личностных качеств.

Главным условием и средством успеха профессионального воспитания и самовоспитания учителя является адекватная реальная (теоретическая и

практическая) педагогическая деятельность. Но и в реальной жизни человека достаточно всевозможных ситуаций, которые могут выступать в качестве условий саморазвития. Использование искусственных ситуаций в целях самовоспитания может быть оправданно только в том случае, когда они применяются как своеобразные учебные упражнения в процессе работы над собой.

Саморазвитие – готовность человека, а в нашем случае педагога, осознано и самостоятельно планировать и реализовывать перспективы своего развития. Процесс понимания сути себя, своей самости, можно сказать, длится всю жизнь.

У человека, ставшего на путь саморазвития, проявляется способность полностью опираться на себя – делать самостоятельный выбор, занимать свою позицию, быть открытым и готовым к любым новым поворотам своего жизненного пути. Очевидно, что такой человек перестает зависеть от внешних оценок, он доверяет себе и находит внутреннюю основу в самом себе. Практическим выходом личностного саморазвития оказывается обретение человеком чувства контактной границы между собой и остальным миром; состояние равновесия и внутренней устойчивости; снятие внутреннего напряжения и излишней тревожности. У такого человека обостряется чувство красоты окружающего мира, повышается внимательность и любовь к людям. В целом человек пробуждается для жизни и раскрывает свой творческий потенциал. О таком человеке, безусловно, можно сказать, что он является творцом своей собственной жизни, что он свободен [2].

Впервые учитель сознательно и преднамеренно начинает формировать у себя организаторские умения в связи с профессиональной деятельностью.

В дальнейшем процесс саморазвития имеет отличия связанные с педагогическим стажем и возрастом педагога.

Был проведен тест по выяснению коммуникативных и организаторских способностей для педагогов с различным стажем работы. Тест проводился среди преподавателей «Политехнической гимназии №6». Результаты представлены в таблице 1. Тест проводился по опроснику коммуникативных и организаторских склонностей [3].

Таблица 1

Стаж Индекс.	8 месяцев	2 года	8 лет	8,5 лет	10 лет	10 лет	13 лет	14 лет	24 лет	28 лет
Кк	0,95	0,90	0,15	0,15	0,75	0,75	0,20	0,90	0,45	0,90
Ко	0,80	0,75	0,30	0,30	0,40	0,45	0,55	0,70	0,60	0,85
Шкал. оценки	Кк№5, Ко№4	Кк №5 Ко№4	Кк №1 Ко№1	Кк №1 Ко№1	Кк№4 Ко№1	Кк№4 Ко№1	Кк №1 Ко№1	Кк№5 Ко№3	Кк №1 Ко№2	Кк №5 Ко№5

где Кк – коэффициент коммуникативных склонностей, а Ко – коэффициент организаторских склонностей

8 месяцев-2 года – Преподаватели в этот период имеют высокие показатели Кк и Ко, их шкальные оценки Кк =№5, Ко=№4 (табл.1). У них высокий уровень проявления коммуникативных и организаторских склонностей (далее - КОС). Они не теряются в новой обстановке, быстро находят друзей, постоянно стремятся расширить круг своих знакомых, занимаются общественной деятельностью, помогают близким, друзьям, проявляют инициативу в общении, с удовольствием принимают участие в организации общественных мероприятий, способны принять самостоятельное решение в трудной ситуации. Всё это они делают не по принуждению, а согласно внутренним устремлениям.

8 лет-8,5 лет-Этот период характеризуется низкими показателями Кк и Ко, их шкальные оценки Кк =№1, Ко=№1. Низкий уровень КОС.

10 лет-10 лет - Период характеризуется высокой коммуникативной склонностью и низкой организаторской склонностью.

13 лет-14 лет-Стаж сроком 13 лет имеет показатели низкие, а 14 летний имеет высокий показатель коммуникативной склонности и средний для которого характерен не высокий уровень проявления КОС. Они стремятся к контактам с людьми, не ограничивают круг своих знакомств, отстаивают своё мнение, планируют свою работу, однако потенциал их склонностей не отличается высокой устойчивостью. Такие люди нуждаются в дальнейшей серьёзной и планомерной работе по формированию и развитию КОС.

24 года -28 лет – Период 24 года характеризуется не высокими показателями КОС, а в 24 показатели КОС достигают максимума.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов, Ю.М. Самопознание и самовоспитание характера. М.: «Провещение», 1987, – 224 с.
2. Мамардашвили, М.К. Эстетика мышления. М.: Моск. школа полит. исслед. 2000, – 178 с.3
3. Столяренко, Л.Д. Основы психологии. Практикум. Ростов на/Д.: «Феникс», 2001, – 704с.

УДК 378.1

Шмелёва В.В.

МЕТОД ПРОЕКТОВ КАК ФОРМА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗА К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Белорусский государственный педагогический университет им. М.Танка,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Дронь М.И.

Организация проектной деятельности студентов технологических специальностей позволяет повысить профессиональные знания и умения

будущих специалистов. Рассмотрены особенности применения метода проектов при подготовке студентов педвуза к исследовательской деятельности в условиях современного общества.

Проблема качества подготовки квалифицированных кадров, в том числе и в области образования, всегда была и остается одной из важнейших задач для высшей школы. Сегодня встает вопрос о подготовке творческих учителей, умеющих проводить экспериментальное исследование и на этой основе делать обобщенные выводы, формулировать научно-методические рекомендации. В современных условиях всё более расширяющееся использование средств информационно-коммуникационных технологий в деятельности педагога закономерно неизбежно и необходимо.

Объективной потребностью развития современной педагогики высшей школы стало обучение студентов педвуза исследовательским умениям. Перед высшей школой стоит задача подготовить специалистов со сформированной методологической, исследовательской, компьютерной и инновационной культурой. Умение проводить педагогическое исследование является одним из критериев готовности выпускника педвуза к самостоятельной, творческой деятельности в будущей работе, поэтому должно занимать важное место в общеобразовательной и профессиональной подготовке.

Центральное место в подготовке будущего педагога занимает метод проектов, который можно без преувеличения назвать технологией нового образования с применением компьютерных технологий.

Метод проектов и педагогические исследования на современном этапе способствует возникновению и развитию активного взаимодействия между педагогом-исследователем, его учениками и средствами информационных технологий. Это требует от исследователя:

- знания теоретических и методических основ проведения педагогического исследования и метода проектов;
- умения самостоятельно ориентироваться в информационном пространстве, во всем многообразии программных средств;
- навыков работы с различными программными продуктами необходимыми для организации и проведения педагогического исследования.

Метод проектов требует высокой квалификации преподавателя, творческого подхода к программам курсов, умения агрегировать знания по нескольким дисциплинам и организаторские способности.

При проведении исследований методом проектов перед студентами ставятся следующие цели:

1. Основная цель – реализация перспективной технологии, моделирующей актуальную для обучаемых действительность.
2. Обучающая цель – изучение предмета исследования.
3. Развивающие цели:

- a. Развитие у студентов способностей свободной ориентации в мире современных технологий, способности к принятию самостоятельного решения,
 - b. Развитие мыслительных логических операций.
4. Воспитательная цель – приобщить студентов к многообразной творческой деятельности с выходом на конкретный продукт.

Условно работу над проектом можно представить в виде алгоритма:

1. Разработка студентом плана исследования в общих чертах.
2. Корректировка преподавателем плана исследования.
3. Изучение предмета исследования.
4. Применение полученных знаний при проведении исследования.
5. Представление результатов исследования в виде упорядоченной системы знаков, таблиц и графиков, т.е. подготовка проекта к защите.
6. Защита проекта.

Применение проектных методов на младших курсах дает возможность при реализации учебных проектов повысить ответственность будущего специалиста за конечный продукт. Отзывы преподавателей и студентов помогают учесть достоинства и недостатки конкретных проектов и довести их до более высокого уровня.

Проектные методы на старших курсах позволяют студентам выйти за рамки учебных проектов и принять участие в разработке проектов реальных предприятий и организаций, имея возможность внедрить готовый продукт в производственный процесс. Участие в конкурсах, конференциях позволяют вывести учебные проекты на качественно новый уровень и повысить мотивацию студентов к изучению новых информационных технологий, повышению качества собственных навыков и умений.

Применение информационных технологий при проведении педагогического исследования удовлетворяет основным направлениям развития современного общества и тенденциям изменения информационного пространства. Наиболее перспективным является повышение эффективности педагогических исследований за счёт использования средств информационных и коммуникационных технологий. Поэтому одной из важных составляющих подготовки современного специалиста является умение применять средства информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дронь, М.И. Концептуальные основы воспитания студентов и учащейся молодежи в условиях перехода к информационному обществу. // Современные подходы к организации воспитательной работы в условиях общежитий: Сб. статей респ. семинара-практикума. Минск, 17-18 марта 2004 г. – Мн.: БГУ, 2004. – с. 19 – 22.

2. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии / Уч. пособие для педагогических Вузов и институтов повышения квалификации. – М.: Народное образование, 1998. – 255 с

3. Ставрова, О.Б. Компьютерная презентация учебного проекта. // Школа и производство. – № 8. – 2002. – с. 28 – 33.

4. Шушкевич, Л. Русский язык в формате Word. // Минская школа. – № 9. – 2004. – с. 31 – 34.

УДК 371

Щуревич Д.В.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИДЕРА-ПЕДАГОГА

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель преподаватель Е.Н. Бурдо

В настоящее время невозможно добиться успехов и побед без настойчивости, целенаправленной, самоотверженной деятельности педагогов. Их роль велика, велика как в спортивной борьбе или коммерческой деятельности, так и в образовании студентов.

Но лидеров надо формировать, воспитывать, учить. Еще известный немецкий философ Фридрих Ницше, писал: «Цель человечества лежит в его внешних проявлениях ... Человечество должно неустанно работать, чтобы родить великих людей в этом и ни в чем ином, состоит его задача».

Прежде чем вести разговор о целенаправленном формировании педагогов-лидеров, важно определить, что такое «педагог-лидер», каковы его основные признаки и важнейшие характеристики.

В современной научной литературе к проблеме изучения феномена лидера-педагога имеется достаточно много подходов. Наиболее удачным нам кажется следующее определение. Педагог-лидер – это человек, который призван принимать решения в отношении других людей и отвечать за последствия своих решений.

Педагог-лидер должен обладать следующими важнейшими признаками и личностными характеристиками:

1. популярность, умение нравиться людям, завоевывать их симпатии;
2. острый ум, педагогическая интуиция;
3. готовность брать на себя ответственность;
4. организаторский талант, ораторские способности;
5. имидж педагога, отвечающий морально-нравственным нормам, принятым в данном обществе;
6. необходимый уровень культуры.

Многие эти качества, признаки, характеристики можно целенаправленно формировать. Для воспитания некоторых из них просто необходимо задать определенное направление развитие личности. Но есть и качества, которые человек приобретает только при рождении, которые нельзя сформировать. Тогда необходимо подчеркнуть положительные, привлекательные черты педагога и заретушировать отрицательные.

Если человек не хочет стать лидером, то он им не станет. Если он хочет быть лидером, будет заниматься часами самостоятельно, вырабатывать необходимые ему качества. Типичный пример. Известный римский политик и оратор Цицерон обладал в юности очень плохой дикцией. Чтобы исправить этот недостаток, юноша выходил на берег моря, набирал полный рот камней и часами говорил, говорил, говорил... Прошли тысячелетия, а мир все еще помнит оратора Цицерона.

Также необходимо определить методы становления личностных качеств лидера, это:

1. специализированное обучение

В результате учебы педагог получает возможность хорошо разбираться в сложнейших вопросах педагогики, использовать эти знания в своей деятельности.

2. психологический тренинг

Он позволяет вырабатывать психологические особенности и умение: способность держать удар, устойчивость к стрессу, способность не растеряться в эмоциональных ситуациях, умение организовать людей и традиционно мыслить в нестандартных ситуациях, подсознательно влиять на волю людей.

3. Социально-психологическая подготовка

Концептуальная модель интенсивной социально-психологической подготовки базируется на основе общепсихологических теорий деятельности, которые и позволяют перевести психологическую подготовку на качественно новый уровень, и включает в себя следующие структурные элементы:

- а) максимальное использование коллективных, групповых форм обучения, выступающих как важнейший резерв повышения творческой деятельности;
- б) активное использование современных социально-психологических технологий обучения, тренингов, основанных на новейших достижениях психолого-педагогических наук;
- в) подбор специально подготовленных преподавателей, консультантов.

Многие ученые выделяют следующие личностные свойства педагога-лидера: ответственность, надежность, добросовестность, преданность, серьезность, решительность. Настойчивость в достижении цели, способность быстро ориентироваться в ситуации, активность, энергичность, здравый смысл, общительность и уверенность в себе и т.п.

Кроме того, в данной работе мы хотели бы подчеркнуть, что наиболее эффективно поддаются целенаправленному влиянию молодые люди. Это

важно учитывать при конкретной педагогической деятельности. Представленные в работе категории задают направления поиска ответов на извечные вопросы большинства людей в мире о личностных качествах и характеристиках лидера-педагога.

Предложенный подход к анализу понятия «педагог-лидер» может оказать на наш взгляд весьма полезным для будущих педагогов. Подход способствует пониманию особенностей педагога-лидера и прокладывает дорогу к вершинам формирования педагога-лидера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карделл, Ф.Д. Психотерапия и лидерство. – СПб – 2000.
2. Кузмен, О.В. Социология общественного мнения. – Новосибирск-1996.
3. Фрейд, З. Психология масс и анализ человеческого «я» – Мн. – 1994.
4. Хьелл, Л., Заглер, Д. Теория личности – СПб – 1997.

УДК 37.01

Юдицкий А.М.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ПРАВИЛЬНОСТИ ОТВЕТА НА ВОПРОС В ТЕСТИРУЮЩИХ ПРОГРАММАХ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель преподаватель Е.Н. Бурдо

В последнее время в сфере образования стали широко распространены различные тестирующие программы, которые в некоторой степени заменяют учащемуся непосредственное общение с преподавателем. Однако часто оценка знаний является не совсем соответствующей действительности. Это может быть связано с различными факторами: несовершенство алгоритма программы, чувство раздражения при работе с ПК у тестирующегося, и т.д. В данном докладе мы попытаемся составить основные требования к тестирующим программам, а также рассмотрим некоторые алгоритмы оценки знаний тестирующегося.

Обращаясь к проблеме оценки степени правильности ответа на вопрос, стоит упомянуть, что для оценки различных типов вопросов применяются различные методики оценивания.

Для оценки ответа на вопрос, в котором предлагается выбрать один правильный ответ из двух предложенных, составим простую методику, которая хорошо зарекомендовала себя в многочисленных тестовых системах. Ее можно характеризовать так: «Или — всё, или — ничего». Точнее: ука-

зал правильный ответ — степень правильности ответа будет равна 100%, не указал — 0%. Поскольку количество правильных ответов заранее известно из смысла вопроса (что равносильно подсказке), не стоит слишком усложнять методику оценки.

С вопросами, в которых предлагается выбрать один или несколько правильных ответов из ряда предложенных дело обстоит несколько сложнее. Попробуем понять смысл поставленной задачи на примере, который поможет выявить сложность проблемы.

Предположим, что испытуемому предлагается пять вариантов ответа на поставленный вопрос, из которых верными являются два варианта (при этом испытуемый не знает заранее из смысла вопроса, что правильных ответов два), предположим также, что при ответе на вопрос испытуемый отметил как правильный только один из пяти предложенных вариантов, причем этот вариант — один из двух правильных. Как в процентах оценить правильность его ответа?

Рассмотрим эту ситуацию. Ранее была приведена формула для расчета степени правильности ответа в процентах, она же представлена ниже:

$$C = ((A/P - B/L + 1)/2) \cdot 100\%$$

Где:

А — количество правильных помеченных предложенных вариантов;

П — общее количество правильных предложенных вариантов;

Б — количество ложных помеченных предложенных вариантов;

Л — общее количество ложных предложенных вариантов.

Уже наглядно можно сказать, что данная формула не во всех случаях работает правдоподобно. Что бы в этом убедиться, предположим, что испытуемый отметил только один из ложных вариантов и не отметил ни одного верного. В этом случае предлагаемая формула даст такой результат:

$$C = ((0/2 - 1/3 + 1)/2) \cdot 100\% = 33\%.$$

Почему нужно выставлять хоть какие-то проценты (соответственно и баллы) за совсем неверный ответ?

По нашему мнению намного объективней оценивать степень правильности ответа (да и всего теста) по-другому, через ранговую систему оценивания. Ранговая система предполагает оценивать каждый вариант ответов определённым баллом, правильные варианты ответов положительными баллами, а неправильные отрицательными. Сумма баллов всех верных и неверных вариантов ответов должна быть равна 0. Причём за грубую ошибку, допущенную тестирующимся, можно снимать большее количество баллов, чем за негрубую ошибку. Такой тест должен содержать вопросы на разные количества баллов, т.е. за один целиком правильно отвеченный вопрос можно давать 10 баллов, а за другой 8 и т.д. в зависимости от уровня сложности вопроса. Только тогда данный тест будет считаться адекватным, а, следовательно, и оценивать объективно.

Например, если максимальный балл за тест 8, то вопросы должны быть на 2, 4, 6, 8 баллов. Данная система позволяет создавать тесты с максимальной отметкой 8 баллов, 6 баллов и ниже. Для получения более высокого балла можно предложить учащемуся дополнительное задание или собеседование с преподавателем.

Некоторые требования к тестирующим программам

1. Одно из главных требований к системе проверки знаний (самоконтроля) заключается в том, что тестовых вопросов должно быть много. Много настолько, что бы совокупность этих вопросов охватывала бы весь материал, которым должен владеть тестирующий. Однако количество вопросов должно зависеть и от их вида. Согласитесь, то что на вопрос «В каком году родился Александр Сергеевич Пушкин?», с вариантами ответов «1789,1799,1809,1819», и на вопрос «Чему равен факториал 5» с вариантами ответов «120,98,56,55» уйдёт различное количество времени.

2. Вопросы должны подаваться испытуемому в случайном порядке. Это исключит возможность механического запоминания последовательности вопросов.

3. Вопросы не должны начинаться с номера или какого-либо символического обозначения. Испытуемый должен каждый раз читать вопрос и осмысливать его, т. е. запоминать вопрос по смыслу, а не по порядку его следования или символу, его обозначающему.

4. Варианты возможных ответов должны даваться испытуемому также в случайном порядке.

5. Должен проводиться учет времени, затраченного на ответы, причем должны быть установлены ограничения на это время.

6. Компьютерный тест должен быть простым в использовании. Желательно, чтобы представление вопросов на экране было спроектировано дизайнером, а возможные действия обучающегося при ответе на вопрос были продуманы эргономистом.

7. В тестовую систему должна быть включена оценка степени правильности ответа на каждый заданный обучающемуся вопрос.

Описанный алгоритм был реализован в специальной тестирующей программе и опробован. Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что предлагаемая методика может быть использована в тестовых системах, связанных с автоматизированной оценкой знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Научно-методический журнал «Информатика и образование» №1/2002
2. [mf.grsu.by/Kafedry/kaf001/academic process/065/lec3](http://mf.grsu.by/Kafedry/kaf001/academic%20process/065/lec3)
3. <http://www.bytic.ru/cue99M/ber9tc7muc.htm>

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПРИЕМА НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ

*Брестский Государственный университет им. А.С. Пушкина,
Брест, Республика Беларусь*

Научный руководитель магистр психол. наук Кривенко Д.Г.

В статье обозначена проблема развития наркомании в связи с распространённостью наркотиков. Отмечены причины потребления наркотиков; описаны и раскрыты мотивы формирующего положительное отношение молодых людей к наркотикам. Приведены результаты авторского исследования распространённости приема наркотических веществ среди молодежи.

В условиях наркоманической жизни, когда подростки и молодежь употребляют наркотики всех видов, в том числе и самые опасные из них: галлюциногены, опиаты, психостимуляторы, мы считаем что необходима правдивая и полная информация о наркотиках и их воздействии на организм. Наркомания, как особая сфера и как понятие в его современном смысле – результат последних десятилетий жизни общества. Это понятие стало обозначать социально-биологическую угрозу, имеющую глобальный масштаб. Появление отдельной области медицины, сотен наркологических клиник и лечебниц, тысячи смертей от наркотиков, мировой бизнес, имеющий самый крупный денежный оборот и самую сильную мафию, угроза генофонду, наконец, целые направления в искусстве связанные с наркотической субкультурой – все это феномены второй половины XX века. В результате угроза наркомании оставила далеко позади опасность алкоголизма, табакокурения и психических заболеваний. При имеющихся место в настоящее время темпах распространения наркомании в скором будущем общество столкнется с ситуацией, когда наркотизмом будет поражена большая часть молодого поколения, то есть все потенциальное человечество. Такая ситуация будет означать социально-экономическую катастрофу.

Почему же темпы развития наркомании неуклонно растут, невзирая на усилия, которые прикладывает человечество?

Существует ряд причин потребления наркотиков:

1. социальные (попытка молодого человека решить через прием нарковеществ фундаментальные личностные затруднения, вызванные сбоями во взаимоотношениях человека и общества);

2. биологические причины, включающие в себя нейрофизиологические, генетические, индивидуальные физиологические особенности организма человека;

3. психологические причины – возможность путем приема нарковеществ удовлетворить некоторые потребности, особенности патохарактерологического развития личности, определенные неблагоприятные условия и обстоятельства жизни молодого человека.

Существует психическая предрасположенность одних людей и большая устойчивость других к наркологическим заболеваниям. Высокая восприимчивость к наркомании кроется в индивидуальных особенностях психики. Наркомании подвержены молодые люди с врожденной или приобретенной, в результате тяжелых заболеваний, особой чувствительностью к наркотикам, а также молодые люди у которых отдельные черты характера чрезмерно выражены – акцентуации характера. Предрасположенность к наркоманиям вызывают такие типы акцентуаций как неустойчивый, эпилептоидный, гипертимный и истероидный.

В результате исследований мотивационно-потребностной сферы проведенных И.В. Аксючиц был выделен ряд мотивов формирующих положительное отношение молодых людей к наркотикам:

1. Гедонистические – стремление получать физическое и психическое удовольствие от воздействия наркотиков.

2. Мотивы купирования абстиненции – стремление улучшить самочувствие, поднять работоспособность, реализовать потребность в новых и все более сильных ощущениях.

3. Атарктические мотивы – стремление нейтрализовать негативные эмоциональные переживания.

4. Мотивы психической зависимости – потребность в постоянном обладании удовольствием, при осознании своего патологического влечения.

5. Мотивы гиперактивации – потребность в обострении чувств и интереса к жизни при помощи нарковеществ.

6. Субмиссивные мотивы – потребность быть принятым и значимым.

7. Мотивы агрессии и аутоагрессии – потребление наркотиков на зло другим и себе, в качестве протеста.

8. Псевдокультурные мотивы – стремление приспособиться к наркоманистическим ценностям части общества.

9. Социальные мотивы – стремление испробовать «запретный плод»

Целью нашего исследования являлось изучение приема наиболее распространенных наркотиков среди молодежи. Исследование проводилось среди юношей и девушек, потребляющих наркотики не менее одного года в ситуации города Бреста. В результате были получены следующие данные: 80% юношей употребляют каннабиноиды – препараты из высушенной смолы, выделяемой индийской коноплей (Conabis Indic). В конопле содержится более 60 наркотических средств, особенностью которых является способность соединяться с жирами. Это облегчает проникновение наркотика в клетки мозга сквозь их липидосодержащие оболочки. В результате каннабиноиды накап-

ливаются и долго сохраняются в клетках мозга, их оболочках и в межклетниках. Этим объясняется тот факт, что на удаление из организма одной дозы каннабиноид могут потребоваться недели. К каннабиноидам относятся такие препараты как гашиш, анаша, марихуана и др. Наибольшее распространение в молодежной среде получили гашиш и марихуана.

Среди девушек употребляющих наркотики существует тенденция к употреблению амфетаминов – 93% девушек ими злоупотребляют. Амфетамины – синтезированные химические вещества, оказывающие возбуждающее действие на центральную нервную систему. Наиболее часто употребляемыми амфетаминами являются бензедрин, декседрин и метедрин. Амфетамины весьма популярны среди студентов, готовящихся к экзаменам. Их охотно применяют водители грузовиков, совершающих рейсы на большие расстояния. Амфетамины широко распространяются на дискотеках из-за свойства увеличивать двигательную активность, что создало данным наркотикам статус специфически танцевального, клубного наркотика.

Таким образом, необходимо отметить, что распространенность приема наркотических веществ среди молодежи довольно неоднородна – юноши предпочитают наркотики, прием которых в своей основе заключаются во вдыхании дыма, например курение гашиша и марихуаны. Девушки же предпочитают менее видимый способ приема – амфетамины в виде таблеток или капсул, которые проще спрятать и употребить в ситуации дискотеки.

Вышеприведенные факты дают возможность начала профилактической работы. Ведение целенаправленной работы по предотвращению возникновения и развития наркомании отдельно среди юношей и среди девушек, может дать необходимый результат. Мы же в свою очередь считаем необходимым продолжением исследований распространенности приема наркотических веществ среди молодежи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксютц, И.В. Психологические проблемы наркозависимости. – Брест: Изд-во УО «БрГУ им. А.С. Пушкина», 2004. – 127 с.

УДК 37.015.3

Борозна Ю.С.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНИМАНИЯ НА УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТА

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – преподаватель О.В. Данильчик

Внимание – это направленность психики (сознания) на определенные объекты, имеющие для личности устойчивую или ситуативную значи-

мость, сосредоточения психики, предполагающее повышенный уровень сенсорной, интеллектуальной или двигательной активности [2].

Среди психических явлений внимание занимает особое место: оно не самостоятельный психический процесс и не относится к свойствам личности. Внимание выступает в жизни как сторона психической деятельности и является необходимым условием успешного приобретений знаний, качества и продуктивности трудовой деятельности, самовыражения личности.

Внимание, как психический процесс, часто проявляясь, постепенно превращается в устойчивое свойство личности – внимательность. Люди различаются степенью развития этого свойства, крайний случай часто называют невнимательностью. Преподавателю важно знать не только, каков уровень сформированности внимательности у студента, а причины, обуславливающие его невнимательность, поскольку, как уже отмечалось, внимание связано с познавательными процессами и эмоционально-волевой сферой личности.

В зависимости от форм невнимательности можно говорить о трех ее типах. Первый тип – рассеянность – возникает при отвлекаемости и очень малой интенсивности внимания, чрезмерно легко и произвольно переключаящегося с объекта на объект, ни на одном не задерживаясь. Подобная невнимательность у студентов – результат неприученности их к сосредоточенной работе. Другой тип невнимательности определяется высокой интенсивностью и трудной переключаемостью внимания. Такая невнимательность может возникнуть у студента вследствие того, что его внимание сосредоточено на каких-то событиях или явлениях, ранее происходивших или встретившихся, которые он эмоционально воспринял. Третий вид невнимательности – результат переутомления учащегося. Этот тип невнимательности обуславливается постоянным или временным снижением силы и подвижности нервных процессов. Он характеризуется весьма слабой концентрацией внимания и еще более слабой его переключаемостью [1].

Формирование внимательности, которое начинается еще в дошкольном возрасте, продолжается в школе, а затем в профтехучилищах и в ВУЗах. Оно заключается в управлении вниманием индивида в процессе их учебной и трудовой деятельности. При этом необходимо создавать условия, которые способствовали бы формированию внимания: приучать студента работать в разнообразных условиях, не поддаваясь влиянию отвлекающих факторов, упражнять произвольное внимание, увлекать его интересной, трудной, но сильной работой, чтобы формировать послепроизвольное внимание; добиваться осознания общественной значимости осваиваемого вида труда и чувства ответственности за выполняемую работу; связывать внимание с требованиями дисциплины. Объем и распределение внимания следует формировать как определенный трудовой навык одновременного выполнения нескольких действий в условиях нарастающего темпа работы. Развитие устойчивости внимания нужно обеспечивать формированием волевых качеств сту-

дента. Для развития переключения внимания необходимо подбирать соответствующие упражнения. Обязательное условие при формировании у студента внимательности, – ни при каких обстоятельствах не позволять ему любую работу делать небрежно.

Целью данной работы является изучение влияния внимания на успеваемость студентов. Для исследования была выбрана группа студентов 1-го курса. В исследовании использовались методики:

тест «Таблица Шульте» и тест «Прием информации» [3].

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. Студенты первого курса не владеют в полной мере быстрым переключением внимания в условиях активного выбора полезной информации. Средние показатели по группе показаны на диаграмме №1, где видно, что студенты не могут быстро переключать внимание, также видно, что со временем переключаемость внимания становится хуже, что сказывается на работоспособности. Замечено, что у студентов с низким учебными баллами (5 баллов) скорость переключения внимания в среднем составила 35,2 сек.

У студентов со средним учебным баллом (6-7,5) скорость переключения быстрее и составляет 25,3 сек. отсюда можно сделать вывод, что скорость переключения внимания, работоспособность и упражняемость непосредственно влияет на успешность обучения.

2. Прием информации имеет также большое значение в обучении. У 27% от выборки студентов отмечен эффективный прием информации; у 32% от выборки – посредственный прием. А у 41% от выборки прием информации затруднен, студенты не успевают за средним темпом подачи информации.

По результатам исследования замечено, что у студентов с низкими учебными баллами и более низкий уровень приема информации (27 слов), а у студентов с более высоким баллом средний уровень приема (28 слов).

Подводя итоги, можно отметить, что студенты 1-го курса еще не совсем постигли науку «учебы в высшей школе», что можно отнести к проблемам адаптации к учебному процессу. Для развития внимания существуют психологические упражнения, например: «Игры индейцев», «Печатная машинка», «Наблюдательность» и т. д., которые можно посоветовать студентам.

Диаграмма 1.



ЛИТЕРАТУРА

1. Маклаков, А.Г. Общая психология. – СПб.: Питер.2001. – 92 с.
2. Психология. Словарь / Под общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Политиздат, 1990. – С.407 – 408.
3. Столяренко, Л.Д. Основы психологии. Ростов н/Д: изд-во «Феникс»,1996. – С. 396 – 398.

УДК 158.1.

Вареник Е.В.

ПРОБЛЕМА НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ В ТРУДЕ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – преподаватель Шапошник М.А.

На современном этапе развития педагогической науки возросло внимание к проблематике нравственного воспитания старшеклассников в труде как важнейшему средству формирования научного мировоззрения личности.

Все компоненты трудовой подготовки осуществляются в школе поэтапно, с учетом возраста, на основе принципов целостности, непрерывности. Они направлены на решение основной цели: сформировать трудовую культуру личности; обеспечить практическую и нравственно-психологическую готовность к творческому труду; воспитать нравственное отношение учащихся к трудовой деятельности, развить творческие способности, интеллектуальные, психологические и физические качества личности.

Производительный труд учащихся выступает ведущим фактором воспитания нравственных черт личности, а именно трудолюбие, бережливость, исполнительность, инициатива, ответственность, организованность. Труд должен будить и приводить в действие в первую очередь творческие, нравственные силы школьников, их стремление к самореализации, взаимопомощи, желания быть нужным и полезным людям. Признание высокой общественной значимости труда возвышает человека.

Трудовое воспитание – один из основных путей формирования личности. А.С. Макаренко выразил эту мысль в ясной и четкой форме: «Правильное воспитание невозможно себе представить как воспитание нетрудовое. В воспитательной работе труд должен быть одним из самых основных элементов».

Труд становится по-настоящему воспитывающим фактором при следующих условиях:

1. Труд учащихся должен быть общественно полезным трудом. Школьник должен осознавать, что его труд представляет определенную общественную значимость, приносит пользу людям, коллективу, обществу.

2. Результатом труда обязательно должен быть полезный продукт, имеющий определенную общественную ценность. Школьник должен ясно видеть реальные результаты своего труда. Здесь очень важно на деле ознакомить школьника с общественным назначением его труда. Но если школьники не видят, что их работа приносит пользу, у них пропадает всякое желание трудиться, они работают по принуждению, неохотно.

3. Труд школьника должен быть коллективным. Только такой труд вырабатывает умение подчинять свое поведение в интересах коллектива. Именно в коллективе формируются и проявляются нравственные качества каждого труженика.

4. Труд школьника должен быть инициативным. Желательно, чтобы он был творческим, предоставлял школьникам возможность проявить инициативу, стремиться к новому, поискам.

5. В труде должны применяться различные формы самоуправления, самоорганизации и самостоятельности. Самокоординация помогает развивать самостоятельность, навыки руководства и подчинения, творческую инициативу, чувство ответственности.

6. Труд школьников должен быть посильным для них. Если труд непосилен, то он угнетающе действует на психику и ученик может потерять веру в себя, отказываясь выполнять даже посильную работу.

7. При возможности труд школьников должен быть увязан с их учебной деятельностью. Взаимосвязь между теоретическими знаниями школьников и их практической трудовой деятельностью.

8. Совершенно недопустимо наказание школьников трудом. Труд воспринимается тогда, когда он не является для школьника принуждением, наказанием.

9. Необходимо требовать от школьника не просто выполнения работы, а тщательного, аккуратного, добросовестного выполнения, бережного отношения к оборудованию, материалам, орудиям труда.

Если все указанные условия соблюдаются, то труд для старшеклассников становится весьма привлекательной деятельностью, вызывает у них чувство большого морального удовлетворения. В таком труде они приобретают практический опыт правильного общественного поведения, формируется такая нравственная черта, как уважение к людям труда.

Труд учащихся старшей школьной ступени – это, прежде всего сфера самоопределения личности. С его помощью формируются способности, определяющие индивидуальность воспитанника, область его профессионального призвания.

Цель нашего исследования: проблема нравственного воспитания в

труде. Была разработана анкета по мотивации выбора. В опросе принимали участие 30 учеников 11-ого класса общеобразовательной школы.

В результате исследования, было выявлено, что у большинства подростков самоопределение и выбор достаточно затруднены. В старших классах, первое место среди мотивов выбора занимают «интересная работа» – 50%, второе – «престижность профессии» – 34%, третье – «социальная значимость» (приносить пользу людям) – 16%. Мотив «хорошо оплачиваемая работа» уступает место «интересной и престижной работе».

Итак, осуществленное в рамках данной работы исследование подтвердило актуальность проблемы нравственного воспитания в труде в общеобразовательной школе.

Воспитание нравственности в труде проникает во все явления общественной жизни и должно осуществляться всеми педагогическими средствами в процессе любой педагогически целесообразной деятельности с учащимися.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуламов, Г. «Взаимосвязь общественно полезного труда и нравственного воспитания учащихся» // Сов. педагогика, 1991. – 107 с.
2. Иващенко, Ф.И. Труд и развитие личности школьников. Книга для учителя. – М: Просвещение; 1997. – 121 с.
3. Харланов, И.Ф. Педагогика: Учебное пособие. – 4-е изд., – М.: Гардарики, 1999. – 560 с.

УДК 621.76.4

Васина А.В.

ТВОРЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – преподаватель Белая С.С.

В статье уделяется внимание развитию творческого мышления школьников. Приведены данные исследования творческого мышления у учащихся 7 класса по опроснику Джонсона.

Творческое мышление направлено на создание новых идей, его результатом является открытие нового или усовершенствование решения той или иной задачи. В ходе творческого мышления возникают новообразования, касающиеся мотивации, целей, оценок, смыслов внутри самой познавательной деятельности.

Творчество как свойство личности в целом характеризуется такими предпосылками как: а) природные задатки (индивидуальные особенности; б) возрастные параметры; в) характерологические особенности; г) влияние социальной среды; д) мотивация и дисциплина творчества; е) специфика и структура деятельности.

При достижении ребенком школьного возраста отмечается прогрессирующий рост мыслительных возможностей ребенка. Это явление связано не только с возрастными изменениями, но в первую очередь с теми интеллектуальными задачами, которые необходимо решать ребенку, обучаясь в школе. Круг понятий, приобретаемых ребенком в процессе обучения в школе, все более расширяется и включает в себя все больше новых знаний из различных областей. При этом осуществляется переход от конкретных к всё более абстрактным понятиям, а содержание понятий обогащается: ребенок познает многообразие свойств и признаков предметов явлений, а также их связи между собой; он узнает, какие признаки являются существенными, а какие — нет. От более простых, поверхностных связей предметов и явлений школьник переходит ко все более сложным, глубоким, разносторонним.

Подростковый возраст (от 11 до 15 лет) — время бурного и во многом противоречивого развития, сменяющего период относительно спокойного роста у младших школьников.

Развитие интеллекта в подростковом возрасте тесно связано с развитием творческих способностей, предполагающих не просто усвоение информации, а проявление интеллектуальной инициативы и создание субъектов нового.

Пик интеллектуального развития, по мнению Я.А. Пономарева, достигается уже в 12 лет. Однако его нельзя смешивать с кульминацией творческой продуктивности, которая зависит от багажа знаний, жизненного опыта, целеустремленности и ряда других качеств, которыми еще не обладает подросток. Поэтому творческие способности и интеллект не могут рассматриваться изолированно от содержания деятельности, которая существенно изменяется с возрастом.

На сегодняшний день возрастные параметры творчества и сопутствующие ему личностные свойства продолжают изучаться. Считается доказанным то, что конкретные личностные свойства отчасти зависят от основной сферы деятельности, а также большое значение имеют условия воспитания, влияющие на проявление и реализацию творческих способностей.

Для определения творческого мышления мы использовали опросник креативности Джонсона.

В исследовании принимали участие ученики 7«А» класса средней школы №113 с экологическим уклоном города Минска. Из них 8 – мальчиков и 21 – девочек. (13-14 летнего возраста). Оценку уровня креативности выставляли шесть учителей-предметников.

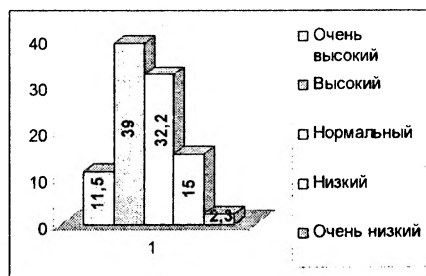


Рис. 1. Распределение показателей уровня креативности у учащихся 7 класса

По результату оценки уровня творческого мышления 11,5 % учащихся относятся к очень высокому; 39 % - к высокому; 32,2 % - к нормальному; 15 % - к низкому; 2,3 % - к очень низкому уровню креативности.

На основе полученных данных можно сделать вывод о том, что у исследованных школьников

преобладает высокий и нормальный уровень творческого мышления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малахова, И.А. – Развитие личности. – Мн.: Бел. Наука, 2002. – 158 с.
2. Маклаков, А.Г. – Общая психология. – СПб.: Питер, 2002. – 592 с.
3. Немов, Р.С. – Психология. – М.: Владос, 2001.-Кн.1: Общие основы психологии. – 688 с.
4. Рогов, Е.И. – Общая психология. – М.: Владос, 2003. – 448 с.
5. Туник, Е. – Опросник креативности Джонсона. Школьный психолог №47. декабрь 2000. – С. 4 – 5.

УДК 159.9

Ворончук Н.В.

РАЗВИТИЕ ОБРАЗА СОБСТВЕННОГО ТЕЛА В ОНТОГЕНЕЗЕ

*Брестский Государственный университет им. А.С. Пушкина,
Брест, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. психол. наук доцент Малейчук Г.И.

В статье рассматривается проблема восприятия и переживания человеком своего тела, развитие физического Я в онтогенезе.

Необходимость целостного изучения развития физического Я в онтогенезе продиктована рядом, на наш взгляд, значимых факторов: тело является одним из показателей качества жизни, критерием психического здо-

ровья [3, 4]; физическое Я – это один из главных компонентов образа Я, непосредственно влияющий на самооценку [1, 3]; внешность формирует первое впечатление (выражение «Встречают по одежке...» продолжает оставаться актуальным)[3]; тело способствует/препятствует установлению эффективных межличностных отношений (дружеских, интимных) [1, 3]; внешняя привлекательность оказывает влияние на профессиональные предпочтения и успешность дальнейшего карьерного роста [3, 4].

Под образом собственного тела (ОСТ) мы будем понимать субъективное психическое явление, «внутреннее» представление человека о собственной внешности, связанное с самовосприятием и самоотношением к своему телу, включающее мысли, убеждения, верования и поведенческие реакции.

Перцепция собственного тела начинается у ребенка еще до его рождения. Находясь во чреве матери, плод получает первичные сенсорные импульсы, исходящие из вестибулярного аппарата и от рецепторов в мышцах и суставах. [1].

До трех месяцев ребенок, по-видимому, не воспринимает себя как «субъекта», который хочет и может исследовать собственное тело. Но по мере взросления он начинает проявлять значительный интерес к детальному изучению и освоению своего тела. Овладение ходьбой, речью позволяет ребенку сделать грань между своим телом и окружающим миром все более осознанной. Так, к 2-м годам, ребенок не только узнает свое изображение в зеркале, но постепенно начинает понимать и смысл тех действий, которые совершают взрослые, причесывая или умывая его [2].

Изучая свое тело и наблюдая за поведением других людей к 2,5 – 3 годам дети приходят к пониманию половых ролей. Опрос, проведенный среди детей старшего дошкольного возраста показал, что дети могут правильно назвать почти все части тела[1]. В период среднего детства (6-11 лет) ребенок уже довольно четко может отдифференцировать ОСТ от других проявлений своего Я. В этом возрасте как у девочек, так и у мальчиков уровень оценки ОСТ является достаточно благополучным.

Отношение к собственному телу, его переживание и оценка значимости кардинально меняется в подростковом возрасте. Соответствие физического развития ребенка стандартам, принятым в группе сверстников, становится определяющим фактором в его признании, положении в группе. Физическая привлекательность и внешний облик будут важнейшими компонентами подростковых взаимоотношений[1,2,3]. Кроме того, внешность в этом возрасте является одним из главных факторов, формирующих самооценку подростка.

Безусловно, более или менее сформировавшись к юношескому возрасту, ОСТ не будет оставаться ригидным, фиксированным на протяжении всей дальнейшей жизни. Мы постоянно взаимодействуем с окружающим миром, ежесекундно наш мозг перерабатывает тысячу импульсов и сигнала

лов, которые поступают от нашего тела. Результатом такого взаимодействия становится изменение своего тела, перестройка ОСТ для эффективной адаптации к социуму, либо изменение социума, предметного мира вообще с помощью тела, физического Я. В целом же период зрелости можно назвать достаточно благополучным и относительно спокойным в плане переживания ОСТ. «Забить тревогу» и сознательно заняться своим телом взрослого человека вынуждает болезнь. Угрозой также может стать потеря конечности, увечье, когда вновь приходится адаптироваться к изменившемуся телу и переформировывать ОСТ.

Однако наиболее пристально вновь взглянуть на свое тело нас заставляет старость. Тело более чем на протяжении всех предыдущих прожитых периодов воспринимается в старости не как источник удовольствия, энергия и предмет гордости, а как причина плохого самочувствия, эстетической непривлекательности и приближающейся смерти. Во многом от успешной адаптации, притяжения своего нового ОСТ зависит, будет ли старость тяжелой, обременяющей или «счастливой».

Таким образом, потребность в познании и овладении собственным телом является неотъемлемой, базовой для человека. Знакомство с телом, его постижение происходит постепенно. Первоначально этот процесс носит непроизвольный характер, но по мере взросления человек все более сознательно занимается изучением и совершенствованием своего тела.

Сегодня многие ученые мира стремятся увеличить продолжительность и качественно улучшить жизнь человека, «разгадывая» его тело: эксперименты по клонированию, расшифровке генома человека, пересадка органов и тканей, искусственное оплодотворение, пластическая хирургия и т.д. Возможно мы стоим на пороге открытия тайны жизни как таковой? Ответ на этот вопрос способно дать лишь время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крайг, Г. Психология развития. – СПб.: Питер, 2002.
2. Психология человека от рождения до смерти. – Под редакцией А.А. Реана – СПб.: «Прайм-ЕВРОЗНАК», 2005.
3. Скугаревский, О.А. Образ собственного тела: его компоненты и их динамика в онтогенезе // Психотерапия и клиническая психология, 2004. №2 (9), с. 12 – 15.
4. Соколов, Е.Т. Расщепление образа телесного Я в структуре пограничной личности у лиц с пищевыми аддикциями.//Клиническая психология/Сост. и общая редакция Н.В. Тарабкиной. – СПб.: Питер, 2000, с.61 – 83.

ПЕРСОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫЙ И ЭКСТЕРНАЛЬНЫЙ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ПСИХОЛОГИИ РЕЧИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Белорусский государственный педагогический университет им. М.Танка,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель доктор психол. наук профессор Кандыбович Л.А.

Представлены результаты взаимодействия социально-культурных и персонально-личностных факторов в исследованиях по психологии речи на примере научного творчества Б.А. Бенедиктова.

Сложность и многоаспектность психологического познания как объекта исследования, а также непосредственная связь его осмысления с развитием общенаучных взглядов о человеке и психологических идей, с методологическими и идейными влияниями обуславливают различные определения предмета истории психологии[3].

В настоящее время выделяются три основных подхода в определении предмета истории психологии:

1. Интернальный (логико-научный) представлен работами Т. Куна, К. Поппера, И. Лакатоса, А.Р. Холла, А. Койре. Психологическое знание рассматривается как самодостаточное и существующее относительно самостоятельно, вне связи с социально-культурными и личностными опосредованиями.

2. Экстернальный. История науки рассматривается в социальном контексте, в ее зависимости и в связи с развитием организационных и социальных условий и предпосылок.

3. Персонально-личностный. В качестве главного двигателя научно-прогресса и первостепенного предмета рассмотрения выступает личность и творческий путь того или иного ученого, его научные идеи, взгляды, концепции и подходы.

Таким образом, интернальный подход акцентирует внимание в основном на внутренней, логической стороне познания и отвечает на вопрос, каково содержание знания; экстернальный – на внешней истории развития научного знания, выводит и описывает на ее основе внутринаучные закономерности; персонально-личностный – становится историей деятелей науки.

В отечественных исследованиях данные подходы в «чистом виде» не представлены. Это объясняется общей социальной ориентацией нашей науки – утвердившейся концепцией социальной природы познания как важнейшего принципа марксистской гносеологии, а также использование системной методологии при описании сложноорганизованных объ-

ектов, предполагающей их всестороннее, целостное рассмотрение. Таким образом, мы считаем, что наиболее продуктивной стратегией в исследованиях по истории психологии, является использование всех трех подходов с акцентом на экстернальном и персонально-личностном подходах, включающим изучение: логико-научного, процессуального, социокультурного и персонально-личностного аспектов.

Воздействие социальных факторов на направления, структуру, содержание исследуемых проблем оказало большое влияние и на научное творчество Б.А. Бенедиктов - ученика Б. В. Беляева по психологии речи.

Борис Андреевич Бенедиктов родился в 1918 г. в селе Сунеево Нижегородской области, в семье священника. Закончил Ленинградский государственный университет (1937-1941 гг.) по специальности филолог-романист. Участник Великой Отечественной войны. После ранения преподавал военное дело в авиационном училище г. Горького (1943-1946 гг.), затем работал учителем средней школы. В 1947 г. закончил Центральные курсы логики и психологии.

