



Министерство образования  
Республики Беларусь  
**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

## **Инженерно-педагогическое образование в XXI веке**

### **МАТЕРИАЛЫ**

**V Республиканской научно-практической  
конференции молодых ученых  
и студентов БНТУ**

**Часть 1**

**Минск 2009**

Министерство образования Республики Беларусь  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

---

# ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В XXI ВЕКЕ

МАТЕРИАЛЫ V РЕСПУБЛИКАНСКОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ  
БНТУ

(65-й студенческой научно-технической конференции БНТУ)

23, 24 апреля 2009 года

В 2 частях

Часть 1

Минск 2009

УДК 62:378 (063)

ББК 75.584.432

М 63

И 62

Редакционная коллегия:

*С.А. Иващенко* (гл. редактор), *А.А. Дробыш* (зам. гл. редактора),  
*И.А. Иванов*, *В.А. Клименко*, *А.Ю. Зуенок*, *И.И. Лобач*,  
*А.А. Соловянчик*, *В.А. Федорцев*

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф. *И.А. Иванов*;  
д-р социол. наук, проф. *В.А. Клименко*;  
канд. психол. наук, доц. *И.И. Лобач*;  
канд. пед. наук, доц. *А.А. Соловянчик*;  
канд. техн. наук *А.А. Дробыш*

В сборнике содержатся материалы V Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов 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.

ISBN 978-985-525-182-9 (Ч.1)  
ISBN 978-985-525-184-3

© БНТУ, 2009

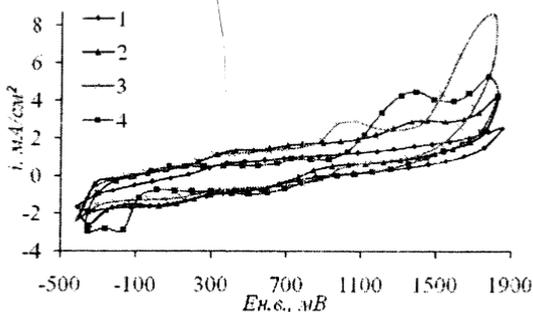
## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ВАНАДИЙСОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРОВ

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: доцент Черник А.А., профессор Жарский И.М.

В ходе работы исследовалась возможность применения электрохимических методов, как высокоэффективной ресурсосберегающей экологически безопасной технологии переработки и утилизации отработанных ванадиевых катализаторов. Ванадий и его соединения относятся к первому и второму классу опасности и представляют собой серьезную экологическую угрозу. В настоящее время в Республике Беларусь нет производств, занимающихся переработкой отработанных ванадиевых катализаторов. Деактивированные катализаторы вывозятся на переработку в Российскую Федерацию.

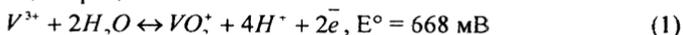
Методом хроновольтамперометрии исследовалось электрохимическое поведение раствора серной кислоты с добавлением чистого оксида ванадия (V), в который вводились восстановители  $H_2C_2O_4$  и  $Na_2SO_3$ .

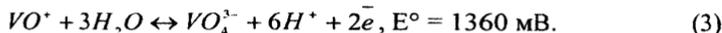
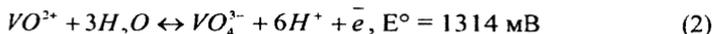


1 –  $H_2SO_4$ , 2 –  $H_2SO_4 + V_2O_5$ , 3 –  $H_2SO_4 + V_2O_5 + H_2C_2O_4$ ,  
4 –  $H_2SO_4 + V_2O_5 + Na_2SO_3$

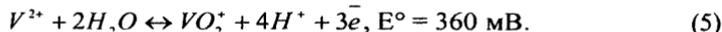
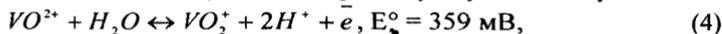
Рисунок 1 – Потенциодинамические  $i, E$ -кривые в кислых растворах различного состава при скорости развертки потенциала 100 мВ/с.

Установлено, что при анодных потенциалах в модельном растворе протекают следующие процессы:

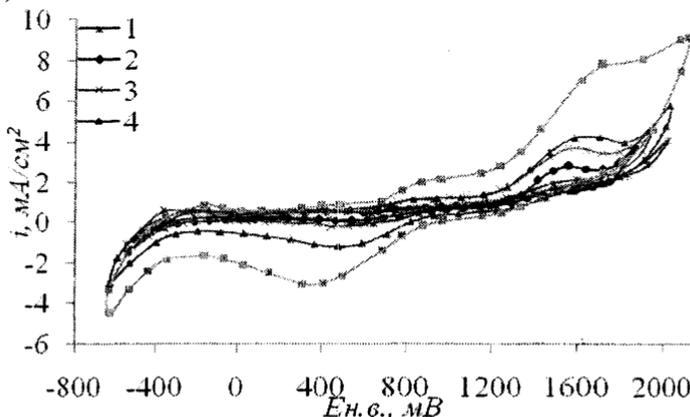




При катодных потенциалах в указанном растворе протекают процессы:



При введении в раствор  $H_2C_2O_4$  происходит восстановление V (V) до V (IV). При этом образуются устойчивые оксалато-комплексы  $VO(C_2O_4) \cdot 2H_2O$  и  $VO(C_2O_4) \cdot 4H_2O$ . При добавлении  $Na_2SO_3$  происходит восстановление V (V) до V(III).

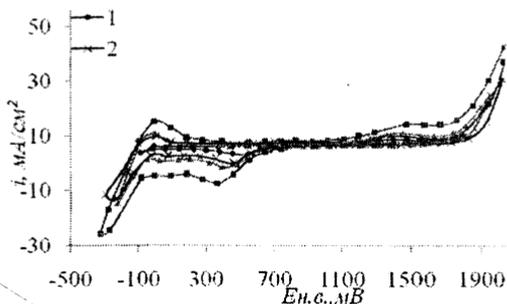


1 – 25 мВ/с, 2 – 50 мВ/с, 3 – 100 мВ/с, 4 – 200 мВ/с, 5 – 500 мВ/с

Рисунок 2 – Потенциодинамические  $i, E$ -кривые в электролите первичного выщелачивания на основе ОВК при различных скоростях развертки потенциала

Методом хроновольтамперометрии и методом стационарной вольтамперометрии исследовано электрохимическое поведение растворов, полученных при растворении отработанного ванадиевого катализатора в воде (раствор первичного выщелачивания), и растворов полученных при растворении в воде твердого осадка после первичного выщелачивания (раствор вторичного выщелачивания).

При использовании катодной электрохимической обработки на графитовом электроде при плотности тока  $1 \text{ А/дм}^2$  произошло полное растворение 20 г ванадиевого катализатора в течение 4 часов, при использовании плотности тока  $5 \text{ А/дм}^2$  полное растворение катализатора произошло в течение 1 часа. По данным титрометрического анализа, который основан на определении ванадия (V) титрованием его раствором соли Fe(II), в растворе после электролиза соединений V(V) не осталось. Произошло полное восстановление V (V) до V (IV) и V(III).



1 – 25 мВ/с, 2 – 50 мВ/с, 3 – 100 мВ/с, 4 – 200 мВ/с, 5 – 500 мВ/с

Рисунок 3 – Потенциодинамические  $i, E$ -кривые в электролите вторичного выщелачивания на основе ОВК при различных скоростях развертки потенциала

На основании данных исследований установлена целесообразность использования электрохимических методов для регенерации оксида ванадия (V) из отработанных ванадиевых катализаторов сернокислого производства. Установлено, что наиболее оптимальным диапазоном потенциалов и плотностей тока для проведения электрохимического извлечения соединений ванадия из растворов выщелачивания отработанных ванадиевых катализаторов является потенциал от 1,1-1,3 В и плотность тока 2-10 А/дм<sup>2</sup>.

УДК 621.9

Беденко И.Н.

## ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ МЕТОДОМ ППД

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научные руководители: канд. техн. наук, доцент Федорцев В.А.,  
ст. преподаватель Бабук В.В.*

Одной из проблем современного машиностроения является повышение надежности и долговечности деталей машин, которые в целом определяются качеством поверхностного слоя. При этом установлено, что формирование этого слоя происходит на финишных стадиях изготовления детали [1].

Традиционные финишные методы обработки, такие как шлифование, суперфиниширование, доводка и полирование имеют существенные недостатки:

- образование абразивной пыли, которая загрязняет окружающую среду и оказывает вредное влияние на здоровье человека;
- при обработке происходит шаржирование абразивных частиц в поверхность обрабатываемой детали, которое приводит к интенсификации износа узлов трения при эксплуатации;
- при формообразовании детали формируется микрогеометрия поверхностей с острыми вершинами и впадинами, являющимися источниками зарождения микротрещин и напряжений.

В связи со сказанным целесообразен поиск альтернативных методов технологической реализации финишных операций, лишенных этих недостатков. Поэтому в последние годы в качестве финишно-упрочняющих методов обработки стали широко использовать поверхностное пластическое деформирование (ППД): обкатывание детали шариками и роликами, алмазное выглаживание, которые позволяют получать высокое качество поверхности деталей и увеличивать их ресурс работы [2].

Однако необходимость создания значительных контактных усилий для достижения деформационного упрочнения ограничивает применение даже алмазного выглаживания при изготовлении нежестких и прецизионных деталей. Поэтому важным критерием эффективности алмазного выглаживания является минимизация усилия, прикладываемого к инструменту, для обеспечения требуемого упрочнения поверхностного слоя. Достичь эффективного упрочнения при уменьшении силового воздействия позволяет использование при алмазном выглаживании энергии ультразвуковых колебаний (УЗК), оказывающих существенное влияние на характер контактного взаимодействия инструмента и заготовки [3].