С 1 сентября 1947 г. по август 1966 г. Б.А. Бенедиктов работал в Горьковском педагогическом институте иностранных языков сначала старшим преподавателем, затем деканом факультета, проректором по научной работе и заведующим кафедрой педагогики и психологии, вел активную научную работу. Но, как отмечает в своем интервью сын Бориса Андреевича С.Б. Бенедиктов, «работы отца стали востребованными после 1961 года».

Здесь мы приближаемся к ответу на вопрос: почему наука в определенных социально-исторических и культурных условиях приобретает конкретно-исторические формы? Кратко остановимся на ситуации, сложившейся к началу 1960-х г. в области подготовки специалистов на факультетах иностранных языков. После войны Советский Союз проводил активную внешнюю политику, и страна нуждалась в большом количестве квалифицированных переводчиков. Но учебные заведения, обеспечивающие подготовку данных специалистов, не могли обеспечить должный уровень образования.

27 мая 1961 г. выходит постановление Совета министров СССР «Об улучшении изучения иностранных языков» [4]. На факультетах иностранных языков радикально уменьшается объем учебных групп, меняется структура и содержание образования. Требуются изменения методики преподавания иностранных языков, поскольку традиционные уже не соответствовали социальному запросу в подготовке специалиста, свободно владеющим иностранным языком. Нужны были нетрадиционные, интерактивные методы обучения [1].

В результате работы Б.А. Бенедиктова стали востребованными. В 1972 г. в Ленинграде Б.А. Бенедиктов защищает докторскую диссертацию в педагогическом институте им. Герцена по теме «Общие и темпоральные особен-

ности перевода и овладения языками» [2], в которой раскрываются многие психологические аспекты синхронного перевода, публикует монографию «Психология овладения иностранным языком».

Б.А. Бенедиктов вместе с сыном С.Б. Бенедиктовым в книге «Психология обучения и воспитания в высшей школе» (1983 г.) исследует широкий круг актуальных проблем высшей школы: организацию учебно-воспитательного процесса и управление им; осуществление сознания в речи и его направленность во внимание; развитие памяти и мышления и их взаимосвязь в процессе усвоения учебного материала; психологические трудности в воспитании будущих специалистов и специфика воспитания в студенческом возрасте; совершенствование эмоционально-волевых свойств личности, психических состояний, формирование характера, развитие способностей студентов.

Под руководством Б.А. Бенедиктова были выполнены диссертации Н.Я. Приваловой «Психологические особенности овладения белорусским языком как вторым» (1971 г.); Н.И. Курьянко «Аудирование иноязычной контекстной речи» (1972 г.); А.П. Домбровским «Аудирование глагольных словосочетаний» (1972 г.) и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вопросы методики преподавания иностранных языков в спецвузах: Республ. сб. / М-во просвещения РСФСР. – Горький: Б.и., 1976. 246 с.
2. Бенедиктов, Б. А.. Общие и темпоральные особенности устного перевода и владения языками. Докт. дисс. – Л., 1972
3. Будилова, Е.А. Категории исторического и логического в методологии истории психологии. // Категории материалистической диалектики в психологии. М., 1988. С. 231 – 242.
4. Об улучшении изучения иностранных языков. / Постановление Совета министров СССР от 27.05.61. Сб. документов. Народное образование в СССР 1917 – 1979. – М.: Педагогика. С. 211-219.

УДК 152.32

Красногир С.В.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И КРИЗИСЫ У СТУДЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ПРОФИЛЯМИ ЛИЧНОСТИ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – преподаватель Данильчик О.В.

Эпоха социальных перемен, изменение экономической ситуации в стране обострили проблемы молодежи. Современный молодой человек пе-

реживает достаточно много психологических затруднений, связанных с социальными проблемами, вопросами формирования жизненной стратегии, проблемами личного характера – отношения с родственниками, друзьями и т.д. Одной из наиболее серьезных проблем является тревога по поводу материального благосостояния: рост цен, низкий уровень заработной платы, продолжающийся кризис в экономике [1.]. Все это накладывает отпечаток на личность индивида, на его поведение в обществе, на ценностные ориентации.

На сегодняшний день печатается достаточно много информации, посвященной психологическим проблемам, но конкретно литературы, посвященной психологическим затруднениям студентов или молодежи в возрасте 18 – 22 лет недостаточно. Исследования проводятся, как правило, в среде подростков (13 – 15 лет) и рассматривают психологические проблемы данного возраста.

Целью данной работы является исследование психологических проблем и кризисов у студентов с различными профилями личности.

Для проведения эксперимента использовались опросник Мини-Мульт (сокращенный вариант миннесотского многомерного личностного перечня MMP1) и опросник «Затруднения и психотравмы в личной жизни» [2].

Анализируя результаты MMP1 и опросника «Затруднения и психотравмы в личной жизни», можно отметить: по шкале паранойальность (Pa) высокие баллы набрало 18% . Основная черта людей с высокими показателями по этой шкале – склонность к формированию сверхценных идей. Эти люди агрессивные и злопамятные. Свои взгляды они активно насаждают, поэтому имеют частые конфликты с окружающими. Собственные малейшие удачи они склонны переоценивать. Студенты, имеющие повышенные показатели по данной шкале сталкиваются с такими проблемами как неудовлетворительные отношения с товарищами по учебе, трудности при знакомствах с лицами противоположного пола, чувство утраты личной безопасности, боязнь заболеть неизлечимой болезнью, отсутствие хорошего взаимопонимания и эмоционального контакта с родителями.

По шкале психастения (Pt) - 7% . Повышенные показатели по данной шкале диагностируют лиц с тревожно-мнительным типом характера, которым свойственна тревожность, боязливость, нерешительность, постоянные сомнения. Студенты, имеющие повышенные показатели по данной шкале сталкиваются с такими психическими затруднениями как неудовлетворительные отношения с товарищами по учебе, одиночество, проблемы безответной любви, неудовлетворенность собой, чувство утраты личной безопасности.

По шкале шизоидность (Se) – 5% имеют высокие баллы. Лицам с высокими показателями по этой шкале свойственен шизоидный тип поведения. Они способны тонко чувствовать и воспринимать абстрактные обра-

зы, но повседневные радости и горести не вызывают у них эмоционального отклика. Таким образом, общей чертой шизоидного типа является сочетание повышенной чувствительности с эмоциональной холодностью и отчужденностью в межличностных отношениях. Студенты, имеющие повышенные показатели по данной шкале сталкиваются с такими психическими затруднениями как неудовлетворительные отношения с товарищами по учебе, агрессия со стороны сверстников, неудовлетворенность собой, чувство утраты личной безопасности, отсутствие хорошего взаимопонимания и эмоционального контакта с родителями.

По шкале депрессия (D) 40% имеют низкие показатели. По шкале истерия (Hy) набрало менее нормы 5%. По шкале психастения (Pt) 10%, по шкале шизоидность (Se) – 5%, по шкале маниакальность (Ma)– 10% имеют низкие показатели. Показатели ниже средней нормы по данным шкалам говорят о том, что студенты не испытывают психологических затруднений или не осознают как затруднение или проблему, характеризующуюся показателями этих шкал.

Анализируя опросник «Психологические затруднения и психотравмы» можно сделать следующие выводы: наиболее часто встречающиеся психологические затруднения - это трудности в выборе специальности, учебного заведения; затруднение, связанное с потерей кого-либо из близких, значимых Других.

В заключение можно отметить, что молодежь в возрасте 18-20 лет достаточно часто сталкивается с критической жизненной ситуацией. В исследовании установлено, что восприятие жизненной ситуации студентом как критической зависит от профиля личности (высокие показатели по шкалам опросника Мини – Мульти). Понятие психологического кризиса применимо к 50% от выборки, так как психологические затруднения по какой-либо проблеме они испытывают достаточно продолжительное время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Динамика ценностных ориентаций молодежи в трансформирующемся обществе. // Е.М. Бабосов, С.Е. Бабосов, Ю.М. Бубнов, В.А. Клименко, Т.И. Яковук и др. Под редакцией академика Е.М. Бабосова. – Мн.: ИООО «Современное слово», 2001. – 160 с.

2. Основы психологии. Практикум / Ред.-сост. Л.Д. Столяренко. Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2000. – С. 273 – 279.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭГО-ИДЕНТИЧНОСТИ И РОЛЕВОГО СМЕШЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – преподаватель Шапошник М.А.

Нами изучается актуальная проблема, связанная с эго-идентичностью и ролевым смешением. Актуальность изучения эго-идентичности у подростков определяется значимостью для каждого человека данного периода в развитии личности.

Центральным для эриксоновой теории эго является положение о том, что человек в течение жизни проходит через восемь универсальных для всего человечества стадий. Процесс развертывания этих стадий регулируется в соответствии с *эпигенетическим принципом* созревания. Эпигенетическая концепция развития базируется на представлении о том, что каждая стадия жизненного цикла наступает в определенное для нее время («критический период»), а также о том, что полноценно функционирующая личность формируется только путем прохождения в своем развитии последовательно всех стадий. Согласно Эриксону, каждая психосоциальная стадия сопровождается *кризисом* - поворотным моментом в жизни индивидуума, который возникает как следствие достижения определенного уровня психологической зрелости и социальных требований, предъявляемых индивидууму на этой стадии. Иначе говоря, каждая из восьми фаз жизненного цикла человека характеризуется специфичной именно для данной фазы эволюционной задачей – проблемой в социальном развитии, которая в свое время *предъявляется* индивидууму, но не обязательно находит свое разрешение. Характерные для индивидуума модели поведения обусловлены тем, каким образом, в конце концов, разрешается каждая из этих задач, или как преодолевается кризис.

Подростковый возраст, на который приходится пятая стадия в схеме жизненного цикла Эриксона, считается очень важным периодом в психосоциальном развитии человека. Подросток созревает физиологически и психически, сталкивается с различными социальными требованиями и новыми ролями, что и составляет существо задачи, которая предъявляется человеку в этом возрастном периоде. Новый психосоциальный параметр связи с окружающими колеблется между положительным полюсом *эго-*

идентичности и отрицательным полюсом *ролевого смещения*. Задача, с которой встречаются подростки, состоит в том, чтобы собрать воедино все имеющиеся к этому времени знания о самих себе (какие они сыновья или дочери, спортсмены, музыканты, друзья и т.д.) и интегрировать эти многочисленные образы себя в личную идентичность, которая представляет осознание как прошлого, так и будущего, которое логически следует из него. Эриксон подчеркивает психосоциальную сущность эго-идентичности, обращая пристальное внимание не на конфликты между психологическими структурами, а скорее на конфликт внутри самого эго – то есть на конфликт идентичности и ролевого смещения.

Согласно Эриксону, основа для благополучной юности и достижения идентичности закладывается в детстве. Однако за пределами того, что подростки выносят из своего детства, развитие личной идентичности происходит под сильным влиянием тех социальных групп, с которыми они себя идентифицируют. Неспособность юных достичь личной идентичности приводит к тому, что Эриксон назвал *кризисом идентичности*. Кризис идентичности, или ролевое смещение, чаще всего характеризуется неспособностью выбрать карьеру или продолжить образование. Однако неудачи в достижении личной идентичности не обязательно обрекают подростка на нескончаемые поражения в жизни. Эриксон подчеркивает, что жизнь – это постоянные изменения. Благополучное разрешение проблем на одной жизненной стадии не дает гарантии, что они не появятся вновь на следующих стадиях, или что не будет найдено новое решение старых проблем. Эго-идентичность- это борьба «на всю жизнь»

Нами была поставлена цель исследовать эго-идентичность у подростков. В качестве рабочей гипотезы было выдвинуто предположение, что субъективное ощущение одиночества влияет на достижение эго-идентичности. В исследовании приняли участие 20 учеников 8 класса общеобразовательной средней школы. Была выбрана методика «Незаконченные предложения» Сакса и Леви, состоящая из 15 критериев, оценивающих отношения подростка в обществе и методика «Субъективное ощущение одиночества» Рассела и Фюргестера.

Высокое чувство одиночества отмечается у 11 человек (55% от выборки). Предположительно, что именно эта выборка подростков не способны достичь личной идентичности, так как у них нет уверенности в том, что их внутренняя «тождественность и целостность» принята другими людьми, значимыми для них. Это предположение подтверждает методика «Незаконченные предложения»: у подростков не сформирован образ Я, к себе чаще всего относятся негативно (66,6% от выборки), что нашло отражение в ответах: «Я трус, т.к. перед трудностями я отказываюсь от идей, я бываю

злой, я против всех». Проявляется неудовлетворенность в любви значимых близких(48% от выборки). На данный вопрос испытуемые ответили: «Отец не обращает на меня внимания, не делает со мной уроки, не любит меня». Отмечено высокое чувство вины(85,7% от выборки), что вполне может формироваться социумом. Своими нереализованными возможностями многие называют отсутствие достижений в учебе(38 % от выборки). Ролевое смешение чаще всего характеризуется именно неспособностью выбрать карьеру или продолжить образование. Индивидуумы, страдающие от расплывчатости своей идентичности, не отождествляют себя в прошлом, к будущему в основном относятся с настороженностью(46% от выборки), многие не видят себя в будущем(30% от выборки), ответы типа «уйду или умру».

Подростки с низким чувством одиночества(45% от выборки), вероятно, находятся на пути достижения эго-идентичности. На самом деле, в ходе исследования подтвердилось, что эти подростки сделали выбор будущей профессии(76% от выборки). Они хотят быть летчиками, машинистами, учителями. Подростки ясно представляют себя в будущем(85% от выборки), называют себя самостоятельными и взрослыми в будущем. У них сформирован образ Я, сложившийся в прошлом и смыкающийся с будущим. У этих подростков наблюдаются стабильные отношения с друзьями(87,5% от выборки). Они ждут от своих друзей, что те не оставят их в беде, будут всегда помнить о друге, не будут предателями, будут помогать во всем, будут верными и сами действуют также. С семьей у испытуемых отношения положительные(100% от выборки). Опрашиваемые характеризуют свою семью, как хорошую, дружную, самую лучшую. Скорее всего, у них есть четкое понимание того, что значимые близкие приняли их такими, какими они видят себя сами - эго-идентичность достигнута. Подросток, успешно справившийся задачей психосоциальной идентификации, ощущает, кто он есть, где находится и куда идет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Теории личности: познание человека, 3-е изд./ С.Клонингер. – СПб.: Питер, 2003. – 720 с.: ил.
2. Мадии Сальваторе, Р. Теории личности: Сравнительный анализ / Пер. с англ. – СПб.: Издательство «Речь», 2002. – 539 с.
3. Теории личности в западно-европейской и американской психологии. Хрестоматия по психологии личности. – Самара: Издательский дом «БАХРАХ», 1996. – 480 с.

ДЕТИ, ПОМЕЩЁННЫЕ В ПРИЁМНУЮ СЕМЬЮ, И ОСОБЕННОСТИ ИХ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ОТНОШЕНИЯ К ПРИЁМНЫМ РОДИТЕЛЯМ

*Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,
Гомель, Республика Беларусь*

Научный руководитель доктор психол. наук профессор Фурманов И.А.

В данной работе раскрываются некоторые психологические особенности детей, оставшихся без попечения родителей и помещённых в приёмную семью. Рассматривается проблема эмоциональных отношений, складывающихся между ребёнком и приёмными родителями как важный фактор адаптации приёмного ребёнка к новым семейным условиям.

Среди современных социальных проблем наиболее остро выделяется проблема социального сиротства – явления, при котором дети остаются без родительской опеки при живых родителях. На 1 января 2002 года в Республике Беларусь насчитывалось 31480 детей, оставшихся без попечения родителей, что в 2,7 раза больше, чем в 1990 году [1, 3]. Одним из альтернативных способов решения проблемы социального сиротства является приёмная семья как форма устройства на воспитание детей, оставшихся без попечения родителей. На 01.10.04 в Республике Беларусь создано 1397 приёмных семей и передано в них 1906 детей.

В приёмную семью дети приходят, имея негативный опыт длительно-го проживания в неблагополучных семейных условиях. Статистика свидетельствует, что в подавляющем большинстве случаев (82%) причиной передачи ребёнка в приёмную семью является лишение родительских прав на воспитание детей [2, 15]. Дети из неблагополучных семей, в отличие от своих благополучных сверстников, испытывают на себе влияние дезадаптирующих факторов, затрудняющих развитие личности ребёнка. К таким факторам можно отнести психотравмирующие ситуации, лишения, стрессы, физическое и психологическое насилие, пренебрежение, отсутствие заботы и др. Кроме того, одной из наиболее заметных среди множества других аномалий родительского отношения к детям является материнская депривация. Это явление определяется как неполное обеспечение или лишение детей материнской любви, нежности, ласки, необходимых для полноценного развития. Материнская депривация ведёт к утрате ребёнком базового доверия к миру, т.е. чувства защищённости и безопасности [3, 147].

Все выше перечисленные факты оказывают прямое или косвенное влияние на психологическое здоровье ребёнка в приёмной семье. Здесь также следует учесть личность самого ребёнка и состояние его физическо-

го здоровья. Характерными особенностями детей, оставшихся без попечения родителей и воспитывающихся в учреждениях интернатного типа являются специфические отклонения в интеллектуальной, мотивационно-потребностной и эмоционально-волевой сферах личности [4, 55]. А наиболее частыми соматическими нарушениями у таких детей являются болезни ЛОР-органов, заболевания желудочно-кишечного тракта, инфекции мочевых путей, хронические заболевания органов дыхания, выраженное отставание в массе тела и росте [2, 19].

Семья, готовящаяся взять на воспитание приёмного ребёнка, должна создать условия для своего рода психотерапевтической реабилитации ребёнка после стресса, который он испытал в предшествующих ситуациях; дать возможность почувствовать свою ценность для других, адекватно пройти процесс социализации и др.

Успешность или неуспешность существования приёмной семьи во многом зависит от мотива её создания. Некоторые мотивы продиктованы личностной проблематикой (комплекс неполноценности, потребность в постоянном социальном одобрении) или нарушенными взаимоотношениями между супругами (отсутствие взаимопонимания) [2, 57].

Нередко мотивами создания приёмной семьи выступают следующие: желание реализовать себя как родителя; обретение смысла жизни; страх одинокой старости; желание сделать жизнь веселее; желание заполнить пустоту, образовавшуюся после смерти своего ребёнка; желание дать приёмному ребёнку семью, любовь, заботу и внимание; желание иметь оплачиваемую работу и др.

На наш взгляд успешность существования приёмной семьи и психологическое здоровье ребёнка в ней можно анализировать, изучая эмоциональный компонент отношений приёмного ребёнка к приёмным родителям. Для этих целей использовался цветовой тест отношений (ЦТО), который позволяет выявить как осознаваемые, так и частично неосознаваемые уровни этих отношений. В нашем исследовании приняли участие 45 приёмных детей в возрасте 4-11 лет. Результат исследования отражены в диаграммах № 1,2.

Положительное эмоциональное отношение ребёнка к приёмной матери, эмоциональное принятие, удовлетворённость этим отношением встречается гораздо чаще (в 50,84% случаев), чем соответствующее отношение к приёмному отцу (в 25% случаев). Эти различия являются статистически значимыми ($\varphi^*=2,711$ при $\alpha=0,01$). И наоборот, негативное отношение, эмоциональное отвержение в приёмной семье чаще встречается по отношению к отцу (в 45,45% случаев), чем к матери (в 22,03% случаев) ($\varphi^*=2,535$ при $\alpha=0,01$).

Диаграмма №1

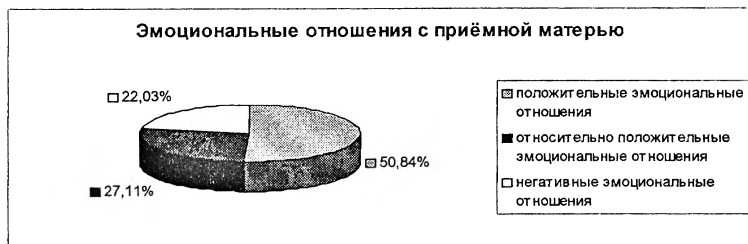
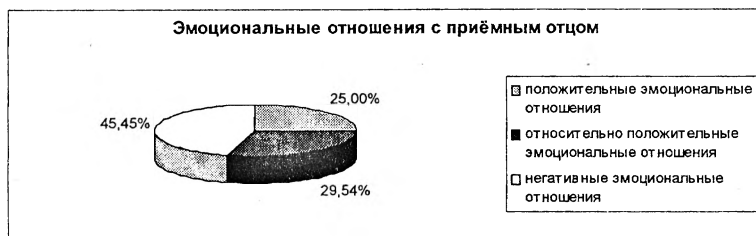


Диаграмма №2



Негативные эмоциональные отношения с приёмным отцом могут стать источником психологического нездоровья и дезадаптации ребёнка в приёмной семье, способствовать актуализации пережитого негативного опыта в биологической семье, что затрудняет развитие личности ребёнка. В такой ситуации затруднён процесс семейного общения и функционирования, приёмный ребёнок не может почувствовать себя полноправным членом семьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семейные формы устройства детей-сирот на воспитание / Сост. Г.И. Руденкова и др. – Мн., 2003. – 72 с.
2. Социально-педагогическое сопровождение приёмной семьи: Учебно-методическое пособие / В.В. Мартынова, Н.С. Поспелова, В.А. Маглыш и др. – Мн., 2004. – 240 с.
3. Боулби Дж. Привязанность: Пер. с англ. – М., 2003. – 456 с.
4. Сиротство как социальная проблема // Под ред. Л.И. Смагиной. Мн.: Універсітэцкае, 1999.— 144 с.

ОРИЕНТАЦИЯ МОЛОДЕЖИ НА СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ТРЕБУЮЩИЕ ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель старший преподаватель Гриневич Е.А.

По определению Ростунова А.Т. [1] профессиональная ориентация - это специфическая деятельность организаций общества, направленная на научно обоснованное управление процессом сознательного самоопределения людей в целях удовлетворения общественных потребностей в воспроизводстве кадров и выступающая одним из важнейших аспектов социально-экономического развития общества.

Процесс формирования профессиональной пригодности специалиста рассматривается как большая система, в состав которой входят четыре функционально связанные подсистемы: профориентация, профотбор, профессиональная подготовка, профессиональная адаптация.

В контексте нашего исследования наибольший интерес представляет *первая подсистема* - профессиональная ориентация - включает подготовку молодежи к профессиональному обучению. Этот этап решает две задачи. Во-первых, обеспечивает распределение молодежи по специальностям. Во-вторых, психологически подготовить молодых людей к профессиональному обучению и деятельности.

В составе первой подсистемы три функционально связанных блока: профессиография, профессиональное просвещение, профессиональная консультация.

Вторая подсистема - профессиональный отбор, целью которого является установление наибольшего соответствия между индивидуальными особенностями личности и спецификой выбранной специальности.

Третья подсистема - профессиональная подготовка.

Четвертая подсистема - профессиональная адаптация.

Остановимся более детально на компонентах профессионального просвещения в контексте профессиональной ориентации молодежи на профессии, требующие высшего технического образования.

Профессиональное просвещение является одним из важнейших звеньев в профориентационной работы. На этом этапе молодым людям даются сведения об общественной значимости, особенностях деятельности и способностях необходимых для современных профессий, требующих высшего технического образования, с учетом перспектив их развития. Этот компонент профориентационной работы включает и профессиональную пропа-

ганду наиболее необходимых для народного хозяйства специальностей, потому что именно здесь закладываются основы формирования профессиональных интересов как одной из форм направленности личности.

Исследование престижности специальностей сферы материального производства и обслуживания, а также профессий, требующих высшего технического образования, показало, что отношение молодежи к различным специальностям неодинаково.

БНТУ является ведущим вузом Республики Беларусь в области технического образования. Мы провели сравнительный анализ престижности технических специальностей за последних несколько лет. Престижность специальностей, требующих высшего технического образования оценивалась на основании конкурса на ряд специальностей БНТУ. Конкурс определялся по количеству человек, претендующих на одно место. Общее количество лиц, подавших заявления для поступления в БНТУ составило порядка 10.000 человек. Средний конкурс - порядка 3,5 человека на место. Результаты оценки престижности специальностей представлены в табл. 1.

Таблица 1

№	Наименование специальности	Кол-во человек на 1 место	
		2000 год	2004 год
1	Компьютерная механика	–	4,8
2	Программное обеспечение информационных технологий	4,8	9,18
3	Промышленная теплоэнергетика	2,7	3,29
4	Техническое обеспечение безопасности	3,1	4,92
5	Технология. Дополнительная специальность	3,2	2,02
6	Тракторостроение	2,8	2,87
7	Упаковочное производство	–	6,4
8	Экономика и организация производства	3,9	3,24

Как видно из их таблицы, специальности связанные с энергетикой, строительством, теплогасоснабжением, технической эксплуатацией автомобилей остаются стабильно востребованным на современном рынке труда, причем конкурс на данные специальности изменяется не значительно.

Стабильно низким остается конкурс на специальности в сфере сельского хозяйства, что скорее объясняется спецификой вуза и большим количеством выпускников городских учебных заведений.

Стабильно престижными и все более популярными среди молодежи становятся специальности, связанные с интеллектуальной деятельностью и разработкой программного обеспечения. Конкурс на данные специальности каждый год возрастает.

Результаты, приведенные в таблице, демонстрирует четкую тенденцию престижности новых специальностей, открытие которых продиктовано запросами современного рынка труда. Конкурс на такие специальности, требующие высшего технического образования, как упаковочное производство, компьютерная механика, бизнес–администрирование значительно превышает средний по вузу в целом.

Престижность экономических специальностей на протяжении лет сохраняется, при том на рынке труда наблюдается значительное переобразование в данных специалистах. Большинство студентов – девушки в основном мотивирует выбор данной специальности изучением меньшего объема технических дисциплин.

В тоже время престижность ряда специальностей за последнее время падает. В ряде случаев это объясняется видоизменением форм вступительных испытаний, низкой заработной платой после окончания вуза и другими причинами. Такая тенденция проявляется по педагогическим специальностям, хотя потребность учреждений образования в данных специалистах сохраняется.

Влияние родителей и родственников на выбор специальности идет по двум основным направлениям. Во-первых, имеют место семейные традиции, преемственность профессий. Во-вторых, родители нередко руководят развитием профессиональных интересов своих детей, помогают им избрать будущую специальность. Но родители не всегда могут правильно разрешить проблему выбора профессии детьми, руководствуясь нередко не только склонностями и способностями к профессиональному обучению и деятельности, сколько другими соображениями. Кроме того, они зачастую переоценивают склонности и способности своих детей, поэтому убеждают их поступать в вуз независимо от того, насколько их личностные качества адекватны выбираемой профессии.

Таким образом, важнейшими факторами формирования такого сложного мотива, как выбор профессии, являются: когнитивные элементы, т.е. знание сущностной стороны будущей специальности, условий ее приобретения, требований, которые предъявляет деятельность к личностным свойствам человека, психологический климат микросреды, в которой обучается и воспитывается школьник, активность системы управления профессиональным просвещением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростунов, А.Т. Формирование профессиональной пригодности. – Мн.: Тетрис, 1998. – 176с.

ПРОБЛЕМА САООТНОШЕНИЯ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – преподаватель О.В. Данильчик

Юность – период в развитии человека, соответствующий переходу от подросткового возраста к самостоятельной взрослой жизни.

Центральным новообразованием в данном возрасте являются притязания на внутреннюю взрослость, самоопределение, профессиональное и личностное: юноша решает, кем быть и каким быть в своей будущей жизни [1].

Понятие самоопределения, используемое в отечественной психологии, близко к понятию «идентичность личности» Э.Эриксона [4]. Канадский психолог Джеймс Марша в 1966 г. выделил четыре этапа развития идентичности, измеряемые степенью профессионального, религиозного и политического самоопределения молодого человека [2].

Проблема самоотношения во многом зависит от результата идентичности, принятия или непринятия собственного «Я», самоуважения, аутосимпатии, от того, насколько хорошо относятся к молодому человеку окружающие и как это соотносится с его собственной оценкой.

Было проведено исследование о проблеме идентичности среди студентов БНТУ от 17 до 20 лет. Для исследования применялся опросник «Диагностика самоотношения» [3].

Исследования показали следующие результаты: у 58 % от выборки студентов преобладает интегральное чувство «за» собственного «Я», а у остальной выборки отмечается преобладание чувства «против» собственного «Я». По шкале самоуважения высокие показатели наблюдаются у 75% от выборки, у стальной выборки показатели ниже. По шкале аутосимпатии высокие показатели наблюдаются у 66% от выборки. Шкала ожидания положительного отношения других показала, что 91% от выборки имеют по данной шкале показатели выше средних. У 9% от выборки имеют по данной шкале более низкие показатели, По шкале самоинтереса высокие баллы наблюдаются у 66% от выборки, чем у остальной группы. Высокие показатели самоуверенности наблюдаются у 75% от выборки, у остальной выборки баллы ниже. Шкала ожидания отношения других показала, что у 83% от выборки имеются по данной шкале показатели выше средних. По шкале самопринятия высокие баллы наблюдаются у 71%. По шкале самопоследовательности высокие показатели наблюдаются у 66% от выборки, у остальной выборки по-

казатели ниже. По шкале самообвинения показатели выше среднего наблюдаются у 45% от выборки. По шкале самопонимания высокие баллы наблюдаются у 33% от выборки.

Делая выводы из данного анализа, можно отметить следующее, что в основном исследуемая группа успешно преодолевает кризис идентичности, но у части выборки еще наблюдаются проблемы самоотношения в той или иной сфере жизни. Используя теорию Дж.Марша, можно выделить группы студентов, соответствующие определенным этапам идентичности:

1. «Неопределенная, размытая идентичность» характеризуется тем, что студент ещё не выработал сколько-нибудь четких убеждений, не выбрал самостоятельно профессии (на выбор влияли такие факторы, как советы родителей, вероятность поступления и т.д., а не профессиональная направленность), испытывает проблемы в самопонимании, имеет высокие показатели по шкале самоуверенность.

2. «Досрочная, преждевременная идентификация» имеет место, если индивид включился в соответствующую систему отношений, но сделал это не самостоятельно, а в результате пережитого кризиса и испытания, на основе чужих мнений, следуя чужому примеру или авторитету. Студенты этой группы отличаются достаточно низкими баллами по шкале ожидания положительного отношения других, испытывает проблемы в самопоследовательности и самопринятии.

3. Этап «моратория» характеризуется тем, что индивид находится в процессе нормативного кризиса самоопределения, выбирая из многочисленных вариантов развития тот единственный, который может считать своим. Студенты этой группы имеют средние показатели по всем шкалам опросника.

4. «Достигнутая, зрелая идентичность» определяется тем, что кризис завершён, индивид перешёл от поиска себя к практической самореализации. Результатом являются высокие показатели по шкалам: интегральное чувство «за» собственного «Я», самоуважения, аутосимпатии, самопринятия, самопоследовательности, самопонимания и средними показателями по шкале ожидания положительного отношения других.

В качестве рекомендаций можно посоветовать студентам, имеющим более низкие показатели по данному исследованию посетить занятия по тренингу личностного роста. А студентам, имеющим наиболее высокие показатели желательно более внимательно присмотреться к себе и соотнести свое представление о своем Я-образе с самооценкой и оценкой окружающих, а также с уровнем притязаний и уровнем достижений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белановская, О.В. Психология личности: Учеб. пособие/ О.В. Белановская; науч. ред. Ю.Н. Карандышев, Т.В. Сенько. – Мн.: БГПУ им. М.Танка, 2001. – 226 с.

2. Возрастная психология: Детство, отрочество, юность: Хрестоматия: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / Сост. и науч. ред. В.С.Мухина, А.А.Хвостов. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2000, С. 182-187.

3. Основы психологии. Практикум / Ред.-сост. Л.Д. Столяренко. Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2000. – С. 273 – 279.

4. Эриксон Э. Основополагающая вера и надежда против основополагающей безнадежности. // Психология развития/ Сост. и общая редакция: авторский коллектив сотрудников кафедры психологии развития и дифференциальной психологии СПбГУ. – СПб: Питер, 2001. – С. 97 – 126.

УДК 159.9

Окулич Н.А.

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗА ЗНАЧИМОГО ДРУГОГО И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

*УО «Брестский государственный университет имени А.С.Пушкина»,
Брест, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. психол. наук, доцент Малейчук Г.И.

В статье рассматривается проблема влияния образа значимого другого на развитие личности в юности и ранней взрослости в контексте психологического здоровья, одним из ведущих критериев которого является способность к самопринятию и принятию другого человека. Автором описывается методика, излагаются результаты исследования. Согласно полученным результатам, восприятие образа значимого другого как комплиментарного образу «Я» способствует осознанию индивидом себя как личности и другого как уникальности и ценности, что свидетельствует о психологическом здоровье.

Проблема психологического здоровья на сегодняшний день является одной из наиболее актуальных и малоизученных. Наиболее эффективным в этом отношении является гуманистическое направление в психологии, а так же концепция духовной психологии (особая форма рационального знания о становлении индивидуального духа человека в пределах его жизни): здесь впервые акцентировали внимание на проблеме личностного, или психологического, здоровья как термина для обозначения проявлений личности в целом.

Анализ отечественных и западных подходов к пониманию здоровья личности позволил нам дать следующее определение психологического здоровья: это духовное благополучие человека, выступающее условием гармоничного развития, творческой активности и самореализации личности, гарантом ее целостности и сохранности как меры воздействия человека на человека и на самого себя, осознания собственного бытия, психологической жизни. Основными показателями психологического здоровья являются: 1) принятие ответственности за свою жизнь; 2) самопонимание и принятие себя; 3) умение жить в настоящем моменте; 4) осмысленность индивидуального бытия; 5) способность к пониманию и принятию другого человека.

Таким образом, одним из критериев психологического здоровья является способность индивида к пониманию и принятию себя и другого.

Роль другого человека в процессах формирования и развития личности существенна. Огромная заслуга в исследованиях в данной области принадлежит отечественной психологической школе. Согласно Л.С. Выготскому, личность есть синтез качеств самого индивида и интериоризированных субъективно-интенциональных качеств других людей; личность познается через отношение к другому. А.Н. Леонтьев утверждал, в свою очередь, что личность является уникальным качеством, которое индивид приобретает в обществе. Продолжая традиции отечественной психологии, А.В. Петровский предложил рассматривать личность как идеальную представленность, «инобытие» индивида в другом человеке. Изменяя другого, воздействуя на него, личное преобразуется, изменяет собственные характеристики.

Нами было проведено исследование, целью которого являлось изучить роль образа значимого другого в развитии личности в юности и ранней взрослости. Мы исходили из того, что к данному возрастному периоду личность индивида как целостное образование уже сложилась и задачей развития человека является, по Г.С. Абрамовой, независимое существование, прочные интимные отношения и принятие природы отношений. Последнее, в свою очередь, реализуется в феноменах дружбы и любви. Юношеский идеал дружбы требует полного слияния с другом и взаимопонимания, в юношеской дружбе отражается усложнение внутреннего мира человека и осознание им себя как личности. Любовь предполагает уважение к другому человеку (как к единственному в своем роде и неповторимому) и активное проникновение в него с целью познания путем духовного сближения, идентификации с любимым человеком, переживания тождества с ним.

Исследование проходило в два этапа: на первом изучался феномен юношеской дружбы, а на втором - любви. В качестве испытуемых в первой части исследования приняли участие 30 юношей и девушек, а во второй - 33 любящие пары; возраст респондентов 18-25 лет. В ходе исследования мы использовали: метод личностного дифференциала – для изучения лич-

ностных свойств и самосознания испытуемого и содержания образа значимого другого; метод незаконченных предложений – направлен на выявление субъективных представлений испытуемых о дружбе, друге, любви и любимом и их значении и месте в жизни.

В ходе первого этапа исследования мы выдвинули гипотезу о том, что для юноши друг играет роль компенсатора недостающих «Я» качеств. И получили результаты: 1) 69% опрошенных отождествляют качества своего идеала и друга при отсутствии таковых у себя самих или их слабой выраженности, что свидетельствует о компенсаторной функции друга; 2) у 12% испытуемых выраженность большинства личностных свойств «Я» и друга совпадают – друг выступает как зеркало «Я»; 3) у 19% в равном количестве отмечается совпадение качеств испытуемого с таковыми у друга и качеств друга с идеалом, т.е., для них друг выступает как «усовершенствованный Я». Таким образом, наша гипотеза подтвердилась: в большинстве случаев юноши (девушки и молодые люди) видят в своем друге дополнение себя. Но не всегда: часто друг воспринимается ими как «зеркало Я» или как «усовершенствованное Я».

На втором этапе мы проверяли гипотезу, согласно которой образ любимого человека как значимого другого опосредует характер отношений в паре. По итогам исследования все испытуемые были разделены на 2 группы. К первой группе мы отнесли 54,6% всех пар – это пары, не состоящие в браке; партнеры охотно отвечали на предложенные вопросы, аргументируя последнее взаимным доверием и возможностью еще лучше узнать друг друга. Для них характерны одинаковые привычки и восприятие партнера как единого целое с «Я»; они не видели в любимом серьезных недостатков. В этих парах присутствовали страстные, романтические, дружеские и доверительные отношения.

Вторую группу составили 45,4% пар, объединенных общим критерием - недоверием партнеров друг к другу, неуверенностью во взаимности чувств. В качестве причин называют: А-подгруппа (24,2%) - страх быть непонятым, т.к. любимый человек является идеалом; они отмечают, что им трудно выдержать друг друга, но они любят и рады быть вместе; эти пары не состоят в браке, у них доминируют страстные отношения;

Б-подгруппа (27,2%) – страх потерять любимого из-за несоответствия ожиданиям партнера и несовпадения точек зрения; характерны частые конфликты из-за холодности, демонстрации независимости, постоянных унижений со стороны одного партнера по отношению к другому, что, в свою очередь, провоцирует у второго мнительность, подозрительность, повышение взаимных требований; это пары, состоящие в браке.

На основании результатов, полученных в ходе проведенного нами исследования, мы можем утверждать, что образ значимого другого – друга и любимого человека - играет важнейшую роль в развитии личности в юно-

сти и ранней взрослости: восприятие образа другого как «зеркало Я» или как «усовершенствованное Я» - как комплиментарного «Я» - генерирует дружеские, доверительные взаимоотношения с ним и способствует принятию и осознанию индивидом себя как личности. В этом случае можно говорить о психологическом здоровье человека. Если другой воспринимается как некомплементарный при неудовлетворяющем образе Я, возможности взаимодействия с ним как с равным исчерпываются: другой обесценивается. Непринятие другого и себя и, как следствие, разрушительное воздействие на другого с целью его изменения и саморазрушение свидетельствуют о психологическом нездоровье человека.

УДК 159 (075.8)

Пилецкая М.М.

РОЛЬ ТЕМПЕРАМЕНТА В РАЗРЕШЕНИИ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

*Белорусский государственный педагогический университет им. М.Танка,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. психол. наук, доцент Василец Т.В.

В работе приводятся эмпирические данные о влиянии темперамента на выбор способов разрешения конфликтных ситуаций у девушек 16–17 лет, при этом холерический темперамент склоняет к выбору более агрессивных тактик, меланхолический – к тактикам избегания, а флегматический и сангвинический – к тактикам сотрудничества. Отсутствие влияния темперамента на разрешение конфликтов у юношей 16–17-летнего возраста объясняется преимущественно физическим характером их агрессивности, в результате чего они научаются рано контролировать конфликтное поведение.

Темперамент относится к одной из наиболее рано выделенных характеристик психики человека. Поэтому теория темперамента является достаточно разработанной, хотя безусловно еще незавершенной (В.С.Мерлин, В.М.Русалов). Важное место в исследовании темперамента занимает изучение влияния темперамента на другие психические свойства, деятельность и общение человека (В.С.Мерлин, Е.А. Климов, В.В.Белоус). Принято считать, что от темперамента зависит, каким способом человек реализует свои действия независимо от их содержательной стороны. Например, темперамент проявляется в таких особенностях психических процессов, как скорость вспоминания и прочность запоминания, беглость мыслительных операций, устойчивость и переключаемость внимания, в индивидуальном стиле деятельности, в характере эмоциональности, в скорости деятельности, в устойчивости к монотонии и др.

Постоянно создаются все новые способы достаточно объективного измерения психических и поведенческих свойств человека. Это позволяет расширять круг исследований по изучению влияния темперамента на другие свойства человека. В частности, методика К. Томаса по изучению особенностей реагирования в конфликтной ситуации позволила поставить задачу изучения зависимости поведения человека в конфликтной ситуации от присущего ему типа темперамента.

В исследовании участвовали 125 испытуемых Дзержинской гимназии №1 в возрасте 16-17 лет, из них 65 девушек и 60 юношей. Все испытуемые здоровы физически и психически, все они из социально благополучных семей и их успеваемость варьирует в пределах от 6 до 10 баллов.

Исследование проводилось с ноября 2003 года по май 2004 года. Кроме теста К. Томаса испытуемые заполняли личностный опросник ЕРІ Г. Айзенка. Статистическая обработка материала включала в себя определение центральных тенденций и вариативности признаков, вычисление критерия Манна-Уитни. Использовалась программа Statistica 5.5.

Выяснилось, что среди юношей в исследуемой выборке чаще встречались темпераменты сангвинический и флегматический, а среди девушек – холерический и сангвинический. В связи с этим потребовалось специально добирать группы, в которые входили испытуемые – юноши с холерическим и меланхолическим темпераментами, испытуемые – девушки с флегматическим и меланхолическим. Испытуемые со смешанными типами темперамента были сразу исключены из исследования. В результате у юношей в группу с одним типом темперамента входило 14-16 человек, у девушек – 13-23 человека.

Оказалось, что независимо от пола испытуемые предпочитают разрешать конфликтные ситуации через сотрудничество и компромисс, на втором месте по предпочтительности находятся избегание и приспособление, и реже всего используется соперничество. Анализ характера распределения предпочитаемых способов разрешения конфликтных ситуаций у юношей с различными типами темперамента обнаружил достаточно неожиданный факт: темпераменты не оказали влияния на поведение юношей в конфликтных ситуациях. Можно предположить, что у современных хорошо образованных юношей поведение находится под контролем интеллекта, нравственных ценностей и эмпирических навыков, черт характера в большей мере, чем под контролем природно обусловленных тенденций поведения, заключенных в темпераменте.

У девушек результат оказался несколько иным: на 95% уровне достоверности тип темперамента оказался фактором, влияющим на организацию поведения в конфликтной ситуации. При этом наиболее широким кругом влияния обладает меланхолический тип темперамента, который предрасполагает девушек с меланхолическим типом темперамента использовать

способ сотрудничества реже, чем девушки сангвиники и флегматики; зато они чаще, чем флегматики и холерики, используют избегание. На втором месте по широте влияния оказывается сангвинический темперамент: он предрасполагает к активному использованию сотрудничества в сравнении с меланхоликами и холериками, реже - соперничества в сравнении с холериками и реже компромисса в сравнении с меланхоликами. Холерики очень отличаются от других типов темперамента своим отношением к такому способу разрешения конфликтов, как сотрудничество: они используют его реже, чем флегматики и сангвиники, зато чаще меланхоликов и сангвиников ими используется соперничество, вдобавок холерики реже меланхоликов пользуются избеганием. Для флегматиков характерно активное использование сотрудничества в сравнении с меланхоликами и холериками, а также меньшая в сравнении с меланхоликами склонность к избеганию. Таким образом, у девушек природно обусловленный тип реагирования, обозначенный как тип темперамента, сохраняет свою актуальность.

Выявленное различие в характере зависимости способов реагирования на конфликтные ситуации от типа темперамента у юношей и девушек предположительно можно объяснить различным типом агрессивного реагирования. Как известно, у мальчиков преобладают формы физической агрессии, в связи с чем их раньше начинают приучать к социально приемлемым способам разрешения конфликтных ситуаций. Девочки же характеризуются преимущественно вербальными формами агрессивности и, видимо, поэтому их конфликтное поведение регулируется извне в меньшей степени. Дополнительно можно отметить, что темперамент сильнее всего контролирует у девушек использование сотрудничества в разрешении конфликтной ситуации и вообще не влияет на частоту использования приспособления.

Таким образом, предпринятое исследование позволило не только обнаружить факт влияния темперамента на стиль разрешения конфликтной ситуации в юношеском возрасте, но показать зависимость этого влияния от пола и от конкретного способа разрешения конфликтной ситуации. Кроме того, позволило сформулировать предположение о влиянии характера агрессивности на взаимосвязь темперамента и способов разрешения конфликтной ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мерлин, В.С. Психология индивидуальности. – Воронеж: МПО «МОДЭК», 1996. – 446 с.
2. Русалов, В.М. Биологические основы индивидуально-психологических различий. – М.: Наука, 1979. – 352 с.
3. Стреляу, Ян. Роль темперамента в психическом развитии. – М.: Прогресс, 1982. – 231 с.
4. Хьелл, Л., Зиглер, Д. Теории личности. – СПб: Питер, 2001. – 606 с.

ФАКТОРЫ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель ст. преподаватель Гриневич Е.А.

Предметом нашего исследования выступают факторы адаптации студентов инженерно-педагогического факультета к преподавательской деятельности в период прохождения педагогических практик в учреждениях образования (школах, ПТУ, колледжах).

Адаптация студентов-практикантов к учащимся даже при наличии серьезных трудностей в организации их учебной деятельности протекает довольно легко и быстро. В ситуации отсутствия у учащихся опыта общения и деятельности на занятиях, несформированности коллектива и общественного мнения группа адаптируется к студенту-практиканту как к организатору учебно-воспитательного процесса по принципу «каждый в отдельности». Это, безусловно, усложняет процесс адаптации практиканта. В ранее проведенных исследованиях по вопросам профессионально-педагогической адаптации напротив, в группах при сформированности учебной деятельности у большинства обучаемых временами усложняется адаптация педагога к обучаемым, что вызвано, по мнению последних, имеющимся у них опытом общения со многими преподавателями по другим предметам [1].

Ожидания учащихся носят ярко выраженный коллективный характер, проявляются в общественном мнении группы о том, каким должен быть педагог. Студенты-практиканты отмечают, что наиболее сложно процесс адаптации протекает для тех из них, стиль общения, методика преподавания, уровень педагогического мастерства которых значительно отличаются от тех же параметров преподавателя учреждения образования. Изучение факторов дидактической и социально-психологической адаптации к преподавательской деятельности осуществлялось с помощью анкет на выборке, которая включала студентов-практикантов (30 человек) и учащихся (92 человека). Педагогическую практику студенты проходили как в школах, так и в профессионально-технических училищах, техникумах, колледжах.

С позиции учащихся в качестве наиболее значимого социального фактора дидактической адаптации выступает демократический стиль общения студента-практиканта, значимого психологического фактора - высокий уровень интеллектуального развития, значимых социально-психологических факторов - высокий уровень подготовки по предмету и интерес к изучаемому предмету. Результаты представлены в табл. 1.

**Факторы дидактической адаптации студента–практиканта
с позиции учащихся**

Факторы	Кол–во баллов
Демократический стиль общения студента–практиканта	534
Высокий уровень интеллектуального развития учащихся	482
Высокий уровень базовой подготовки учащихся по предмету	464
Интерес учащихся к изучаемому предмету	458
Использование совместной учебной деятельности в процессе обучения	393
Совпадение типов темперамента студента–практиканта и большинства учащихся группы	342
Удовлетворенность учащихся сделанным профессиональным выбором	330

С позиции учащихся самые высокие ранговые места имеют такие факторы социально–психологической адаптации к студенту–практиканту, как демократический стиль общения преподавателя и положительные черты его характера. Значимые ранговые места получили факторы: творческий подход к делу студента–практиканта, его развитые педагогические способности и использование их в обучении совместной учебной деятельности. Следует заметить, что все вышеназванные факторы носят объективный характер. В качестве значимого фактора социально–психологической адаптации учащихся к студенту–практиканту субъективно–объективного характера выступает интерес учащихся к предмету.

Низкие ранговые места получили такие факторы, как совпадение типов темпераментов студента–практиканта и большинства учащихся группы, удовлетворенность учащихся (ПТУ, колледжа) сделанным профессиональным выбором. Заметного влияния на результаты социально–психологической адаптации учащихся к студенту–практиканту с позиции учащихся не оказывают их навыки и умения учиться, доброжелательное отношение к практиканту, высокий уровень подготовки по предмету, готовность к изменению учебного поведения. Результаты оценки факторов адаптации с позиции студентов–практикантов и с позиции учащихся представлены в таблице 2.

Проведенный нами устный опрос учащихся выявил незначительную роль в социально–психологической адаптации учащихся к студенту–практиканту его пола, возраста, стажа работы и внешности. Письменно указывать фамилии практикантов большинство учащихся отказывались, даже при проведении анонимного опроса.

В качестве факторов, одинаково значимых как для социально-психологической, так и дидактической адаптации, выступают демократический стиль общения практикантов, интерес учащихся к изучаемому предмету; менее значимых - удовлетворенность учащихся (ПТУ, колледжа) сделанным профессиональным выбором, их навыки и умения учиться.

Таблица 2

Факторы социально-психологической адаптации

Факторы	1	2
Демократический стиль общения студента–практиканта	580	86
Положительные черты характера студента	554	47
Творческий подход к делу студента	478	66
Развитые педагогические способности студента	437	85
Использование совместной учебной деятельности в процессе обучения	311	62
Интерес учащихся к изучаемому предмету	306	68
Знание студентом индивидуальных особенностей личности учащихся и учебной группы	280	51
Готовность педагога к изменению методики преподавания и отдельных особенностей своего поведения	232	39
Совпадение методик преподавания предмета в школе и БНТУ	214	19
Педагогическая направленность личности студента	199	55
Готовность учащихся к изменению учебного поведения	175	28
Высокий уровень базовой подготовки учащихся по предмету	167	70
Доброжелательное отношение учащихся группы к студенту–практиканту	117	33
Навыки и умения учащихся учиться	88	71
Удовлетворенность учащихся профессиональным выбором	62	26

Цифрами обозначены: 1 – Количество баллов по десятибалльной шкале (с позиции учащихся); 2 – Кол-во баллов по десятибалльной шкале с позиции практикантов.

Анализ результатов исследования показал, что самые высокие баллы у всех получил демократический стиль общения. Это свидетельство двухсторонней заинтересованности в построении учебного процесса на демократической основе. На второе место по действенности поставлен фактор - развитые педагогические способности студента–практиканта. Следует заметить, что он выступает менее значимым с позиции адаптации учащихся к практиканту. Высокие ранговые места присвоены практикантами таким факторам, как навыки и умения учащихся учиться, высокий уровень их базовой подготовки по предмету и интерес к изучаемому предмету.

Исследование показало, что действенными факторами социально-психологической адаптации практиканта к группе выступают творческий подход к делу и использование в процессе обучения совместной учебной деятельности. Малозначимыми факторами адаптации практиканта к группе выступают с его позиции следующие: совпадение методик преподавания предмета в школе, ПТУ, колледже и вузе, удовлетворенность учащихся профессиональным выбором, готовность их к изменению учебного поведения. Малозначимый характер вышеназванных факторов в адаптации учащихся к студенту–практиканту признают и сами учащиеся. Многие студенты–практиканты в число значимых факторов адаптации включают знание индивидуальных особенностей личности учащихся и учебной группы. Выявлено также, что удовлетворенность студентов выбором профессии педагога не выступает в качестве действенного фактора адаптации учащихся к практиканту, а практиканта - к группе. Вместе с тем этот факт заставляет задуматься. Практикантов должна интересовать не только предметная мотивация учащихся, но и профессионально-педагогическая, поэтому формирование у студентов действенного устойчивого интереса к профессии преподавателя необходимо осуществлять уже с первого года обучения.

Очевидно, что процесс и результат адаптации практиканта к преподавательской деятельности ускоряют как объективные так и субъективные факторы. Выявленные факты диктуют необходимость осознания педагогами позиции учащихся, субъективной значимости факторов, определяющих успешность их адаптации к студенту–практиканту как организатору учебно-воспитательного процесса, готовности последнего к изменению методики преподавания и отдельных особенностей поведения в период адаптации к преподавательской деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростунов, А.Т. Формирование профессиональной пригодности. – Мн.: Тетрис, 1998. – 176 с.

УДК 159.9

Пшеничная О.А., Парафинюк А.В.

СМЫСЛ ЖИЗНИ В ЮНОСТИ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

*Брестский Государственный университет им. А.С. Пушкина,
Брест, Республика Беларусь*

Научный руководитель ассистент Пшеничная О.А.

В данной работе авторы попытались дать ответы на вопросы присутствия поиска смысла жизни в юности и обусловленности его нахождения некими внутренними и внешними факторами.

Юность – это возраст между подростковым периодом и периодом зрелости. Юность завершает переход к зрелости и совершенно логично, что именно в этом возрасте личность озадачена поисками себя и смысла своей жизни. Для эмоциональной жизни в этом возрасте характерно формирование мировоззренческих чувств, которые выражают наиболее общие, устойчивые установки личности. Одним из существенных моментов становится формирование чувства половой идентичности и осознание собственной сексуальности. Кроме того, происходит достижение социальной зрелости, которая означает не только возможность выполнения социальных обязанностей, но и принятие ответственности за собственную жизнь. Существенным новообразованием является осознание обратимости времени и понимание конечности существования. Зачастую юноша испытывает потребность в самораскрытии и понимании себя другими, что находит выражение в дружбе. Дружба служит своеобразным видом психотерапии, облегчая юноше поиск себя и смысла [8, с.335-342], [7, с.325-328].

Отечественные психологи (И.С. Кон и И.И. Чеснокова) считают, что возникновение вопроса о смысле жизни – результат некоей неудовлетворённости, эмоционального вакуума, возникающего при разрыве связи с окружающим миром. Определение смысла происходит через самосознание и систему ценностных ориентаций. Самосознание как внутренний диалог юноши с самим собой неразрывно связано с его практической деятельностью, предполагающей взаимодействие с внешним миром. Чем активнее информационный обмен между индивидом и средой, тем меньше у него оснований задумываться о самом себе, в этом случае автокоммуникация слабо выражена. Но стоит прервать связь индивида с внешним миром, поместив его в условия эмоционального вакуума, как внутренние процессы рефлексии и самоанализа активизируются. Но человек не может долго находиться в состоянии разлада и обычно рано или поздно делает выбор. И на первых порах этот выбор носит для психической жизни приспособительный характер [5, с.205-242], [6, с.78-79].

И.С.Клёнская в своей книге «Беседы о смысле жизни» предлагает следующий подход к определению смысла жизни. Когда человек сознательно или интуитивно выбирает себе какую-либо цель, он невольно определяет свою самооценку и систему ценностей. По тому, ради чего человек живёт, можно судить по его самооценке - высокой или низкой. Если человек ставит перед собой задачу приобрести материальные ценности, то он ставит себя на уровне этих ценностей. Если юноша живёт, чтобы принести людям добро, облегчать их страдания, то он оценивает себя на уровне человечности.[3, с.29] С другой стороны, человек, ставящий превыше всего материальные ценности, не задумывается глубоко о смысле жизни. А личность, выносящая на первое место общечеловеческие ценности, никогда не считает свою жизнь бессмысленной.

Логотерапия занимается вопросом поиска и потери смысла жизни с позиции отрицания его универсальности. Главный представитель этого направления – Виктор Франкл считает, что ставить вопрос о смысле жизни, а также сомнения в его существовании является характерной человеческой чертой. Более того, стремление к смыслу характерно тем, кто направлен на будущее, т.е. юношеству. Цель молодых людей - не принимать смысл как нечто данное, а задумываться над ним. На этом этапе необходимо терпение, чтобы смысл вник в сознание юноши [8, с.301]. А что такое смысл? Смысл- это конкретная суть конкретной ситуации. Наивысший смысл для каждого данного момента человеческого существования определяется интенсивностью его переживания. Нет универсального смысла жизни, который подошел бы всем. Существуют индивидуальные смыслы индивидуальных ситуаций. Это то, что понимается под ценностями. В. Франкл выделяет 3 вида ценностей: созидательные, переживания, и отношения. Созидательные ценности реализуются в продуктивных творческих действиях. Здесь личность проявляется по отношению к обществу и приобретает смысл и ценность. Созидательные ценности – это то, что человек даёт миру. Ценности переживания – это чувствительность к явлениям внешнего мира, это то, что человек берёт от мира. И последний вид ценностей – отношения. Франкл считает эти ценности наиболее важными. Они определяют отношение человека к факторам, ограничивающим его жизнь (судьба, неприятности и т.д.). Если эти ценности есть, то человеческое существование уже не может быть бессмысленным [8, с.250-300].

Представители экзистенциальной психологии (Р. Мэй, И. Ялом) в качестве центрального выделяют понятие трансценденции как способности человека к выходу за пределы своих границ, способности к самореализации, связанной с процессом изменения и подчинения окружающего мира. Сущность человека не может быть найдена в биофизическом мире. Если это случится, то человек потеряет свою уникальность, растворится в массе социальных и природных явлений. Смысл, по мнению экзистенциалистов, нельзя пережить и понять, если наблюдать за жизнью со стороны. Только, когда жизнь «ляжет на сердце», можно понять её сущность. Человек сам создает свои ценности, чем и формирует свой внутренний мир и смысл жизни [8, с.562-570].

Результаты проведённого нами исследования молодых людей в возрасте 17 – 19 лет демонстрируют, что в 65% случаев смысл жизни юноши связывают с внутренними трансцендентными потребностями (стремления, усилия, внутренние убеждения). 25 % испытуемых считают, что их смысл зависит как от личных убеждений, так и от внешних причин. Смысл жизни имеет только внешнюю обусловленность (друзья, родные, окружающая среда) в 10 % случаев. Состояние бессмысленности помогают преодолеть в 55% случаев собственные резервы личности; внешние импульсы-10%; со-

четание внешних и внутренних резервов-25%. Примечательно, что 10% респондентов не переживали чувства бессмысленности. Т.о. на смысл жизни в юности оказывают влияние ценностные ориентации, уровень самосознание личности, а также окружающая среда. В свою очередь, поиск ответов на вопросы «Кто я?», «Какой я?», «К чему стремлюсь?» «Как жить?», «Зачем жить?», позволяет юноше сформировать внутреннюю позицию по отношению к себе и к другим людям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова, Г.С. Возрастная психология: Учебное пособие для студентов. – М.: Академия. – 1997. – 704 с.
2. Гісторыя філасофіі: Вучэбны дапаможнік для студэнтаў/ Пад рэд. Ч.С. Кірвеля. – Гродна: ГрДУ, 1997. – 917 с.
3. Клёнская, И.С. Беседы о смысле жизни. – М.: Просвещение, 1989. – 208 с.
4. Кон, И.С. В поисках себя. – М.: Политиздат, 1984. – 335 с.
5. Кон, И.С. Открытие «Я». – М.: Политиздат, 1986. – 402 с.
6. Кон, И.С. Психология ранней юности. – М.: Просвещение, 1989. – 225 с.
7. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии: в 2т. Т. 2. – М.: Педагогика, 1989. – 328 с.
8. Франкл, В. Человек в поисках смысла: сб.: Пер. С англ. и нем./ Общ. Ред. Годмана. – М.: Просвещение, 1990. – 386 с.
9. Чеснокова, И.И. Проблема самосознания в психологии. – М.: Наука, 1977. – 276 с.

УДК 159.922.7

Сакова А.В.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОСПРИЯТИЯ ПОДРОСТКАМИ РАЗВОДА РОДИТЕЛЕЙ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф.Скорины»,
Гомель, Республика Беларусь*

Научный руководитель – канд. пед. наук доцент Гатальская Г.В.

Проблема изучения психологического восприятия подростками развода родителей очень актуальна. В настоящее время в Республике Беларусь семья переживает кризис, растет число детей, воспитывающихся в неполных семьях. Однако направления психологической помощи ребенку в данной ситуации являются малоизученными, и требуют разработки психокоррекционных программ для детей и подростков, переживших ситуацию развода родителей.

В настоящее время в Республике Беларусь семья переживает кризис. В ситуации семейного кризиса наибольшая нагрузка, обусловленная стрессами, связанными с происходящими переменами в семье, ложится на детей.

Согласно данным переписи населения, проведенной в 1999 году, в Беларуси насчитывалось 337028 семей, в которых воспитанием занимается только мать, и 18440 семей, где воспитанием занимается только отец. Данные переписи 1989 года показывают, что за 10 лет число разведенных семей увеличилось более чем в два раза. В других странах ближнего и дальнего зарубежья ситуация примерно такая же.

По данным статистического анализа в 1996 году в Гомельской области зарегистрировано 7487 разводов, из них более 80% – в Гомеле. На 100 заключенных браков приходится 74 развода. При этом число общих детей на 1000 разводов составляет 995,9. Это говорит о том, что практически в каждой ситуации развода страдает ребенок.

Традиционно проблема развода как критическая семейная ситуация является предметом социологических, демографических, психологических исследований. Однако анализ отечественной психологической научной литературы свидетельствует о том, что исследований влияния последствий развода на психику ребенка, подростка в последние годы не проводилось. Нужно отметить, что в работах А.Бодалева, В.Столина, А.Колмакова, Л.Прокофьевой и других приводятся доказательства деструктивного влияния неполной семьи на личностный рост ребенка. По данным многих исследователей, нарушение системы семейных отношений является одним из этиологических факторов детской тревожности и неврозов (В.Астапов, А.Захаров, А.Спиваковская, Э.Эйдемиллер). Воздействие психотравмирующего фактора развода родителей проявляется в психической депривации, нарушении социальной адаптации, эмоционального самочувствия, самооценки и отношения к окружающим людям. В мировой практике данной проблемой занимались М.Хетерингтон, Д.Уоллерстайн, Г.Фигдор, Э.Черлин, Р.Эмери, Л.Вейтсман, П.Амато, В.Чиголи, Ф.Дольто, В.Сатир.

Развод – это стрессовая ситуация, угрожающая душевному равновесию ребенка. Ситуация развода в семье наносит большой вред его психическому здоровью. Особенно болезненно реагируют на развод дети младше 5 лет и старше 12 лет, и, прежде всего мальчики, девочки же особенно остро переживают разлуку с отцом в возрасте от двух до пяти лет. Для большинства детей самая острая реакция на расставание родителей проявляется в течение первых 6 месяцев или года после развода, хотя некоторые из них чувствуют себя несчастными и одинокими в течение пяти лет после развода или еще дольше. Согласно М.Хетерингтон, первые несколько лет после развода дети в разведенных семьях проявляют антисоциальное и импульсивное поведение, агрессию, неуступчивость, зависимость, раздражительность. Они испытывают больше трудностей в социальных отношениях и больше проблем в школе.

Иногда развод может расцениваться как благо, если он изменяет к лучшему условия формирования личности ребенка, кладет конец отрицательному воздействию на его психику супружеских конфликтов. Но в большинстве случаев расставание родителей оказывает на ребенка травмирующее влияние. Причем большую психологическую травму наносит не сам развод, а обстановка в семье, предшествующая разводу.

Реакции подростков на развод родителей зависят от многих факторов:

1. Враждебность, которой сопровождается развод.
2. Количество и значительность перемен в образе жизни ребенка.
3. Характер отношений родителей с детьми.
4. Регулярные контакты со вторым родителем.
5. Экономический показатель жизни после развода.

Распад семьи имеет психотравмирующее воздействие на ребенка. Дети переживают печаль, смятение, гнев, тревогу, подавленность, раздражительность, а это в свою очередь сказывается на результатах школьного обучения. В подростковом возрасте более характерны такие эмоциональные реакции на развод как: замешательство, надежда на примирение, ожидание чуда, чувство ненужности, самобичевание, депрессия, горе. Последствия развода родителей отражаются на психике подростка, обуславливая появление у него чувства неполноценности, стыда, страха. Как отмечают специалисты, занимающиеся научной разработкой вопросов семьи и брака, у подростков из неполных семей наблюдается эмоциональная нестабильность и личностная незрелость, меньшая сила Я, повышенная эмоциональная чувствительность, пассивность, робость, нерешительность.

Что касается поведенческих проблем в подростковом возрасте, то в исследовании М.Хетерингтон в 1993 году были получены следующие данные. Только 10% детей имеют серьезные проблемы в полных семьях и нуждаются в специальной помощи, тогда как в семьях развода доля таких детей составляет 26% (мальчики) и 34% (девочки).

По данным медицинских исследований, ситуация развода родителей даже спустя 1—2 года может вызвать у подростка тяжелую форму невроза. Нарастает общая боязливость, усиливаются страхи, и возможными диагнозами в этом случае могут стать невроз страха и истерический невроз. К концу подросткового возраста начинает отчетливо проявляться депрессивная невротическая симптоматика: сниженный фон настроения, чувство подавленности и безысходности, неверие в свои силы и возможности, мнительность, постоянные опасения, колебания в принятии решений.

Это наиболее важные проблемные области у подростков, переживших ситуацию развода родителей. Полученные в результате анализа данные говорят о необходимости коррекционной работы по преодолению тревожности, негативного программирования будущего у подростков, переживших ситуацию развода родителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мафсон, Л., Моро, Д., Вейсман, М., Клерман, Д. Подросток и депрессия. Межличностная психотерапия. – М., 2003. с. 212.
2. Жиров, Ю.С., «Проблемы неполной семьи – проблемы общества». Сацьяльна – педагогічная работа, 2003, №3, С.18 – 24.
3. Семья, женщины, дети Гомельской области: статистический сборник. Гомель, 1997. с.16.
4. Целуйко, В.М., Психология неблагополучной семьи. – М., 2003. с.51.

УДК 159.9

Северин А.В.

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ О ПСИХИЧЕСКОМ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

*Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина,
Брест, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. психол. наук доцент Малейчук Г.И.

В статье рассматривается «внутренняя картина здоровья» - как одно из важных понятий при анализе проблемы психического здоровья. Нами приводятся результаты изучения представлений студентов-психологов 3-4 курсов о психическом здоровье и о психически здоровом человеке. Эти результаты говорят о необходимости проведения целенаправленной работы со студентами в плане их профессионального и личностного развития, формирования ВКЗ, уточнения и развития представлений о психическом здоровье, а также, и критериев оценки здоровья человека.

Проблеме психического здоровья посвящено множество работ разных авторов – психиатров, клинических психологов, педагогов, психологов и др. Однако, несмотря на это, данная проблема остается еще слабо изученной. Потому еще нет однозначного его определения в психологии.

На наш взгляд, говоря о психическом здоровье, следует обратиться к одному из ключевых понятий – «внутренней картине здоровья» (ВКЗ).

ВКЗ – это отражение в психике здорового человека его здоровья, возникающий у человека целостный, эталонный образ его здоровья, в котором проявляется мера благополучия и гармоничности в психическом, физическом, социальном и психологическом плане. В нашем исследовании ВКЗ рассматривается как установка на здоровье, здоровую жизнь, которая входит в содержание «Я – концепции» (самосознания). Тогда критерии самосознания (Я – концепции) человека будут выступать в роли составляющих его «концепции здоровой жизнедеятельности» (или ВКЗ). Соответственно, можно предположить, что существуют 4 уровня ВКЗ: 1) когнитивный; 2) эмоционально-ценностный; 3) поведенческий; 4) мотивационный.

Следовательно, что ВКЗ – это внутренняя картина нормы психического здоровья, включающая в себя «знания для себя (знания о здоровье)» (термин В.Е. Кагана), отношение к ней, а также волевые усилия и мотивацию человека по самооздоровлению. ВКЗ позволяет раскрыть содержание жизни человека как субъекта самосозидания и самооздоровления. Построение ВКЗ приведет к актуализации внутреннего психологического потенциала человека, при котором укрепится вера в эффективность самоисцеления и повысится осознание необходимости усилий для ее построения.

В связи с этим в данной работе нами предпринята попытка проанализировать представления студентов-психологов о том, «Что же такое психическое здоровье?» и «Кто такой психически здоровый человек?». Для достижения поставленной цели было опрошено 62 студента 3-4 курса психолого-педагогического факультета БрГУ, обучающихся на специальности «Психология» (из них 32 студента 3 курса, а 30 студентов 4 курса).

В ходе опроса получены следующие данные: На первый вопрос «Что такое психическое здоровье?» опрошенные дали разнообразные ответы:

3 курс

- Ощущение человеком собственной психики как здоровой. Психическое здоровье зависит от физического здоровья (13%).
- Состояние психического и психологического благополучия организма человека, проявляющегося в гармоничном развитии личности, взаимодействием разных уровней и систем организма (22%).
- Это состояние, которое укладывается в рамки нормы (3%).
- Стабильное психическое состояние, которое не выходит за пределы нормы психического здоровья (16%).
- Стремление к саморазвитию и самосовершенствованию (10%).
- Полное социальное, биологическое благополучие, комфорт (10%).
- Отсутствие психических болезней (10%).
- Адекватное восприятие окружающей реальности (10%).
- Состояние человека, которое нельзя охарактеризовать как патологию, болезнь (6%).

4 курс

- То, что не патология и не выходит за рамки нормы (35%).
- Здоровье, которое измеряется не в таблетках, а в психике (3%).
- Это уравновешенное, психически благополучное состояние человека (30%).
- Состояние полного благополучия человека (13%).
- Идеальное здоровье, способность человека выполнять свои жизненные задачи и развиваться (3%).
- Это здоровье души (3%).
- Это душевное здоровье, определяющее психологическую настроенность человека (3%).

- Собственная жизнеспособность индивида, обеспеченная полноценным развитием и функциональной системой психического аппарата (10%).

По второму вопросу «Кто такой психически здоровый человек?» выяснилось, что студенты-психологи склонились к выбору таких критериев оценки здоровья человека, как:

3 курс

- Адекватность реагирования на различные стимулы (3%).
- Благополучность в психологическом и психическом плане (18%).
- Человек, у которого отсутствуют психологические расстройства, мешающие нормальному развитию его психических процессов (физические и психические нездоровые проявления и болезни) (9%).
- Человек, не имеющий аномалий психического развития (3%).
- Человек, психическая деятельность которого протекает в рамках нормы (12%).
- Тот, кто не способен причинить вред другим и самому себе (3%).
- Чувствует себя комфортно, способен адаптироваться к окружающей среде (16%).
- Это человек, поведение которого не отклоняется от нормы (9%).
- Такого нет (3%).
- Человек, обладающий психическим, физическим здоровьем (9%).
- Человек, которого не беспокоит его здоровье (6 %).
- Гармоничная личность, без психических заболеваний (3%).
- Личность, развитие которой протекает согласно норме (3%).
- Человек, попадающий в категорию нормы (3%).

4 курс

- Человек, не страдающий психическими заболеваниями (30%).
- Это Я (3%).
- Человек, который контролирует свое душевное состояние (10%).
- Это тот, у кого психическое здоровье в норме (17%).
- Человек, обладающий здоровой психикой и ЦНС (13%).
- Человек, адаптированный в обществе, продуктивно функционирующий, имеющий свое представление о мире (13%).
- Принимает ответственность на себя за что-либо, трудится на благо общества, имеет упорядоченный внутренний мир, в определенной степени уравновешен (7%).
- Это жизнерадостный, перспективный и благополучный человек, добивающийся успехов в различных аспектах своей жизни (7%).

Анализ результатов опроса показал, что большинство студентов-психологов 3-4 курса связывают психическое здоровье с взаимодействием разных уровней и систем организма (22%), с нормой (35%); к сожалению, меньше внимания уделяют стремлению к саморазвитию и самосовершенствованию (10%) и способности человека выполнять свои жизненные задачи и

развиваться (3%). Психически здоровым человеком они считают того, кто чувствует себя комфортно, способен адаптироваться (16%) и, который не имеет психических заболеваний (30 %); к сожалению, слабо представлены ответы такого типа: это тот, кто не способен причинить вред другим и самому себе (3%), это «Я» (3%), это жизнерадостный человек, добивающийся успехов в жизни (7%) и др. Таким образом, можно сделать вывод о необходимости целенаправленной работы со студентами в плане их профессионально-го и личностного развития, формирования ВКЗ.

УДК 158.1.

Сорочинский Е.В.

АНАЛИЗ МОТИВОВ УЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. психол. наук доцент Лобач И.И.

Преподавателю, стремящемуся к психологическому изучению и формированию учащихся, важно опереться на общую стратегию и ход этой работы.

Как правило, учебная деятельность учащегося побуждается не одним мотивом, а целой системой разнообразных мотивов, которые переплетаются, дополняют друг друга, находятся в определенном соотношении между собой.

Мотивационная сфера - ядро личности. В начале своей учебной жизни, имея внутреннюю позицию учащегося, он хочет учиться. Причем учиться хорошо, отлично. Среди разнообразных социальных мотивов учения, пожалуй, ведущими являются мотивы «доставить радость родителям», «хочу больше знать», «на уроке интересно». Имея знания, ученик получает высокие отметки, которые, в свою очередь - источник других поощрений, залог его эмоционального благополучия, предмет гордости. Когда учащийся успешно учится, его хвалят и педагог, и родители, его ставят в пример другим ученикам. Более того, в группе, где мнение педагога - не просто решающее, но единственное авторитетное мнение, с которым все считаются, эти аспекты выходят на первый план. И хотя в какой-то мере абстрактное для учащегося понятие «хорошо работать» или далекая перспектива получить образование в вузе непосредственно побуждают его к учебе не могут, тем не менее, социальные мотивы важны для личностного развития учащегося, и у студентов, хорошо успевающих с первого курса, они достаточно полно представлены в их мотивационных схемах.

Психологическое изучение мотивации и ее формирование - это две стороны одного и того же процесса воспитания мотивационной сферы целостной личности учащегося. Изучение мотивации - это выявление ее реального уровня и возможных перспектив, зоны ее ближайшего развития у каждого учащегося и группы в целом. Результаты изучения мотивации становятся основой для планирования процесса формирования личности. Вместе с тем в процессе формирования мотивации вскрываются новые ее резервы. Само по себе формирование мотивации является целенаправленным, если преподаватель сравнивает полученные результаты с тем исходным уровнем, который предшествовал, и с теми планами, которые были намечены.

Организуя изучение и формирование мотивации, важно не допускать упрощенного их понимания. Изучение не следует рассматривать как только регистрацию преподавателем того, что лежит на поверхности и бросается в глаза («хочет» или «не хочет» учащийся учиться), а следует строить как проникновение преподавателя в глубинные закономерности становления учащегося как личности и как субъекта деятельности. Формирование также неверно понимать как, «перекладывание» преподавателем в голову учащегося готовых, извне задаваемых мотивов и целей учения. На самом деле формирование мотивов учения - это создание в группе условий для появления внутренних побуждений (мотивов, целей, эмоций) к учению; осознания их учащимся и дальнейшего саморазвития им своей мотивационной сферы. Преподаватель при этом не занимает позицию хладнокровного наблюдателя за тем, как стихийно развивается и складывается мотивационная сфера учащихся, а стимулирует ее развитие системой психологически продуманных приемов.

Изучать и формировать мотивацию учащегося преподаватель вполне может и сам (не дожидаясь, например, прихода психолога) посредством длительного наблюдения за учащимся в реальных жизненных условиях, анализа повторяющихся суждений и поступков учащихся, благодаря чему преподаватель может делать достаточно достоверные выводы, намечать и корректировать пути формирования.

Изучение и формирование мотивации учения должны иметь объективный характер, с одной стороны, и осуществляться в гуманной, уважительной к личности учащегося форме - с другой.

Объективность изучения и формирования мотивации учащихся достигается тем, что при этом преподавателю надо исходить не из оценок и субъективных мнений, а из фактов. Факты же надо уметь получать с помощью специальных психологических методов и методических приемов. Планирование преподавателем процесса формирования строится именно на основе результатов психологического изучения учащегося.

Другой важной стороной изучения и формирования мотивации учащихся является обеспечение гуманных отношений между педагогом и

учащимся. При этом главной задачей изучения в группе является не отбор учащихся, а контроль за ходом их психического развития с целью коррекции обнаруживаемых отклонений, в том числе только, намечающихся. При изучении психологических особенностей конкретного, ученика надо сравнивать его не с другими учащимися, а с ним самим, его прежними результатами, оценивать его по индивидуальному вкладу в то или иное достижение. Преподавателю необходимо подходить к психологическому изучению и формированию мотивации учащихся с оптимистической гипотезой. Она означает определение оптимальной зоны, в которой учащийся, несмотря на внешне небольшие успехи, проявляет больший интерес, добивается несколько больших достижений, чем в других сферах. Такой же оптимистический подход должен быть и при прогнозе.

Очень важно изучать и формировать мотивацию не только у неуспевающих и трудновоспитуемых учащихся, но и у каждого, даже внешне благополучного учащегося. При изучении мотивации у каждого учащегося надо выявить состояние его познавательной сферы, мотивационной сферы (стремление учиться, мотивы) волевой и эмоциональной сферы (цели в ходе учения, переживания в процессе учения). Для каждого учащегося желательно иметь обоснованный план формирования его мотивации.

Формировать мотивацию - значит не заложить готовые мотивы и цели в голову учащегося, а поставить его в такие условия и ситуации развертывания активности, где бы желательные мотивы и цели складывались и развивались бы с учетом и в контексте прошлого опыта, индивидуальности, внутренних устремлений самого ученика.

В проведенном исследовании мотивов учения учащихся, особенностей их динамики было выявлено изменение доминирующих мотивов от внешних к внутренним на протяжении обучения. На первом курсе у учащихся преобладает внешняя мотивация к учению, причем отрицательные мотивы сильнее положительных («Я учусь потому, что заставляют родители», «...чтобы не отставать от своих товарищей», «... чтобы не опозорить свою группу»). Другими словами, «внешний кнут» сильнее, чем «внешний пряник». К третьему курсу положение меняется. Кнут и пряник как бы переходят во внутрь учащегося. Он начинает понимать, что знания нужны не, для того, чтобы кому-то доставить удовольствие или чтобы быть не хуже других, а для того, чтобы быть более развитым, иметь в будущем хорошую работу.

Что касается доминирования мотивов, то на первом курсе 38,9% учащихся не определяют доминирование мотивов. Эта группа является «группой риска». Педагогу очень важно вести с ними работу, направленную на осознание необходимости знаний для жизни. При правильной ориентации учащихся к третьему курсу доля «группы риска» снижается до 8%, доля учащихся, осознающих необходимость знаний вырастет до 80%.

В общей массе учащихся преобладают также внутренние мотивы. Это свидетельствует о том, что школа и семья должны создавать необходимую основу для дальнейшего обучения детей.

В заключение хочется отметить, что искусство воспитания все-таки заключается в создании правильного сочетания «понимаемых» мотивов и мотивов «реально действующих» и вместе с тем в умении вовремя придать более высокое значение успешному результату деятельности, чтобы этим обеспечить переход к более высокому типу внутренних мотивов, управляющих жизнью личности.

УДК 301.085:15

Такунова Н.А.

К ВОПРОСУ О МОТИВАХ ВЫБОРА ДЕВУШКАМИ БРАЧНОГО ПАРТНЕРА

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф.Скорины»,
Гомель, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. психол. наук доцент Сильченко И.В.

Целью исследования является изучение психологических факторов выбора девушками брачного партнера. На основании исследования сделан вывод о том, что индивидуально-личностные свойства, психологический пол, ценностные ориентации и гендерные стереотипы являются факторами, которые определяют выбор юными девушками мужчин среднего возраста, т.е. определяют брачные предпочтения девушек.

Необратимые и в целом прогрессивные социальные сдвиги вызывают перемены и в традиционной системе добрачных отношений мужчины и женщины, и в системе половых ролей, и в соответствующих ей гендерных стереотипах. В связи с этим изменяются и брачные предпочтения девушек. Период в жизни девушки, который предшествует ее вступлению в брак и созданию семьи, на современном этапе нуждается в переосмыслении. На сегодняшний момент вопрос брачных предпочтений молодых девушек в проблематике психологии является малоизученным и требует новых исследований.

Предпочтение женщинами мужчин намного старше себя, реально существовало всегда, но нормой считается небольшая разница в возрасте. Люди в большинстве своем (87%) предосудительно относятся к увлечениям молодых женщин мужчинами старше на 10 и более лет. Но такое отношение к разновозрастным союзам не препятствует их распространению в нашем обществе [1, с. 142]. Дать оценку разновозрастным союзам помогает социология. Так, по мнению С.В.Климовой, неравный союз следует рас-

смагивать как один из способов преодоления барьеров социальной мобильности. В проведенном ей исследовании изучается зависимость выбора девушками зрелых мужчин от профессиональных перспектив девушки и мотивационный аспект такого выбора (любовь, внешняя привлекательность, социальный статус, жизненный опыт, взаимопонимание) [1, с. 145].

Целью нашего исследования является изучение психологических факторов выбора девушками брачного партнера. Психологическими факторами, влияющими на брачные предпочтения, в связи с гипотезой нашего исследования являются: индивидуально-личностные свойства, психологический пол, ценностные ориентации и гендерные стереотипы. Для подтверждения актуальности проблемы нами было проведено исследование динамики разновозрастных союзов в Отделе ЗАГС Железнодорожного района г. Гомеля (за 1997, 2004-нач.2005г.г.). Которое показало, что в 1997 г. доля разновозрастных союзов, в которых мужчина старше женщины, составляла 11%, а в 2004-нач.2005г.г. – 15,7%. Таким образом, за 7лет доля разновозрастных браков выросла на 4,7%, что говорит об актуальности изучаемой проблемы. Причем, следует отметить, что 77% мужчин, состоящих в разновозрастных союзах, имеют высокий статус. И чем больше разница в возрасте (более 10 лет), тем выше статус мужчин.

На базе ГГУ им. Ф. Скорины было проведено анкетирование для определения брачных предпочтений девушек, в результате которого было обнаружено, что половина из опрошенных девушек (49%) предпочитает мужчин среднего возраста (мужчин старше на 10 - 15 и более лет). Для изучения психологических особенностей девушек были проведены следующие методики: СМИЛ Л.Н. Собчик, Поло-ролевой опросник С. Бем (BRSI), дополнение к BRSI (адаптированная и модифицированная), методика «Ценностные ориентации» М. Рокича, Личностный семантический дифференциал (ЛСД). Для определения значимости различий мы использовали t-критерий Стьюдента, критерий Фишера. При этом мы анализировали только значимые различия, а именно различия на уровне значимости 0,95 и выше.

Анализ результатов BRSI и его модификации позволяет сделать следующие выводы: наиболее часто девушкам свойственно проявление андрогинного психологического пола (89%), нежели фемининного (11%) и совсем не свойственен маскулинный психологический пол; большинство девушек, предпочитающих мужчин среднего возраста (60%), относятся к андрогинному психологическому полу и только 22% - к фемининному психологическому полу.

По результатам обработки и интерпретации методики СМИЛ были сделаны следующие выводы: значимые различия в индивидуальных особенностях наблюдаются по уровню тревожности (62.4Т и 75.6Т) и социальной интроверсии (51.4Т и 58.2Т соответственно), что говорит о связи степени выраженности данных особенностей с выбором юными девушками мужчин сред-

него возраста. Следовательно, для девушек, предпочитающих мужчин среднего возраста, характерен невысокий уровень тревожности (не выходящий за рамки нормы), также как и невысокий уровень социальной интроверсии (т.е. эти показатели не являются доминирующими в личностном профиле и не характеризуют личность в целом). Тогда как девушек, предпочитающих мужчин с незначительной разницей в возрасте, характеризует тревожность и социальная интроверсия. Таким образом, индивидуальными особенностями девушек, предпочитающих мужчин среднего возраста, (исходя из теоретического конструкта методики СМИЛ) являются: преобладание активной личностной позиции, уверенность в себе и в стабильности ситуации, невысокая чувствительность и подвластность средовым воздействиям, независимость от мнения большинства, превалирование мотивации достижения успеха, адаптивность, включенность в социальную среду, экстравертированность.

Также следует отметить, что достоверно значимые различия наблюдаются и в ценностных ориентациях девушек. Так для девушек, предпочитающих мужчин среднего возраста, более важна «Свобода» и «Активная деятельная жизнь», чем для девушек, предпочитающих мужчин с незначительной разницей в возрасте, что говорит об их большей независимости в суждениях и поступках и самостоятельности. Для них менее важна «Любовь», что указывает на их меньшую эмоциональность. Такая категория девушек меньше ценит «Чуткость» (заботливость), что характеризует их как менее внимательных к чужим чувствам, менее толерантных.

Исследование образов мужчин (идеальный мужчина, мужчина среднего возраста, молодой человек) в сознании девушек, предпочитающих мужчин среднего возраста, показало соответствие современных идеалов мужчины, закрепленных гендерными стереотипами в сознании девушек, образу мужчины среднего возраста. Современный избранник должен быть раскован, уверен в себе и решителен. Его характеризует зрелость, энергичность, вежливость, романтичность, внимательность, заботливость. Такой мужчина должен также быть симпатичным, добрым, общительным, обязательно страстным и сексуальным, иметь серьезные намерения насчет семьи и детей, иметь статус и уважение других, успешность в карьере, высокое положение и сложившиеся ценности, обеспечивать душевную и материальную поддержку.

На основании вышеизложенного был сделан вывод о том, что индивидуально-личностные свойства: тревожность, социальная интроверсия, психологический пол, ценностные ориентации и гендерные стереотипы определяют выбор юными девушками мужчин среднего возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Климова, С.В. Анализ отношений юных женщин с мужчинами среднего возраста // Социс. – 2002. – №11. – с. 142 – 147.

ПРИРОДА ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ И ИХ РАЗВИТИЕ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. психол. наук, доцент Лобач И.И.

Изучением происхождения человека и его интеллектуальных способностей ученые занимались на протяжении всей истории философии. Исследования этих проблем проводили такие науки как археология, логика, психология, лингвистика, нейрофизиология.

Когда говорят о способностях человека, то имеют в виду его возможности в той или иной деятельности. Эти возможности приводят как к значительным успехам в овладении деятельностью, так и к высоким показателям труда.

При прочих равных условиях (уровень подготовленности, умения, затраченное время, умственные и физические усилия) способный человек получает максимальные результаты по сравнению с менее способными людьми. Способности - это индивидуально-психологические особенности личности, являющиеся условием успешного выполнения той или иной продуктивной деятельности.

Различают просто способных людей, людей очень и исключительно способных. Людей исключительно способных часто называют талантливыми. Если способность и талант проявляются не в одной какой-либо области, а в нескольких областях, говорят об одаренности. Для обозначения высшей степени одаренности используется понятие гениальности. Результаты творчества гениальных людей имеют огромное общественно-историческое значение.

Но способности не даны в готовом виде человеку от рождения. Они являются результатом развития. Они формируются и достигают того или иного уровня при условии активного включения человека в строго определенную деятельность, которая на первых этапах его пути является преимущественно учебной.

С рождения у человека заложены лишь задатки. А любые задатки, прежде чем превратиться в способности, должны пройти большой путь развития. В процессе развития способностей можно выделить ряд этапов. На одних из них происходит подготовка анатомо-физиологической основы будущих способностей, на других идет становление задатков небιологического плана, на третьих складывается и достигает соответствующего уровня нужная способность. Все эти процессы могут протекать параллельно, в той или иной степени накладываются друг на друга.

Первичный этап в развитии любой такой способности связан с созреванием необходимых для нее органических структур или с формированием на их основе нужных функциональных органов. Он обычно относится к дошкольному детству, охватывающему период жизни ребенка от рождения до 6 - 7 лет. Здесь происходит совершенствование работы всех анализаторов, развитие и функциональная дифференциация отдельных участков коры головного мозга, связей между ними и органов движения, прежде всего рук. Это создает благоприятные условия для начала формирования и развития у ребенка общих способностей, определенный уровень которых выступает в качестве предпосылки (задатков) для последующего развития специальных способностей.

Становление специальных способностей активно начинается уже в дошкольном детстве и ускоренными темпами продолжается в школе, особенно в младших и средних классах. Поначалу развитию этих способностей помогают различного рода игры детей, затем существенное влияние на них начинает оказывать учебная и трудовая деятельность.

Важным моментом в развитии способностей у детей выступает комплексность, т.е. одновременное совершенствование нескольких взаимно дополняющих друг друга способностей. Развивать какую-либо одну из способностей, не заботясь о повышении уровня развития других, связанных с ней способностей, практически нельзя.

В своей работе мы провели исследование способностей студентов 2 курса ИПФ по тестам Айзенка Г. Ю. из книги «Проверь свои способности» Испытуемым предлагался ряд вопросов, на выполнение которого давалось 30 минут. Ответ на задание состоял из одного числа, буквы или слова. Иногда нужно было произвести выбор из нескольких возможностей, иногда придумать свой ответ.

Инициалы испытуемых	Число правильных решений на первый тест	Коэффициент интеллектуальности	Число правильных решений на словесный тест	Коэффициент интеллектуальности
1	2	3	4	5
С.О.	24	120	19	137
Р.Л.	29	130	15	127
Л.Ю.	24	120	15	127
К.Е.	29	130	16	130
С.Ю.	24	120	15	127
Г.Л.	24	120	17	132
Д.Л.	22	118	16	130

1	2	3	4	5
Р.Г.	21	116	20	140
М.Т.	21	116	23	142
Ш.С.	24	120	15	127
Д.П.	15	106	16	130
А.С.	20	115	15	127
Ш.Ю.	22	118	17	132
Б.О.	21	116	16	130

Из исследования видно, что у всех студентов КИ превышает 100, что объясняет их обучение в ВУЗе. КИ по словесному тесту у некоторых достигает 142, и им можно посоветовать выбирать те сферы деятельности, в которых необходимо знание русского языка, таких как педагогическая деятельность, общественная деятельность и др. Остальным (у которых низкий КИ в словесном тесте, но достаточно высок в общем, «первом») нужно выбирать работу техника - инженеры, рабочие профессии и др.

Таким образом, главнейшее условие формирования любых способностей воспитание трудолюбия. Именно поэтому важно выяснить основной вопрос, чем обеспечивается его развитие.

Если человек постоянно работает над укреплением своей воли, над воспитанием своих чувств, памяти, мышления, если он следит за своим здоровьем, знает средства и способы рациональной организации своей жизни и той деятельности, которой он занимается, он получает реальную возможность стать способным, достойным представителем своего поколения, своего времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзенк, Г. Ю. Проверьте свои способности. – М.: Мир, 1972. – 176 с.
2. Алякринский, Б.С. О таланте и способностях. – М.: Знание, 1971. — 176 с.
3. Видинеев, Н.В. Природа интеллектуальных способностей человека. – М.: Мысль, 1989. – 176 с.
4. Дружинин, В.Н. Психодиагностика общих способностей. – М.: Academia, 1996. – 218 с.
5. Немов, Р.С. Психология. КВ. 1. – М. 2001. – 688 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАМЕНТА СТУДЕНТОВ В ОБУЧЕНИИ И ВОСПИТАНИИ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. пед. наук доцент Баранова А.С.

Цель работы: выявить особенности темперамента студентов; рассмотреть методические рекомендации по учебно-воспитательной работе со студентами, обладающими разным темпераментом.

Проблема индивидуального подхода в обучении разрабатывается в науке давно, однако, сейчас актуальность таких исследований особенно велика. Учет индивидуальных особенностей студентов необходим в отношении различных сторон его личности, в том числе в отношении темпераментальных особенностей.

Когда говорят о темпераменте, то имеют в виду многие психические различия между людьми - различия по глубине, интенсивности, устойчивости эмоций, эмоциональной впечатлительности, темпу, энергичности действий и другие динамические, индивидуально-устойчивые особенности психической жизни, поведения и деятельности. Темперамент отражает динамические аспекты поведения, преимущественно врожденного характера, поэтому свойства темперамента наиболее устойчивы и постоянны по сравнению с другими психическими особенностями человека.

Итак, *под темпераментом следует понимать* индивидуально своеобразные свойства психики, определяющие динамику психической деятельности человека, которые одинаково проявляясь в разнообразной деятельности независимо от ее содержания, целей, мотивов, остаются постоянными в зрелом возрасте и во взаимосвязи характеризуют тип темперамента.

К *свойствам темперамента* относятся индивидуальные особенности, которые:

1. регулируют динамику психической деятельности в целом;
2. характеризуют особенности динамики отдельных психических процессов;
3. имеют устойчивый и постоянный характер и сохраняются в развитии на протяжении длительного отрезка времени;
4. однозначно обусловлены общим типом нервной системы;
5. находятся в строго закономерном соотношении, характеризующем тип темперамента.

По мнению И. П. Павлова, темпераменты являются "основными чер-

тами" индивидуальных особенностей человека. Их принято различать следующим образом: *сангвинический, флегматичный, холерический и меланхолический*.

Сангвиник: Сангвиник отличается богатой мимикой. Это жизнерадостный человек, отличающийся большой подвижностью. Он впечатлителен, быстро отзывается на внешние раздражения и менее сосредоточен и углублен в свои личные дела, переживания, легко справляется с задачами, если только эти задачи не являются особо трудными и серьезными. Он легко входит в общение с другими людьми.

Холерик: Холерик – человек горячий, страстный, отличающийся резкой сменой чувств, которые у него всегда глубоки, захватывают его целиком. Он глубоко и сильно переживает как радость, так и печали, что находит свое выражение в его мимике и действиях. Он очень активен и энергичен. Такие люди, быстро понимают суть вопроса, меньше других боятся опасности, скорее других находят быстрые и необходимые решения. Когда же холерический темперамент наблюдается у человека, не имеющего содержательных интересов, он часто усугубляет черты личности: раздражительность, злобу, зависть.

Меланхолик: Меланхолический темперамент часто характеризуется упадничеством, отсутствием бодрости и решительности в своих действиях, частыми колебаниями, а в наиболее резких своих проявлениях – пассивностью, вялостью, незаинтересованностью. Но в благоприятных условиях при правильном воспитании обнаруживается ценнейшее качество личности меланхолика. Его впечатлительность, тонкая эмоциональная чувствительность, острая восприимчивость окружающего мира позволяют ему добиваться больших успехов в искусстве - музыке, рисовании, поэзии.

Флегматик: Флегматика характеризует также слабая эмоциональная возбудимость. Его чувства и настроения отличаются ровным характером и изменяются медленно. Мимика и жесты флегматика однообразны, невыразительны, речь медленная, лишённая живости, не сопровождается выразительными движениями. Прежде чем что-либо сделать, флегматик долго и обстоятельно обдумывает предстоящие действия; однако принятые решения выполняет спокойно и неотступно, сильно привязывается к привычной для него работе и с трудом переключается на новые виды труда.

Среди студентов встречаются люди с различными типами темперамента. Зная темперамент студента, педагог должен так организовать деятельность каждого, чтобы постоянно все менее и менее резко проявлялись отрицательные свойства темперамента, которые мешают в учебной работе и поведении.

Изучая эту проблему, мной было проведено исследование, главной целью которого было выявить особенности темперамента студентов и рассмотреть методические рекомендации по учебно-воспитательной работе со студентами, обладающими разным темпераментом.

Исследованием было охвачено 20 студентов, учащихся гр. 109512 инженерно-педагогического факультета БНТУ. Согласно методике каждому испытуемому предлагалась анкета, состоящая из 80 утверждений, характерных различным типам темперамента.

Было установлено, что в гр. 109512 преобладают люди с сангвиническим типом темперамента – 55%. При работе с такими студентами уже в начале занятия педагог должен организовать их внимание, создать готовность к серьезной умственной работе, он с первых минут должен стараться держать таких студентов в поле зрения и направлять их сосредоточенность на учебную работу.

25% опрошенных относятся к флегматическому типу темперамента. Известно, что студенты флегматического темперамента при слушании нового материала в случаях, когда требуется быстрота, сообразительность, не всегда успевают следить за ходом мысли педагога. В таких случаях следует излагать материал более размеренным темпом, стараться проверить усвоение нового.

Для студентов меланхолического темперамента, 10% опрошенных, показательно медленное сосредоточение внимания в начале занятия. Устный опрос, контрольная работа, новый вид занятий – являются для них сильными раздражителями, вызывающими повышенное переживание. Зная это, педагог должен стремиться отвлечь внимание студента от его эмоционального состояния и направить его на учебную работу, чему будет способствовать создание в группе спокойной обстановки.

У студентов холерического темперамента, 10% опрошенных, при правильной организации педагогом занятия в большинстве случаев наблюдаем ярко выраженную устойчивость внимания. В организации внимания таких студентов особенно важно увлечь работой, подчеркнуть важность изучаемого вопроса.

От индивидуального подхода к студентам разных темпераментов во многом зависит и выполнение на занятиях самостоятельных работ, их активность, сосредоточенность. Осуществление педагогом педагогически оправданного подхода к студентам с различными типами темперамента – важная психологическая предпосылка успешности их учебных занятий. Знание черт темперамента студентов позволяет правильнее понимать некоторые особенности их поведения, дает возможность варьировать нужным образом приемы воспитательных воздействий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Немов, Р.С. Психология (книга 1) – М. Владос, 1995. – 636 с.
2. Стреляу, Я. Роль темперамента в психическом развитии. – М., 1982. – 270 с.

ПРИРОДА ПОДРОСТКОВОГО НЕГАТИВИЗМА

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф.Скорины»,
Гомель, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. психол. наук доцент Мурачковский Н.И.

Чтобы лучше понять природу возникновения негативных черт характера подростков, необходимо рассмотреть те трудности, которые характерны для данного возраста. Также нужно отметить то, что все негативные черты характера имеют свое проявление в общении, а особенно в асоциальном и делинквентном поведении.

Подростковый возраст рассматривается как один из наиболее опасных для формирования девиантного и делинквентного развития личности. Под асоциальным поведением, однако, понимается не только преступное поведение, но и самые различные социальные отклонения. К ним относятся: употребление алкоголя, наркотиков, курение, бродяжничество, самоубийство.

Еще Аристотель писал, что подростковый возраст — это ряд «пубертатных трансформаций». «Половые инстинкты создают значительное внутреннее напряжение: повышена возбудимость, ослаблены тормозные процессы. Следовательно, происходящие в организме подростка биологические изменения, ярко выраженные во внешних признаках, могут обуславливать резкие изменения в его поведении» [1, с.59].

«Сутью подросткового возраста Л.С.Выготский считал несовпадение трех точек созревания: «Половое созревание начинается и завершается раньше, чем наступает окончание общеорганического развития подростка, и раньше, чем подросток достигает окончательной ступени своего социально-культурного формирования» [1, с.60]. Он указал типичные черты подростка: возникновение интроспекций, ведущей к самоанализу, появление особого интереса к своим переживаниям, неудовлетворенность внешним миром, уход в себя, появление чувства исключительности, стремление к самоутверждению, противопоставление себя окружающим, конфликты с ними.

Ж.Пиаже определил, что центральным событием, «запускающим» череду качественных изменений в поведении подростков, является когнитивная перестройка. Если период до 12 лет связан с развитием конкретных операций, то после 12 лет отмечается переход к стадии формальных операций, характеризуемой способностью вырабатывать и применять эффективные стратегии планирования поиска и организации информации. Однако регрессия поведения может быть вызвана переходом индивида на предшествующие уровни его психического развития, если порождаются отдельные регуляционные компоненты психики: смысловые, целевые,

операциональные потребности – мотивационные. Задержка физического и психического созревания, нарушая развитие личности, может проявляться в различных формах девиантного поведения. Так, Х.Ремшмид отмечает, что снижение способности к счету и чтению, если их вовремя не корректировать. Могут стимулировать возникновение невротических расстройств, глубоких кризисов самооценки, асоциального поведения.

Не случайно Н.Вайзман характеризует отклонения в поведении, рассматривая их как результат педагогической запущенности психически неустойчивых подростков, которые по физическому и половому развитию отстают от сверстников; с аномалиями развития организма; подростков с ускоренным половым развитием и повышенной аффективностью, возбудимостью, агрессивностью, а также с расторможенностью влечений — жестоких, бродяжничающих, употребляющих наркотики [2, с.353].

Отечественные и зарубежные исследователи считают подростковый возраст периодом противоречий, притязаний на взрослость и признание, углубления самоанализа, развития самосознания, становления «Я — концепции», стремления к социальному и личностному самоопределению. (Выготский Л.С., Бернс Р., Божович Л.И., Кон И.С., Фельдштейн Д.И. и др.)

Л.И. Божович подчеркивает, что стремление к новому, взрослому, выход за пределы дозволенного дают подростку возможность дальнейшего развития. «Подростковый протест, негативизм, искаженные формы самоутверждения могут возникнуть, если взрослые при этом продолжают относиться к подростку как к ребенку» [3, с.65].

Подростки - делинквенты, фактически игнорируются сверстниками, выпадают из круга нормального подросткового общения. Большинство этих подростков живут в семьях с неблагоприятным психологическим климатом. Имеют не менее трех грубых криминогенных качеств, акцентуации характера, наиболее частые из которых - эпилептоидная, неустойчивая, гипертимная. По данным Реана А.А., во всех случаях имеются, не один, а два- три пика дисгармоничности в профиле характера подростка. Подавляющее большинство подростков с отклоняющимся поведением - мальчики, среди которых у 50% выражена склонность к алкоголизации; социальные отношения этих подростков имеют высокую конфликтность.

А.С. Ячина выделяет личностные особенности делинквентных подростков свидетельствующие о деформации их характера, криминогенный комплекс личности несовершеннолетнего право нарушителя: наличие конфликтов с окружающими, неприязненное отношение позиции взрослому; заниженная у 56% подростков потребность в общении, которая выступает средством самоутверждения и компенсации неудовлетворенности своим положением [2, с.357].

Игнорирование девиантов сверстниками с нормативным поведением говорит об их выпадении из круга нормального подросткового общения. «Обобщение результатов эмпирических исследований позволило констатировать у подростка с девиантным поведением следующие психологические особенности: неприятие педологических воздействий; неумение преодолевать трудности игнорирование препятствий; сверх напряженность апатичная подчиненность группе социальными установками; сниженная самокритичность, двойной локус контроля; синдром тревожного ожидания, неуверенности в себе, порожденный систематическими учебными неудачами; негативные установки к учебной деятельности, физическому труду, к себе и окружающим людям; слабость самоконтроля; крайняя степень эгоцентричности; агрессивность» [2, с.385].

Следует заметить, что отклоняющееся поведение в форме безнравственно, аморального, незстетического поведения практически не имеет гендерных различий. Ю.М.Антонян, Л.С.Саблина отмечают, что причины деликвентного поведения девочек заключены в семье, которая не контролирует их сексуальную активность, не сформирует у них стиль жизни, манеры держаться, присущих традиционно женщине черт пассивности, заботливости, чувствительности. В гендерном аспекте подростковая деликвентность в статистике представлена крайне редко и только в общем виде. Однако отмечается, что усилия социальных учреждений должны быть направлены на воспроизведения такой идеологии семьи, которая бы выполняла функции контроля и справлялась с задачами социализации.

Таким образом, отклонения в поведении могут быть связаны с изменениями, происходящими в личности подростка. Поскольку психофизическое, умственное, социальное, эмоциональное развитие отличается качественным своеобразием, оно во многом определяет все дальнейшие особенности взросления и поведения подростка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крутецкий, В.А., Лукин, Н.С. Психология подростка – М: Просвещение, 1965 – 311 с.
2. Реан, А.А Психология человека от рождения до смерти – СПб: прайм – Евразнак, 2001 – 657 с.
3. Божович, Е.Д Психологические особенности развития личности подростка – М: Просвещение, 1979 – 101 с.

КОНФЛИКТЫ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОБЩЕНИИ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель - преподаватель Каминская Т. С.

В настоящее время актуальность изучения проблемы педагогического конфликта обусловлена потребностями школы, процессами ее демократизации и гуманизации. Конфликтная ситуация всегда является экстраординарной, и перевод ее в русло продуктивного взаимодействия требует от педагога творческого подхода, высокой коммуникативной компетентности, преодоления стереотипов авторитарной педагогики. Специфика педагогического конфликта заключается в том, что в нем сталкиваются представители разных социальных групп. Таким образом, взаимодействие педагога и ученика предопределено как противоречивое. В нем раскрывается субъективный мир и учащихся, и учителя.

Конфликт означает столкновение противоположно направленных, несовместимых потребностей, мотивов, интересов, мыслей, чувств. Основные отличия конфликта от противоречия заключаются в силе эмоционального накала противостояния. Педагогический конфликт является отражением противоречивости совместной деятельности. Не нужно рассматривать это явление только как негативное. Позитивное значение конфликта во встряске успокоенного состояния сторон конфликта с вытекающими отсюда самоанализом и корректировкой. Культура разрешения конфликтов повышает интеллектуальную, эмоциональную и волевою активность взаимодействующих сторон.

Довольно часто основными причинами конфликтов в коллективе называют грубость, невоспитанность, нежелание школьников добросовестно учиться или трудиться. Однако следует помнить, что противоречив сам процесс становления личности ребенка, протекающий в постоянной борьбе зарождающихся черт, новых мотивов, потребностей, стремлений и старого, привычного образа жизни. Положение усугубляется дефицитом общественного признания и недостатком жизненного опыта, неумением вести себя в сложных ситуациях. Конфликт может быть следствием недовольства собой, чувства неполноценности, потребности в самоутверждении, мыслей о своей исключительности, неудовлетворенного желания занять достойное место в коллективе. Достигая особого эмоционального накала, совокупность внутри- и межличностных противоречий неизбежно выплескивается в конфликт. Поведенческие реакции субъектов конфликта многообразны и зависят от их личностных особенностей. Это может быть открытый, скрытый и пассивный

протест. К основным формам конфликтного поведения учащихся можно отнести: вызывающие действия и поступки, некорректное выражение несогласия, резкая критика действий и поступков педагога, скрытое противостояние, пассивный протест, провокационные действия.

Существует мнение, что действительными причинами конфликтов чаще всего оказываются факторы, коренящиеся в плохой организации труда преподавателей и в ошибочном стиле руководства учебным процессом. В педагогическом коллективе руководство и общественные организации заботятся об оптимизации режима труда и отдыха преподавателей, об их здоровье и бюджете времени, о создании условий для самостоятельной работы над собой. Ведь чем меньше у учителя свободного времени, чем больше загружен он всевозможными планами, отчетами, заседаниями, тем больше страдают его эрудиция и кругозор, тем скорее он теряет авторитет, способность помогать ученикам в решении учебных и бытовых вопросов. Не менее частые причины конфликтов — отсутствие доверия и уважения к учащимся, невнимательность к ним со стороны преподавателей, отсутствие дифференцированного подхода к личности, стремление всех подогнать под единый шаблон. Игнорирование противоречий, затрагивающих глубинные интересы и потребности учащихся, чревато конфликтами, разрешение которых для учителя представляет повышенные трудности.

Представляется очень важным рассмотреть конфликт в свете участия в нем педагога. Как человек, обладающий высоким социальным статусом, иным эмоциональным состоянием, эрудицией, жизненным опытом, культурой и выполняющий совершенно другую, по отношению к школьнику, социальную роль, учитель может предугадать возникновение конфликтной ситуации и предотвратить ее, управлять ею и играть активную роль в её разрешении. С другой стороны, что совсем недопустимо, он может поддаться соблазну воспользоваться властными санкциями для подавления конфликта, быть инициатором конфликта.

Разрешение конфликта зависит от психологического стиля общения. Наиболее конфликтными можно считать авторитарный и неустойчивый стили общения. Внешне благополучным, но таящим большую опасность, является нейтральный стиль педагогического общения. Как правило, под внешним благополучием скрываются конфликты, приобретшие хроническое течение. Доброжелательный и увлеченный стили являются наиболее благоприятными.

В зависимости от стиля общения с детьми, учителю предпочтительны свои способы решения конфликтов. Это приспособление, заключающееся в принятии ребенка таким, каков он есть, близкое к нему уклонение от конфронтации. В щадящем общении нуждаются «трудные» дети, которым свойственны душевный дискомфорт и устойчивый негативизм к педагогическим требованиям. Поэтому особая терпимость необходима по отноше-

нию к учащимся, перенесшим психическую травму. Для них противостояние учителю бывает формой разрядки, снятия переживаемого стресса.

Бывает необходимо и отступление при осознании учителем ошибочности своих действий. Делая шаг назад, учитель предупреждает эскалацию напряжения.

Рациональными способами решения конфликта являются компромисс и сотрудничество. Компромисс строится на двусторонних уступках, рационализации решения, которое в конечном итоге удовлетворяет обе стороны. Однако сотрудничество плодотворнее и предпочтительнее. Оно построено на совместном с учащимися выборе решения, принятии взаимной ответственности.

Не исключается также и стратегия доминирования, основанная на одностороннем отстаивании учителем собственной позиции. Такие действия и поступки бывают целесообразны в чрезвычайных обстоятельствах. Доминирование привлекает многих учителей незамедлительностью педагогического эффекта. Уязвимость доминирования заключается, прежде всего, в том, что оно блокирует эмоционально-рассудочную деятельность самого ребенка, препятствуя включению механизма саморегуляции. Злоупотребление этой стратегией оборачивается репрессивностью учителя.

В ситуациях, когда инициатором конфликта становится учитель, его конфликтогенные проявления выглядят как публичная компрометация учащегося, скрытое унижение личности, пристрастное отношение, нарушение педагогического этикета, месть, запугивание и т. д. Конфликтогенное поведение учителя представляет опасность не только потому, что ведет к обострению взаимоотношений с детьми. Образ действий, поступки наставника воспринимаются ими как допустимая модель поведения, заражая агрессивностью и репрессивностью.

М.И. Станкин выделяет следующие ошибки учителя, ведущие к конфликту:

1. Неумение правильно сформулировать цель воспитания и постановка неверной цели. Нередко педагог видит свою главную задачу в контроле за действиями школьников, студентов, в высокой требовательности к ним и в пресечении малейших нарушений дисциплины. А ведь первая задача воспитания — создать все необходимые условия для успешной учебы, работы, отдыха учеников.

2. Неумение учитывать в работе с людьми их индивидуальные особенности.

3. Недостаточный кругозор части преподавателей.

4. Бестактность, а иногда и грубость со стороны педагога.

5. Неправильная стимуляция школьников поощрением и наказанием. Недопустимо, например, поощрять и наказывать только за результат действия, игнорируя его мотивы.

6. Неспособность опираться в работе на неформальные объединения школьников, студентов. Неформальная структура коллектива — неизменно следствие ряда объективных причин. Официальные отношения не в состоянии регламентировать множество ситуаций, ежедневно возникающих в работе с людьми.

7. Неверное отношение к критике. Критика и самокритика с целью исправить упущения, помочь делу необходимы.

Ученики не прощают учителям равнодушия, безчувственности, выделения «любимчиков» в классе и т. д. Развитие взаимоотношений учителя и учащихся обусловлено характером кризисных моментов, непосредственно предшествующих конфликтному взаимодействию. Кризис, как правило, возникает внезапно, и исход возникшего противоречия обусловлен первыми реакциями учителя, на правильность которых влияет наличие и развитость у последнего педагогических способностей. Серьезным препятствием выступает невротизм личности. Причинами многих личных конфликтов с учащимися являются неумение владеть собой, вспыльчивость. Именно тогда межличностные столкновения инициируются им самим. Поскольку воспитатель с невротическим складом характера — потенциальный источник конфликтогенности, резонно ставить вопрос о том, чтобы в систему профотбора в педагогические учебные заведения включить такой параметр, как уровень невротизации абитуриента. К сожалению, такая практика отсутствует.

К личности учителя предъявляются очень высокие требования. В нем должны сочетаться высокий уровень профессиональной подготовки учителя как предметника с уровнем профессионализма личности учителя, его нравственно-психологической культурой. Для гармоничного участия в педагогическом процессе и умелого управления им одним из необходимых качеств учителя должно быть наличие у него педагогических способностей. Совокупность дидактических, организаторских, коммуникативных, перцептивных, суггестивных и академических способностей позволяет успешно осуществлять педагогический процесс, в том числе предупреждать и разрешать конфликты.

Исходя из таких рассуждений, было проведено исследование среди студентов групп 502, 512 и 522 инженерно-педагогического факультета, направленное на оценку развития у них педагогических способностей на основе того, какой выход человек находит из описанных в тесте ситуаций. Ведь конфликтное взаимодействие, приводящее к утрате внутренних контактов с детьми, обусловлено поспешными эмоциональными реакциями педагога — публичным выяснением причин ученических проступков типа опоздания на урок или его пропуск, бесцеремонными громогласными дисциплинарными замечаниями и наказаниями, направленными на сиюминутное пресечение поступков, не укладывающихся в традиционные поведенческие рамки. В тесте испытуемым было предложено отреагировать на заявления учеников учителю типа:

- Я не думаю, что вы, как педагог, сможете нас чему-то научить;
- Я не хочу это делать;
- Я не приду на ваши занятия;
- Вы выглядите усталым;
- Мне не нужно много работать, я и так все хорошо понимаю;
- Мне не нравится ваша точка зрения.

Эти и другие ситуации требовали от испытуемых выбрать наиболее приемлемый для них способ поведения. Исследование дало следующие результаты: среди 46 опрошенных высокоразвитыми педагогическими способностями обладают 26.1%, среднеразвитыми – 71.7%, слабо развитыми – 2.2% студентов. Данные в целом неплохие, но указывают прежде всего на то, что студентам нужна постоянная самостоятельная работа, самоанализ для развития своих способностей и самосовершенствования с целью приближения своего уровня к уровню компетентного педагога, ведь жизнь учителя – это постоянное учение, движение вперед, самоконтроль и коррекция поведения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рыданова, И.И. Основы педагогики общения. – Мн.: Беларуская навука, 1998. – 319 с.
2. Станкин, М.И. Психология общения: курс лекций. – М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2000. – 304 с. (Серия «Библиотека школьного психолога»).
3. Столяренко, Л.Д. Педагогическая психология. Серия «Учебники и учебные пособия». Ростов н/Д: «Феникс», 2000. – 544 с.

УДК 621.762.4

Акопян А.Р.

ЯВЛЕНИЕ СВЕРХПЛАСТИЧНОСТИ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. техн. наук доцент Черновец В.И.

Сверхпластичность – свойство некоторых металлов и сплавов мелкозернистой структуры в определенном диапазоне температур сильно деформироваться без разрушения или трещинообразования под действием относительно малых нагрузок.

Явление сверхпластичности было открыто в 1860г. прошлого века французским ученым Треска (Tresca), проводившим опыты со свинцом.

Современные исследования сверхпластичности были начаты в России. В работе, опубликованной в 1945 году, и посвященной исследованиям Al-Zn сплавов, А.А. Бочвар создал и закрепил термин "сверхпластичность". Он показал, что при соответствующей обработке металлический материал может растягиваться, как стекломасса, при температурах значительно ниже температуры плавления металла. Американские исследователи повторили эксперименты академика А.А. Бочвара и показали, как легко можно получать сферические объекты методом сверхпластичности. Сверхпластически формообразованный опытный образец детали, верхняя часть пишущей машинки, продемонстрированный технологами IBM привлек большое внимание во всем мире. Так было положено начало интенсивным исследованиям в области сверхпластичности и сверхпластического формообразования.

Явление сверхпластичности состоит в следующем: в процессе воздействия наблюдается огромная деформация материала без разрушения (на 1000 и более %) и не наблюдается его упрочнение (рис. 1).

Было высказано много гипотез относительно как причин, вызывающих это явление, так и природы достижения столь огромных деформаций. Реальный прогресс в понимании сути явления наметился в конце 60-х годов, поскольку появились возможности исследования структуры материалов современными дифракционными методами. Тем не менее понадобились десятилетия исследований для понимания как природы явления, так и возможности его использования на практике.

Для фундаментального исследования этого явления и разработки новых малоотходных и энергосберегающих технологий на его основе в Уфимском авиационном институте была создана Отраслевая лаборатория сверхпластичности металлов, которая затем переросла в Специальное конструкторско-технологическое бюро «Тантал». В 1986 году в г.Уфе Кайбышев О.А. создал первый в мире академический институт – Институт проблем сверхпластичности металлов РАН.

Были получены следующие важные особенности процесса сверхпластичности в металлах: в литых образцах эффект не наблюдается – требовалась горячая прокатка для уменьшения зерен. Зерна должны иметь равноосную, т.е. близкую к сферической форму, причем форма и размеры зерен (1–10 мкм) не изменяются после огромной (2000%) деформации. Пластическое

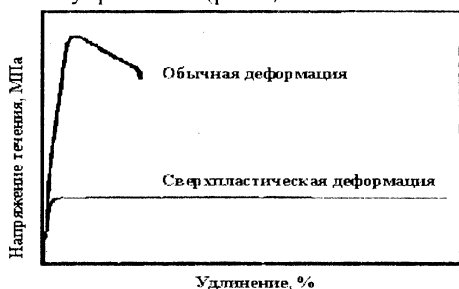


Рис. 1. Сверхпластичность сплава Zn-22%Al

течение происходит при очень малых напряжениях, если скорость деформации мала, но напряжения очень сильно зависят от скорости течения. Исторически зернограничное скольжение было первым механизмом, предложенным для объяснения сверхпластичности, и этот механизм, по-видимому, остается наиболее убедительным и в настоящее время, позволяя объяснить и очень большие деформации, и сохранение структуры материала. Нужно понять, как и почему напряжение зависит от величины зерна, почему так велико влияние скорости и как зависит процесс от температуры. Дело в том, что для развития процесса сверхпластичности температура оказывается одним из важнейших факторов.

Известные сплавы, проявляющие свойство сверхпластичности, в зависимости от температуры деформации делятся на три класса:

1. Сплавы, проявляющие сверхпластичность при комнатной температуре – легкоплавкие сплавы; типичный представитель – эвтектический сплав Pb-Sn; они используются как материалы для экспериментальных исследований.

2. Среднеплавкие сплавы; сверхпластичность наблюдается при температуре 200–500° С; очень важны как конструкционные материалы, имеют хорошие прочностные свойства при комнатной температуре; типичный представитель – сплав Zn-22%Al.

3. Тугоплавкие сплавы, сверхпластичность при температурах выше 500° С – стали, так называемые жаропрочные сплавы, а также сплавы, содержащие титан (пример – Ti-6%, Al-4%). Эти сплавы играют важнейшую роль в авиационной и космической технике, как материал деталей газовых реактивных двигателей, в том числе турбин.

Жаропрочные сплавы при нормальной температуре обычно очень твердые и хрупкие, их механическая обработка оказывается очень сложной и дорогой. Горячая штамповка без использования сверхпластичности также не является простым делом – обычно приходится использовать несколько матриц для последовательного изменения формы заготовки. Обнаружение и использование эффекта сверхпластичности в жаропрочных сплавах позволяет внедрить простые технологии, когда, при очень сложной форме, изделие получается за одну операцию и не требует дальнейшей обработки.

Сверхпластичные материалы можно обрабатывать для изготовления сложных форм без разрушения, а усилия, необходимые для изготовления таких деталей, требуются небольшие. Это значит, что только небольшое давление необходимо для изготовления структурных компонентов. Следовательно, массивные прессы и ковочные молоты, которые используются в настоящее время, можно заменить на небольшие производственные агрегаты. Дополнительным преимуществом является то, что мелкая структура, присущая сверхпластичным материалам, способствует получению очень прочного материала при обычной температуре в конечном продукте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кайбышев, О.А. Сверхпластичность промышленных сплавов. – М.: Металлургия, 1984 – 264 с.
2. Кайбышев, О.А. Пластичность и сверхпластичность металлов. – М.: Металлургия, 1975 – 280 с.
3. Материаловедение / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001 – 368 с.

УДК 544.77.022+621.315.592

Алисиенок О.А.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЕГИРОВАННОГО ОКСИДОМ МАРГАНЦА ТИТАНАТА-СТАННАТА БАРИЯ $Ba_{1-x}Mn_xTi_{0,9}Sn_{0,1}O_3$ ($x=0,001; 0,002, 0,003$)

*Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научные руководители: канд. техн. наук доцент Эмелло Г.Г.

канд. хим. наук доцент Шичкова Т.А.

Sol-gel method of synthesis of semiconducting barium titanate-stannate doped by manganese is developed. It is established that the ceramics based on the modified barium titanate has a posistor effect.

Известно, что метатитанат бария является диэлектриком с удельным сопротивлением $10^{10}-10^{11}$ Ом·м [1], но наибольший научный и практический интерес представляет получение полупроводниковых керамических материалов путем введения в твердые растворы титаната бария микроколичеств редкоземельных элементов [2].

Для таких полупроводниковых материалов характерно anomalous поведение: электросопротивление керамических образцов в процессе их нагревания резко, на несколько порядков, увеличивается вблизи температуры перехода из тетрагональной сегнетоэлектрической в кубическую параэлектрическую фазу (сегнетоэлектрическая точка Кюри) [3]. Этот эффект, называемый позисторным, является физической основой действия полупроводниковых резисторов с положительным температурным коэффициентом сопротивления – позисторов.

Существует множество методов синтеза исходных соединений для изготовления керамических материалов [4]. Наиболее перспективными, по нашему мнению, являются низкотемпературные методы синтеза оксидных сегнетоэлектриков. К их числу относятся: метод соосаждения, золь-гель метод, комплексонатный метод.

Нами для синтеза легированного оксидом марганца титаната-станната бария был выбран золь-гель метод. Применение золь-гель технологии позволяет понизить температуру протекания твердофазных реакций за счет получения наноразмерных частиц неорганических веществ [5].

Для получения золь, частицы которых содержали ионы бария, титана, марганца и олова в заданных стехиометрических соотношениях, соответствующих составам $Ba_{1-x}Mn_xTi_{0,9}Sn_{0,1}O_3$ ($x=0,001; 0,002, 0,003$), готовились многокомпонентные истинные растворы. В качестве исходных веществ использовали треххлористый титан $TiCl_3$ (15%-ный раствор в соляной кислоте), хлорид бария $BaCl_2 \cdot 2H_2O$, хлорид олова $SnCl_4 \cdot 5H_2O$, нитрат марганца $Mn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, лимонная кислота. Значение pH раствора, необходимое для образования золя, получали путем добавления 25%-ного водного раствора NH_4OH . Преобразование золя в гель происходило в процессе выпаривания на водяной бане при температуре 333-343 К в присутствии связующего – этиленгликоля. Полученные гели высушивали в сушильном шкафу до постоянной массы постепенно повышая температуру до 523 К, ксерогели растирали в агатовой ступке до порошков и делали их рентгенофазовый анализ на рентгеновском аппарате ДРОН-3М (излучение $Cu-K_\alpha$). Проведенный анализ показал, что полученные порошки являются рентгеноаморфными.

Затем осуществляли термообработку порошков в печи на воздухе при различных температурных режимах и также проводили рентгенофазовый анализ. Установлено, что формирование фазы метатитаната бария в исследуемой системе начинается при 723 К. Однофазный образец кристаллического титаната бария $BaTiO_3$ образуется при температуре 1273 К. Следует отметить, что эта температура на 100-150 градусов ниже, чем температура образования твердого раствора титаната бария при использовании керамического метода.

С помощью программного обеспечения по рефлексам рентгенограмм рассчитаны параметры его кристаллической решетки. Полученные результаты хорошо согласуются с литературными данными для тетрагональной модификации кристаллического титаната бария со структурой перовскита.

Из порошков, полученных по разработанному золь-гель методу, были сформованы таблетки и произведен их обжиг в печи на воздухе при температуре 1373 К в течение трех часов.

Установлено, что введение в кристаллическую решетку титаната-станната бария ионов марганца в количестве 0,1-0,3ат.% переводит его из диэлектрического состояния в полупроводниковое. Численные значения удельного электросопротивления керамических образцов твердого раствора $Ba_{1-x}Mn_xTi_{0,9}Sn_{0,1}O_3$, измеренные при комнатной температуре, составили $1,8 \cdot 10^6$, $5,1 \cdot 10^5$, $8,8 \cdot 10^5$ Ом·м (при $x=0,001; 0,002$ и $0,003$ соответственно).

Исследована температурная зависимость электросопротивления спеченных образцов в интервале температур 290-550 К в процессе нагревания образцов и в процессе их охлаждения. Установлено, что кривые нагревания практически совпадают с кривыми охлаждения для всех испытанных образцов, то есть гистерезис отсутствует.

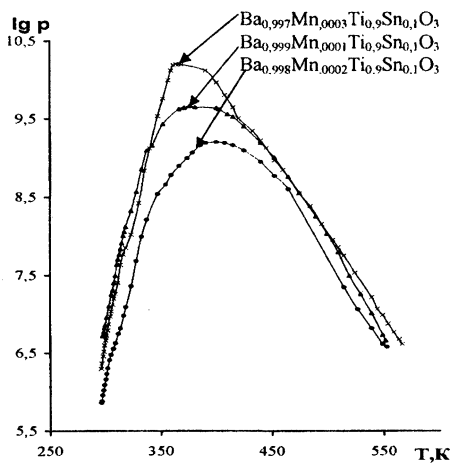


Рис. 1. Температурная зависимость удельной электропроводности образцов легированного марганцем титаната-станната бария

На рис. 1 представлены кривые в координатах $\lg \rho - T$, полученные для процесса нагревания образцов с различным содержанием легирующей добавки (марганца). Установлено, что все полученные с использованием золь-гель метода образцы, обладают позисторным эффектом в интервале температур 290-420 К. Величина позисторного эффекта составила 3,5-4 порядка.

Установлено, что все полученные с использованием золь-гель метода образцы, обладают позисторным эффектом в интервале температур 290-420 К. Величина позисторного эффекта составила 3,5-4 порядка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ротенберг, Б.А. Керамические конденсаторные диэлектрики. —СПб.: Типография ОАО НИИ «Гириконд», 2000. —246 с.
2. Полупроводники на основе титаната бария. — Энергоиздат, 1982. — 328 с.
3. Квасков, В.Б., Валеев, Х.С. О модели позисторного эффекта в проводящем титаната бария// Изв. АН СССР. Сер. физ. — 1975. — Т.39, №6. — С.1327 – 1331.
4. Лимарь, Т.Ф., Барабанщикова, Р.М., Савоськина, А.И. Сравнительная оценка титаната бария, полученного разными способами // Электронная техника. Сер.8. Радиодетали. 1971. — Вып.2 (23). —С.33 – 41.
5. Золь-гель процессы получения неорганических материалов. Екатеринбург. 1996. — 96 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ ПУЧКА НА ХАРАКТЕР ЛАЗЕРНОГО РАЗДЕЛЕНИЯ МЕТАЛЛОКЕРАМИКИ

УО «Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины»,
Гомель, Республика Беларусь

Научный руководитель канд. ф.-м. наук доцент Мышковец В.Н.

Приведены результаты расчетов распределения температурных полей и термоупругих напряжений в диэлектрическом образце с многослойной металлизированной экранной поверхностью при двухлучевом разделении с целью оптимизации технологических режимов и выяснения механизма образования разделяющей трещины при воздействии лазерных пучков различной формы.

Современные технологии широко используют различные методы соединения разнородных материалов, например полупроводников, керамики, стекла и металлов. Одними из наиболее перспективных из таких соединений являются металлокерамические конструкции, вследствие их высокой механической прочности, способности работать при высоких температурах и устойчивости к термическим ударам. К такого рода изделиям относятся керамические подложки для гибридных интегральных схем с экранной металлизированной поверхностью. Существующие в микронэлектронике и приборостроении технологии обработки подобных конструкций основаны на применении механических станков с использованием абразивного инструмента, при этом режимы резки устанавливают эмпирически, исходя из физико-механических свойств

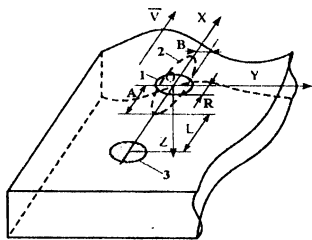


Рис. 1. Схема расположения лазерных пучков и хладагента в плоскости обработки.

- 1 - круглый лазерный пучок,
2 - эллиптический лазерный пучок, 3 - хладагент

материалов, геометрических размеров образцов и требований к их точности. Другие известные методы размерной обработки (термохимический, электроэрозионный, химико-каталитический, ультразвуковой) не нашли широкого применения в промышленной технологии, вследствие низкой производительности труда и сложности реализации в производственных условиях. В связи с этим представляется важным дальнейшее исследование одного из наиболее перспективных направлений применения лазеров - процесса лазерного термораскалывания.

Для расчетов в данной работе использовалась трехмерная конечноэлементная модель, описывающая распределение температурных полей и термоупругих напряжений возникающих в исследуемом образце при управляемом лазерном термораскалывании, представляющая собой пластину из алюмооксидной керамики с нанесенными на нее слоями золота, никеля и меди.

Согласно приведенной выше физической модели процесса лазерного разделения керамическую пластину нагревают два локальных поверхностных источника тепла: один на поверхности алюмооксидной керамики, второй на границе керамика – многослойное металлизированное покрытие, и объемный источник, сформированный лазерным излучением с длиной волны 1.06 мкм, распределение интенсивности которого по глубине подчиняется закону Ламберта-Бугера-Бера.

В соответствии с этим, выполнено конечно-элементное решение задачи о распределении термоупругих полей, формируемых при нагревании лазерными источниками многослойного материала с учетом объемного поглощения алюмооксидной керамикой лазерного излучения с длиной волны $\lambda = 1.06$ мкм в квазистатической постановке.

Для расчетов полагалось, что плотность и удельная теплоемкость керамики, золота, меди и никеля постоянны и равны соответственно $\rho_1=3960$ кг/м³ и $c_1=760$ Дж/кг·°С для керамики, $\rho_2=19320$ кг/м³ и $c_2=130$ Дж/кг·°С для золота, $\rho_3=8900$ кг/м³ и $c_3=440$ Дж/кг·°С для никеля и $\rho_4=8930$ кг/м³ и $c_4=380$ Дж/кг·°С для меди. Были учтены зависимости коэффициентов теплопроводности керамики и золота от температуры. Модуль упругости, коэффициент Пуассона и коэффициент температурного расширения для керамики полагались равными $E_1=380$ ГПа, $\nu_1=0.222$, $\alpha_1=80 \cdot 10^{-7}$ (1/°С), для золота - $E_2=80.6$ ГПа, $\nu_2=0.422$ $\alpha_2=165 \cdot 10^{-7}$ (1/°С), для никеля - $E_3=202.9$ ГПа, $\nu_3=0.3$ $\alpha_3=155.6 \cdot 10^{-7}$ (1/°С) и для меди - $E_4=112$ ГПа, $\nu_4=0.358$ $\alpha_4=191.5 \cdot 10^{-7}$ (1/°С).

В первом случае расчеты выполнялись для пучков эллиптического сечения, формируемого на поверхности излучением СО₂-лазера с длиной волны $\lambda_1=10.6$ мкм и пучком кольцевого сечения, действующего непосредственно на многослойное металлизированное покрытие, формируемого излучением твердотельного лазера на АИГ с длиной волны $\lambda_2=1.06$ мкм.

Во втором случае на исследуемый образец воздействовали пучками кольцевой формы формируемые излучением СО₂-лазером и твердотельного лазера на АИГ. В обоих случаях в зону обработки подавался хладагент в виде воздушно-водяной смеси.

Из анализа распределения полей напряжений σ_{yy} (рис. 2, 3) следует, что формирование разделяющей микротрещины происходит в поверхностных слоях материала в зоне растягивающих напряжений, сформированных за счет подачи хладагента, которые более ярко выражены при разделении пучками кольцевого сечения.

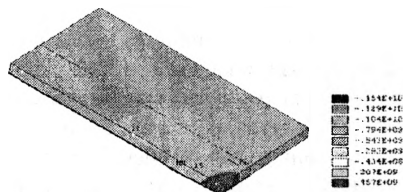


Рис. 2. Пространственное распределение термоупругих полей в образце, при воздействии пучками эллиптического и кольцевого контуров σ_{yy} , (Па)

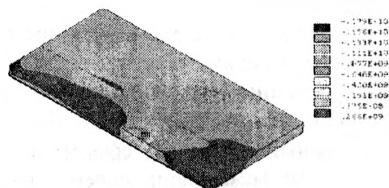


Рис. 3. Пространственное распределение термоупругих полей в образце, при воздействии пучков кольцевого сечения σ_{yy} , (Па)

Проведенные расчеты позволят в дальнейшем оптимизировать режимы лазерного термораскалывания металлокерамики.

УДК 621.791

Бавевич Г.А., Грищенко В.В., Козлов А.И.

КОНЕЧНОЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИМПУЛЬСНОЙ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ

*УО «Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины»,
Гомель, Республика Беларусь*

Научный руководитель: канд. ф.-м. наук доцент Мышковец В.Н.

Авторами проведены теоретические расчеты распределения температурных полей в образце из нержавеющей стали 12Х18Н10Т при воздействии импульсного лазерного излучения с различными временными и энергетическими характеристиками с целью оптимизации технологических режимов сварки и получения качественных сварных соединений, используя метод сквозного проплавления.

Основной физической характеристикой процесса нагрева при лазерной сварке металлов является температурное поле на поверхности и в объеме материала, которое может быть определено теоретическими или экс-

периментальными методами. Определение температурных полей в зависимости от пространственных координат и в любой момент времени, позволяет находить такие важные параметры процесса, как мгновенное значение скоростей нагрева и охлаждения, температурные градиенты по разным направлениям. Знание этих параметров позволяет правильно выбрать требуемый режим работы лазерных установок (энергию, плотность мощности, продолжительность воздействия и др.), используемых в технологических процессах лазерной сварки. Одним из способов определения температурных полей является метод конечных элементов.

Для расчетов в данной работе использовалась трехмерная конечно-элементная модель, описывающая распределение температурных полей при импульсной лазерной сварке, представляющая собой пластину из исследуемого металла с геометрическими размерами (мм): $10 \times 10 \times 0,4$ расположенную поверх другой пластины размером (мм): $10 \times 10 \times 10$. Модель вычисляет неустановившийся температурный баланс, размеры области плавления и зоны термического влияния. При этом использованы температурозависимые теплофизические свойства материала.

В результате проведенных исследований был получен ряд зависимостей глубины проплавления образца из нержавеющей стали 12X18H10T от длительности импульса лазерного излучения при различных значениях энергии в импульсе и от энергии в импульсе для различных значений длительности лазерного импульса.

Анализируя зависимости, представленные на рис. 1 и 2, можно сделать вывод, что для сварки пластин толщиной 0,4 мм и 10 мм предпочтительно использовать лазерное излучение с энергией 8-9 Дж в импульсе. При таких энергетических характеристиках обеспечивается сквозное проплавление верхней пластины, и достаточное для образования качественного сварного соединения проплавление нижней пластины.

Сварка излучением с меньшими энергетическими характеристиками приводит к недостаточному проплавлению нижней пластины или даже его отсутствию. Сваривание образцов лазерным излучением с энергией 8 Дж в импульсе происходит при длительности импульса 4-6 мс. Для излучения с энергией 9 Дж и выше временные характеристики могут варь-

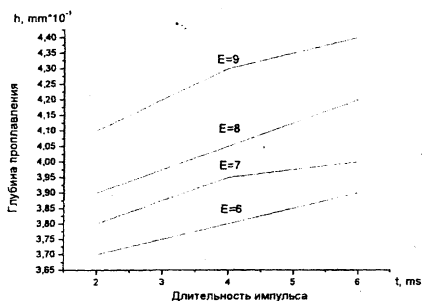


Рис. 1. Зависимость глубины проплавления от длительности импульса для различных значений энергии в импульсе

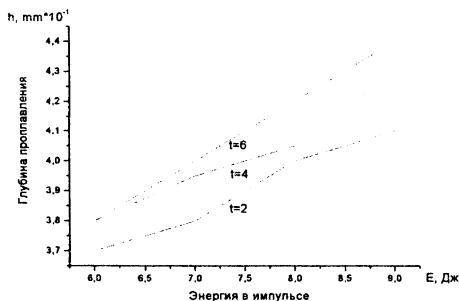


Рис. 2. Зависимость глубины проплавления от энергии в импульсе для различных значений длительности лазерного импульса

тельностью импульса 4 мс и энергией 9 Дж.

Как видно из рисунка, глубина проплавления H при воздействии лазерного излучения с данными энергетическими и временными характеристиками превышает толщину верхней пластины, т.е. происходит процесс сварки.

В ходе проведенных теоретических расчетов установлены оптимальные режимы лазерной сварки нержавеющей стали 12Х18Н10Т, которые хорошо согласуются с экспериментальными результатами. Таким образом, представленная модель может использоваться для прогнозирования результатов лазерной сварки образцов из стали 12Х18Н10Т, и, при учете соответствующих температурозависимых теплофизических свойств, других металлов.

импульсного высокоэнергетического излучения (9 Дж и выше, 2-3 мс) вырастает процент выноса материала из сварочной ванны, что отрицательно сказывается на качестве сварного соединения.

На рис. 3 приведено распределение температурных полей по объему материала в виде изотермических поверхностей при сварке образцов лазерным излучением с дли-

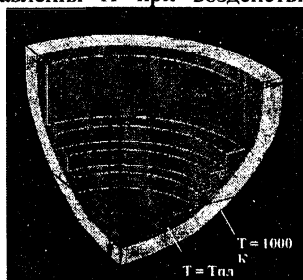


Рис. 3 Распределение температуры в виде изотермических поверхностей

УДК621.762:6 673.4

Бровко С.В., Новиков А.И.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОФОРМЛЯЮЩИХ ВСТАВОК ПРЕСС-ФОРМ МЕТОДОМ КВАЗИИЗОСТАТИЧЕСКОГО ПРЕССОВАНИЯ

*УО «Витебский государственный технологический университет»,
Витебск, Республика Беларусь*

Научные руководители асс. Новиков А.К., ст.преп. Голубев А.Н.

The paper is devoted to development of manufacturing techniques of press-forms production by reinforcing a galvanic environment by metal powders by means of quasi-isostatic pressing.

The technique of research of modes of reinforcing of a galvanic environment consists in optimization of parameters of pressing by criterion of maintenance of dimensional accuracy of a making out element of a compression mould, in particular the analysis of circuits of pressing, a choice of a powder material and pressure of pressing.

В настоящее время существует несколько направлений изготовления оформляющих элементов пресс-форм. В зависимости от конструкции прессуемого изделия, серийности выпуска, материала изделия и режимов прессования различают следующие варианты получения пресс-форм:

- изготовления всего комплекта элементов пресс-формы на металлорежущих станках;
- изготовление элементов пресс-формы на электроэрозионных станках;
- получение оформляющих элементов пресс-формы методом гальванопластики;
- стереолитография.

Изготовление элементов пресс-форм на металлорежущих станках не является эффективным методом. Этот метод требует значительных затрат времени, а также материалозатрат, чего в наше время необходимо избегать. (Пресс-формы, полученные таким способом, не отличаются высокой точностью и стабильностью размеров, что качественно отражается на получаемых изделиях.)

Использование методов электроэрозии и стереолитографии является более эффективными способами получения пресс-форм. Но данные методы требуют специального программного обеспечения и оборудования, что не делает их привлекательными для малых предприятий.

Использование гальванопластики как метода получения вставок пресс-форм в ряде случаев предпочтительно перед другими. В случае мелкосерийного и единичного производства не выгодно использовать способы требующие высоких материальных затрат, а также специального оборудования. Этот способ можно реализовать на оборудовании, которое имеется на предприятии, или его стоимость не высока.

Технология гальванопластического получения вставок пресс-форм включает в себя следующие основные этапы:

- разработка изделия дизайнером и изготовление мастер-модели (материал – дерево, глина, гипс, воск, пластик), которая повторяет профиль изделия с учетом усадки материала и припуска на обработку (если требуется);
- получение гальваноматрицы путем получения оттиска с мастер-модели;
- нанесение электропроводящего слоя на поверхность гальваноматрицы;
- электроосаждение слоя металла;

- армирование тыльной стороны вставки;
- отделение гальваноматрицы от армированной вставки.

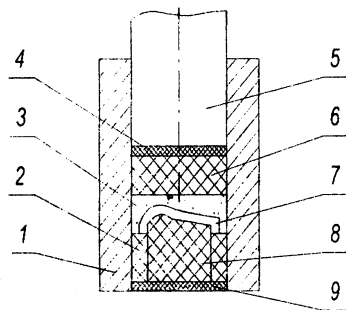
Недостатком такой технологии является низкая прочность армирующего элемента, в качестве которого используется композиция эпоксидной смолы с металлическими порошками. Так при высоких давлениях прессования возможно появление трещин и деформация вставки.

Для упрочнения вставок пресс-форм предлагается армирование гальванического отпечатка металлическими порошками методом изостатического прессования в условиях всестороннего сжатия.

Мастер-модель и гальваноматрицу предлагается изготавливать из материала, являющегося рабочей средой при изостатическом прессовании. После нанесения на гальваноматрицу (материал – композиция парафина и воска) токопроводящего слоя и осаждения слоя меди или никеля, гальваноматрица извлекается из ванны с электролитом и промывается в дистиллированной воде для удаления растворов кислот с тыльной поверхности металлического отпечатка. Эта операция очень важна для предотвращения отслаивания металлического отпечатка от армирующего элемента. Далее восковая гальваноматрица включается в состав парафиновой оболочки, в которой будет происходить прессование металлического порошка, таким образом, чтобы гальванически осажденный слой металла являлся одним из элементов внутренней полости. В эластичную оболочку засыпается медный порошок, и оболочка подвергается всестороннему сжатию. Для лучшего соединения гальванического осадка и медного порошка заключительную стадию электроосаждения металлического отпечатка можно проводить в присутствии в электролите частиц порошка меди. Это приводит к образованию промежуточного композиционного слоя, в котором порошок закреплен на поверхности гальванического осадка.

После прессования парафиновая оболочка разрушается либо механически, либо, что предпочтительней, путем расплавления. Получившуюся прессовку, состоящую из спрессованного алюминиевого порошка и металлической оболочки, можно рассматривать как заготовку вставки пресс-формы.

Рис 1. Схема прессования вставки пресс-формы. 1 – матрица, 2 – пуансон, 3 - парафиновая оболочка, 4 - прокладка, 5 - заглушка (мет.), 6 - заглушка (парафин), 8 - гальваническая оболочка, 9 - заглушка (парафин), 10 - гальваноматрица



Полученные по такой технологии вставки пресс-формы имеют более широкое целевое назначение, т.к. возможно их использование, как при литье пластмасс, так и при прессовании металлических порошков и твердых сплавов.

УДК 621.762.4

Булойчик С. В.

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ СВЕРЛИЛЬНОЙ ГРУППЫ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республики Беларусь*

Научный руководитель ст. преподаватель Тригубкин В.А.

Точность, производительность и стоимость обработки заготовок на станках с ЧПУ в значительной степени зависит от конструкции и технического уровня станочных приспособлений, предназначенных для базирования и закрепления обрабатываемых заготовок. Стандартизация унифицированных агрегатов, узлов, деталей универсальных и специализированных приспособлений создает предпосылки для их централизованного изготовления, что повышает точность и долговечность приспособления, снижает себестоимость и повышает эффективность использования станков с ЧПУ, высвобождения квалифицированных рабочих-инструментальщиков. Переналадка сверлильного станка с ЧПУ на новое изделие заключается в смене программноносителя и оснастки. Значительная часть подготовительно-заключительного времени затрачивается на смену или переналадку приспособления и инструмента. Рассмотрим конструкции приспособлений, применяемых на сверлильных станках с ЧПУ, обеспечивающих возможность обработки широкой номенклатуры заготовок в условиях мелкосерийного и серийного производства.

По степени специализации приспособления, применяемые на станках сверлильной группы с ЧПУ, подразделяются на следующие системы:

Система универсальных безналадочных приспособлений (УБП). Конструкции данных приспособлений представляют собой законченные механизмы долговременного использования с постоянными (не съёмными) элементами. Такие приспособления не требуют изготовления дополнительных специальных деталей. Установка различных заготовок обеспечивается регулированием положения установочно-зажимных элементов.

Система универсальных наладочных приспособлений (УНП). Приспособления предназначены для базирования и закрепления широкой номенклатуры заготовок, устанавливаемых в сменных наладках. Конструк-

ции приспособлений состоят из двух частей: базовой части и сменной наладки. При смене объекта производства базовая часть приспособления и универсальные сменные наладки используются многократно. Проектированию и изготовлению подлежат лишь наиболее простые и недорогие части приспособления – специальные сменные наладки.

Система специализированных наладочных приспособлений (СНП)

Приспособления предназначены для базирования и закрепления с одинаковыми схемами базирования родственных по конфигурации и различных по габаритам заготовок. Компоновка приспособлений состоит из специализированного базового агрегата и сменных наладок – универсальных или специальных установочных и зажимных элементов. Система характеризуется применением многоместных приспособлений, обеспечивающих высокую производительность оборудования.

Система специализированных наладочных приспособлений агрегатного типа для станков с ЧПУ (СНП-ЧПУ). Приспособления предназначены для базирования и закрепления, родственных по конфигурации, но различных типоразмеров деталей в условиях серийного производства. Основой комплекта приспособления СНП-ЧПУ является базовая плита или угольник с сеткой координатно-фиксирующих и крепежных отверстий, предназначенных для базирования и закрепления установочных и зажимных устройств, обеспечивающих стабильность положения заготовок при их обработке. Время переналадки не более 30 мин.

Система универсально-сборных приспособлений для станков с ЧПУ (УСП-ЧПУ). В состав комплекта входят детали и сборочные единицы (узлы): базовые, корпусные, опорные и установочные, крепежные, прижимные и вспомогательные. Приспособления, komponуемые из элементов комплекта УСП-ЧПУ в совокупности со стандартными элементами УСП, применяют для установки заготовок с габаритными размерами до 800x400x300 мм. Применение неразборных сборочных единиц и зажимных устройств, а также встроенных в базовые узлы пневмо- или гидроцилиндров ускоряет время закрепления детали. Базовые узлы обеспечивают минимальное количество стыков в компоновках, что повышает жесткость приспособлений.

Система переналаживаемых универсально-сборных приспособлений (ПУСП). Комплект элементов ПУСП предназначен для компоновки высокопроизводительных широкоуниверсальных переналаживаемых приспособлений для обработки заготовок, которые периодически повторяются в производстве партиями свыше 30...50 шт., а также для обработки заготовок, сходных по технологическим признакам, обрабатываемых по групповой технологии на станках с ЧПУ в условиях серийного производства. В состав комплекта ПУСП входят базовые, корпусные, зажимные узлы и пневмо-гидравлический привод. Использование комплекта ПУСП позво-

ляет применять групповой метод обработки в условиях частой смены объектов производства и широкой номенклатуры обрабатываемых деталей, так как из комплекта ПУСП можно компоновать групповые приспособления, которые после окончания работы переналаживаются для обработки другой группы деталей.

Система универсально-сборных приспособлений механизированных (УСПМ). Приспособления предназначены для базирования и закрепления обрабатываемых заготовок на станках с ЧПУ, причем присоединительные размеры деталей и сборочных единиц УСПМ соответствуют стандартам УСП и обеспечивают полную взаимособираемость с деталями УСП и, тем самым, расширяют технологические возможности существующих комплектов УСП. УСПМ позволяют исключить проектирование и изготовление специальной оснастки, а также механизировать зажим в типовых конструкциях УСП. Наиболее эффективно использование УСПМ в единичном и мелкосерийном производствах. Основой комплектов УСПМ являются гидравлические блоки, представляющие собой базовые плиты УСП со встроенными гидроцилиндрами. Гидравлические блоки могут служить самостоятельными основаниями для собираемых приспособлений или стыковаться. Система УСПМ-ЧПУ включает в себя системы универсально-сборных механизированных приспособлений с шириной паза 12мм и 16мм.

Система сборно-разборных приспособлений для станков с ЧПУ (СРП). В комплект СРП-ЧПУ входят элементы, из которых komponуют различные сборно-разборные приспособления, применяемые при механической обработке заготовок на станках с ЧПУ в условиях серийного производства. По сетке координатно-фиксирующих отверстий, расположенных в базовых элементах комплекта элементы СРП-ЧПУ соединяются между собой и фиксируются относительно друг друга системой «палец-отверстие». Система "палец-отверстие" гарантирует более высокую точность и стабильность точностных параметров приспособлений, чем система "шпонка-паз". Кроме того, применение сетки отверстий позволяет повысить жесткость базовых элементов. Приспособление точно ориентируют заготовку относительно системы координат, "нулевой точки" станка. Выпускают комплекты элементов СРП с пазами 14мм (СРП-14 ЧПУ) и с пазами 18 мм (СРП-18 ЧПУ). Так как станки с ЧПУ являются основным средством автоматизации мелкосерийного и серийного производства в машиностроении, следовательно, на таких станках наиболее эффективно применять системы переналаживаемых приспособлений, обеспечивающих путем их переналадки или перекомпоновки возможность базирования и крепления широкой номенклатуры заготовок, различных по форме и размерам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонюк, В.Е. Справочное пособие конструктору станочных приспособлений. – Мн.: Беларусь, 1991. – 400 с.
2. Гжиров, Р.И., Серебrenицкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. – Л.: Машиностроение. Ленингр. Отд-ние, 1990. – 588 с.
3. Кузнецов, Ю.И. Конструкции приспособлений для станков с ЧПУ: Учеб. пособие для СПТУ. – М.: Высш.шк.1988., – 303 с.

УДК 621.793

Голушко В.М., Ионова А.С.

ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫЕ ПОКРЫТИЯ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. техн. наук профессор Иващенко С.А.

Покрытия защитно-декоративного назначения позволяют не только обеспечить высокие эксплуатационные свойства изделий, но и придать им надлежащее декоративное оформление, соответствующее требованиям эстетики и дизайна. Исследования в области защитно-декоративных покрытий направлены как на повышение их функциональных свойств, так и на использование прогрессивных технологий их формирования [1]. Одним из высокоэффективных и динамично развивающихся методов повышения эстетического уровня и качества изделий является вакуумно-плазменное нанесение покрытий (PVD - методы – Physical Vapour Deposition).

Начало промышленного использования вакуумно-плазменных (PVD) методов осаждения защитных покрытий можно отнести к 60-м годам прошлого столетия. Первые вакуумные установки обеспечивали получение покрытий на основе металлов и их сплавов. Такие покрытия применялись лишь для декоративных целей (игрушки, ювелирные украшения, детали автомашин с блестящей декоративной отделкой и т.д.). В 70 - х, 80 - х годах были разработаны вакуумно-плазменные установки (УВН) второго поколения, исследованы закономерности формирования покрытий, значительно расширилась область применения вакуумных технологий (защитно-декоративные покрытия, износостойкие и упрочняющие покрытия на основе оксидов, карбидов или нитридов тугоплавких металлов, а также алмазоподобных пленок). Применение вакуумно-плазменных покрытий позволяет резко сократить применение остродефицитных и драгоценных метал-

лов. Кроме того, PVD - технология позволяет значительно расширить область применения защитно-декоративных покрытий на таких материалах как стекло, керамика, фарфор.

Защитно-декоративные покрытия нашли широкое применение в различных отраслях промышленности Республики Беларусь. Вакуумно-плазменные способы нанесения защитно-декоративных покрытий обеспечивают декорирование деталей в различные цвета (например золотистый - TiN).

Использование вакуумно-плазменных покрытий на деталях из стекла и керамики позволяет существенно расширить области применения данных материалов в производстве промышленной продукции.

Кроме того, технологический процесс вакуумно-плазменного нанесения покрытий обеспечивает высокую культуру производства и является экологически чистой технологией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плазменно-вакуумные покрытия: Монография/ Ж.А. Мрочек, А.К. Вершина, С.А. Иващенко и др. – Мн.: УП «Технопринт», 2004 – 369 с.

УДК 621.762.4

Гриневич М.Г.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПАКЕТА AUTOCAD ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель ст. преподаватель Тригубкин В.А.

Графика рассматривается как язык визуальной культуры и грамотности человека, как язык проектирования, как язык техники и технологии, как самое простое и естественное для человека средство осмысления и познания окружающего его мира и как язык профессионального (технического и художественно-технического) и непрофессионального общения между людьми. Графика является средством развития творческих способностей студента, его пространственных представлений, воображения и мышления, глазомера, зрительной памяти, смекалки и догадки, средством развития политехнического и образного мышления, эстетического вкуса и проектного мышления, средством выражения его идей и замыслов.

Стремление к соответствию знаний специалистов, выпускаемых кафедрой "ОМП и ПО", требованиям, которые предъявляются к ним при по-

ступлении на работу в качестве преподавателей спецдисциплин, инженеров на производстве, требует у будущих специалистов знаний и умений, связанных с практическим применением в производственной деятельности персональных компьютеров (ПК), и одним из условий, является умение работать с одним из графических пакетов (AutoCAD, T-FLEX, SolidWorks и др.). Исходя из выше сказанного, для формирования знаний и умений работы с графическим пакетом (AutoCAD) предусмотрено выполнение практических работ по разработке инструментальных наладок для различных типов станков с ЧПУ: токарных, сверлильных, фрезерных и многооперационных. Инструментальная наладка представляет комплекс режущего и вспомогательного инструментов, скомпонованного в соответствии с требованиями технологической операции, в котором также согласованы присоединительные поверхности самих инструментов и станка. Проектирование инструментальных наладок является важным этапом разработки технологической операции, так как от качества этой работы зависит, насколько успешно будет выполняться эта операция. Если хотя бы один из элементов наладки не будет предусмотрен или указан неправильно, операция не сможет быть осуществлена. При проектировании наладок должны учитываться: тип производства, точность обработки, производительность, удобство работы на станке и др. Проектирование наладок выполняется после выбора оборудования, приспособления и режущего инструмента, одновременно с разработкой технологической операции. При этом графическое построение карты инструментальной наладки, особенно для многоинструментальных обработок, может повлиять на предварительный выбор, например, режущего инструмента.

В курсовых проектах проектирование инструментальных наладок имеет, кроме всего прочего, важное методическое значение, так как при этом приобретаются первичные навыки конструирования конечного изделия из стандартного режущего, вспомогательного инструментов, а также умения оснащения технологической операции необходимой оснасткой для обработки детали на станке. Исходными данными для проектирования наладки являются: техническая документация выбранного станка с размерами рабочей зоны и элементов присоединительных поверхностей; общие и присоединительные размеры выбранного режущего инструмента; эскизы обработок детали на операцию, для которой разрабатывается наладка; тип производства; технические требования. При проектировании инструментальных наладок для различных типов технологического оборудования обязательно максимальное использование стандартных режущих и вспомогательных инструментов, при этом режущие инструменты должны быть систематизированы по видам обработки, а вспомогательные — по типам металлорежущих станков.

В методическом отношении для проектирования наладок целесооб-

разно выбирать операции с многоинструментальной обработкой. Проектирование таких наладок в производственных условиях не всегда возможно, так как размещение в рабочей зоне станка обрабатываемой заготовки, режущих и вспомогательных инструментов невозможно представить без графического их построения. Данные навыки работы могут быть использованы при выполнении различных графических работ, в том числе инженерной части дипломных проектов. При разработке инструментальных наладок используются библиотеки данных технологического оборудования, режущего и вспомогательного инструмента.

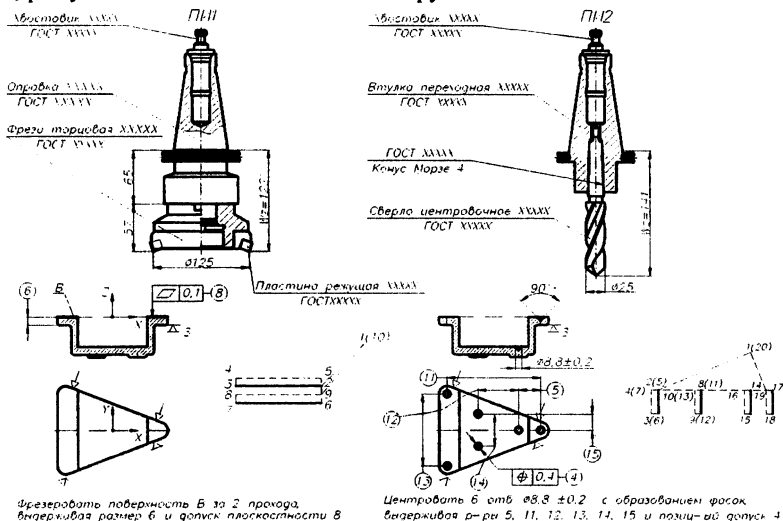


Рис. 1. Элемент карты инструментальной наладки на станок с ЧПУ мод. ГФ2171С6

Кроме графического оформления карты инструментальной наладки с целью установления геометрической и кинематической взаимосвязи всех элементов, входящих в инструментальную наладку, все элементы наладки обязательно вносятся в соответствующие графы ведомости оснастки, технологических карт для обеспечения производства всем необходимым для изготовления деталей.

Пример оформления карты инструментальной наладки с использованием графического пакета AutoCAD на фрезерный станок с ЧПУ показан на рис. 1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каталоги режущего и вспомогательного инструмента ведущих фирм: Sandvik Coromant, Iskar, Mitsubissi, Hertel.

2. Кузнецов, Ю.И., Маслов, А.Р., Байков, А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Машиностроение, 1990. – 512 л., ил.

3. Кузнецов, Ю.И. Технологическая оснастка для станка с ЧПУ и промышленных роботов: Учеб. Пособие для машиностроительных техникумов – М.: Машиностроение. 1987 – 112 с.: ил.

4. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.; Под общ. ред. А.А. Панова. – М: Машиностроение. 1988. – 736 с.: ил.

5. Профессиональна педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям. С.Я. Батышев, М.Б. Яковлева и др. – М.: ассоциация «Профессиональное образование», 1997. – 512 с.

УДК 621.762.4

Дергай П.А.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНЫХ И КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ T-FLEX CAD

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель старший преподаватель Тригубкин В.А.

Задача современного профессионального образования — подготовка специалиста нового типа с преобразующим интеллектом, способного решать профессиональные задачи в условиях быстро меняющихся технологий.

Потребность общества в квалифицированных специалистах, владеющих арсеналом средств вычислительной техники, превращается в ведущий фактор образовательной политики. Ведь деятельность людей все в большей степени зависит от их информированности и способности эффективно использовать информацию. Для свободной ориентации в информационных потоках современный специалист любого профиля должен уметь получать, обрабатывать и использовать информацию с помощью компьютеров. Потенциал новых информационных технологий в производстве, учебном процессе проявляются многопланово и открывают широкие возможности, способствующие совершенствованию технологических процессов, методике преподавания. Современный рынок компьютерного обеспечения предлагает широкий выбор программ для облегчения работы специалистов различных областей производства. В данной статье рассматривается одно из направлений использования системы автоматизированного проектирования (САПР) при выполнении графической части курсовых и дипломных проектов. Данные пакеты позво-

ляют облегчить работу большого количества специалистов. Но главное, сократить время разработки и внедрения в производство самой разной номенклатуры изделий. В настоящее время в Республике Беларусь при выполнении чертежной документации в производственных условиях, средних специальных и высших учебных заведениях широко используются следующие пакеты программ автоматизированного проектирования: Компас, AutoCad, SolidWorks, ProEngineer, T-Flex Cad. В этой связи сегодня наиболее актуальна задача обучения студентов работе с одним из указанных выше графических пакетов. В нашем случае рассмотрим возможности САПР Российского производителя, компании “ТопСистемы” – T-Flex CAD. Данная система обладает широкими возможностями. Основными достоинствами являются - информативность, удобное построение 3D моделей, интуитивное меню, возможность быстрого перехода от 3D к 2D модели и наоборот, соответствие баз данных нормативной документации Республики Беларусь. Возможностью автоматизированной простановки размеров, квалитетов, шероховатости, выполнения расчетов режимов резания и т.д. Данный пакет включает в себя такие надстройки как ТехноПро, T-Flex ЧПУ, а также баз данных технологического оборудования, инструмента, оснастки и т.д., что необходимо для полноценной работы конструктора и технолога.

Рассмотрим применение данного пакета при выполнении графической части курсовой работы и дипломного проекта по дисциплине “Наладка, эксплуатация и ремонт оборудования”. При изучении данного предмета необходимо использовать большое количество наглядных пособий и справочной информации из различных источников, что не всегда удобно. Поэтому на основе пакета T-flex были разработаны базы данных технических характеристик оборудования, приспособлений, режущего и вспомогательного инструмента, а также несколько видеоклипов по наладке технологического оборудования, что значительно повысит информативность и наглядность преподаваемого материала, повысит эффективность процесса обучения и восприятия его студентами.

Рассмотрим алгоритм выполнения графической части курсовой работы или дипломного проекта с использованием пакета T-Flex:

- выполнить анализ чертежа детали, технологического процесса с учетом годовой программы выпуска деталей, применяемого оборудования, оснастки;
- вычертить чертеж детали в T-flexе. Данный пакет позволяет вычертить ее в трехмерном пространстве, используя режим 3D, что обеспечивает наглядность и возможность проконтролировать ошибки, возникшие в процессе работы;
- выбрать из базы данных САПР необходимое для обработки детали оборудование. При выборе оборудования можно не только уточнить его технические характеристики, но и при этом видеть оборудование в объеме с изображением всех его узлов;
- выбрать из базы данных стандартный режущий и вспомогательный ин-

струмент. Извлечь его из базы данных и собрать в комплект, определить необходимые размеры (вылет инструмента, диаметр расточных головок, биение режущих кромок, координаты опорных точек и т.д.);

– рассчитать режимы резания, используя T-flex ТехноПро с заполнением таблицы результатов отдельно для каждого инструмента;

– построить траектории (эквидистанту) движения инструментов;

– разработать с помощью пакета T-flex ЧПУ управляющую программу обработки детали для конкретной системы ЧПУ.

– вычертить сборочные чертежи, карты инструментальных наладок, операционных эскизов, приспособлений копируя и перенося отдельные элементы на чертеж.

Данный метод позволяет с помощью САПР быстро и качественно проектировать и оформлять графическую часть курсовых и дипломных работ.

Положительной стороной использования САПР в учебном процессе является:

– наглядность метода, позволяющая студенту видеть на экране, все то, что он выбирает из базы данных, позволяя избежать большого количества ошибок в процессе проектирования;

– значительная экономия времени поиска необходимой информации в большом количестве источников;

– контроль движения каждого инструмента в отдельности по программе и последовательности станка в целом.

УДК 761.621

Дергай П.А., Божко Д.И.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПЛОТНОСТИ ПРЕССОВКИ ОТ ДАВЛЕНИЯ ОСЕВОГО ПРЕССОВАНИЯ В ЖЕСТКОЙ ПРЕССФОРМЕ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. техн. наук профессор Богинский Л.С.

Установление зависимости между приложенным давлением и плотностью прессовок – одна из важнейших задач теории и практики холодного прессования порошков. В настоящее время предложено несколько десятков формул, устанавливающих эту зависимость. Появление новых теоретических зависимостей обусловлено разработкой новых и совершенствованием известных технологических процессов. Различные по характеру и условиям протекания процессы прессования не могут быть описаны единой универсальной формулой.

Одно из направлений предусматривает решение поставленной задачи с позиций дискретного строения структуры порошкового тела. Это направление характеризуется строго математическими, обоснованными с физической точки зрения решениями. Основателем теории, основанной на контактных взаимодействиях, является М.Ю. Бальшин [1]. Развивая идею контактного взаимодействия, Г.М. Жданович, предполагая, что частицы: порошка представляют собой обособленные физические тела, подчиняющиеся всем законам классической механики, теоретическим путем получил ряд зависимостей [2]. Однако у этого автора расчет сводится к системе уравнений, в которые входят 12 констант. Для прогнозирующего расчета зависимости $\rho - \nu$ им же предлагается более простая система уравнений. Как и М.Ю. Бальшин, Г.М. Жданович вводит в уравнение новую величину ρ_k - давление истечения максимально упрочненного материала [2]. Такого параметра в обработке металлов давлением не существует. Он был введен искусственно, чтобы упростить зависимости. Не существуют физических методов определения ρ_k в отличие от определения σ_0 . Таким образом, само понятие давление истечения максимально упрочненного материала не может быть основой для расчетной формулы.

Анализ зависимостей, полученных обоими авторами, указывает их сходство [3]. Среди работ этого направления следует отметить работы Канопицкого, Шапиро и Кольцова [4,5]. Расчеты по указанным формулам имеют общий недостаток, заключающийся в том, что все они содержат определяемые экспериментально константы, которые зависят от условий прессования (скорость, температура и т.д.).

Для выяснения применимости выражений [1-9], включающих константы, проводилось прессование различных порошков. Как выяснилось, ни одно из указанных уравнений прессования не описывает процесс уплотнения порошков во всем интервале выбранных давлений прессования. Расчеты по формулам удовлетворительно совпадают с данными опыта, но имеют общий недостаток, который снижает их практическую и теоретическую ценность. Для проведения расчетов по этим формулам совершенно необходимо знание одной или нескольких экспериментальных точек.

Для установления экспериментальной зависимости $\rho - \nu$ для порошкового материала проводилось осевое прессование в стальной пресс-форме с внутренним диаметром 12,7 мм. Чтобы исключить эффект трения перед засыпкой навески стенки ее смазывали машинным маслом. Навеска рассчитывалась исходя из предположения, что при получении беспористой заготовки ее высота равнялась бы половине диаметра. Навески взвешивали с точностью $\pm 0,1$ мг. Давление изменялось от 1,0 до 2500 кг/см². Прессование производили на испытательной разрывной машине ("Instron-1195", Англия) усилием 10 т с точностью ± 10 кг/см² при скорости 20 мм/мин. Прессованию подвергались порошки на основе Ti, Cu, ZrO₂, ШХ15.

Зависимость относительной плотности прессовок ν от давления прессования p приведена на рисунке 1. Для всех стадий прессования зависимость относительной плотности прессовок от давления имеет экспоненциальный вид и может быть аппроксимирована формулой:

$$p = \sigma_0 \left(\frac{1 + \nu}{1 - \nu} \right)^m \left(e^{\nu - \nu_0} - 1 \right), \quad (1)$$

где σ_0 - предел текучести материала частиц порошка; m - показатель упрочнения.

В табл. 1 представлены параметры упрочнения уравнения прессования (1) для осевой схемы нагружения:

Таблица 1

№ гр.	Порошок	Плотность	Предел текучести/разрушения, МПа	Коэффициент упрочнения	Отклонение, %
а)	ПМС-1	$\nu_0 = 0.338$	$\sigma_0 = 55$	$m = 1.12$	5,81
б)	ШХ15	$\nu_0 = 0.159$	$\sigma_0 = 38$	$m = 3.85$	8,03
в)	ПТК	$\nu_0 = 0.266$	$\sigma_0 = 100$	$m = 0.865$	4,36
г)	ZrO ₂	$\nu_0 = 0.362$	$\sigma_0 = 8$	$m = 4.65$	5,78

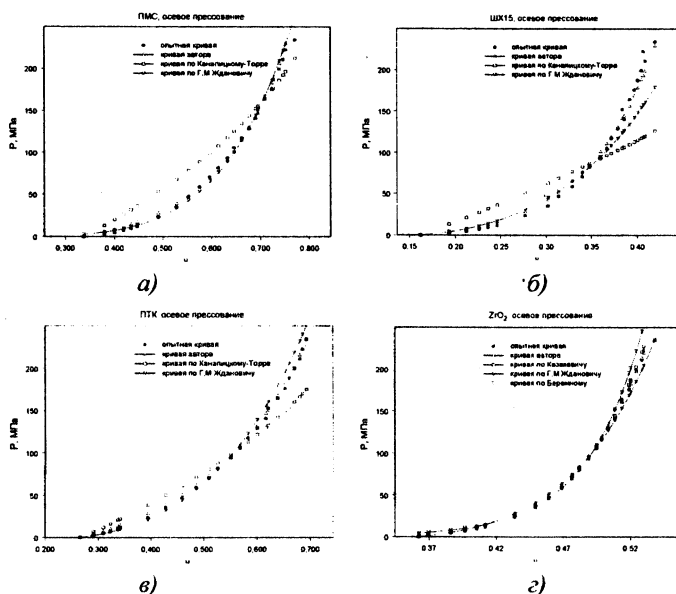


Рисунок 1. Зависимость относительной плотности прессовок ν от давления прессования p для различных порошков
а) ПМС; б) ШХ15; в) ПТК; г) ZrO₂

Из таблицы видно, что расчетная формула (1) с высокой степенью точности отражает основные количественные закономерности процесса прессования металлических и керамических порошков при осевом прессовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бальшин, М.Ю. Научные основы порошковой металлургии и металлургии волокна. – М.: Металлургия, 1972. – 335 с.
2. Жданович, Г.М. Некоторые вопросы теории процесса прессования металлических порошков и их смесей. – Мн.: Изд. БПИ, – 1960. – 97 с.
3. Рогозин В.Д. Уравнение прессования порошков // Порошковая металлургия. – 1981. – №6. – С.28-31.
4. Konopicky, K. Radex Rundsch, 1948, 3.141.
5. Shapiro J. and Kolthoff J.M.: J. Phys. Colloid Chem. 1947, 15, 483.
6. Николаев, А.Н. Связь между давлением и плотностью прессовок из металлических порошков.//Порошковая металлургия. – 1962. – №3. – С.3 – 9.
7. Сорокин, В.К. Исследования уплотняемости порошков нержавеющей стали X18N15//Порошковая металлургия. – 1968. – №10. – С.22 – 26.
8. Савин, В.С., Ухина, Н.Б., Федотов, Н.А. Уравнение прессования никелевых порошков.//Порошковая металлургия. – 1969.–№2.– С.11 – 14.
9. Брагин, В.П., Юдин, Б.А. О процессе уплотнения серебряных порошков.//Порошковая металлургия. – 1972. – №5. – С.13 – 17.

УДК 621.762.4

Дробыш А.А., Литецкий В.Ю.

ЗАВИСИМОСТЬ ПЛОТНОСТИ ОБРАЗЦОВ ИЗ ПОРОШКА НА ОСНОВЕ ПРИРОДНОГО КВАРЦА ОТ ДАВЛЕНИЯ ПРЕССОВАНИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. техн. наук доцент Петюшик Е.Е.

Effect of molding pressure to density pressing from hard natural sand mixture are installed. Density range of sintered body are specified in acceptable interval of working pressure.

Жесткие экономические рамки и конкуренция актуализируют необходимость создания эффективных фильтрующих систем, обладающих невысокой стоимостью и простотой в эксплуатации, гибкостью конструкции и широким диапазоном варьирования свойств.

Стоимость подобных систем во многом определяется исходным сырьем пористого проницаемого материала, на базе которого изготовлена система. Очевидно, что местное природное сырье, требующее минимальной предварительной обработки существенно снижает затраты на изготовление материала. Этим требованиям, применительно к Республике Беларусь, в полной мере удовлетворяет природный оксид кремния – кварцевый песок. Относительная простота и гибкость конструкций характерна для патронных систем фильтрации на основе пористых порошковых изделий. Технология создания таких изделий традиционно состоит из следующих технологических операций: подготовка полуфабриката, деформационная обработка, термическая обработка, дополнительная обработка. Эксплуатационные свойства патронных систем фильтрации определяются комплексом структурных характеристик проницаемого материала, который зависит от вида исходного сырья (химического и гранулометрического состава структурообразующих элементов (СОЭ)), технологических параметров на стадиях подготовки шихты, формообразования изделий (обычно, прессования) и термической обработки (спекания).

Разработка технологических способов управления структурными свойствами пористого материала требует установления зависимости плотности материала от давления прессования. С этой целью была выполнена серия экспериментов по установлению зависимости плотности готовых образцов от давления прессования шихты. Эксперимент состоял в следующем. Изготавливались прессовки в виде таблеток диаметром 16 мм одинакового компонентного состава: песок кварцевый – 77% (массовая доля), жидкое стекло – 5%, эмаль – 6%, органический порообразователь – 12% [1]. Прессование осуществляли двусторонним осевым прессованием на прессе децимальном ДП-36 («Карлцейсс», Германия) при давлении прессования 25÷200 МПа. Исходя из соотношения массовых долей компонентов исходной шихты, рассчитана теоретическая величина плотности компактного материала исходной шихты $\rho_{\text{комп. смеси}} = 2156 \text{ кг/м}^3$. Для расчетов приняты следующие постоянные компоненты шихты: $\rho_{\text{песок}} = 2620 \text{ кг/м}^3$; $\rho_{\text{жидк. стекло}} = 2300 \text{ кг/м}^3$; $\rho_{\text{эмаль}} = 2350 \text{ кг/м}^3$; $\rho_{\text{порообр}} = 580 \text{ кг/м}^3$. Экспериментально определена относительная плотность засыпки шихты, величина которой составила $v_0 = 0,232$. Спекание осуществляли в одинаковых условиях для прессовок, полученных при различных давлениях, в электрической печи сопротивления СНОЛ 7,2/1300 в воздушной среде при температуре 1250°C.

Установлено, что давление прессования менее 25 МПа не обеспечивает достаточную прочность прессовок: происходит их разрушение при минимальных внешних воздействиях, что затрудняет транспортировку к месту выполнения последующих технологических операций.

Плотность прессовок и спеченных образцов определялась расчетным методом [2]. Исходные данные и полученные результаты отображены в табл. Результаты усреднены для 15 образцов, полученных в одинаковых условиях.

Анализ графических зависимостей плотности прессовок и спеченных образцов от давления прессования (рис. 1) позволил установить следующее. Сложная шихта интенсивно уплотняется при относительно невысоком уровне давления: до 40 МПа. При этом достигается высокая относительная плотность (до 0,8). На этом этапе происходит, главным образом, структурная деформация прессовки с взаимным перераспределением ингредиентов шихты и заполнением связующими и порообразующими составляющими шихты межчастичного пространства основного компонента – песка. Дальнейший рост давления прессования не приводит к столь заметному увеличению плотности в связи с тем, что жесткость уплотняемого дискретного тела возрастает из-за роста числа непосредственно контактов частиц кварца между собой. Увеличение давления прессования за рубеж 150 МПа приводит к хрупкому разрушению контактирующих частиц песка. Происходит их дробление, что вызывает непрогнозируемое изменение структурных характеристик полученных заготовок, в частности, нестабильный размер пор по объему прессовки, широкий диапазон размера пор в одном изделии. В процессе спекания образцов происходит полное выгорание порообразователя и химическое разложение связующего. Как результат – уменьшение относительной плотности материала, причем характер изменения плотности от давления прессования напоминает аналогичные зависимости для металлических порошков [3].

Таблица

Характеристики образцов после прессования и после спекания

Давление прессования, МПа	25	50	75	100	150
Масса образца до спекания, m_1 , г.	4,9	5	5,1	4,9	4,9
Высота образца до спекания, h_1 , м	0,01065	0,01035	0,0103	0,0099	0,0097
Масса образца после спекания, m_2 , г.	4,15	4,25	4,25	4,2	4,2
Высота образца до спекания, h_2 , м	0,0105	0,0103 5	0,01	0,0097	0,0096
Плотность образца до спекания ρ_1 , кг/м ³	1690	1775	1820	18350	1860
Плотность образца после спекания ρ_2 , кг/м ³	1455	1510	1560	1590	1605
Относительная плотность образца до спекания v_1	0,784	0,823	0,844	0,848	0,862
Относительная плотность образца после спекания v_2	0,555	0,576	0,595	0,607	0,613
Объем образца до спекания V_1 , см ³	2,8915	2,8105	2,7965	2,688	2,627
Объем образца после спекания V_2 , см ³	2,851	2,8105	2,7155	2,634	2,6065
Пористость, %	47,87	42,89	38,2	35,6	34,37

В целом, характер изменения плотности материала на основе кварца с ростом давления прессования соответствует современным представлениям о процессах прессования дискретных материалов. Уровень плотности спеченных образцов сопоставим с таковым для наиболее распространенных металлических пористых проницаемых порошковых материалов [2]. Требуемое давление прессования для получения пористых материалов на основе кварца может варьироваться в более широком диапазоне, чем в случае прессования металлических порошков. Сказанное, наряду с низкой стоимостью сырья на основе природного кварца, химической инертностью, экологической безопасностью, позволяет сделать заключение о перспективности исследуемого материала для практического применения.

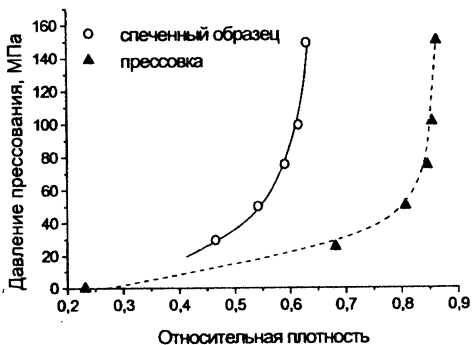


Рис. 1. Зависимости относительной плотности от давления прессования

ЛИТЕРАТУРА

1. Петюшик, Е.Е., Азаров, С.М., Дробыш, А.А. Шихта на основе природного кварца для получения спеченных фильтрующих элементов // Проблемы инженерно-педагогического образования в Республике Беларусь: Материалы междунар. научно-практ. конф. / Под общ. ред. Б.М. Хрусталева. — Мн.: УП «Технопринт», 21-22 октября 2004 г. — С. 286 – 291.
2. Витязь, П.А., Капцевич, В.М., Кусин, Р.А. Фильтрующие материалы: свойства, области применения, технология изготовления. — Мн.: НИИ ПМ с ОП, 1999. — 304 с.
3. Степаненко, А.В., Исаевич, Л.А., Харлан, В.Е. Обработка давлением порошковых сред. — Мн.: Навука і тэхніка, 1993. — 167 с.

УДК 621.914.2

Евдокимович О.В.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАДНЕГО УГЛА ЗАТЫЛОВАННОГО ЗУБА ФАСОННОЙ ФРЕЗЫ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель - канд. техн. наук профессор Молочко В.И.

Задние поверхности зубьев дисковых фасонных фрез с целью обеспечения требований постоянства высоты профиля в любом радиальном сече-

нии (при условии, что переточка производится по передней поверхности) и постоянства заднего угла в любой точке задней поверхности должны иметь криволинейный профиль. В качестве такого профиля используют логарифмическую спираль или спираль Архимеда.

Выясним диапазон изменения заднего угла во всех точках задней поверхности зуба фрезы при затыловании его по логарифмической спирали.

Уравнение логарифмической спирали имеет вид

$$\rho = a \cdot e^{m \cdot \theta}, \quad (1)$$

где ρ - текущий радиус-вектор; θ - текущий угол поворота радиус-вектора ρ (полярный угол), рад; a и m - постоянные величины.

Максимальный радиус-вектор зуба фрезы

$$\rho_{\max} = 0,5D_{\text{фр}},$$

где $D_{\text{фр}}$ - диаметр фасонной фрезы.

Уравнение логарифмической спирали для зуба фрезы может быть выражено через угол $\psi = \theta_{\max} - \theta$:

$$\rho = a \cdot e^{m(\theta_{\max} - \psi)}. \quad (2)$$

При $\psi = 0$ получаем $\rho_{\psi=0} = \rho_{\max} = a \cdot e^{m\theta_{\max}}$; тогда уравнение (2) можно записать в виде

$$\rho = a \cdot e^{m\theta_{\max}} \cdot e^{-m\psi} = \rho_{\max} \cdot e^{-m\psi}. \quad (3)$$

Зная, что $\text{tg} \alpha = \frac{\rho'}{\rho}$, получим

$$\text{tg} \alpha = \frac{-m \cdot \rho_{\max} \cdot e^{-m\psi}}{\rho_{\max} \cdot e^{-m\psi}} = -m = \text{const}. \quad (4)$$

Из уравнения (4) видно, что логарифмическая спираль дает возможность сохранить постоянство заднего угла в точках профиля, расположенных у наружного диаметра фрезы.

Для конхоиды логарифмической спирали, отстоящей от основной кривой на расстоянии h , уравнение будет иметь вид

$$\rho_k = \rho - h = \rho_{\max} \cdot e^{-m\psi} - h. \quad (5)$$

Тогда

$$\text{tg} \alpha = \frac{\rho_k'}{\rho_k} = \frac{\rho_{\max} \cdot m \cdot e^{-m\psi}}{\rho_{\max} \cdot e^{-m\psi} - h} = \frac{-m}{1 - \frac{h}{\rho_{\max} \cdot e^{-m\psi}}} = \frac{\text{tg} \alpha}{1 - \frac{2h}{D_{\text{фр}}} \cdot e^{\psi \text{tg} \alpha}}. \quad (6)$$

Из формулы (6) видно, что в данном случае постоянство угла α не обеспечивается.

Если принять размеры дисковой фасонной фрезы в соответствии с данными [1,2], то тогда $h=9.51$ мм, $D_{\text{до}} = 80$ мм, $\alpha=13^\circ$, $\varepsilon=30^\circ$, и расчет по формуле

формуле (6) дает при изменении ψ от 0 до $\frac{\varepsilon}{2}$ изменение α_k от $16,8^\circ$ до $17,1^\circ$.

Таким образом с увеличением угла ψ угол α увеличивается. Предельная разность (при $\psi_{\max} = \frac{\varepsilon}{2} = \frac{\pi}{12}$) $\Delta\alpha = \alpha_{k\max} - \alpha = 17,1 - 13 = 4,1^\circ$.

При затыловании зуба фрезы по спирали Архимеда уравнение задней поверхности по наружному контуру может быть также выражено через угол ψ . Тогда

$$\rho = b \cdot (\theta_{\max} - \psi) = b \cdot \theta_{\max} - b \cdot \psi = \rho_{\max} - b \cdot \psi, \quad (7)$$

и

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\rho'}{\rho} = \frac{-b}{\rho_{\max} - b \cdot \psi}. \quad (8)$$

Для нахождения постоянной b уравнение (7) представим в виде

$$\rho_{\max} - \rho = b \cdot \psi. \quad (9)$$

При $\psi = \varepsilon$ $\rho_{\max} - \rho = k$; тогда

$$b = \frac{k}{\varepsilon} = \frac{z \cdot k}{2 \cdot \pi}. \quad (10)$$

Здесь k – коэффициент затылования, определяемый из условия

$$k = \frac{\pi \cdot D_{\text{до}}}{z} \operatorname{tg} \alpha, \quad (11)$$

где z – число зубьев; α – заданный задний угол. Диапазон изменения угла α при изменении ψ от 0 до $\frac{\varepsilon}{2} = \frac{\pi}{12}$ представлен в табл. 1.

Таблица 1

Ψ , рад	0	$\frac{\pi}{60}$	$\frac{\pi}{30}$	$\frac{\pi}{20}$	$\frac{\pi}{15}$	$\frac{\pi}{12}$
α_k , °	13.4	13.6	13.8	13.9	14:1	14.3

Уравнение конхонды, отстоящей от основной кривой на расстоянии h , в данном случае имеет вид

$$\rho_k = \rho - h = \rho_{\max} - h - b \cdot \psi. \quad (12)$$

Тогда

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\rho'}{\rho} = \frac{-b}{\rho_{\max} - h - b \cdot \psi}. \quad (13)$$

Следовательно, при изменении ψ от 0 до $\frac{\varepsilon}{2}$ угол α изменяется от

$$\alpha_{\min} = \operatorname{arctg} \left(\frac{-b}{\rho_{\max} - h} \right), \quad (14)$$

до

$$\alpha_{\max} = \operatorname{arctg} \left(\frac{-b}{\rho_{\max} - h - b \cdot \psi} \right) = \operatorname{arctg} \left(\frac{-b}{\rho_{\max} - h - b \cdot \frac{\varepsilon}{2}} \right). \quad (15)$$

Диапазон изменения угла α_k при изменении ψ от 0 до $\frac{\varepsilon}{2} = \frac{\pi}{12}$ представлен в табл. 2.

Данные табл. 1 и 2 дают возможность утверждать, что задние углы α и α_k не постоянны и увеличиваются с увеличением угла ψ . Предельная разность (при $\psi_{\max} = \frac{\varepsilon}{2} = \frac{\pi}{12}$) $\Delta\alpha = \alpha_{k\max} - \alpha_{\min} = 18.8 - 13.4 = 5.4^\circ$.

Таблица 2

Ψ , рад	0	$\frac{\pi}{60}$	$\frac{\pi}{30}$	$\frac{\pi}{20}$	$\frac{\pi}{15}$	$\frac{\pi}{12}$
α_k , °	17.4	17.7	17.9	18.2	18.5	18.8

Как показывают результаты расчета, при затыловании зубьев по логарифмической спирали наблюдается меньшее изменение угла α . Но так как логарифмическая спираль сложна в изготовлении, в качестве основной кривой для затылования задней поверхности зубьев фасонных фрез принята спираль Архимеда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фрайдфельд, И.А. Расчеты и конструкции специального металло-режущего инструмента. – М. – Л., 1959.
2. Нефедов, Н.А., Осипов, К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. – М., 1976.

УДК 621.793

Койда С.Г.

ВНУТРИКАМЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель преподаватель Голушко В.М.

Исследовано влияние угла установки стеклянных изделий при идентичных режимах ионной полировки на изменение исходной шероховатости (Ra)

поверхности. Установлено, что при установке образцов под углами $\alpha = 0^\circ$ и $\alpha = 90^\circ$ шероховатость поверхности по отношению к исходной изменяется незначительно, при угле установки $\alpha = 45^\circ$ параметр шероховатости возрос в 1,6 раза по сравнению с исходным. Угол атаки для образцов с установкой под 45° обеспечивает максимально интенсивное распыление поверхности.

Защитно-декоративные покрытия на аморфных материалах давно нашли широкое практическое применение (медицина, товары народного потребления, мебельная фурнитура, сувениры и т. д.), в последнее время вакуумно-плазменные покрытия на стекле стали использовать в качестве температуроустойчивых для остекления зданий. Более широкое применение вакуумно-плазменных покрытий на деталях из стекла и керамики во многом сдерживается отсутствием научно-обоснованной технологии подготовки поверхности. И адгезия, и шероховатость и цветовые характеристики покрытия во многом зависят от методов внекамерной и внутрикамерной подготовки и очистки поверхности подложки. Поэтому очень важно найти наиболее оптимальные режимы вне- и внутрикамерной подготовки основы, что позволит в дальнейшем получать качественные изделия с покрытиями при наименьшем проценте брака.

Внутрикамерная подготовка поверхности для получения покрытий и, в частности, методом КИБ (конденсация покрытия в условиях ионной бомбардировки), представляет собой бомбардировку поверхности основы ускоренными высокоэнергетическими ($E \approx 10^3$ эВ) ионами материала катода. Ионная бомбардировка относится к физическим методам подготовки поверхности и производится с целью очистки и термической активации поверхности основы. Следствием ионной бомбардировки поверхности является изменение микро-рельефа исходной поверхности, обусловленное процессами распыления выступов и травления впадин [1],[2]. В результате образуется поверхность с показателями шероховатости отличными от исходных. При этом шероховатость поверхности изделия с вакуумно-плазменным покрытием во многом определяется шероховатостью поверхности после ионной бомбардировки.

Подготовка поверхности изделий из стекла и керамики (аморфные материалы) для формирования вакуумно-плазменных покрытий имеет ряд принципиальных отличий, связанных со значительно более низкой теплопроводностью аморфных материалов и их высокой пористостью.

Низкая теплопроводность аморфных материалов не позволяет использовать для внутрикамерной обработки бомбардировку поверхности основы высокоэнергетическими ионами материала катода, так как возникающий в поверхностном слое большой температурный градиент приводит к растрескиванию материала основы. Внутрикамерная подготовка поверхности аморфных материалов включает операцию физической очистки, заключающуюся в удалении поверхностного дефектного слоя за счет его распыления низкоэнергетическими ионами инертных газов.

На первом этапе исследовалось изменение исходной шероховатости (Ra) поверхностей стеклянных изделий при различных углах атаки ионного пучка. Исследования проводились на образцах из стекла марки М1 ГОСТ 111 - 2001 (рис. 1). Внекамерная подготовка образцов заключалась в предварительной полировке войлочным кругом, промывке в мыльной воде, двойной мойке в дистиллированной воде. Перед загрузкой в камеру образцы протирались сухой бязью. Исходная шероховатость образцов составляла Ra 0,0057 мкм.

Процесс ионной полировки осуществлялся с использованием установки УВНИПА – 1 – 002 предназначенной для нанесения износостойких, упорочняющих и декоративных покрытий методом электродугового напыления.

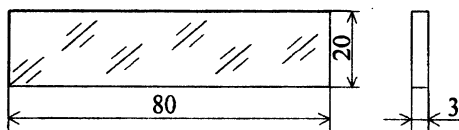


Рис. 1. Эскиз образца

Ионная полировка проводилась в течение 30 минут, образцы полировались ионами аргона (Ar^+) с энергией 2 – 3 кэВ, плотность тока ионного пучка порядка 1 мА/см², давление в камере составляло $p = 3,2 \cdot 10^{-2}$ Па. Образцы в камере находились в стационарном состоянии и устанавливались по отношению к направлению ионного пучка под углами: 1) $\alpha = 90^\circ$, 2) $\alpha = 45^\circ$, 3) $\alpha = 0^\circ$ (рис. 2). Число образцов для каждого эксперимента составляло 5 штук.



Рис. 2. Схемы воздействия ионного потока на поверхность образца а) ионный пучок под 90° , б) ионный пучок под 45° , в) ионный пучок под 0°

Шероховатость образцов измерялась контактным методом на профилографе-профилометре модели 252: длина трассы ощупывания $l = 1,5$ мм; отсечка шага – 0,25 мм.

После проведения экспериментов у образцов, установленных под углом $\alpha = 0^\circ$ шероховатость составила Ra 0,007 мкм, под углом $\alpha = 45^\circ$ шероховатость составила Ra 0,009 мкм, при $\alpha = 90^\circ$ - Ra 0,006 мкм.

Анализ результатов экспериментов показывает, что при установке образцов под углами $\alpha = 0^\circ$ и $\alpha = 90^\circ$ шероховатость поверхности по отношению к исходной изменяется незначительно, при угле установки $\alpha = 45^\circ$ параметр шероховатости возрос в 1,6 раза по сравнению с исходным. Это связано, на наш взгляд, с характером взаимодействия ионного потока с обрабо-

танной поверхностью. Угол атаки для образцов с установкой под 45° обеспечивает максимально интенсивное распыление поверхности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вершина, А.К. Научные и технологические основы формирования ионно-плазменных покрытий с регламентированными цветовыми параметрами: Автореферат дис. на соиск. уч. ст. д.т. наук: Минск – 2001г.
2. Газотермические и вакуумно-плазменные покрытия со специальными физико-механическими свойствами/ С.А. Иващенко, И.С. Фролов, Ж.А. Мрочек – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 236 с.
3. Иващенко, С.А. Теоретические и технологические основы формирования многофункциональных газотермических и вакуумно-плазменных покрытий: Автореферат дис. на соиск. уч. ст. д.т. наук: Минск – 2002 г.
4. Плешивцев Н.В. Катодное распыление. – М.: Атомиздат, 1968.–347 с.

УДК 621.762.4

Конон А.Б.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТЫХ СТРУКТУР ТЕПЛОВЫХ ТРУБ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. техн. наук доцент Петюшик Е.Е.

The appraisal was given for basic requirement, which exhibited to capillary-porous structure of heat pipes. The availability of using was shown for its obtaining method of arid radial pressing.

Научно-технические задачи, связанные с тепловым регулированием, приобретают экстремально сложный характер в условиях, когда разность температур между источником и стоком тепла невелика в сочетании с ограничениями по габаритам и массе при жестких требованиях к надежности и рабочему ресурсу. В связи с этим распространение получили высокоэффективные теплопередающие устройства, которые получили название «тепловая труба» (ТТ) – замкнутое испарительно-конденсационное устройство, предназначенное для охлаждения, нагрева, или терморегулирования объектов.

Простейшая ТТ – термосифон – работает следующим образом. Нижний конец трубы, где находится вода, подвергается нагреву. Вода испаряется, поглощая при этом тепло, равное скрытой теплоте парообразования. На другом конце трубы происходит конденсация пара с выделением скрытой теплоты. Реализация процесса обеспечивает высокую плотность теп-

лового потока. Возврат жидкости из зоны конденсации в зону испарения происходит за счет сил гравитации. [1]. Цилиндрическая ТТ, рабочей жидкостью которой является вода, при $t=150^{\circ}\text{C}$ имеет теплопроводность в сотни раз больше, чем у меди. ТТ на литии при $t=1500^{\circ}\text{C}$ передает тепловой поток до 20 кВт/см^2 . Современные ТТ работают в интервале температур от 4 до 2300 К, их длина может быть от нескольких сантиметров до десятков метров, диаметр от 2-3 мм до нескольких метров [2]. Используют металлические (калий, натрий, цезий и т.д.) и неметаллические теплоносители (вода, аммиак, ацетон, фреоны и т.д.). Для возврата конденсата в зону испарения используют гравитационные, капиллярные, центробежные, электростатические, магнитные, осмотические силы.

Растущие требования к эффективности теплообмена привели к созданию более эффективных и универсальных теплопередающих устройств – «контурных тепловых труб» (КТТ). КТТ способны работать при любой ориентации в гравитационном поле и в условиях невесомости, имеют более высокую теплопередающую способность, легче адаптируются к условиям размещения и эксплуатации. В настоящее время созданы устройства от миниатюрных с массой менее 10 г и мощностью 30 Вт до весьма протяженных с расстоянием теплопереноса более 20 м и мощностью около 2 кВт.

КТТ выполнены в виде замкнутого герметичного контура, частично заполненного теплоносителем. Контур включает испаритель, снабженный специальной капиллярно-пористой структурой (КПС) и конденсатор, которые соединены трубопроводами для пара и жидкости диаметром от 1 до 10 мм. Испаритель КТТ (рис. 1) выполняет одновременно роль капиллярного насоса, обеспечивающего прокачку теплоносителя по контуру, и испарительного теплообменника, находящегося в контакте с источником тепла. Конденсатор служит для теплообмена с внешним стоком тепла. Сверхнизкое термическое сопротивление КТТ (от 0,01 до 0,1 К/Вт), позволяет осуществить передачу больших тепловых потоков с высокой плотностью при малых перепадах температуры между ними.



Рис. 1. Схема капиллярного испарителя

Основное назначение КПС – распределение жидкости на поверхности теплообмена в виде тонкой пленки и поддержание этой пленки с помощью капиллярных сил в широком диапазоне тепловых нагрузок. Дополнительно в КТТ КПС выполняет еще и специфическую функцию теплового затвора.

Функции КПС определяют предъявляемые к ним требования. Основным из них является малая величина эффективного радиуса пор, что позволяет развивать в низкотемпературном диапазоне капиллярное давление до 50 кПа на аммиаке и до 150 кПа на воде. Важна оптимальная величина пористости, обеспечивающая приемлемую проницаемость при сохранении необходимой прочности. Кроме того, к КПС предъявляются требования по коррозионной стойкости, изотропии структуры и теплофизических свойств, смачиваемости, пригодности к механической обработке, инертности по отношению к теплоносителю.

Традиционно КПС (рис. 2) получают методами порошковой металлургии в виде тел вращения (труб, стаканов). Паровые каналы наиболее часто получают механической обработкой. Последнее приводит к увеличению трудоемкости изготовления КПС и негативно сказывается на работоспособности КПС – происходит поверхностное закрытие пор в паровых каналах, снижающее их проницаемость на 50% и более.

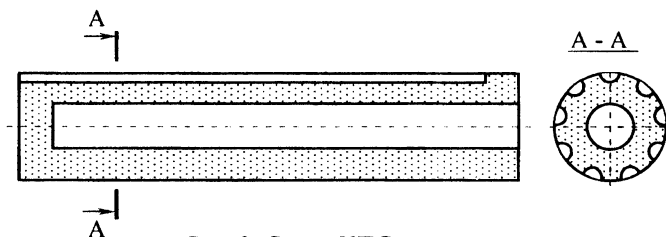


Рис. 2. Схема КПС принципиальная

В этой связи ставятся задачи получения паровых каналов при формировании порошковой заготовки КПС в процессах обработки давлением, исключая их механическую обработку. Такую возможность в полной мере для длинномерных порошковых изделий может обеспечить способ сухого радиального прессования [3] при уплотнении на оправку. При этом существуют достаточно эффективные способы снижения поверхностного закрытия пор на порошковых изделиях [4]. Использование эластичного деформирующего инструмента и схема радиального прессования способствуют равномерному распределению плотности по объему прессовки, что гарантирует изотропию структуры и теплофизических свойств, позволяют, в диапазоне технологических свойств материала порошка, в достаточно широких пределах варьировать величиной пористости.

Формирование наружной поверхности с готовыми паровыми каналами в процессе радиального прессования требует разработки конструкции соответствующей пресс-формы. Такая разработка осуществляется на основе требований к размерам и плотности КПС и технологических свойств материала порошка, в частности, насыпной плотности, с учетом диаграммы уплотнения конкретного порошка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чи, С. Тепловые трубы: Теория и практика / Пер. с англ. В.Я.Сидорова. – М.: Машиностроение, 1981. – 207с., ил.
2. Майданик, Ф.Ю., Судаков, Р.Г. Контурные тепловые трубы – высокоэффективные теплопередающие устройства для систем терморегулирования // Урало-Сибирская науч.-практ. конф. – Пермь, 1999. – С. 142 – 147.
3. Реут, О.П., Богинский, Л.С., Петюшик, Е.Е. Сухое изостатическое прессование уплотняемых материалов. – Мн.: Дзэбор, 1998. – 258 с.
4. Заявка на патент РБ № а20030129 МПК⁷ В 22F 3/02. Форма для прессования пористых изделий из порошка / Петюшик Е.Е., Реут О.П. Якубовский А.Ч., Дробыш А.А., Гармаза В.В. – Заявл. 18.02.2003; Опубл. 30.09.2004 // Официальный бюллетень / Изобретения, полезные модели, промышленные образцы. – 2004. – № 3 (42). – С.27.

УДК 621.762.4

Конон А.Б., Литецкий В.Ю.

КОНСТРУКЦИЯ ПРЕСС-ФОРМЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТОЙ СТКТУРЫ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. техн. наук доцент Петюшик Е.Е.

A system of calculation basic components press molds was transferred for radial pressing of capillary-porous structure of heat pipes.

Традиционным способом формирования паровых каналов на наружной поверхности капиллярно-пористых структур (КПС) тепловых труб является обработка резанием. Этим вызван ряд технологических и конструктивных недостатков:

- усложнение технологического процесса получения и увеличение трудоемкости изготовления КПС;
- поверхностное закрытие пор, что снижает эксплуатационные свойства КПС;
- увеличение расхода материала, вызывающее рост стоимости конечного продукта.

В этой связи ставится задача получения паровых каналов при формировании порошковой заготовки в процессе обработки давлением, исключая их механическую обработку. Такую возможность может обеспечить способ сухого радиального прессования [1] при уплотнении на оправку, реа-

лизирующий равномерное уплотнение всего объема порошковой заготовки сложной геометрической формы.

Для формирования КПС с готовыми продольными паровыми каналами на наружной поверхности необходимо разработать конструкцию пресс-формы, позволяющей получать прессовку, близкую по размерам и форме к готовому изделию. Пресс-форма для радиального прессования (рис. 1) состоит из формообразующей оправки 1; эластичной деформирующей обо-

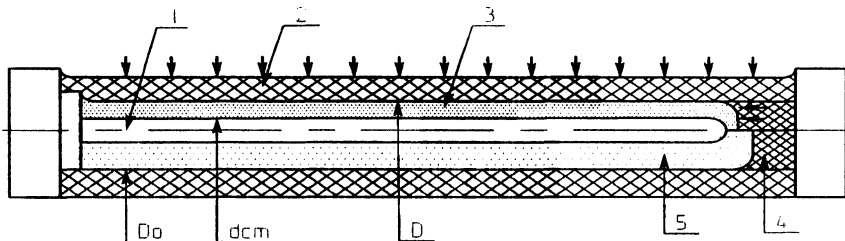


Рис. 1. Схема пресс-формы для получения КПС

лочке 2, причем внутренняя поверхность оболочки эквидистантна наружной поверхности прессовки; эластичной пробки 4, формирующей доньшко КПС – капиллярный барьер.

Для получения заданного наружного диаметра порошковой прессовки необходимо рассчитать диаметр отверстия рабочей полости эластичной деформирующей оболочки. Этот диаметр рассчитывается на основе закона сохранения массы по известной относительной насыпной плотности порошка v_0 и для требуемой плотности прессовки v . Проектировалась пресс-форма для изготовления заготовок КПС из порошка никелевого марки ПНЭ-2 ГОСТ 9722-97. Насыпная плотность для этого порошка установлена по отношению массы порции виброуплотненного порошка ее к объему, отнесенному к плотности компактного никеля. Получена величина $v_0=0,47$. Для повышения достоверности расчетов определялась экспериментальная зависимость плотности прессовки из указанного порошка от давления радиального прессования в диапазоне давлений 40 – 150 МПа (рис. 2). Прессовались эксперименталь-

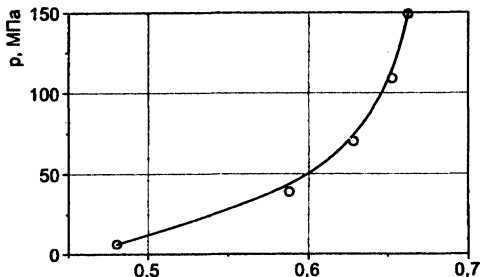


Рис. 2. Зависимость плотности прессовки от давления прессования

ные образцы в виде прутков длиной 110 мм в эластичной оболочке с диаметром рабочей полости 16 мм. Плотность образцов определялась гидростатическим взвешиванием. Давление прессования фиксировалось по манометру ДМ2005СrУ-3 ГОСТ 2405-88. Удовлетворительная формуемость порошка отмечена при давлении не менее 40 МПа.

Использовалась следующая последовательность расчета диаметра отверстия рабочей полости эластичной деформирующей оболочки. Наружный диаметр прессовки, учитывая припуск на механическую обработку (0,5 мм на сторону) и усадку порошка при спекании (2%), рассчитывается по формуле:

$$D = d + 0,5 \cdot 2 + 0,02d, \quad (1)$$

где d – диаметр готового изделия (КПС)

Диаметр отверстия рабочей полости эластичной деформирующей оболочки определен из условия $v_0 / v = S_2 / S_1$ в виде:

$$D_0 = \sqrt{\frac{v(D^2 - d_{cm}^2)}{v_0} + d_{cm}^2}, \quad (2)$$

где S_2 – площадь поперечного сечения спрессованной КПС,

S_1 – площадь поперечного сечения насыпки порошка,

d_{cm} – диаметр формообразующей оправки.

Оболочку получают из литьевого полиуретана заливкой его в соответствующую форму. В процессе полимеризации полиуретана происходит его усадка в среднем на 1,5%. Это нужно учитывать при проектировании стержня литевой формы. Для отливки оболочки с диаметром отверстия D_0 стержень должен иметь диаметр

$$D_1 = D_0 + 0,015D_0 \quad (3)$$

Для формирования паровых каналов на поверхности КПС эластичная оболочка должна иметь соответствующие формообразующие элементы. Поэтому на стержне литевой формы выполняются радиусные канавки вдоль образующих цилиндра, ширина и глубина которых соответствует

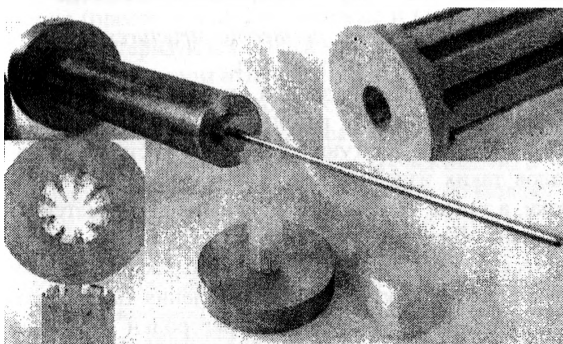


Рис 3. Вид пресс-формы для прессования КПС с паровыми каналами и фрагмент спрессованной заготовки

таковым на поверхности КПС. В силу малых размеров сечения канавок и незначительных объемных деформаций материала оболочки при давлениях прессования для рассматриваемого порошка коррекция размеров канавок на литевом стержне в связи с усадкой полиуретана не требуется. Изготовление пробки 4 (см. рис. 1) осуществляется заливкой полиуретана в отверстие рабочей полости эластичной деформирующей оболочки. Линейные размеры пробки обеспечиваются механической обработкой. Конструктивно выбирают длину пробки в диапазоне $1 \div 4$ величин ее диаметра.

Изготовленная в соответствии с приведенными рассуждениями пресс-форма обеспечивает получение заготовок КПС с паровыми каналами, не требующими механической обработки (рис. 3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Реут, О.П., Богинский, Л.С., Петюшик, Е.Е. Сухое изостатическое прессование уплотняемых материалов. – Мн.: Дэбор, 1998. – 258 с.

УДК 621.791.042

Конон А.Б., Литецкий В.Ю.

СПОСОБЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ПРОВОЛОЧНЫХ ПРОНИЦАЕМЫХ СТРУКТУР

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. техн. наук доцент Петюшик Е.Е.

The means of management behavior wife permeable structures are perceived with forming winding bodes and it radial reduction.

Условия эксплуатации проницаемых изделий, находящихся широкое применение в качестве фильтров, аэраторов, гомогенизаторов, глушителей шума, носителей катализаторов и т.п., диктуют требования к структурным характеристикам материалов таких изделий. Развитие проницаемых материалов на основе проволоки, а также технологий получения таких материалов [1], например, радиальным обжатием тел намотки (ТН), ставит задачи по разработке технологических способов управления характеристиками проволочных проницаемых структур. Актуально установления таких параметров, как оптимальная толщина проницаемой перегородки (толщина стенки, изделия), соотношение диаметра проволоки и диаметра изделия, выявление влияния деформационных процессов на эволюцию параметров проницаемых структур.

Толщина стенки проволочных проницаемых изделий (ПрПМ), в частности, при производстве фильтрующих элементов, лимитируется количеством слоев намотки проволоки, необходимым для образования однородной структуры – без дефектов, выражающихся в наличии крупных пор. Для порошковых материалов в этом случае принято, что толщина стенки должна быть не менее 10–15 диаметров частиц порошка [2]. Реально толщина стенки порошковых изделий, как правило, значительно больше, что делают для повышения их прочности. Для ПрПМ установлено, что, в диапазоне диаметров проволоки 0,1–1 мм, толщина стенки изделия не должна составлять менее 20 диаметров проволоки (обеспечивается при 20 и более слоях намотки). При этом прочность ПрПМ уже при 20 слоях намотки достаточна для процессов фильтрации. Таким образом, применение ПрПМ позволяет снизить материалоемкость проницаемых изделий по сравнению с порошковыми ПМ того же функционального назначения.

Схема радиального прессования проволочного ТН при изготовлении ПрПМ накладывает некоторые ограничения на соотношение диаметра наматываемой проволоки и диаметра катушки (формообразующей оправки) $d_{пр}/D_{опр}$. Такие ограничения практически отсутствуют в технологических процессах получения порошковых и волоконных изделий, поскольку структура готового изделия формируется преимущественно на стадии деформирования (прессования). Порошковые и волоконные заготовки до деформирования характеризуются относительной изотропией свойств.

При большом отношении $d_{пр}/D_{опр}$ имеет место возрастание сопротивления деформированию материала. Разработанные модели [3] для расчета силовых параметров процесса деформирования и структурных характеристик в этом случае не являются корректными. В части исследования изгиба проволоки на межконтактном пролете проволоку нельзя рассматривать как балку. Равная толщина стенки ТН при различных диаметрах наматываемой проволоки обеспечивается различным количеством слоев намотки. Намотка проволоки большого диаметра на оправку малого диаметра приводит к высокому значению отношения толщины стенки к диаметру оправки. Следствием этого является непрогнозируемая величина и направление осевых деформаций наружных витков проволоки вследствие потери ими устойчивости формы за счет появления «избыточной длины» при радиальном перемещении. Поэтому структура материала становится неравномерной

а) $d_{пр}/D_{опр}=0,015$



б) $d_{пр}/D_{опр}=0,5$



Рис. 1. Вид структуры ПрПМ

(рис. 1, б). Уменьшение толщины стенки при большом диаметре проволоки требует уменьшения количества слоев намотки (много менее 20), что, в свою очередь, приводит к большому разбросу пор по размерам в объеме одного изделия. Экспериментальным путем установлено, что эффективная структура ПрПМ сохраняется при выполнении условия $d_{np}/D_{comp} \leq 0,02$.

При формировании проволочного ТН образуется структура заготовки (рис. 2, а), близкая к регулярной. При радиальном уплотнении на оправку каждый последующий, начиная от внутреннего, слой проволоки укладывается на меньшем диаметре, обеспечивая тем самым виткам каждого следующего слоя больший запас длины на деформацию растяжения и изгиба. С увеличением толщины стенки ТН перемещение слоев проволоки при деформировании растет от внутренней поверхности к периферии прессовки. Таким образом, для каждой величины деформации существует некоторый срединный слой намотки проволоки, который характеризуется равенством суммарной абсолютной деформации растяжения проволоки при изгибе в межконтактных пролетах и «избыточной длины» проволоки в слое за счет его радиального перемещения. Во всех слоях проволоки, имеющих больший диаметр, наблюдается, кроме радиального, и осевое перемещение витков проволоки (изгиб), увеличивающееся к периферии прессовки. В результате структура наружных слоев проволоки прессовки может несколько искажаться (рис. 2, б). Такое искажение происходит в сторону увеличения угла относительного расположения встречных витков намотки. То есть, форма ячеек стремится к квадратному виду, чем значительно уменьшается максимальный размер пор, и несколько снижается средний размер пор. Поскольку величина возможных осевых смещений возрастает от условного срединного слоя намотки к периферии, то и средний размер пор, соответственно, уменьшается по аналогичной закономерности. Это открывает перспективы в создании технологических методов управления структурообразованием ПрПМ. Переменный размер пор по толщине стенки проницаемого элемента приближает его по свойствам к многослойным изделиям и создает благоприятные предпосылки для регенерации. В однородных пористых материалах сквозная пора схематично может быть представлена в виде извилистого канала относительно постоянного сечения. В многослойных материалах при закономерном уменьшении размера пор от слоя к слою сечение канала соответственно уменьшается [4]. При направлении регенери-

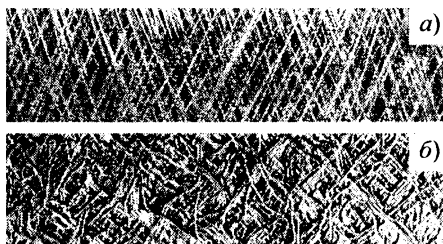


Рис. 2. Вид структуры на поверхности тела намотки и прессовки

рующего потока жидкости (газа) в сторону увеличения сечения пор процесс регенерации облегчается. Значит, увеличением давления прессования и регулированием толщины стенки ТН возможно осуществление управления структурными характеристиками ПрПМ: пористостью, размером и формой пор, изменением их распределения по толщине стенки.

Таким образом, технология производства изделий из ПрПМ, включающая формирование ТН с заданными геометрическими характеристиками и его радиальное обжатие, обеспечивает не только консолидацию дискретных структурообразующих элементов в изделие, но и ориентирована на варьирование характеристиками проволочных проникаемых структур в достаточно широких пределах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петюшик, Е.Е., Реут, О.П., Якубовский, А.Ч. Основы деформирования проволочных тел намотки. – Мн.: УП «Технопринт», 2003. – 218 с.
2. Бальшин, М.Ю. Научные основы порошковой металлургии и металлургии волокна. – М.: Металлургия, 1972. – 335 с.
3. Петюшик, Е.Е. Построение модели деформирования тел намотки из непрерывного металлического волокна // Прогрессивные технологии обработки материалов давлением: Материалы междунар. научно-техн. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. ак. АН БССР В.П.Северденко / Под общ. ред. А.В. Степаненко. – Мн.: УП «Технопринт», БНТУ, 2004 – С. 245-249.
4. Эффективные фильтрующие элементы для патронных фильтров / Петюшик Е.Е., Азаров С.М., Якубовский А.Ч., Макачук Д.В. // Современные технологии, материалы, машины и оборудование: Материалы междунар. научно-техн. конф. – Могилев: МГТУ, 16 – 17 мая 2002 г. – С. 228-229.

УДК 621.7.9

Косарев С.Ю., Маркевич А.Г.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИКИ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель ст. преподаватель Данильчик С.С.

В машиностроении применяют самые разнообразные приборы и механизмы, обеспечивающие управление процессом обработки деталей, их измерение, настройку и контроль износа режущего инструмента и другие операции. Ряд таких устройств оснащены оптическими системами. Как правило оптическая система связана с механической. Приборы такого вида

называются оптико-механическими. Принцип их действия основан на использовании законов геометрической оптики. К ним относятся:

- закон прямолинейного распространения света;
- закон отражения;
- закон преломления света;
- закон независимости световых пучков.

Согласно закону прямолинейного распространения свет в прозрачной однородной среде распространяется по прямым линиям. Опытным доказательством этого закона могут служить резкие тени, отбрасываемые непрозрачными телами, освещаемыми точечными источниками света, т. е. источниками, размеры которых весьма малы по сравнению с размерами освещаемого тела и расстоянием до него. Непрозрачный предмет AB (рис. 1), поставленный на пути светового пучка от точечного источника S , не пропускает свет в пространство за этим предметом. Однако на распределение света вне этого пространства присутствие предмета AB не оказывает никакого влияния. Это и значит, что распространение света происходит вдоль прямых линий [3 с.12].

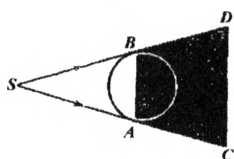


Рис. 1. Освещение непрозрачного предмета точечным источником света.

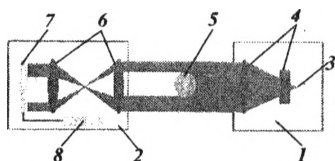


Рис. 2. Принципиальная схема работы микрометра РФ651

На основе этого закона, к примеру, разработаны оптические микрометры для бесконтактного измерения РФ651 (светодиодный) и РФ656 (лазерный). В основу работы приборов положен теневой метод. Микрометр (рис.2) состоит из двух модулей: излучателя 1 и приемника 2. Выходящее из модуля 1 излучение диода 3 формируется оптической системой 4. Теневое изображение объекта 5 телескопической системой 6 приемника 2 строится на поверхности CCD-линейки 7. Процессор сигналов 8 рассчитывает размер объекта по размеру изображения.

Когда луч достигает плоской границы раздела двух прозрачных сред, он частично отражается, частично проходит во вторую среду, т.е. преломляется (рис.3). Закон отражения света утверждает, что падающий и отраженный лучи лежат в одной плоскости (плоскости падения) с нормалью к границе раздела в точке падения, причем угол падения φ равен углу отражения φ' [3 с.14].

Данный закон используется во множестве приборов. Рассмотрим устройство, которое предназначено для измерения износа режущего инструмента во время работы на станке (рис.4). В качестве основного критерия износа чаще всего используют величину износа по задней поверхности, так как его более удобно измерять, и он достаточно полно отражает режущую способность инструмента.

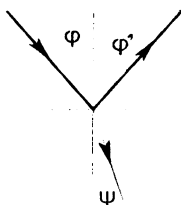


Рис. 3. Отражение и преломление светового луча

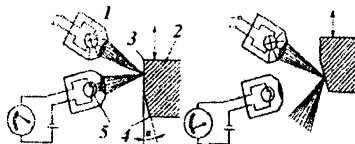


Рис. 4. – Фотоэлектрическое устройство для контроля износа режущих инструментов

От источника света 1 световой луч падает на изношенную заднюю поверхность 3 инструмента 2. Отражаясь от нее луч попадает на фототранзистор 5. Этот метод основан на том, что угол отражения на изношенном участке задней поверхности отличается от угла отражения неизношенного участка, расположенного под главным задним углом α (на схеме $\alpha = 9^\circ$). При установке фотоэлектрического устройства у вращающейся фрезы каждый зуб, проходя перед датчиком, будет формировать импульсный сигнал, регистрируемый счетчиком импульсов. Длительность импульсов пропорциональна ширине площадки износа по задней поверхности [2.с.317].

Согласно закону преломления, преломленный луч лежит в плоскости падения, причем отношение синуса угла падения φ (рис.3) к синусу угла преломления Ψ для рассматриваемых сред есть величина постоянная [3.с.14]. Любая оптическая система представляет собой совокупность отражающих и преломляющих поверхностей, отделяющих друг от друга оптически однородные среды (воздух, стекло). Обычно эти поверхности бывают сферическими различного радиуса или плоскими. Используя систему линз можно получить многократно увеличенное изображение рассматриваемого объекта. К примеру, за счет увеличения в десятки раз, осуществляемого оптическими устройствами станков, обеспечивают высокую точность перемещения исполнительных органов (координатно-расточные станки) или точность обработки сложных фасонных поверхностей (профильно-шлифовальные станки).

Закон независимости световых пучков состоит в том, что распространение всякого светового пучка в среде совершенно не зависит от того, есть в ней другие пучки света или нет. Закон независимости световых пучков необходимо дополнить утверждением, определяющим совместное действие световых пучков при их наложении друг на друга. Оно состоит в том, что освещенность экрана, создаваемая несколькими световыми пучками, равна сумме освещенностей, создаваемых каждым пучком в отдельности. Нарушения справедливости этого утверждения имеют место в явлениях интерференции света.

Интерференция света – явление, возникающее при сложении световых волн и состоящее в том, что интенсивность результирующей световой волны в зависимости от разности фаз складывающихся волн может быть больше или меньше суммы их интенсивностей [3.с.13].

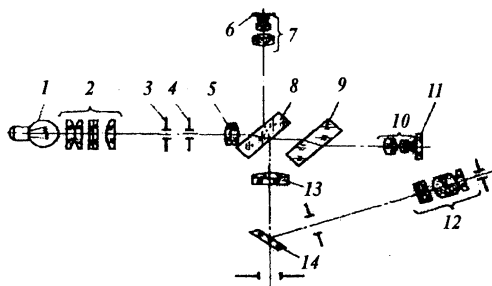


Рис. 5. Оптическая схема микроинтерферометра типа МИИ-4

Для измерения микронеровностей доведенных поверхностей применяют микроинтерферометры типа МИИ (рис.5). Световой пучок от лампы 1 проходит через конденсоры 2, разделенные светофильтром, диафрагмы 3 и 4, объектив 5 и попадает на полупрозрачную разделительную пластину 8. На пластине пучок лучей разделяется на два потока. Один поток проходит компенсационную пластину 9, микрообъектив 10, падает на поверхность зеркала 11 и, отразившись от него, возвращается к пластине 8. Другой поток света проходит через микрообъектив 7, падает на измеряемую поверхность 6 и, отразившись, тоже возвращается к пластине 8. Образовавшаяся при этом интерференционная картина объективом 13 и зеркалом 14 направляется в фокальную плоскость окуляра 12 и наблюдается оператором [1.с.190]. По полученной картине можно судить о шероховатости обработанной поверхности.

Важнейшей характеристикой измерительных оптико-механических приборов является их точность. Достигаемая ими точность измерения размеров составляет 0,01-0,0005 мм., шероховатости Ra 0,1-0,01 мкм. Ис-

пользование таких систем позволяет повысить производительность станков до 60-70%, снизить время простоев и свести к минимуму объем брака. Современное производство оптических приборов и устройств направлено на дальнейшее увеличение их точности и улучшение эксплуатационных свойств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маханько, А.М. Контроль станочных и слесарных работ: Учеб. пособие для сред. ПТУ. – М.: Высш. шк., 1986. – 270 с.
2. Пуш, В.Э. Конструирование металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1997. – 390 с.
3. Сивукин, Д.В. Оптика: Учеб.пособие. – 2-е изд. – М.: Наука, 1985. – 572 с.

УДК 624.014.27

Лах Е.В.

К РАСЧЕТУ КРЕПЛЕНИЙ СТАЛЬНЫХ ПРОФИЛИРОВАННЫХ НАСТИЛОВ ПОКРЫТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

*Брестский государственный технический университет,
Брест, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. техн. наук доцент Зинкевич И.В.

Работа посвящена некоторым вопросам, возникающим при проектировании покрытий промышленных зданий с применением стальных профилированных настилов. Применение новых профилей, в том числе импортного производства, при отсутствии надлежащих рекомендаций, как показывает практика, приводит к аварийным ситуациям. Сделана попытка подвести теоретическую базу под расчет крепления листов настилов к прогонам и, исходя из этого, к нормированию прогиба листов настила.

Одной из возможных схем разрушения настилов является разрушение их крепления к прогонам самонарезающими винтами малого диаметра. Причинами такого разрушения являются: местный изгиб возникающий на опорах вследствие рычажного эффекта и цепные усилия (распор). Возникновение неуравновешенного распора следует ожидать в крайних пролетах настила и в зонах снеговых мешков. Для определения величины распора воспользуемся подходом, изложенным в [4] (рис.1).

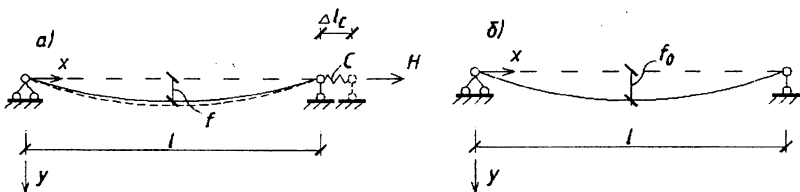


Рис.1. Расчетная схема настила. а) для определения распора с учетом горизонтальной податливости крепления; б) основная система

Распор листа профилированного настила определится из условия равенства деформаций $\Delta l_M = \Delta l_H + \Delta l_C$, (1), где Δl_M - разность длин изогнутого и прямого листа; Δl_H - растяжение листа распором; Δl_C - перемещение, вызванное податливостью опоры.

Определим соответствующие перемещения: $\Delta l_H = \frac{H \cdot l}{EA}$, (1)

приняв изогнутую линию в виде полуволны синусоиды, получим

$$\Delta l_M = \int_0^l (ds - dx) = \int_0^l \left(\sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2} - 1 \right) dx = \frac{1}{2} \int_0^l \left(f \sin \frac{\pi x}{l} \right)^2 dx = \frac{\pi^2 f^2}{4l} \quad (2)$$

$\Delta l_C = H \cdot c$ (4), здесь c - горизонтальная податливость связи.

Принимая во внимание известное соотношение для растянуто-изогнутых элементов [4]

$$f = \frac{f_0}{1 + \alpha}, \text{ где } \alpha = \frac{H}{H_Э}, \text{ здесь } H_Э = \frac{\pi^2 EJ}{l^2} - \text{Эйлерава сила.}$$

Выразим H через параметр α : $H = \frac{\pi^2 EJ}{l^2} \alpha$. (3)

Подставив в (1) значения найденных величин и проведя упрощения приходим к характеристическому уравнению

$$\alpha \cdot (1 + \alpha)^2 = \frac{f_0^2}{4i^2 \cdot \left(1 + \frac{EA}{l} c \right)} \quad (7), \text{ где } i^2 = \frac{J}{A}.$$

Данное уравнение имеет один действительный корень из которого находится величина H . Произведенные расчеты показывают, что при принятой в рекомендациях [1] норме прогиба в 1/150 пролета и горизонтальной податливости крепления 2 мм/кН величина распора настила Т55 производства ФРГ составила порядка 10 кН/м.п. В зоне снегового мешка величина распора могла оказаться значительно больше. Это явилось одной из причин аварии, имевшей место на одном из предприятий Бреста.

Отметим, что норма прогиба, принятая в [1] и [2], является обоснованной и должна вычисляться при максимальных временных нагрузках. Дополнения к СНиП 2.01.07-85 [3], в которых прогибы считаются от длительно действующей нагрузки могут привести проектировщиков в заблуждение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по применению стальных профилированных настилов нового сортамента в утепленных покрытиях производственных зданий/ЦНИИПроектстальконструкция им.Н.П.Мельникова – М.,1985. – 30с.

2. Пособие по проектированию стальных конструкций (к СНиП 2.23-81 Стальные конструкции)/ЦНИИСК ГОССТРОЯ СССР. – М.:ЦИТП ГОССТРОЯ СССР, 1989 – 148 с.

3. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия (Дополнения. Разд.10. Прогибы и перемещения) / ГОССТРОЙ СССР.-М.:ЦИТП ГОССТРОЯ СССР, 1989 – 8с.

4. Тимошенко, С.П., Войновский-Кригер, С. Пластинки и оболочки. – М., Госфизтехиздат, 1963. – 331с.

УДК 621.791.042

Литецкий В.Ю., Конон А.Б.

КОНСТРУКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ПРОВОЛОЧНЫХ ПРОНИЦАЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. техн. наук доцент Петюшик Е.Е.

The influence of reinforcement is placed on the level of the mechanical properties wire wares and it anisotropy.

Формирование проницаемых структур осуществляется в процессах консолидации порошковых и волоконных материалов [1]. В последнее время получили развитие исследования процессов изготовления проницаемых материалов и изделий из непрерывного металлического волокна (проволоки) [2], основанных на радиальном обжатию проволочных тел намотки, обеспечивающие повышение прочностных свойств изделий, технологичность их изготовления, регулярность структуры материала.

Комплекс эксплуатационных свойств проницаемых изделий определяется совокупностью их структурных и каркасных характеристик [3]. При этом каркасные характеристики, в частности прочностные свойства,

следует рассматривать с точки зрения возможности выполнения проницаемыми изделиями своих эксплуатационных функций. Поэтому на первый план выходит не традиционная механическая прочность, характеризующаяся пределами прочности на разрыв, на срез и т.п., а уровень максимальных нагрузок, которые не приводят к изменению заданных по условиям эксплуатации структурных свойств материала, например, перепад давления на внешней и внутренней стенке изделия из проволочного материала при прохождении через его стенку жидкости или газа.

Повышению прочностных характеристик проволочных проницаемых материалов (ПрПМ), безусловно, может способствовать их термическая обработка (спекание). Однако процесс спекания лишает проволочные изделия некоторых важнейших их свойств: способности упруго деформироваться в достаточно широких пределах с сохранением структурных характеристик, и, как следствие, способности противостоять динамическим знакопеременным нагрузкам, высокой проницаемости как следствия отсутствия формоизменения пор в процессе спекания за счет образования контактных шеек и усадки. Кроме того, процессы спекания являются высокоэнергетическими, и их применение вызывает рост себестоимости продукции. Таким образом, спекание во многом нивелирует те преимущества проволочных изделий, которые имеют место благодаря технологии их изготовления деформационной обработкой тел намотки [2]. Для ПрПМ характерна анизотропия прочностных свойств. Они имеют максимальную механическую прочность в направлении структурообразующих элементов, с которым направление монтажных и эксплуатационных нагрузок, как правило, не совпадает. Компенсировать такое несоответствие можно армированием ПрПМ.

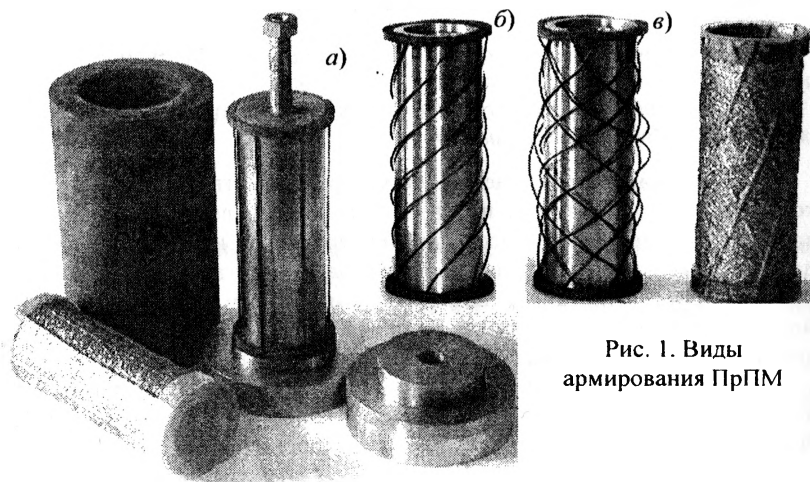


Рис. 1. Виды армирования ПрПМ

Армирование (рис. 1) производится проволокой большего диаметра по сравнению с рабочей. Армирование практически не сказывается на гидравлических свойствах изделия в силу занимаемой арматурой малой относительной площади. Количество арматуры, ее расположение, чередование определяется условиями нагружения изделия из ПрПМ (схемой и уровнем). Армирующая проволока может быть расположена как на внутренней или наружной поверхности ПрПМ, так и внутри материала. Армирование производится на стадии формирования тела намотки.

Экспериментальными исследованиями влияния вида и степени армирования ПрПМ на величину внутреннего давления, приводящего к нарушению структурных свойств (рис. 2), установлено следующее. Арматура в виде проволок, расположенных вдоль образующей цилиндра (см. рис. 1, а), позволила незначительно повысить сопротивление трубы внутреннему давлению, однако, способствует существенному увеличению прочности трубы в осевом направлении, что важно при монтаже трубы с поджимом по торцам.

Арматура в виде однонаправленных проволочных спиральных элементов (см. рис. 1, б) в большей степени приводит к росту сопротивления трубы внутреннему давлению, однако снижает допустимые усилия зажима

по торцам, так как при сжатии в осевом направлении в теле трубы возникают напряжения кручения, приводящие к нарушению ее структуры.

Наиболее эффективным оказалось армирование в виде разнонаправленных проволочных спиральных элементов (см. рис. 1, в). При степени армирования 5% (определялась как отношение площади проекции проволоки всех армирующих элементов на внутреннюю поверхность к площади внутренней поверхности трубы) сопротивление трубы внутреннему давлению возросло в 1,7 раза, а сопротивление осевому деформированию – в 1,6 раза, что превышает показатели армирования по варианту рис. 1, а.

Таким образом, при проектировании конструкций изделий из ПрПМ существует возможность управления формированием необходимого комплекса их механических свойств.

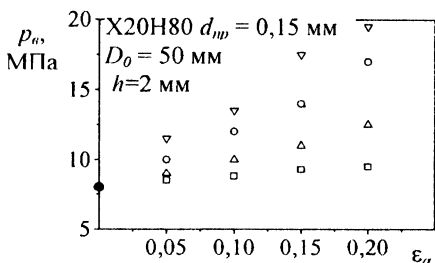


Рис. 2. Разрушающее внутреннее давление в зависимости от степени армирования ПрПМ

- – армирование по рис. 1 а);
- △ – армирование по рис. 1 б);
- – армирование по рис. 1 в);
- ▽ – армирование спиральной пружиной

ЛИТЕРАТУРА

1. Бальшин, М.Ю. Научные основы порошковой металлургии и металлургии волокна. — М.: Металлургия, 1972. — 335 с.
2. Петюшик, Е.Е., Реут, О.П., Якубовский А.Ч. Основы деформирования проволочных тел намотки. — Мн.: УП «Технопринт», 2003. — 218 с.
3. Витязь, П.А., Капцевич, В.М., Кусин, Р.А. Фильтрующие материалы: свойства, области применения, технология изготовления. — Мн.: НИИ ПМ с ОП, 1999. — 304 с.

УДК 691.793

Лукашок А.Н.

О ЛИНЕЙНОМ КОНТАКТЕ ИНСТРУМЕНТА С ДЕТАЛЬЮ ПРИ ФИКЦИОННО-МЕХАНИЧЕСКОМ НАНЕСЕНИИ ПОКРЫТИЙ

*УО «Полоцкий государственный университет»,
Новополоцк, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. техн. наук профессор Константинов В.М.

Существующие конструкции устройств для фрикционно-механического нанесения антифрикционных покрытий не обеспечивают необходимой производительности при упрочнении трущихся деталей сельскохозяйственной техники. Из-за больших нагрузок при контакте по площади возможно искривление детали при обработке. Предложен способ нанесения покрытий вращающимся кругом. При этом реализуется контакт детали и инструмента по линии, а производительность увеличивается за счёт контактирования детали и круга по большей длине.

Для повышения долговечности трущихся деталей сельскохозяйственной техники эффективно применять фрикционно-механическое нанесение антифрикционных покрытий. Сущность его в том, что на поверхность вращающейся стальной детали под давлением переносится материал медьсодержащего стержня, размещённого в суппорте токарного станка. Образующаяся затем в процессе трения тонкая (1-4 мкм) не окисляющаяся сервовитная пленка с низким сопротивлением сдвигу позволяет существенно снизить коэффициент трения и интенсивность изнашивания контактирующих деталей [1].

Давление прижатия инструмента, необходимое для осуществления процесса переноса, составляет $\sigma = 60 \dots 120$ МПа. В качестве инструмента используется латунный пруток $\varnothing 5$ мм, расположенный перпендикулярно к оси детали. При этом необходимое усилие прижатия $P = 1150 \dots 2300$ Н.

Относительно большие нагрузки на ось детали приводят к деформациям при обработке, что особенно чувствительно в случаях, когда длина детали значительно превышает её диаметр. При уменьшении диаметра стержня происходит его искривление [2].

Г. Польцер (Германия) в 80-х годах предложил ряд устройств для фрикционного латунирования с относительно небольшими усилиями прижатия стержня [1]. В конструкциях этих устройств стержень вращается под углом к оси детали, обеспечивая постоянный линейный контакт. Недостатком предложенных конструкций является их низкая производительность.

В ПГУ предложен способ нанесения покрытий вращающимся кругом. При этом реализуется контакт детали и инструмента по линии, а производительность увеличивается за счёт контактирования детали и круга по большей длине. Из-за более интенсивной смены участков контактирующих поверхностей улучшаются условия образования покрытия. При контакте двух цилиндров по образующим уменьшается вибрация, и, следовательно, повышается сплошность покрытия. Появляется возможность применять способ для нанесения покрытий на плоскости и некоторые фасонные поверхности.

Согласно теории упругости Герца [3] напряжение в зоне контакта двух цилиндров с параллельными осями:

$$\sigma_{max} = 0,418 \sqrt{\frac{F \cdot E}{H} \cdot \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}}$$

где F – усилие прижатия инструмента к детали, Н; $E = 1,1 \cdot 10^5$ МПа – модуль продольной упругости для латуни; R_1 – радиус обрабатываемой детали, мм; R_2 – радиус инструмента, мм; H – высота круга, мм.

Усилие прижатия определится, как:

$$F = 5,72 \cdot \frac{H \cdot \sigma_{max}^2}{E} \cdot \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Поскольку производительность нанесения покрытия стержнем или кругом при прочих равных условиях (давление, частота вращения детали, подача, условия смазывания) определяется диаметром стержня d или высотой круга H соответственно, то приняв $H=d$ можно определить снижение усилия прижатия. При обработке золотников гидрораспределителя диаметром $d = 25$ мм латунным кругом $D = 200$ мм усилие прижатия круга составляет $F = 10 \dots 40$ Н, что в 50...100 раз меньше, чем при нанесении покрытий стержнем. Таким образом, при замене контакта на линейный при средних размерах инструмента и детали можно повысить производительность обработки в 50...100 раз или во столько же раз снизить усилие прижатия инструмента.

Схема разработанного в ПГУ устройства для фрикционно-механического нанесения покрытий с линейным контактом инструмента и детали представлена на рис. 1. Основание устройства, состоящее из плит 1 и 2, базируется на станине суппорта токарного станка. Инструменту 6 передаётся вращение от электродвигателя 3 через муфту 4 и редуктор 5. Поперечной подачей суппорта обеспечивается прижим инструмента 6 к вращающейся детали. Жидкая активная среда подаётся через пористый элемент воронки дозатора 7. Продольное перемещение суппорта обеспечивает продольную подачу инструмента и нанесение покрытия.

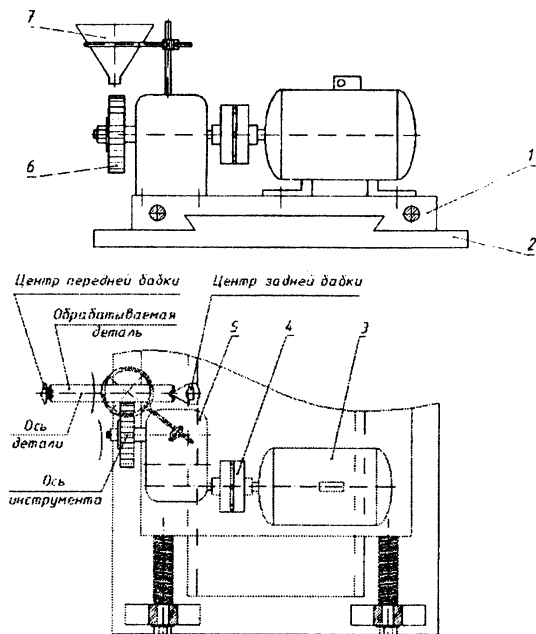


Рис. 1 Схема устройства для фрикционно-механического нанесения покрытий: 1 – подвижная подпружиненная плита, 2 – неподвижная плита, 3 – электродвигатель, 4 – муфта, 5 – редуктор, 6 – инструмент (медьсодержащий круг), 7 – дозатор для подачи глицерина

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаркунов, Д.Н. Триботехника (конструирование, изготовление и эксплуатация машин): Учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: “Издательство МСХА”, 2002. С. 420 – 473.

2. Андреева, А.Г., Бурмукулов, Ф.Х., Толоконников, В.И., Куксёнова, Л.И., Рыбакова, Л.М. Финишная антифрикционная безабразивная обработка как средство повышения срока службы машин и оборудования. // Долговечность трущихся деталей машин. М.: Машиностроение, 1990. Вып. 4. С. 34 – 59.

3. Скойбеда, А.Т. и др. Детали машин и основы конструирования: учебник. – Мн.: Выш. Шк., 2000, – С 15 – 19.

УДК 544.77.022.823+537.622

Мачалина М.В.

МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ МАНГАНИТОВ КВАЗИДВОЙНОЙ СИСТЕМЫ $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$

*Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научные руководители: *канд. хим. наук доцент Шичкова Т.А.
канд. тех. наук доцент Эмелло Г.Г.*

Методом Фарадея измерена удельная намагничённость насыщения твёрдого раствора манганита квазидвойной системы $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$, синтезированного с использованием золь-гель метода.

Учитывая результаты предыдущих исследований по разработке золь-гель технологии синтеза твёрдых растворов манганитов лантана [1,2], а также возрастающий интерес к свойствам твёрдых растворов манганитов квазидвойных систем, целью данной работы явилось исследование магнитных свойств твёрдого раствора манганита квазидвойной системы $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$ (где $x=0,25; 0,5; 0,75$), полученного с использованием золь-гель технологии. Способ приготовления порошков манганитов исследуемых составов золь-гель методом включал в себя стадии, описанные ранее [1].

Методом Фарадея была изучена температурная зависимость удельной намагничённости насыщения образцов твёрдых растворов указанного состава. Результаты показали, что величина удельной намагничённости насыщения, измеренная при 100К, т.е. величина σ_{100} , зависит как от температуры обжига порошков ксерогелей (температуры синтеза твёрдого раствора), так и от состава твёрдого раствора $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$. Как видно из таблицы, для всех составов ($x=0,25, 0,50, 0,75$) значение σ_{100} увеличивается с увеличением температуры обжига и достигает максимального значения для твёрдых растворов, синтезированных при термообработке порошков при 1100°C (в течение 1 часа). Следует отметить, что для твёрдых

растворов, синтезированных нами при этой температуре (1100°C), величина σ_{100} сопоставима или превышает (см. таблицу) аналогичную величину σ_{100} для твердых растворов соответствующих составов, синтезированных керамическим методом за более продолжительное время обжига [3,4].

Такая же закономерность наблюдается и с увеличением содержания в квазидвойной системе $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$ доли мангани-та $\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$ (ростом величины x).

Таблица

Значения величины удельной намагниченности насыщения σ_{100} ($\text{Гс}\cdot\text{см}^3/\text{г}$) порошков твердых растворов манганитов $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$, синтезированных в течение 1 часа при различных температурах обжига порошков ксерогеля различного состава

Температура обжига порошка ксерогеля соответствующего состава, °С (температура синтеза твердого раствора)	Удельная намагниченность насыщения σ_{100} ($\text{Гс}\cdot\text{см}^3/\text{г}$) порошка твердого раствора различного состава		
	X=0,25	X=0,5	X=0,75
700	28,7	29,5	37,3
900	39,3	50,0	62,3
1100	76,5	68,2	87,8
*) 1100	*) 71,1	*) 66,5	*) 63,5
*) Данные приведены для твердых растворов соответствующих составов, синтезированных керамическим методом [4]			

Эти данные согласуются с результатами, полученными для твердых растворов аналогичного состава, синтезированных керамическим методом [3]. Таким образом, с увеличением температуры обжига порошков и с ростом в полученных твердых растворах доли $\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$ увеличивается доля магнитной фазы и растет однородность полученных твердых растворов. Отметим, что температура Кюри для образцов твердых растворов $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$, синтезированных при 1100°C (время обжига 1 час) разработанным золь-гель методом, измеренная путем экстраполяции температурной зависимости удельной намагниченности на ось температур, T_k составила ~ 290-300К независимо от состава, что на ~50-60К ниже, чем для аналогичных твердых растворов, синтезированных керамическим методом [4]. Исключение составляет синтезированный золь-гель методом образец твердого раствора $\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$, для которого величина T_k составляет ~360К и хорошо согласуется со значением, приведенным в [4].

Представленные результаты свидетельствуют о больших перспективах, открывающихся перед использованием золь-гель технологии в синтезе наноструктурированных порошков и материалов: полученные с использованием этого метода твердые растворы манганита квазидвойной системы $(1-x)\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - x\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$ имеют магнитные характеристики, не уступающими таковым для систем, полученных традиционным керамическим методом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шичкова, Т.А., Эмелло, Г.Г. Золь-гель метод получения мелкодисперсных порошков ферромагнитного твердого раствора манганита лантана, легированного свинцом // Труды БГТУ. Сер. химии и технологии неорган. в-в. – Мн., 2003. – Вып. XI. – С. 17 – 26.

2. Шичкова, Т.А., Эмелло, Г.Г., Башкиров, Л.А., Юрко, В.А. Золь-гель метод получения ферромагнитных твердых растворов манганитов квазидвойной системы $\text{La}_{0,7}\text{Ca}_{0,3}\text{MnO}_3 - \text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3$ // Труды БГТУ. Сер. химии и технологии неорган. в-в. – Мн., 2004. – Вып. XII. – С. 37 – 43.

3. Березняцкий, А.В., Башкиров, Л.А. Кристаллографические, магнитные и электрические свойства твердых растворов манганитов $\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25-x}\text{Pb}_x\text{MnO}_3$ и $\text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ // Труды БГТУ. Сер. химии и технологии неорг. в-в. – Мн., 2001. – Вып. IX. – С. 19 – 23.

4. Башкиров, Л.А., Березняцкий, А.В., Бутько, Т.А., Дудчик, Г.П. и др. Синтез и физико-химические свойства твердых растворов манганитов квазидвойных систем $\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3 - \text{La}_{0,6}\text{Pb}_{0,4}\text{MnO}_3$, $\text{La}_{0,75}\text{Ca}_{0,25}\text{MnO}_3 - \text{La}_{0,75}\text{Ba}_{0,25}\text{MnO}_3$ // Труды БГТУ. Сер. химии и технологии неорган. в-в. – Мн., 2003. – Вып. XI. – С. 40 – 46.

УДК 621.914.2

Мончак О.И.

РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ СМЕЩЕНИЯ ОСИ ФРЕЗЫ ПРИ АСИММЕТРИЧНОЙ СХЕМЕ ТОРЦЕВОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель - канд. техн. наук профессор Молочко В.И.

При рекомендуемом диаметре торцевой фрезы $D_{фр} = 1,2...1,5B$ (B – ширина фрезерования) в случае обычно используемой симметричной схемы торцевого фрезерования угол контакта δ фрезы с заготовкой равен:

$$\delta = 2 \arcsin \frac{B}{D}, \quad (1)$$

а толщина среза на входе и выходе фрезы из контакта с заготовкой одинакова и равна (рис.1)

$$a_{z_{\text{вх}}} = a_{z_{\text{вых}}} = S_z \sin(90 - \frac{\delta}{2}) \sin \varphi = S_z \cos \frac{\delta}{2} \sin \varphi = S_z \sqrt{1 - \frac{B^2}{D_{\text{фр}}^2}} \sin \varphi, \quad (2)$$

где φ – угол в плане зуба фрезы (изменяется в пределах $45 \dots 90^\circ$).

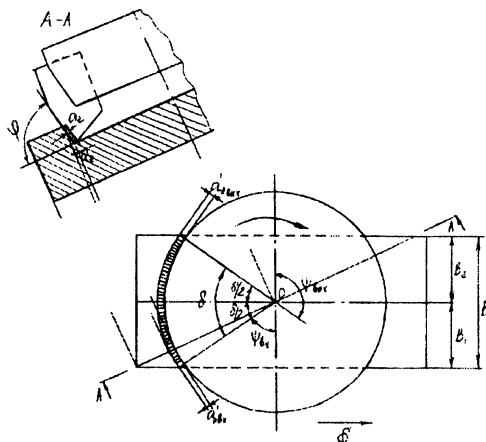


Рис. 1. Схема симметричного торцевого фрезерования

Подставляя в формулу (2), вместо $\frac{B^2}{D_{\text{фр}}^2}$ отношение $\frac{1}{1,2^2 \dots 1,5^2}$ получим, что $a_{z_{\text{вх}}} = (0,55 \dots 0,75) S_z \sin \varphi$.

Если принять максимальное значение $\varphi = 90^\circ$, то тогда

$$a_{z_{\text{вх}}} = (0,55 \dots 0,75) S_z.$$

Врезание с такой значительной толщиной приводит к ударам, вызывающим микротрещины и даже сколы инструментального материала, а следовательно повышенный износ зубьев фрезы.

Уменьшение толщины среза при врезании может быть достигнуто при использовании асимметричной схемы торцевого фрезерования.

При этом величина смещения e центра фрезы относительно осевой

линии заготовки (рис.2) будет зависеть от принятой величины $a_{z_{\min}}$. При асимметричном торцевом фрезеровании

$$a_{z_{\text{ак}}} = S_z \sin(90 - \delta_1) = S_z \cos \delta_1 \sin \varphi,$$

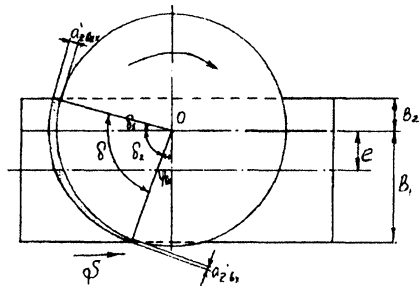


Рис. 2. Схема асимметричного торцевого фрезерования

$$\text{где } \sin \delta_1 = \frac{2B}{D_{\text{ф}}}.$$

Следовательно

$$\cos \delta_1 = \sqrt{1 - \sin^2 \delta_1} = \sqrt{1 - \frac{4B_1^2}{D_{\text{ф}}^2}} = \frac{\sqrt{D_{\text{ф}}^2 - 4B_1^2}}{D_{\text{ф}}}, \quad \text{и}$$

$$a_{z_{\text{ак}}} = S_z \frac{\sqrt{D_{\text{ф}}^2 - 4B_1^2}}{D_{\text{ф}}} \sin \varphi. \quad (3)$$

Из равенства (3) можно определить величину B_1

$$B_1 = \frac{D_{\text{ф}}}{2S_z \sin \varphi} \cdot \sqrt{S_z^2 \sin^2 \varphi - a_{z_{\text{ак}}}^2}. \quad (4)$$

Подставляя вместо B_1 равную величину $\frac{B}{2} + e$ получим выражение для e :

$$e = \frac{D_{\text{ф}}}{2S_z \sin \varphi} \cdot \sqrt{S_z^2 \sin^2 \varphi - a_{z_{\text{ак}}}^2} - \frac{B}{2}. \quad (5)$$

С целью исключения трения в начале цикла резания $a_{\text{ак}}$ должно быть больше радиуса округления ρ режущего лезвия, т.е. всегда должно сохра-

няться условие $a_{ax_{min}} \geq \rho$. Величину ρ по данным [1] можно определить по формуле $\rho = (0,35...0,55)(\alpha + \gamma)$ мкм, где α и γ соответственно задний и передний угол лезвия зуба фрезы.

Однако с учётом затупления лезвия в процессе резания принимается $a_{ax_{min}} \geq 3\rho$.

Подставляем в (3) вместо $a_{z_{ax}}$ величину $a_{z_{ax_{min}}} = 3\rho$ окончательно получим

$$e \geq \frac{D_{фр}}{2S_z \sin \varphi} \sqrt{S_z^2 \sin^2 \varphi - [3(0,35...0,55) \cdot (\alpha + \gamma)]^2} - \frac{B}{2}.$$

Пример расчёта величины смещения e при асимметричном фрезеровании при следующих исходных данных: фреза твердосплавная (Т14К8), $D_{фр}=125$ мм, $B=90$ мм, обрабатываемый материал – конструкционная сталь (твёрдость – НВ 207), $S_z=0.06$ мм/зуб, $\alpha=12^\circ$, $\gamma=0^\circ$, $\varphi=90^\circ$

Тогда

$$a_z = 3(0.35...0.55)(\alpha + \gamma) = (1.05...1.65)12 = 12.6...19.8 \text{ мкм} = 0.0126...0.0198 \text{ мм},$$

$$B_1 = \frac{125}{2 \cdot 0.06} \sqrt{0.06^2 - (0.0126...0.0198)^2} = 61.2...59.1 \text{ мм} \quad \text{и}$$

$$e = B_1 - \frac{B}{2} = (61.2...59.1) - \frac{90}{2} = 16.2...14.1 \text{ мм}$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Сахаров, Г.Н. и др. Металлорежущие инструменты. – М.: «Машиностроение», 1989. – 328 с.

УДК 621.9

Носаненко М.В.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ ТАНГЕНЦИАЛЬНОЙ СИЛЫ РЕЗАНИЯ ОТ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель - канд. техн. наук профессор Молочко В.И.

При выполнении лабораторной работы «Определение влияния режимных параметров на величину тангенциальной составляющей силы резания»

(курс – «Теория резания и режущий инструмент») проводят три серии экспериментов, при которых один из режимных параметров, например, глубина резания t , мм, изменяется, а два других – подача на оборот S_0 , мм/об, и скорость резания v , м/мин, – остаются неизменными. Затем изменяется параметр S_0 , а неизменными остаются параметры t и v и, наконец, изменяется параметр v при постоянных значениях параметров t и S . Во всех трех сериях экспериментов сохраняются постоянными и все прочие условия эксперимента (токарный станок, твердосплавный резец, стальная заготовка).

По данным первой серии экспериментов наносят точки на поле графика $P_z=f(t)$ (рис. 1).

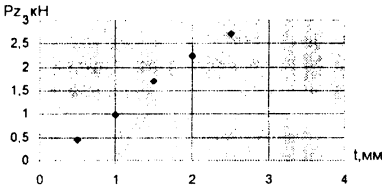


Рис. 1. График функции $P_z=f(t)$

По расположению точек видно, что зависимость $P_z=f(t)$ близка к линейной, поэтому ее можно аппроксимировать уравнением $P_z=C_1t$, причем постоянный коэффициент C_1 обычно определяют как среднееарифметическое или среднеквадратичное всех экспериментальных значений C_{1i} , полученных в случае проведения

прямых через каждую из точек на поле графика (в этом случае $C_{11} = P_{z1}/t_1$; $C_{12} = P_{z2}/t_2$; ...; $C_{1n} = P_{zn}/t_n$).

Расчет по данным первой серии экспериментов дает, что $C_{1a}=1,043 \approx 1,04$ и $C_{1k}=1,051 \approx 1,05$. Следовательно частная эмпирическая зависимость $P_z=f(t)$ может быть записана либо в виде $P_z=1,04t$, либо в виде $P_z=1,05t$.

Степень приближения точек P_{zi} , полученных расчетным путем к экспериментальным точкам P_{zi} , оценивается средней величиной относительной

ошибки $\delta_{cp} = \sum_{i=1}^n \delta_i / n$, где ошибка i -го измерения определяется по модулю

$$\delta_i = \left| \frac{P_{z\pi i} - P_{zi}}{P_{z\pi i}} \right| \cdot 100\%.$$

Расчет показывает, что при использовании среднееарифметического значения $C_{1a}=1,04$ средняя погрешность по 5-ти измерениям составляет 8,1%, а при использовании $C_{1k}=1,05$ средняя погрешность $\delta_{cp}=8\%$, что подтверждает более высокую степень точности второго метода. Однако неизвестный коэффициент C_1 может быть определен еще более точно, если для его нахождения использовать метод наименьших квадратов [1]. Покажем суть метода на основе анализа линейной зависимости, в общем виде выражаемой уравнением

$$y = \alpha x + \beta, \quad (1)$$

в котором α и β – постоянные величины.

Ошибка любого i -го измерения будет равна

$$E_i = y_{y_i} - y_i = y_{y_i} - \alpha x_i - \beta, \quad (2)$$

где, y_{y_i} – экспериментальное, а y_i – теоретическое значение функции (1) при $x=x_i$. Наименьшая степень несоответствия между теоретической прямой и экспериментальными точками будет иметь место тогда, когда сумма квадратов ошибок E_i^2 будет минимальной. Указанное требование достигается, если коэффициенты α и β искомой линейной зависимости находят

исходя из условий: $\frac{\partial \sum_1^n E_i^2}{\partial \alpha} = 0$ и $\frac{\partial \sum_1^n E_i^2}{\partial \beta} = 0$. Тогда после соответствующих математических преобразований получаем

$$\alpha = \frac{\sum x_i y_i - \bar{y} \sum x_i}{\sum x_i^2 - \bar{x} \sum x_i}, \quad (3)$$

и

$$\beta = \frac{\sum y_i - \alpha \sum x_i}{n} = \bar{y} - \alpha \bar{x}, \quad (4)$$

При $\beta=0$ (прямая выходит из начала координат)

$$\alpha = \frac{\bar{y}}{\bar{x}} = \frac{\sum y_i}{\sum x_i}. \quad (5)$$

Если в качестве функции y рассматривать величину тангенциальной силы P_z , а вместо переменного параметра x – глубину резания t , то тогда для нашего случая

$$\alpha = C_1 = \frac{\sum P_{z_i}}{\sum t_i} \quad (6)$$

В соответствии с формулой (6) $C_1=1,08$, вследствие чего частная зависимость $P_z=f(t)$ принимает вид $P_z=1,08t$.

Расчет средней погрешности для данного случая дает $\delta_{cp}=7,6\%$, что меньше погрешностей, получаемых при определении коэффициента C_1 по среднеарифметическому и среднеквадратичному методам соответственно на $0,4\%$ и $0,3\%$.

На рис.2 представлено расположение точек после проведения второй серии экспериментов, из визуальной оценки которого следует, что зависимость $P_z=f(S)$ можно аппроксимировать степенной функцией вида

$$P_z = C_2 S^{y_{p_z}}, \quad (7)$$

где C_2 и y_{p_z} – постоянный коэффициент и показатель степени.

Для определения численных значений C_2 и y_{p_z} прологарифмируем равенство (6). В результате получим

$$\lg P_z = \lg C_2 + y_{P_z} \lg S \quad (8)$$

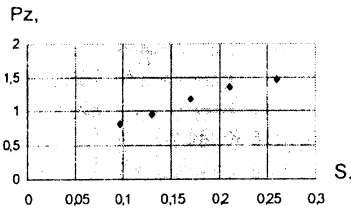


Рис. 2. График функции $P_z=f(S)$

Уравнение (7) в логарифмических координатах $\lg P_z$ и $\lg S$ представляет прямую линию, которую студенты проводят на глаз. Это приводит к существенным ошибкам при определении постоянных C_2 и y_{P_z} . Однако точность обработки экспериментальных данных существенно повышается при использовании метода наименьших квадратов.

Если принять $y = \lg P_z$, $x = \lg S$, $\beta = \lg C_2$ и $\alpha = y_{P_z}$, то тогда на основании формул (3) и (4) можно записать

$$y_{P_z} = \frac{\sum_1^n \lg P_z \lg S_i - \bar{\lg P_z} \sum_1^n \lg S_i}{\sum_1^n \lg S_i^2 - \bar{\lg S} \sum_1^n \lg S_i}, \quad (9)$$

и

$$\lg C_2 = \bar{\lg P_z} - y_{P_z} \bar{\lg S}. \quad (10)$$

В результате расчетов по формулам (9) и (10) искомые значения $\lg C_2 = 0,652$ и $y_{P_z} = 0,77$ находятся без построения графика логарифмической зависимости (7). Величину коэффициента C_2 определяют потенцированием и тогда окончательно частная зависимость $P_z=f(S)$ принимает вид

$$P_z = 4,5 \cdot S^{0,77} \quad (11)$$

На рис. 3 представлено расположение точек после проведения третьей серии экспериментов.

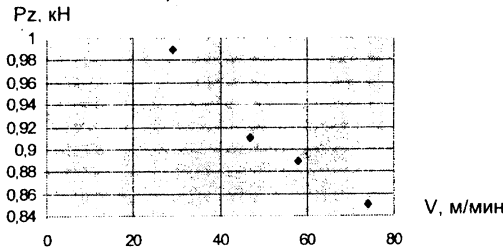


Рис. 3. График функции $P_z=f(V)$

Визуальная оценка возможной аналитической зависимости в данном случае – также степенная функция вида $P_z = C_3 v^z$, где C_3 – постоянный коэффициент, а z_{P_z} – постоянный показатель степени.

Переход к логарифмическим координатам $\lg P_z$ и $\lg v$ позволяет воспользоваться формулами (3) и (4), если принять $y = \lg P_z$, $x = \lg v$, $\beta = \lg C_3$ и $\alpha = z_{P_z}$.

В результате расчетов (также без построения графика $\lg P_z = f(\lg v)$) получаем $z_{\gamma_1} = -0,15$ и $\lg C_3 = 0,2$. Следовательно, $C_3 = 10^{0,2} = 1,6$ и окончательно частная зависимость $P_z = f(v)$ принимает вид: $P_z = 1,6v^{-0,15}$.

Таким образом применение метода наименьших квадратов повышает точность и сокращает время на определение постоянных в частных зависимостях $P_z = f(t)$, $P_z = f(S)$, $P_z = f(v)$, что существенно уменьшает трудоемкость и время выполнения лабораторной работы в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ящерицын, П.И. и др. «Основы резания материалов и режущий инструмент». – Мн.: «Вышэйшая школа» 1981, 560 с.

УДК 676.08: 675.81

Орехова А. Ю., Никитина Е.А.

ПОЛУЧЕНИЕ ПОДОШВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ОТХОДОВ

*УО «Витебский государственный технологический университет»,
Витебск, Республика Беларусь*

Научные руководители асс. Егорова Е.А., ст. преп. Матвеев К.С.

The work is devoted to the development of the technology for recycling the waste of artificial leathers and determination of the physical and mechanical properties of the obtained composite materials. The general and the shortened schemes of thermoplastic waste regeneration have been given. The shortened scheme has been suggested by the researchers of educational establishment "Vitebsk State Technological University".

Интенсивный рост в мире объема производства и потребления полимеров обусловлен их уникальными физико-механическими и химическими свойствами. Сегодня нет сферы деятельности человека, где бы полимерные материалы и композиты на их основе не находили или не могли бы найти эффективное применение. Однако с экологической точки зрения полимерные материалы имеют существенный недостаток – в естественных условиях они разлагаются чрезвычайно медленно и практически не подвергаются воздействию микроорганизмов, являясь серьезным источником загрязнения окружающей среды.

В настоящей работе основной целью являлась разработка сокращенной технологии переработки отходов искусственных кож в подошвенный материал и исследование его качественных характеристик.

Общая схема регенерации термопластичных отходов (а поскольку в отходах искусственных кож до 70% составляет термопластичное ПВХ покрытие – то их можно отнести к термопластичным отходам) включает семь этапов:

1. Первая стадия обычно включает сортировку отходов по внешнему виду, отделение инородных предметов.

2. Вторая стадия – измельчение – одна из наиболее ответственных в процессе, поскольку от размера измельченных частиц во многом зависят будущие эксплуатационные и физико-механические свойства получаемого материала.

3. Третья стадия – отмывка дробленого материала и магнитная сепарация.

4. Четвертая стадия – классификация по видам. Необходима для определения температуры переработки.

5. Пятая стадия – сушка. Предназначена для удаления влаги.

6. Шестая стадия – грануляция отходов.

7. Седьмая стадия – переработка гранулята в изделие.

Переработка отходов искусственных кож, осуществляемая на предприятиях, где они образуются, имеет ряд преимуществ, которые заключаются в возможности значительного сокращения указанного технологического процесса. Поскольку степень организации производства и культура работы на данных предприятиях находится на высоком уровне, то первая стадия «предварительная сортировка и очистка» может осуществляться прямо на рабочем месте вырубщика. Для этого вместо одного общего контейнера возле вырубочного пресса устанавливается 3-5 емкостей для сбора разнородных отходов. Затаривание отходов в чистые мешки или контейнеры исключает и такую операцию, как «отмывка и сепарация».

Поскольку рабочий-вырубщик в состоянии при надлежащем инструктаже сортировать отходы по внешнему виду, а также по материалу покрытия основы, то можно исключить и четвертый этап.

Ранее проведенные исследования показали, что наиболее оптимальным процессом переработки материалов является совмещение процессов термопластичной переработки (гранулирование) и формообразования (переработка гранулята в изделие) в одном процессе получения листовых материалов на шнековом экструдере, оснащенный механизмом прокатки. На рисунке 1 показана реализованная схема переработки отходов искусственных кож в подошвенный материал.

В соответствии с указанной схемой отходы искусственных кож были переработаны в композиционный материал, пригодный для ремонта обуви и изготовления подошв.

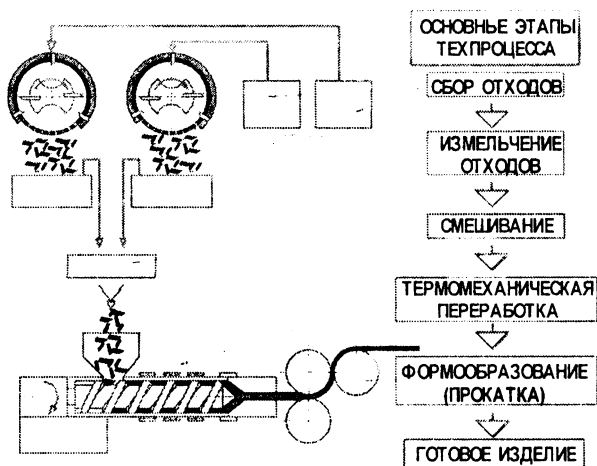


Рис. 1. Схема переработки отходов искусственных кож

Эффект от применения процесса рециклинга складывается из экологического эффекта, обеспечиваемого переработкой определенного объема отходов, и экономического эффекта от применения нового материала.

Образцы подошвенных материалов, полученные в соответствии с вышеприведенной сокращенной технологической схемой, были подвергнуты испытаниям, которые показали следующее:

- сокращенная технологическая схема позволяет получить качественные материалы;
- полученные материалы можно использовать для изготовления подошв, набоек, профилактики и каблучков;
- полученный композиционный материал представляет собой сложную макроструктуру из хаотично переплетенных волокон, составляющих тканую основу искусственной кожи и молекулярную структуру, состоящую из термопластичных молекул поливинилхлорида, образующего покрытие искусственной кожи.

Свойства полученного композиционного материала определяются взаимодействием свойств полиамидной матрицы и термопластичной составляющей. Проведенные исследования также показали, что наибольшее влияние на физико-механические свойства композиционного материала оказывают условия получения армирующей полиамидной матрицы. А именно, диспергирующие свойства шнекового экструдера. Кратность переработки получаемого материала вызывает ухудшение эксплуатационных свойств, что происходит, очевидно, из-за уменьшения длины волокна в процессе экструзии.

В результате проведенных экспериментальных исследований предложена более упрощенная технология, которая предполагает совмещение этапов измельчения и формообразования, что позволит сократить материальные и энергетические расходы на оборудование и трудовые затраты за счет уменьшения количества обслуживающих рабочих; приведена конструктивная схема технологического оборудования, которое позволит осуществить сокращенный технологический процесс.

Применение разработанного технологического процесса в условиях промышленного производства на обувном предприятии, использующем для изготовления обуви синтетические искусственные кожи, позволит перерабатывать все образующиеся отходы в материал, который можно использовать как на самом предприятии, так и реализовывать другим организациям, занимающимся ремонтом и изготовлением обуви.

УДК 621.762.4

Поливода А.В.

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель ст. преподаватель Тригубкин В.А.

Основным направлением развития современного машиностроения является автоматизация серийного и мелкосерийного производства с целью повышения производительности общественного труда в условиях расширения номенклатуры выпускаемых изделий и сокращения сроков их сменяемости. Это стало возможным при использовании в производственных условиях многооперационных станков, гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС) и как результат, разработка на их основе рациональной малооперационной технологии, предусматривающей наименьшее число операций в маршруте обработки и наименьшее число установок в операции. Очевидно, что дополнительные затраты на «гибкость» автоматизированного производства приводят к значительному увеличению стоимости станко-часа. Поэтому возникает необходимость в решении комплекса организационных и информационных задач, направленных на интенсификацию эксплуатации автоматизированного производства. Эти задачи относятся, в том числе, к инструменту, который должен полностью отвечать условиям и требованиям автоматизированного

производства. Переменная доля себестоимости операции, связанная с инструментом, зависит от режимов резания, потерь времени на наладку инструмента на заданные размеры обработки, стоимости инструмента за период его стойкости, а также связана со случайным (преждевременным) выходом инструмента из строя из-за разрушения или неудовлетворительного формирования стружки. Таким образом, снижения себестоимости операций, выполняемых на автоматизированном оборудовании, можно добиться: созданием инструмента, обеспечивающего повышение экономической скорости резания (т. е. снижающего переменную долю себестоимости); применением устройств, реагирующих на случайный выход инструмента из строя и на неудовлетворительное формирование стружки.

Повышение экономической скорости резания может быть достигнуто с помощью применения инструмента, который обеспечивает:

а) сокращение потерь времени на установку и замену инструмента за счет использования конструктивных элементов, взаимодействующих с механизмами автоматической смены инструмента (АСИ) станка. Совмещение АСИ со временем холостых ходов станка уменьшает время замены инструмента до нуля; б) сокращение потерь времени на наладку инструмента в станке. Достигается созданием инструмента, настраиваемого на размер вне станка так, чтобы вновь установленный инструмент обеспечивал получение размеров детали в требуемой зоне поля допуска; в) повышение стойкости инструмента, в том числе размерной. Стойкость инструмента может быть повышена за счет использования новых конструктивных решений, применением более износостойких материалов, в том числе путем нанесения износостойких покрытий. Существенным фактором повышения стойкости является эффективное применение СОЖ, направляемой в большом количестве непосредственно в зону резания. Размерная стойкость может быть повышена путем применения устройств автоматического восстановления режущих кромок или автоматической подналадки их положения; г) повышение скорости резания за счет увеличения в 2-3 раза частоты вращения инструмента.

Снижение простоев оборудования автоматизированного производства (АП), связанных с внеплановым выходом инструмента из строя, определяется следующими факторами: повышением надежности инструмента за счет применения сменных многогранных пластин (СМП) взамен напайных; диагностикой состояния режущих кромок с целью немедленного выключения подачи, при этом диагностические датчики могут быть встроены как в сам инструмент, так и в соответствующие узлы станка; применением средств формирования стружки с заданными свойствами и отводом ее из зоны резания. Отвод стружки осуществляется обильной подачей СОЖ или отсосом с помощью специальных устройств. Поскольку рациональная технология - это, прежде всего, рациональное использование инструмента, то в организации технологической системы любого производства основным и опреде-

ляющим является организация и функционирование инструментального обеспечения (ИО). Для инструментального обеспечения средствами являются: инструменты, оборудование для их проектирования, изготовления, испытания, ремонта, утилизации; транспорт для доставки; склады для хранения; измерительные средства для настройки инструмента вне станка; датчики для их диагностики; устройства для регулирования.

В рамках АП, как системы ИО представляет собой единую подсистему, имеющую общую цель и поэтому рассматриваемую обособленно в качестве самостоятельной системы. Такое представление о снабжении рабочих мест инструментами возникло в связи с развитием системного подхода к производствам, вызванного автоматизацией. На заводах эта система известна под названием инструментального хозяйства. Оно и является основой для системы инструментального обеспечения (СИО), создаваемой в автоматизированном варианте. Инструментальное обеспечение, по сути, представляет собой действия, направленные на приспособление технологического оборудования для изготовления заданного изделия в установленном режиме работы с получением требуемых качественных и количественных показателей. Можно утверждать, что экономика промышленности определяется степенью совершенства инструментаобеспечения, измеряемой качественными показателями получаемых изделий и производительностью действующего производства.

Основными структурными составляющими системы, замкнутыми в единое кольцо и определяющими определенные рабочие зоны, являются зоны планирования, хранения, подготовки, измерения и транспортирования инструмента, а также зоны промежуточного хранения, наладки, использования и диагностики, демонтажа и восстановления с последующим возвратом в исходную зону хранения. В системе четко организованы работы в каждой из зон, налажен обмен данными между всеми зонами, а также между зонами и управляющей ЭВМ, часть операций автоматизированы. Так, при подаче инструмента на станок (рис.1) осуществляют следующие операции: распознавание инструмента, ввод его параметров в УЧПУ станка, установку в магазин станка. В период эксплуатации инструмента на станке (зона Л) непрерывно регистрируются данные: действительное время работы, состояние, фактические значения параметров и др. Полученная информация записывается в память ЭВМ УЧПУ, передается в центральную управляющую ЭВМ, а часть информации фиксируется в электронном кодовом датчике на каждом инструменте. Снятый со станка инструмент проходит зону очистки и промывки (зона В) и подается на участок проверки, демонтажа и восстановления (зона С). Здесь после опознания инструмента он сравнивается с фактическими данными о нем и исходными параметрами, после чего определяется его пригодность для дальнейшего использования. Здесь же изношенный инструмент демонтируют и восстанавливают.

ливают (заточкой, заменой режущих пластин, изношенных оправок и т. п.). Пригодные для использования и восстановленные инструменты передают на центральный инструментальный склад (ЦИС), где они регистрируются и хранятся. Вся информация об инструменте, хранящемся на складе, используется в процессах разработки ТП и УП для станков с ЧПУ. Информация концентрируется на центральном пункте планирования и использования инструмента D. Здесь же решаются вопросы пополнения склада новыми конструкциями инструмента, планируется восстановление запаса и т. п.

Следующим этапом инструментального потока является выдача инструмента со склада, его регистрация и транспортировка к рабочему месту (F) - на участок предварительной комплектации, сборки и монтажа. В ряде случаев это рабочее место может быть совмещено с зоной предварительной настройки инструмента (G). Тогда здесь инструмент опознается, измеряется, проходит полный окончательный контроль и кодируется. В кодированный датчик вводят необходимые параметры (данные) об инструменте и передаются в центральную управляющую ЭВМ. Промежуточный склад инструментальной оснастки обеспечивает регистрацию, хранение и организацию использования комплектов инструмента. Здесь комплектуются специальные инструментальные магазины, сменные револьверные головки, диски и т. п.; распределяются комплекты инструмента по станкам; формируется файл данных по параметрам инструментов для использования системой ЧПУ; осуществляется передача этих данных через центральную ЭВМ в УЧПУ конкретных станков, в том числе через кодированные датчики инструментов. Транспортированием полностью подготовленного инструмента к станкам и (при необходимости) загрузкой его в станочные инструментальные магазины круг инструментального потока замыкается.

В зоне планирования и управления расположена главная управляющая ЭВМ, с помощью которой осуществляется координация работы всей системы. В управляющей ЭВМ размещена главная база данных, позволяющая по заданному операционному эскизу разработать технологическую операцию, осуществлять выбор и назначение инструмента, ис-

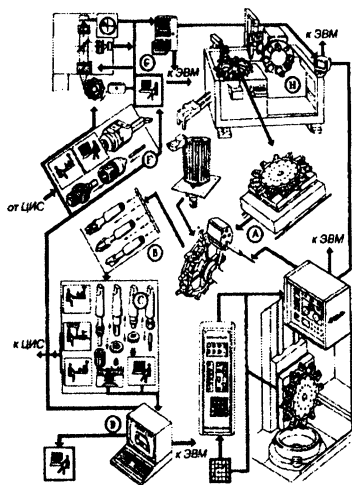


Рис. 1. Общая схема инструментального и информационно-инструментального потока в автоматизированном производстве

полнять карты наладки инструмента, комплектовать его в наборы, определить режимы обработки и т. д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гречишников, В.А., Маслов, А.Р., Соломенцев, Ю.М. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства: учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. – М.: Издательство «Станкин», 2000.
2. Гжиров, Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ. – Ленинград: Машиностроение, 1990.
3. Марголит, Р.Б. Эксплуатация и наладка станков с программным управлением и промышленных роботов. – М.: Машиностроение, 1991.
4. www.iskar.com; www.kobelcotool.com; www.mitsubishicarbide.com

УДК 621.793.18

Салем Султан

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА ТИТАНОВОЙ ПЛАЗМЫ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель докт. техн. наук профессор Мрочек Ж.А.,
докт. техн. наук профессор Иванов И.А.*

Толщина защитного слоя – это один из факторов, который влияет на его функциональные свойства. Например, известно, что вакуумно-плазменные покрытия обладают высокой сквозной пористостью при толщине менее 10 – 14 мкм. Это требует нанесения подслоев при использовании тонких вакуумно-плазменных покрытий в качестве защитно-декоративных или коррозионно-стойких. Одним из факторов влияющих на скорость осаждения, а следовательно, и на толщину осаждаемых покрытий является неоднородность плотности плазменного потока в объеме вакуумной камеры.

Цель статьи – анализ ранее полученных экспериментальных данных по распределению толщины однокомпонентного титанового покрытия с учетом изменения расстояния от испаряемой поверхности катода до поверхности основы.

В качестве материала катода вакуумного электродугового испарителя выбран титан. Испарение катода проводилось в среде остаточного газа 10^{-3} Па при токах дугового разряда 70 А и 115 А. Для анализа экспериментальных результатов использовались методы статистической обработки. Компьютерное моделирование распределения плотности плазменного по-

тока вдоль оси и перпендикулярно оси испарителя проведено с использованием компьютерной программы MATLAB. Процесс осаждения титановых покрытий проводился с использованием установки вакуумного напыления типа «Юнион». Скорость осаждения титанового покрытия (или его толщина) оценивались весовым методом или по поперечным шлифам. При моделировании за источник плазмы (центр испарения) принималась точка пересечения оси испарителя с испаряемой поверхностью катода.

Как известно, все вакуумно-плазменные методы состоят из трех последовательных взаимосвязанных технологических этапов, среди которых определяющим является этап генерации плазменного потока. В вакуумных электродуговых источниках плазмы с интегрально холодным катодом генерация плазменного потока (рабочего вещества) происходит в очень маленьких катодных пятнах (размер пятен от 10^{-6} до 10^{-4} м), за счет концентрации в них большого количества энергии дугового разряда (плотность тока дугового разряда $10^{10} \dots 10^{11}$ А/м²).

Для титановой плазмы дугового разряда распределение плотности плазменного потока подчиняется закону косинуса. Скорость роста покрытия может быть описана полиномиальной зависимостью для случая представленного на рис. 1:

$$y = P(1) \cdot X^N + P(2) \cdot X^{N-1} + \dots + P(N) \cdot X + P(N+1), \quad (1)$$

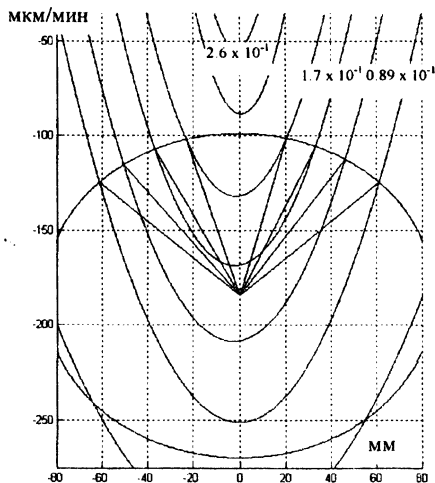


Рис. 1. Горизонтальное сечение плазменного потока, представленное линиями одинаковой скорости осаждения покрытий (I д.р = 70А)

где y — скорость осаждения; X — радиус-вектор, характеризующий положение измеряемой точки.

Каждая из линий одинаковой скорости осаждения покрытий характеризуется своими значениями параметров $P(i)$ (табл. 1).

Скорость осаждения покрытия, у	P(1)	P(2)	P(3)
$2,6 \times 10^{-1}$	0,0338	-0,000	-251,00
$1,7 \times 10^{-1}$	0,0642	0,1818	-132,00
$0,89 \times 10^{-1}$	0,2187	0,5840	-53,670

Уменьшение скорости роста покрытия с удалением от поверхности катода представлено на рис. 2. Полученные экспериментальные кривые могут быть описаны следующими уравнениями.

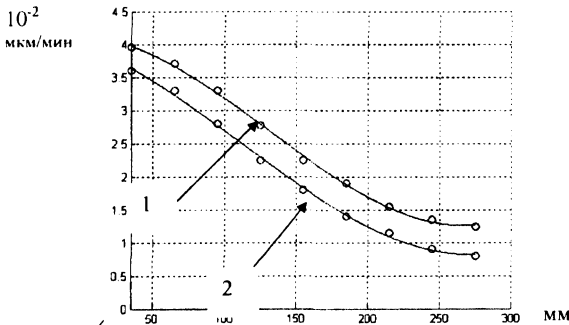


Рис. 2 Изменение скорости осаждения титанового покрытия в зависимости от расстояния между катодом и основой. Величина тока дугового разряда: 1 – 115А; 2 – 70А

Для тока дугового разряда 115 А скорость роста покрытия у зависит от расстояния основы от испаряемой поверхности катода h:

$$y_1 = 2.09 \cdot 10^{-7} \cdot h^3 - 6.95 \cdot 10^{-5} \cdot h^2 - 8.25 \cdot 10^{-3} \cdot h + 4.005.$$

Для тока дугового разряда 70 А эта зависимость будет описываться следующим уравнением:

$$y_2 = 2.88 \cdot 10^{-7} \cdot h^3 - 1,12 \cdot 10^{-4} \cdot h^2 - 1,28 \cdot 10^{-3} \cdot h + 4.147.$$

Используя полученные уравнения можно рассчитать толщину осажденного покрытия с учетом положения основы в вакуумной камере.

Выводы: 1. Использованный метод статистической обработки результатов экспериментов позволяет получить уравнения для расчета скорости осаждения покрытия на неподвижную основу.

2. Полученные компьютерные статистические модели позволяют учесть пространственное распределение плотности титановой плазмы.

ЛИТЕРАТУРА

1. G.A. Devis et al. The product side of pollution prevention. – Cincinnati, 1994.
2. H.J.Freeman Industrial pollution prevention handbook, New York. – 1995.
3. Емельянов, В.А. и др. Вакуумно-плазменные способы формирования защитных и упрочняющих покрытий. – Мн, 1998. – 284 с.
4. Мрочек, Ж.А. и др. Плазменно-вакуумные покрытия. – Мн, 2004 – 369с.

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ ЛАЗЕРНОЙ УСТАНОВКОЙ

*УО «Гомельский Государственный Университет им. Ф. Скорины»
Гомель, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. физ.-мат. наук доцент Шалунаев С.В.

Известно, что лазеры во многих областях своего технологического применения существенно повышают производительность процессов обработки материалов, создают качественно новые возможности для совершенствования этих процессов. Разработан комплекс управления лазерной установкой, использование которого обеспечивает возможность быстрой оптимизации технологических режимов.

Одним из важных направлений лазерной технологии является совершенствование процессов прецизионного разделения хрупких неметаллических материалов [1-2]. При этом для достижения высокого качества обработки существенную роль играет совершенствование системы управления координатными устройствами, входящими в состав лазерных установок, используемых для отработки соответствующих технологических режимов.

В настоящее время в большинстве систем точного позиционирования используются шаговые двигатели, относящиеся к классу бесколлекторных двигателей постоянного тока. Они имеют высокую надежность и большой срок службы. Одним из главных преимуществ шаговых двигателей является возможность осуществлять точное позиционирование и регулировку скорости без датчика обратной связи, что является важным фактором, так как стоимость таких датчиков достаточно высока.

В ходе проведенных исследований была разработана система, позволяющая при помощи персонального компьютера осуществлять полное управление работой лазерной установки, при этом настройка управления двигателями координатной системы, клапанами систем охлаждения, шторками лазера осуществляется при помощи ввода необходимых данных, на основании которых формируются управляющие сигналы.

В состав комплекса входят (рис.1): 1- персональный компьютер, посредством которого формируются управляющие сигналы для управления шаговыми двигателями координатной системы комплекса, клапанами системы охлаждения лазера и т.д.; 2 – устройство комплексного управления лазерной установкой. Включает в себя микропроцессорную систему управления, которая имеет возможность автономной работы, и систему силового управления; 3- устройство управления работой лазера; 4- координатная система.

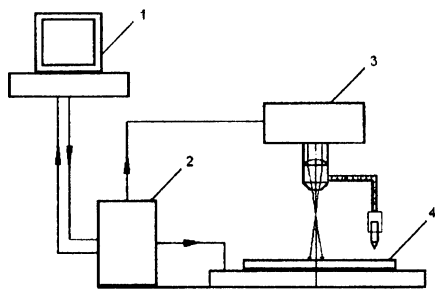


Рис. 1. Система управления лазерной установкой

Управляющие сигналы с параллельного порта компьютера 1 поступают в устройство комплексного управления лазерной установкой 2, которое в свою очередь осуществляет полное управление ходом процесса лазерной обработки материалов.

Использование разработанной системы управления лазерной установкой обеспечивает возможность быстрой оптимизации технологических режимов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шалупаев, С.В., Шершнев, Е.Б., Никитюк, Ю.В. и др. Лазерное термораскалывание диэлектрических материалов // CERAMICS. POLISH CERAMIC BULLETIN. 2001. Vol. 65, P. 75 – 83.
2. Shalupaev, S. V., Ranachowski, J., Serdzyukov, A. N и др. Forming dynamics of temperature stress fields in the process of parallel thermosplitting // Instytut Podstawowych Problemow Techniki Polskiej AN Varshava. 1996, P 12 – 17.

УДК 681.2

Томашов И.Н.

К РАСЧЕТУ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛОСКОЙ КРУГЛОЙ ДИАФРАГМЫ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. техн. наук профессор Молочко В.И.

Плоские круглые диафрагмы (мембраны) постоянной толщины h , мм, заземленные по контуру и нагруженные давлением P , МПа, (рис. 1, а), используются в качестве чувствительного упругого элемента в различного рода измерительных приборах, например, в измерителях давления. Очевидно, что под действием давления жидкости в рабочей камере прибора диафрагма будет деформироваться и в ней будут возникать радиальные σ_r и касательные σ_θ напряжения, подсчитываемые по известным [1] формулам:

$$\sigma_r = \pm \frac{3}{8} \frac{PR^2}{h^2} [(3 + \mu)\rho^2 - (1 + \mu)], \quad (1)$$

$$\sigma_r = \pm \frac{3}{8} \frac{pR^2}{h^2} [(3\mu+1)\rho^2 - (1+\mu)], \quad (2)$$

где $\rho = R_x/R$, причем R_x и R – соответственно текущий и максимальный радиусы диафрагмы, μ – коэффициент Пуассона материала, из которого изготовлена диафрагма.

Для стальной диафрагмы принимают $\mu=0,3$; следовательно для данного случая

$$\sigma_r = \pm \frac{3}{8} \frac{pR^2}{h^2} (3,3\rho^2 - 1,3). \quad (1')$$

и

$$\sigma_t = \pm \frac{3}{8} \frac{pR^2}{h^2} (1,9\rho^2 - 1,3). \quad (2')$$

Поскольку диафрагма находится в плоском напряженном состоянии, при котором $\sigma_1 = \sigma_r$, $\sigma_2 = 0$ и $\sigma_3 = \sigma_t$, ее прочностные свойства оцениваются по эквивалентному напряжению $\sigma_{экв}$, равному в соответствии с четвертой теорией прочности (теорией энергии формоизменения)

$$\sigma_{экв} = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_3^2 - \sigma_1\sigma_3} = \sqrt{\sigma_r^2 + \sigma_t^2 - \sigma_r\sigma_t}. \quad (3)$$

Подставляя в формулу (3) значения σ_r и σ_t из формул (1') и (2'), после преобразований получим

$$\sigma_{экв} = \pm \frac{3}{8} \frac{pR^2}{h^2} \sqrt{8,27\rho^4 - 6,76\rho^2 + 1,69}. \quad (4)$$

Для оценки вида графика функции $\sigma_{экв} = f(\rho)$, определим экстремальные точки зависимости (4), для чего приравняем нулю производную $\frac{d\sigma_{экв}}{d\rho}$. В результате получим

$$\frac{d\sigma_{экв}}{d\rho} = \pm \frac{3}{8} \frac{pR^2}{h^2} \left[\frac{2 \cdot 8,27\rho^3 - 6,76\rho}{\sqrt{8,27\rho^4 - 6,76\rho^2 + 1,69}} \right] = 0,$$

или

$$\rho(8,27\rho^2 - 3,38) = 0,$$

откуда $\rho_1 = 0$ и $\rho_{2,3} = \pm 0,64$. Подстановка полученных значений ρ в исходное уравнение (4) дает:

напряжение в центре диафрагмы (при $\rho_1 = 0$)

$$G_{\text{закл}} = \pm \frac{3}{8} \cdot \frac{pR^2}{h^2} \cdot 1,3 \approx 0,488 \frac{pR^2}{h^2};$$

напряжение на расстоянии $\rho_{2,3} = \pm 0,64$

$$G_{\text{закл, мин}} \approx \pm \frac{3}{8} \cdot \frac{pR^2}{h^2} \cdot 0,56 \approx 0,212 \frac{pR^2}{h^2}.$$

Напряжения на краю диафрагмы ($\rho=1$) $G_{\text{экв.мем}} = 0,666 \frac{PR^2}{h^2}$.

Таким образом, передвигаясь от центра диафрагмы к ее краям, отмечаем, что по мере увеличения ρ эквивалентное напряжение $\sigma_{\text{экв}}$ сначала уменьшается, достигая минимума в точках $\rho=\pm 0,64$, затем начинает возрастать и при некотором значении ρ достигает величины центрального напряжения $\sigma_{\text{экв.ц.}}$; при дальнейшем увеличении ρ величина $\sigma_{\text{экв}}$ возрастает сверх значения $\sigma_{\text{экв.ц.}}$ и на краю диафрагмы достигает максимального значения $\sigma_{\text{экв.к.}}$.

Представляет интерес длина участка, на котором напряжения $\sigma_{\text{экв}}$ превосходят $\sigma_{\text{экв.ц.}}$ (в центре мембраны). Для этого в левую часть равенства

(4) представим значение $G_{\text{экв.ц.}} = \pm \frac{3}{8} \cdot \frac{PR^2}{h^2} \cdot 1,3$. Решение уравнения (4) при

указанном значении $\sigma_{\text{экв}}$ дает $\rho=0,904$. Следовательно превышение напряжений, соответствующих $\sigma_{\text{экв.ц.}}$, происходит на краевом участке диафрагмы в пределах от $0,904R$ до R , т.е. длина измеряемого от края диафрагмы участка $\Delta=R-0,904R=0,096R \approx 0,1R$

Если теперь обеспечить радиусное сопряжение диафрагмы с корпусом ($r \geq \Delta$), то напряжения на краевом участке, равном радиусу сопряжения r , уже не будут превосходить величины $\sigma_{\text{экв.ц.}}$. Следовательно применение плавного радиусного сопряжения диафрагмы с корпусом приводит к тому, что опасным с точки зрения прочности становится уже центральная точка диафрагмы, а не места по контуру соединения ее с корпусом рабочей камеры. В связи с этим максимальная величина эквивалентного напряжения $\sigma_{\text{экв}}$ снижается от $0,666 \frac{PR^2}{h^2}$ до $0,488 \frac{PR^2}{h^2}$ (при $r=\Delta$) и до меньшей величины (при $r > \Delta$).

Таким образом, уровень максимальной напряженности диафрагмы снижается по меньшей мере на четверть, что существенно повышает долговечность и работоспособность прибора в целом.

Графики функции $\sigma_{\text{экв}} = f(\rho)$ для диафрагмы постоянной толщины h , защемленной по контуру корпуса, и диафрагмы, радиусно сопряженной с корпусом (при $r=\Delta$) реального измерителя давления, описанного в [2], представлены соответственно на рис. 1 и рис. 2.

Расчет $\sigma_{\text{экв}}$ произведен исходя из следующих данных: $p=20$ Мпа, $R=17$ мм, $h=2,5$ мм, $r=\Delta=0,1R=1,7$ мм.

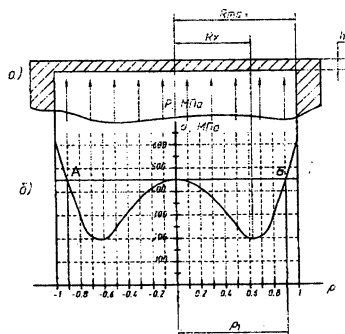


Рис. 1. а) измеритель давления с плоской диафрагмой постоянной толщины; б) график функции $\sigma_{скв} = f(p)$

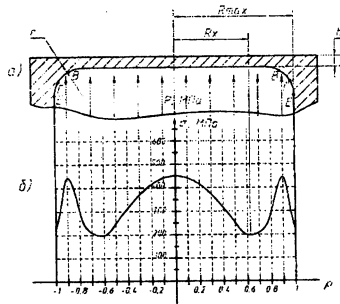


Рис. 2 а) измеритель давления с плоской диафрагмой постоянной толщины, имеющей радиусы сопряжения с корпусом; б) график функции $\sigma_{скв} = f(p)$

ЛИТЕРАТУРА:

1. Андреева, Л.Е. Упругие элементы приборов. М.: Машиностроение, 1981. – 392 с., ил.
2. Томашов, И.Н., Молочко, В.И. Диафрагменный датчик давления. НИРС-2003, VIII Республиканская НТК студентов и аспирантов. ч.6, Минск, 2003, с. 70 – 71.

УДК 621.762.4

Ушеренко Ю.С.

АКТИВАЦИЯ СТАЛЕЙ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ПОТОКОМ ДИСКРЕТНЫХ ЧАСТИЦ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. техн. наук доцент Протасевич Г.Ф.

The activation of steel preparations by introduction of a high-energy flow of discrete particles occurs because of increase of defection of a material. The classification defects on mezo- and microlevels arising at interaction is given.

Регулирование свойств металлов и сплавов, в основном, осуществляли за счет введения в их состав дополнительных легирующих элементов,

увеличения их содержания. Однако, в связи с существенным повышением стоимости легирующих добавок, отсутствием их производства на территории республики Беларусь возникает необходимость поиска новых путей управления уровнем физико-механических свойств материалов.

Хорошо известно, что повышение уровня физико-механических свойств можно обеспечить за счет измельчения зерен в металлах и сплавах, т.е. за счет увеличения доли межзеренного вещества. Это вещество по химическому составу соответствует матричному материалу зерен но имеет высокую степень дефектности. Поэтому представляется целесообразным для регулирования физико-механических свойств повысить объемную дефектность материала. Очевидно, что повышение объемной доли дефектной составляющей будет приводить к увеличению доли запасенной (потенциальной) энергии в материале. Такую возможность представляет использование высокоэнергетических технологий.

Для обеспечения условий, позволяющих выполнить объемную перестройку структуры и создать дополнительный объем дефектной зоны в известных материалах можно использовать известное явление сверхглубокого проникания [1]. В диапазоне условий этого необычного явления поток дискретных частиц проникает в металлические заготовки на глубины в десятки и сотни миллиметров. При этом рабочие скорости потока в среднем составляют 700 – 1000 м/с, а плотность вещества в потоке составляет 0,5-5 · 10³кг/м³. При этих режимах сверхглубокого проникания (СПП) возможно проникание частиц с размерами 3-100 · 10⁻⁶м. Благодаря тому, что высокоэнергетический поток является дискретным, в объеме металлической преграды возникают волоконнообразные зоны дефектного материала, армирующие структуру металлической матрицы, не приводя к ее разрушению.

Рассмотрим возможности высокоэнергетического воздействия на стальные заготовки. Для этого используем заготовки из стали 3, стали Р6М5 и стали 45 длиной 200 мм и диаметром 10 миллиметров; а в качестве рабочего вещества, метаемого высокоэнергетическим потоком, используем порошки карбида кремния и свинца. После высокоэнергетической обработки образцы разрезали и из них приготавливали шлифы. Для травления использовали раствор 4% HNO₃.

В объеме стали удается обнаружить ряд необычных структурных новообразований. Условно их можно разделить на три вида:

1. Зоны локального проплавления (участки структуры, соответствующие расплавленному и затвердевшему металлу – рис.1);
2. Зоны пробоя (участки структуры, после травления которых на поле шлифа видны углубления-рис.2);
3. Зоны волоконных образований (участки структуры, после травления которых на поле шлифа видны волоконные новообразования – рис.3).

Известно, что при обработке высокоэнергетическим потоком форми-

руются дефектные зоны в зависимости от параметров потока [1]. Например, такая зависимость изменения структуры (появление дефектных зон) инструментальной стали Р6М5 под воздействием потока частиц показана на рис.4. Формирование столь значительных объемов дефектного материала должно активировать обрабатываемую сталь. Проверка этого предположения была выполнена на примере использования процесса электрохимического травления. Подвергнутая высокоэнергетической обработки сталь 10 была растравлена с поверхности образованной на глубине 3 мм (рис.5).

Из приведенных результатов следует возможность объемной перестройки структуры стальных заготовок и соответственно активации материала. Этот эффект имеет практическое значение, т.к. проведение дополнительных упрочняющих обработок, например химико-термической обработки, на активированном материале позволит ускорить их протекание. Анизотропия дефектности, возникающая в сталях после обработки в режиме СГП, наглядно показанная на рис.5, позволяет также прогнозировать специфическое распределение диффузионных слоев на поверхностях деталей [2].

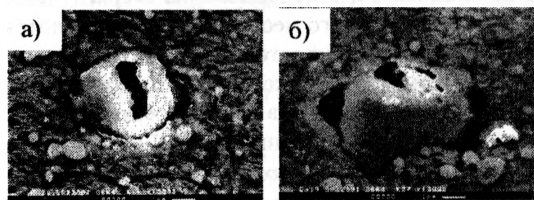


Рис.1 Сталь Р6М5 с локальными проплавленными зонами: а)- $\times 10\ 000$, б)- $\times 10\ 000$



Рис.2.Сталь Р6М5 с локальными зонами вытравленного дефектного материала (пробоя): а) $\times 5\ 000$, б) $\times 10\ 000$

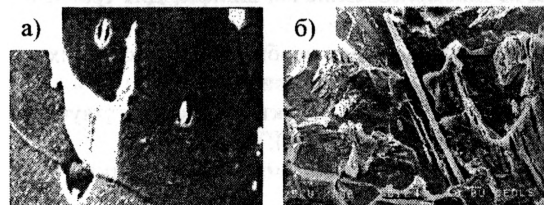


Рис.3. Сталь 3 , армированная волокнами новообразованиями, $\times 2\ 000$: а) вещество потока Pb+W, б) вещество потока Al_2O_3

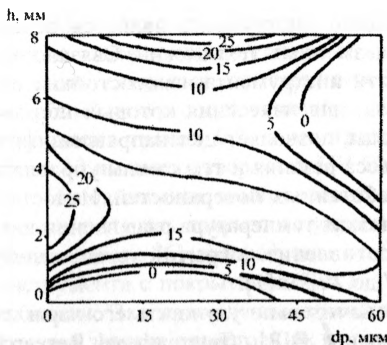


Рис.4. Влияние исходного размера и глубины на дефектность (пористость) структуры стали Р6М5, обработанной TiB_2

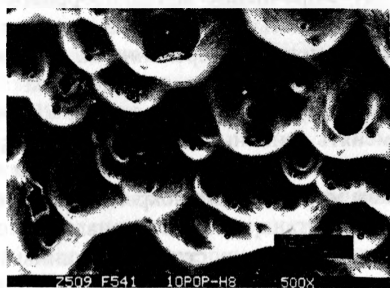


Рис.5. Сталь 10, обработанная TiB_2

ЛИТЕРАТУРА

1. Ушеренко, С.М. Сверхглубокое проникание частиц в преграды и создание композиционных материалов// Мн.:НИИ ИП с ОП.1998г., – 210с.
2. Metals wearing after dynamic treatment/ S.K Andilevko, V.V Mojarovskaia., V.A Shilkin., S.M.Usherenko//.11th International coference on surface modification technologies: Abst. conf., Paris, 1997 / TMS – Paris, 1997. — P.52-53.

УДК 621.793.1

Халед Кармажи

ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫЕ ИЗНОСОСТОЙКИЕ ПОКРЫТИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. техн. наук профессор Иванов И.А.

Современные вакуумные технологии упрочняющей обработки материалов делают возможным нанесение при низких температурах поверхности конденсации тонких покрытий повышающих твердость поверхности детали, её износостойкость и коррозионную стойкость. Такие покрытия (особенно покрытия на режущий инструмент) имеют толщину порядка 3...5 мкм, что не влияет на размерную точность упрочняемых деталей. Материалами, являющимися основой для разработки износостойких покрытий, остаются тугоплавкие соединения металлов и неметаллов с азотом, углеродом, бором, кислородом.

Упрочнение металлообрабатывающего инструмента является основной областью применения вакуумно-плазменных технологий. Связано это с тем, что формирование на поверхности инструмента износостойких покрытий на основе нитридов и карбидов, для нанесения которых широко используют как CVD- так и PVD- методы, позволяет целенаправленно изменять основные характеристики процесса резания и тем самым управлять износом инструмента и качеством обработанных поверхностей. Недостатком монослойных покрытий является низкая температура разложения нитрида титана, а также уменьшение сопротивления покрытий усталостному разрушению с ростом их толщины с 0,7 до 2 мкм [1].

Легирование покрытий позволяет значительно улучшить его характеристики. Так, исследования проведенные в BIRL (International Research Laboratory at Northwestern University, USA) показали перспективность использования покрытий TiAlN и Ti(C,N) для упрочнения рабочих поверхностей обрабатывающего инструмента взамен покрытия TiN. Показано, что применение покрытия $Ti_{0,5}Al_{0,5}N$ перспективно как диффузионный барьер в микроэлектронике, покрытия MoN_x , CrN_x и NbN_x показывают хорошие триботехнические характеристики, покрытие $\beta-Mo_2N$ повышает контактную усталость при качении, многослойные покрытия TiN/NbN имеет твердость до 5200 кг/мм² [2]. Методом разбалансированного магнетронного распыления (способ "Plasmag") получают покрытия TiAlN, TiZrN, TiCrN, TiNbN, CrZrN, CrMoN и CrCN с твердостью до HV 4000 и термической стабильностью при 600 – 800 °С. Покрытия характеризуют высокая адгезия и твердость. Способ "Plasmag" находит практическое применение в производстве высокодолговечных ножей из стали с односторонним покрытием Ti(C,N), а также при нанесении алмазоподобных пленок с твердостью HV 2500 и высокой адгезионной прочностью. Легирование алмазоподобных покрытий титаном или другими металлами уменьшает уровень внутренних остаточных напряжений. Алмазоподобные покрытия применяют в медицинской промышленности. Высокоплотные покрытия MoS_2 рекомендуются для инструментов, использующихся при механообработке алюминия и его сплавов [3]. В качестве износостойких покрытий на стали используются покрытия из композиционного материала Fe-Ni-Co-WC. Испытания таких покрытий на стали 35CrMo показали, что покрытия увеличивают износостойкость стали и при этом износостойкость покрытий растет с ростом содержания в них карбида вольфрама [4].

Другим путем увеличения эксплуатационных характеристик покрытий является создание многослойных структур или покрытий имеющих структуру сверхрешетки. Например, многослойное покрытие на режущий инструмент из быстрорежущей стали, разработанное фирмой Balzers Tool Coating (Great Britan), характеристики которого выше характеристик покрытия (Ti,Al)N [5].

Разработана технология нанесения многослойных покрытий, состоящих из слоёв толщиной менее 10 нм, с очень высокой твердостью. Многослойные покрытия со структурой сверхрешетки системы TiC/алмазоподобный углерод с толщиной слоёв 5 нм имели твердость HV 3500 и коэффициент трения 0,2, а многослойное покрытие TiN/NbN с толщиной слоев 10 нм имели твердость HV 5000 [3].

Использование многослойных композиций в большинстве случаев позволяет получать покрытия с улучшенными эксплуатационными свойствами. Так, в работе [6] рассмотрены особенности эксплуатации твердосплавного инструмента с покрытиями TiN и Ti(C,N) и пути повышения их работоспособности. Эксплуатационные свойства защитных покрытий в значительной степени зависят от метода их получения и материала подложки, на которой эти покрытия осаждаются. Это связано с тем, что большая часть параметров покрытий – адгезия, пористость, остаточные напряжения в покрытиях, наличие дефектов, шероховатость поверхности – определяются не только их химическим составом но и структурой. Например, двухслойное покрытие TiN/Ti за счет меньшей величины остаточных напряжений в покрытии, показывает более высокую коррозионную стойкость в среде хлорида натрия в сравнении с однослойным покрытием TiCrN [7]. Исследования, проведенные в [8], показывают, что микротвердость и характеристики пластичности карбидных покрытий TiC, ZrC, VC, NbC, Cr₂₃C₆, Cr₇C₆, широко используемых в машиностроении и инструментальном производстве, в основном определяются их составом и существенно не меняются при вариации структуры, которая оказывает существенное влияние на вязкость разрушения. Учет обобщающего влияния формы, размеров и предпочтительной ориентации зерен на вязкость разрушения позволил авторам дать рекомендации по управлению составом и структурой карбидных покрытий, на основании которой были разработаны способы их нанесения, позволяющие обеспечить двукратное увеличение долговечности инструмента в тяжелых условиях резания.

ЛИТЕРАТУРА

1. A study of fatigue wear performance of TiN-coated surface by PVD/ Gao Y.Z., Wang L., Xun J.J. and other// Acta Met.Sin. – 1999. – 12, № 4. – С. 591 – 595.
2. Multilayer, multicomponent and multiphase PVD-coatings for enhanced performance/ Sproul W. D.// J/ Vac. Sci. and Technol. A. – 1994. – 12, № 4. – С. 1595 – 1601.
3. The state of the art in thin protective coatings/ Monaghan, D.P., Teer, D.G., Laing, K.C., Logan, P.A.// Surface Technol. Int. – 1994, June. – С. 2, 4 – 5.
4. Brake wear characteristic of plasma sprayed coating and steel/ Yi Maozhong and other// Chines Journal of Mechanical Engineering. – 1999. – vol.35. – num. 1. – p. 85-90.

5. Tool coatings development// Metallurgia. – 1997. – 64. – № 5. – С. 170.
6. Клубович, В.В., Дубровский, А.А., Литвинов, А.А., Пищенко, В.Н. Исследование изнашивания твердосплавного инструмента с высокотеплопроводными многослойными покрытиями// Трение и износ. – т.15. – № 6. – 1994. – С. 1003 – 1008.
7. (TiCr)N and Ti/TiN PVD coatings on 304 stainless steel substrates: wear – corrosion behavior/ Rossi S., Fedrizzi L. and other// Thin solid films. – 1999. – 350, Num. 1 – 2. – p. 161 – 167.
8. Бякова, А.В. Структурные аспекты прочности и пути повышения работоспособности карбидных покрытий // Порошковая металлургия. – 2000. – № 1-2. – С. 97 – 106.

УДК 677.017

Черногузова И.Г., Борозенцева Ю.Б.

РАЗРАБОТКА ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ АЭРОЗОЛЕЙ

*УО Витебский государственный технологический университет,
Витебск, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Коган М.А.

Разработаны новые фильтровальные материалы для аэрозолей, выработанные на основе трикотажных основовязанных комбинированных переплетений из полиэфирных нитей различной структуры и линейной плотности. Проведены исследования разработанных материалов по техническим и эксплуатационным показателям, результаты которых свидетельствуют о возможности применения трикотажных материалов в качестве фильтровальных для разделения и очистки промышленных аэрозолей.

Очистка промышленных аэрозолей во многих отраслях промышленности подразумевает процессы фильтрования с использованием промышленных фильтров, выбор которых определяется особенностями фильтруемой среды и процесса фильтрования. Наиболее важной частью фильтра, способствующей его эффективной и экономичной работе, является пористая фильтровальная перегородка. Последняя позволяет осуществлять разделение фильтруемой среды – аэрозоля на чистый фильтрат (воздух, газ) и осадок (твердые частицы, пыль).

В таких отраслях промышленности как пищевая, легкая, цементная, металлургическая при фильтровании неоднородных систем в качестве фильтровальных перегородок широко используют текстильные материалы. Применение текстильных материалов в качестве фильтровальных обусловлено их относительной дешевизной по сравнению с другими фильтро-

вальными перегородками, наличием соответствующих технологий, позволяющих варьировать структуру и свойства текстильных материалов, а также возможностью значительно интенсифицировать процессы фильтрации и улучшить их качество.

Наряду с традиционным использованием в качестве фильтровальных перегородок тканей и нетканых материалов, в последнее время все большим спросом у потребителей пользуется трикотаж. Его структурные особенности позволяют осуществлять более качественную и многократную регенерацию, по сравнению с вышеперечисленными текстильными фильтровальными материалами. Возможность многократной регенерации данных материалов способствует увеличению их срока службы, а также экономии материальных и энергетических затрат на процессы разделения и очистки различных дисперсных систем. В этой связи расширение ассортимента текстильных фильтровальных перегородок путем разработки новых трикотажных фильтровальных материалов с улучшенными эксплуатационными свойствами, способствующими повышению эффективности процесса фильтрации, является весьма актуальной задачей.

Авторами разработано несколько вариантов трикотажных материалов различных структур для фильтрации аэрозолей. Материалы выработаны основовязанным комбинированным переплетением из полиэфирных нитей различной структуры и линейной плотности. Для разработанных трикотажных фильтровальных материалов определены их технические характеристики (табл.1), а также проведены исследования по таким показателям эксплуатационных свойств, как воздухо- и пылепроницаемость, пылеемкость, коэффициент проскока частиц и задерживающая способность.

Определение технических характеристик трикотажных фильтровальных материалов, а также их воздухопроницаемости осуществляли в соответствии со стандартными методами. Испытания разработанных материалов по пылепроницаемости, пылеемкости, коэффициенту проскока частиц и задерживающей способности проводили весовым методом с использованием калиброванной цементной пыли, полидисперсный состав которой характеризовался диапазоном (5-140) мкм. Испытано по пять образцов каждого варианта трикотажного материала. Полученные средние значения результатов испытаний представлены в табл. 2. Статистическая обработка полученных результатов испытаний свидетельствует о том, что величина относительной ошибки среднего не превышает 5%.

Анализ технических характеристик разработанных трикотажных материалов указывает на их полное соответствие требованиям нормативных документов на текстильные фильтровальные материалы [1].

Таблица 1

Технические характеристики трикотажных материалов

№ варианта материала	Число петельных столбиков на 10 см	Число петельных рядов на 10 см	Толщина материала, мм	Поверхностная плотность, г/м ²	Разрывная нагрузка, Н		Разрывное удлинение, %	
					по длине	по ширине	по длине	по ширине
1	117	127	0,9	331	944	930	80	97
2	116	188	0,8	329	986	1344	49	75
3	118	182	0,7	347	1393	905	86	74
4	114	201	0,6	331	715	1786	103	70

Таблица 2

Результаты испытаний трикотажных фильтровальных материалов

№ варианта материала	Коэффициент воздухопроницаемости, дм ³ /(м ² с)	Коэффициент пылепроницаемости, г/(м ² с)	Коэффициент пылеемкости, г/(м ² с)	Коэффициент проскока частиц	Задерживающая способность, %
1	124	0,385	1,570	0,0112	98,9
2	246	0,199	0,810	0,0058	99,4
3	97	0,042	0,787	0,0012	99,9
4	59	0,051	0,836	0,0015	99,9

Установленные значения коэффициентов пылепроницаемости, пылеемкости, проскока частиц и задерживающей способности свидетельствуют о достаточно высокой пылеемкости и задерживающей способности разработанных трикотажных материалов. Так, трикотажные фильтровальные материалы характеризуются значительной пылеемкостью, по сравнению с такими фильтровальными тканями из синтетических волокон и нитей как лавсановая фильтровальная ткань «Л-2» (в 8-15 раз) и нитроновая фильтровальная ткань (в 4-8 раз). Коэффициенты пылеемкости этих фильтровальных тканей, которые широко используются в процессах фильтрации аэрозолей, составляют 0,102 и 0,192 г/(м²с) соответственно.

Разработанные трикотажные фильтровальные материалы характеризуются относительно малыми величинами коэффициентов пылепроницаемости и проскока частиц, что позволяет сделать вывод об их высокой эффективности.

Таким образом, разработанные авторами трикотажные фильтровальные материалы могут быть рекомендованы к использованию для фильтрации промышленных аэрозолей.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 30236-95. Материалы текстильные для фильтрации промышленных аэрозолей. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 1996 – 07 – 01. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; – Минск.: Белстандарт, 1996. – 11 с.

УДК 621.791.3

Шершнев А.Е., Соколов С.И., Лялихов А.И.

УСТАНОВКА ДЛЯ МЕТАЛЛИЗАЦИИ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

*УО «Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины»,
Гомель, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. физ.-мат. наук, доцент Шалупаев С.В.

Разработано оборудование для вакуумной металлизации порошковых материалов в вакууме, которое может быть использовано для осаждения пленки сплава Ni-Mn на графитовую шихту, используемую для синтеза искусственных алмазов с целью повышения выхода реакции синтеза искусственных алмазов и улучшения фазового состава продуктов синтеза.

В отличие от нанесения покрытий на массивные, в случае порошковых материалов возникает ряд трудностей, обусловленных специфическими свойствами порошковой среды и характером ее поведения в вакууме: сыпучестью, большой величиной эффективной удельной поверхности, агрегированием отдельных зерен порошка и т. д. Именно этими обстоятельствами обусловлены трудности металлизации порошковых материалов в вакууме и слабое распространение вакуумных методов обработки порошковых материалов.

Известные установки для нанесения металлического слоя на порошковый материал имеют ряд существенных недостатков. Так, отсутствие устройства перемешивания обрабатываемого порошка не позволяет получить равномерное покрытие по всей поверхности обрабатываемых кристаллов. Ввиду сложной формы зерен порошковых материалов даже многократное перемешивание порошка «вручную», связанное с разгерметизацией вакуумной камеры, что резко снижает производительность установки, не позволит получить покрытие (а тем более равномерное покрытие) на всех гранях зерен обрабатываемого порошка. Предлагаемые конструкции перемешивателей имеют ряд недостатков. Перемешиватель, работающий за счет изменения угловой скорости вращения полого металлического барабана обеспечивает движение порошкового материала вдоль стенки бара-

бана в весьма узкой области. Это приводит к необходимости обработки порошкового материала малыми порциями. Так как порошковый материал движется вдоль стенки барабана, в случае наличия достаточно крупных граней у частиц порошка, каждая частица будет скользить вдоль стенки на одной из граней и, соответственно, покрытие будет наноситься только с одной из сторон.

Установка, предлагаемая авторами, позволяет проводить процесс нанесения покрытий на порошковые материалы в условиях высокого вакуума методом катодного распыления материала покрытия и осаждения распыляемого материала из катодной плазмы на обрабатываемый порошковый материал, перемешивание которого осуществляется за счет вращения установленного горизонтально барабана с лопатками.

Установка для вакуумного напыления покрытий на порошковые материалы (рис. 1) состоит из вакуумной камеры 1, оборудованной катодно-дуговым испарителем 2. За счет распыления катода 3, изготовленного из требуемого материала, испаритель 2 формирует направленный плазменный поток продуктов эрозии катода в зону просыпания порошкового материала 4.

Непрерывно вращающийся барабан 5 лопатками 6 захватывает порошковый материал 4 и, поднимая на высоту порядка радиуса барабана (уровень оси вращения барабана), просыпает его через плазменный поток формируемый испарителем 2. Оптимальная для обрабатываемого порошкового материала температура создается и поддерживается нагревательным элементом 7.

Установка работает следующим образом: порцию порошкового материала засыпают в барабан перемешивания 5; вакуумную камеру 1 откачивают до рабочего давления катодно-дугового испарителя; для повышения адгезионной прочности покрытия включают нагревательный элемент 7; включают вращение барабана перемешивания 5; выводят катодно-дуговой испаритель на рабочий режим и производят напыление материала катода на частицы порошкового материала, который перемешивается и непрерывно просыпается сквозь плазменный поток продуктов эрозии катода. По

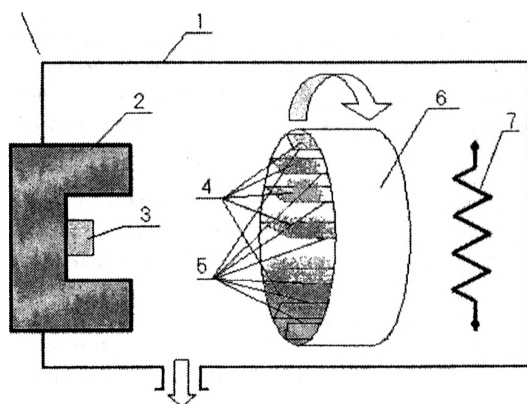


Рис. 1

бана в весьма узкой области. Это приводит к необходимости обработки порошкового материала малыми порциями. Так как порошковый материал движется вдоль стенки барабана, в случае наличия достаточно крупных граней у частиц порошка, каждая частица будет скользить вдоль стенки на одной из граней и, соответственно, покрытие будет наноситься только с одной из сторон.

Установка, предлагаемая авторами, позволяет проводить процесс нанесения покрытий на порошковые материалы в условиях высокого вакуума методом катодного распыления материала покрытия и осаждения распыляемого материала из катодной плазмы на обрабатываемый порошковый материал, перемешивание которого осуществляется за счет вращения установленного горизонтально барабана с лопатками.

Установка для вакуумного напыления покрытий на порошковые материалы (рис. 1) состоит из вакуумной камеры 1, оборудованной катодно-дуговым испарителем 2. За счет распыления катода 3, изготовленного из требуемого материала, испаритель 2 формирует направленный плазменный поток продуктов эрозии катода в зону просыпания порошкового материала 4.

Непрерывно вращающийся барабан 5 лопатками 6 захватывает порошковый материал 4 и, поднимая на высоту порядка радиуса барабана (уровень оси вращения барабана), просыпает его через плазменный поток формируемый испарителем 2. Оптимальная для обрабатываемого порошкового материала температура создается и поддерживается нагревательным элементом 7.

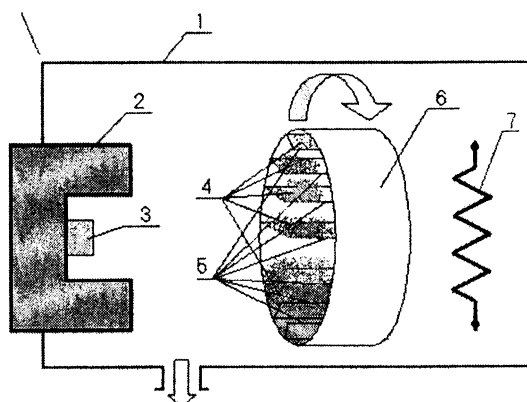


Рис. 1

Установка работает следующим образом: порцию порошкового материала засыпают в барабан перемешивания 5; вакуумную камеру 1 откачивают до рабочего давления катодно-дугового испарителя; для повышения адгезионной прочности покрытия включают нагревательный элемент 7; включают вращение барабана перемешивания 5; выводят катодно-дуговой испаритель на рабочий режим и производят напыление материала катода на частицы порошкового материала, который перемешивается и непрерывно просыпается сквозь плазменный поток продуктов эрозии катода. По

завершении цикла обработки вакуумную камеру разгерметизируют и извлекают обработанный порошковый материал. В случае необходимости покрытия частиц порошка нитридами, оксидами либо карбидами во время напыления в камере поддерживают требуемое давление соответствующего реакционного газа.

Интенсивность перемешивания порошкового материала возрастает с ростом скорости вращения барабана, однако частота вращения барабана не должна превышать значения $v < \frac{0.25}{\sqrt{R}}$, где R - радиус барабана, что обеспечит просыпание обрабатываемого порошкового материала.

Результатом использования предлагаемой установки является:

- возможность нанесения широкого спектра покрытий как из чистых материалов, так и из сплавов;
- возможность нанесения нитридов, оксидов, карбидов при применении соответствующего реакционного газа;
- скорости нанесения покрытий до 10нм/секунду;
- равномерное нанесение покрытий на порошковые материалы с любой формой и размером частиц;
- обеспечение чистоты обрабатываемого порошкового материала;
- возможность обработки больших партий порошковых материалов.

Таким образом, предлагаемая установка дает возможность наносить равномерные покрытия на порошковые материалы с любой конфигурацией частиц, в том числе и состоящие из частиц различных размеров и форм.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Бич И.С.</i> Гуманизация образования в условиях обучения в вузе	3
<i>Булавина С.Ф.</i> Техническое творчество учащихся в условиях профессионально-технических учебных заведений энергопрофиля	7
<i>Валуш Н.В.</i> Критерии оценки эффективности урока	11
<i>Гимпель К.Ф.</i> Исследование динамики формирования творческой направленности студентов инженерно-педагогического факультета ...	13
<i>Елец М.Г.</i> Формирование познавательных и профессиональных интересов учащихся	16
<i>Игнаткович И.В.</i> Информационное обеспечение учебного предмета как необходимое условие реализации личностно-ориентированных технологий	19
<i>Игнатов А.Ю.</i> учебная компьютерная программа для расчета трехшарнирных арок на статические нагрузки	21
<i>Носаненко М.В., Казимиренко Е.П.</i> Модульно-рейтинговая технология оценки достижений студентов	24
<i>Казимиренко Е.П., Носаненко М.В.</i> Тесты учебных достижений как вид дидактического контроля	27
<i>Подкопаева Е.Г.</i> Развитие словесно-логического мышления у студентов ИПФ	29
<i>Ракович Ю.И.</i> Организационно-деятельностные игры как фактор формирования системы мыслительной деятельности педагога-инженера	32
<i>Шаблыко А.С., Саломатина О.С.</i> Информационное обеспечение учебного процесса при подготовке специалистов энергетического профиля	35
<i>Ярош А.В.</i> Деловая игра как фактор активизации познавательной деятельности и формирования профессиональной компетентности	40
<i>Анискович Е.</i> Основные затруднения студентов, возникающие в процессе педагогической практики	42
<i>Бойкачѳв А.И.</i> Совершенствование контроля знаний в агротехническом птузе	45
<i>Боровик О.В.</i> Инструкционно-технологические карты: методика их разработки и применение на уроках производственного обучения.....	48
<i>Буко О.Ю., Дичковская О.В.</i> Рациональная организация труда учащихся в процессе производственного обучения	50

<i>Вашковский А.Н.</i> Организация самостоятельной познавательной деятельности учащихся на занятиях по специальным дисциплинам	11
<i>Водопьян Н.В.</i> Формирование профессиональной я-концепции студента	11
<i>Гошкочич Н.В.</i> Профессиональное самовоспитание студентов технического вуза	58
<i>Измер О.А.</i> Апробация компьютеризированной экспресс-методики для анализа здорового образа жизни	61
<i>Качкар Г.В.</i> Проблема объективной оценки качества обучения	62
<i>Качановский М.М.</i> Технологический подход к формированию структуры и содержания основных разделов программы производственного обучения профессии «слесарь механосборочных работ» для студентов инженерно-педагогических специальностей вузов	65
<i>Ковалев А.А., Сазонова В.И.</i> Исторические предпосылки развития понятия силы	67
<i>Красикова С.А.</i> Инструктирование - как методическая деятельность мастера производственного обучения	70
<i>Лестева А.А.</i> Работа классного руководителя по развитию одаренности детей	76
<i>Лозюк Т.М.</i> Конкурентноспособность как надпрофессионализм	78
<i>Ляшенко В.В.</i> Подготовка менеджеров для управления объектами недвижимости в условиях современного рынка	82
<i>Пикуза А.В.</i> Дидактические проблемы руководства научно-техническим творчеством учащихся общеобразовательных школ	85
<i>Пунчик В.Н.</i> Применение компьютера в организации самостоятельной работы студентов по педагогике	87
<i>Самира Саид Абдул Карим</i> Исторические условия и роль социально-экономического, политического положения в исламском обществе в развитии социально-культурной активности женщин Йемена	89
<i>Самира Саид Абдул Карим</i> Формирование социально-педагогической культуры женщины (на примере республики Йемен)	91
<i>Сеникович Ю.С.</i> Тестовый контроль усвоения знаний, умений и навыков	92
<i>Сенько А.П.</i> Использование современных образовательных технологий в преподавании	95

<i>Скопцов Н.А., Курприяник Д.В.</i> Разработка демонстрационных ТСО по изучению физических принципов высоких технологий	97
<i>Титовец Т.Е.</i> Интеграция содержания профессионального образования: современные теоретические подходы	99
<i>Шинкевич А.А.</i> Саморазвитие учителя	101
<i>Шмелёва В.В.</i> Метод проектов как форма подготовки студентов педвуза к исследовательской деятельности	103
<i>Щуревич Д.В.</i> Характеристика лидера-педагога	106
<i>Юдицкий А.М.</i> Оценка степени правильности ответа на вопрос в тестирующих программах	108
<i>Антошкина М.А.</i> Распространенность приема наркотических веществ среди молодежи	111
<i>Борозна Ю.С.</i> Изучение влияния внимания на успеваемость студента	113
<i>Вареник Е.В.</i> Проблема нравственного воспитания в труде	116
<i>Васина А.В.</i> Творческое мышление школьников	118
<i>Ворончук Н.В.</i> Развитие образа собственного тела в онтогенезе	120
<i>Измайлов В.В.</i> Персонально-личностный и экстернальный подходы к исследованию психологии речи в Республике Беларусь.....	123
<i>Красногир С.В.</i> Психологические проблемы и кризисы у студентов с различными профилями личности	125
<i>Линич Т.В.</i> Исследование эго-идентичности и ролевого смещения у подростков	128
<i>Лупекина Е.А.</i> Дети, помещённые в приёмную семью, и особенности их эмоционального отношения к приёмным родителям	131
<i>Маталыго С.И.</i> Ориентация молодежи на специальности требующие технического образования	134
<i>Минькевич И.Я.</i> Проблема самоотношения в юношеском возрасте	137
<i>Окулич Н.А.</i> Содержание образа значимого другого и психологическое здоровье человека	139
<i>Пилецкая М.М.</i> Роль темперамента в разрешении конфликтных ситуаций в юношеском возрасте	142
<i>Прокочук Е.Е.</i> Факторы, влияющие на трудность процесса адаптации	145
<i>Пшеничная О.А., Парафинюк А.В.</i> Смысл жизни в юности: от теории к практике	148

<i>Сакова А.В.</i> Психологический анализ восприятия подростками развода родителей	151
<i>Северин А.В.</i> Представления студентов-психологов о психическом здоровье человека	154
<i>Сорочинский Е.В.</i> Анализ мотивов учения учащихся	157
<i>Такунова Н.А.</i> К вопросу о мотивах выбора девушками брачного партнера	160
<i>Федосова А.А.</i> Природа человеческих способностей и их развитие	163
<i>Чирик С.С.</i> Особенности проявления темперамента студентов в обучении и воспитании	166
<i>Чуяшова О.А.</i> Природа подросткового негативизма	169
<i>Шупляк В. В.</i> Конфликты в педагогическом общении	172
<i>Акопян А.Р.</i> Явление сверхпластичности	176
<i>Алисиенок О.А.</i> Электрические свойства легированного оксидом марганца титаната-станната бария $Ba_{1-x}MnTi_{0,9}Sn_{0,1}O_3$ ($x=0,001; 0,002, 0,003$)	179
<i>Баевич Г.А., Грищенко В.В., Козлов А.И.</i> Исследование влияния формы пучка на характер лазерного разделения металлокерамики....	182
<i>Баевич Г.А., Грищенко В.В., Козлов А.И.</i> Конечноеэлементное моделирование процесса импульсной лазерной сварки	184
<i>Бровко С.В., Новиков А.И.</i> Изготовление оформляющих вставок пресс-форм методом квазиизостатического прессования	186
<i>Булойчик С.В.</i> Анализ использования конструкций приспособлений для станков с ЧПУ сверлильной группы	189
<i>Голушко В.М., Ионова А.С.</i> Вакуумно-плазменные покрытия защитно-декоративного назначения	192
<i>Гриневич М.Г.</i> Использование графического пакета AutoCAD при разработке инструментального обеспечения для станков с ЧПУ	193
<i>Дергай П.А.</i> Проектирование графической части дипломных и курсовых проектов с помощью T-flex Cad	196
<i>Дергай П.А., Божко Д.И.</i> Определение зависимости плотности прессовки от давления осевого прессования в жесткой прессформе	198
<i>Дробыш А.А., Литецкий В.Ю.</i> Зависимость плотности образцов из порошка на основе природного кварца от давления прессования	201
<i>Евдокимович О.В.</i> Анализ изменения заднего угла затылованного зуба фасонной фрезы	204
<i>Койда С.Г.</i> Внутрикамерная подготовка поверхности для формирования вакуумно-плазменных покрытий	207
<i>Конон А.Б.</i> Обоснование выбора технологии формирования капиллярно-пористых структур тепловых труб	210

<i>Конон А.Б., Литецкий В.Ю.</i> Конструкция пресс-формы для получения капиллярно-пористой структуры	213
<i>Конон А.Б., Литецкий В.Ю.</i> Способы технологического управления характеристиками проволочных проницаемых структур	216
<i>Косарев С.Ю., Маркевич А.Г.</i> Особенности применения оптики в металлообработке	219
<i>Лях Е.В.</i> К расчету креплений стальных профилированных настилов покрытий производственных зданий	223
<i>Литецкий В.Ю., Конон А.Б.</i> Конструктивное управление механическими свойствами проволочных проницаемых изделий	225
<i>Лукашок А.Н.</i> О линейном контакте инструмента с деталью при фикоционно-механическом нанесении покрытий	228
<i>Мачалина М.В.</i> Магнитные свойства твердых растворов манганитов квазидвойной системы $(1-x) \text{La}_{0,75} \text{Sr}_{0,25} \text{MnO}_3 - x \text{La}_{0,6} \text{Pb}_{0,4} \text{MnO}_3$	231
<i>Мончак О.И.</i> Расчет величины смещения оси фрезы при асимметричной схеме торцевого фрезерования	233
<i>Носаненко М.В.</i> Применение метода наименьших квадратов для определения частных зависимостей тангенциальной силы резания от режимных параметров	236
<i>Орехова А. Ю., Никитина Е.А.</i> Получение подошвенных материалов из отходов	240
<i>Поливода А. В.</i> Применение автоматизированной системы инструментального обеспечения в машиностроении	243
<i>Салем Султан</i> Моделирование распределения плотности потока титановой плазмы	247
<i>Середа А.А., Побыха А.С., Езерский Д.Н.</i> Разработка комплекса управления лазерной установкой	250
<i>Томашов И.Н.</i> К расчету напряженного состояния плоской круглой диафрагмы	251
<i>Ушеренко Ю.С.</i> Активация сталей высокоэнергетическим потоком дискретных частиц	254
<i>Халед Кармажи</i> Вакуумно-плазменные износостойкие покрытия	257
<i>Черногузова И.Г., Борозенцева Ю.Б.</i> Разработка фильтровальных материалов для фильтрации промышленных аэрозолей	260
<i>Шершнев А.Е., Соколов С.И., Лялихов А.И.</i> Установка для металлизации порошковых материалов	263

Научное издание

МАТЕРИАЛЫ

**61-й республиканской научно-практической
конференции
студентов и аспирантов БНТУ**

28 -29 апреля 2005 года

*Инженерно-педагогическое
образование в XXI веке*

Технический редактор М.И. Гриневич
Компьютерная верстка Е.А. Занкевич

Подписано в печать 19.09.2005.

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 15,8. Уч.-изд. л. 12,36. Тираж 150. Заказ 783.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

ЛИ № 02330/0056957 от 01.04.2004.

220013, Минск, проспект Независимости, 65.