Однако существующие инструменты для ультразвукового выглаживания разработаны еще в 80-х годах XX-го века и, поскольку их основная рабочая часть построена на базе магнитострикционных преобразователей, они не соответствуют современным требованиям по таким критериям как энергосбережение, надежность, долговечность, простота технического обслуживания. В магнитострикционных преобразователях используют эффект магнитострикции, при котором некоторые материалы изменяют линейные размеры в переменном магнитном поле. Электрическая энергия от ультразвукового генератора сначала преобразуется обмоткой магнитостриктора в переменное магнитное поле. Переменное магнитное поле, в свою очередь, порождает механические колебания ультразвуковой частоты за счет деформации магнитопровода в такт с частотой магнитного поля. Поскольку магнитострикционные материалы ведут себя подобно электромагнитам, частота их деформационных колебаний в два раза выше

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

частоты магнитного, а, значит, и электрического поля. Магнитострикционным преобразователям свойственен рост потерь энергии на вихревые токи и перемагничивание с ростом частоты. Поэтому мощные магнитострикционные преобразователи требуют создания специальных систем охлаждения, что приводит к увеличению размеров таких преобразователей, а так же обуславливает их редкое применение на частотах выше 20 кГц [4].

Пьезоэлектрические преобразователи конвертируют электрическую энергию прямо в механическую за счет использования пьезоэлектрического эффекта, при котором некоторые материалы (пьезоэлектрики) изменяют линейные размеры при приложении электрического поля. Раньше для пьезоэлектрических преобразователей использовали такие материалы как природные кристаллы кварца и синтезируемый титанат бария, которые были хрупкими и нестабильными, а потому и ненадежными. В современных преобразователях используют более прочные и высокостабильные керамические пьезоэлектрические материалы [5].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что пьезоэлектрические преобразователи имеют ряд достоинств по сравнению с магнитострикционными при создании ультразвуковых инструментов. Более высокий КПД делает ультразвуковую установку более экономичной. Отсутствие в необходимости применения принудительного охлаждения ультразвукового преобразователя позволяет экономить материальные ресурсы при изготовлении такой установки. Более компактные размеры дают возможность расширить технологические возможности станочного оборудования за счет применения ультразвукового инструмента в станках с ЧПУ и автоматических линиях.

Обобщая все вышесказанное, можно предположить, что изложение новых подходов к разработке конструкции ультразвуковых инструментов позволит создать более эффективные инструменты для финишных операций при соответствующем учете построения технологических наладок различных типов металлорежущих станков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ящерицын, П.И. Тенденции и перспективы развития финишных и упрочняющих технологий в Республике Беларусь / П.И. Ящерицын, Л.М. Кожуро // Вести НАН РБ. Серия физико-технических наук, 1998, №4. – С. 99-104.
2. Муханов, И.И. Импульсная упрочняюще-чистовая обработка деталей машин ультразвуковым инструментом / И.И. Муханов. – М.: Машиностроение, 1978, – С. 15-35.

3. Марков, А.И. Ультразвуковое алмазное выглаживание деталей и режущего инструмента / А.И. Марков. – М.: Наука, 1979. – 243 с.
4. Источники мощного ультразвука / Под ред. Л.Д. Розенберга. – М.: Наука, 1967. – 380 с.
5. Гершгал, Д.А. Ультразвуковая технологическая аппаратура / Д.А. Гершгал. – М.: Энергия, 1976. – 320 с.

УДК 621.9

Бобошко И.Н.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ НА ТИТАНОВЫХ СПЛАВАХ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Вегера И.И.*

Титан и его сплавы обладают уникальным комплексом свойств – высокой прочностью, коррозионной стойкостью и низким удельным весом. Благодаря своим высоким физико-механическим свойствам в условиях статического и динамического нагружения титановые сплавы являются перспективными материалами для авиакосмической и автомобильной промышленности. Однако широкое использование титановых сплавов сдерживается из-за их неудовлетворительных триботехнических характеристик. Одним из способов улучшения фрикционных свойств сплавов является создание модифицированных поверхностных слоев. Физико-механические свойства покрытий имеют большое значение для повышения ресурса изделий, работающих в условиях абразивного, коррозионного и циклического воздействия. В настоящее время существует множество различных методов получения покрытий, у каждого из них есть свои преимущества и недостатки. Поэтому на практике они имеют свою оптимальную, достаточно ограниченную, область использования.

Перспективным направлением создания износостойких покрытий является нанесение на основу из титановых сплавов порошковых смесей, включающих оксиды алюминия или титана, карбиды кремния, вольфрама и др. Для достижения оптимальной толщины и гомогенности данных покрытий целесообразно применять высокоэнергетические методы их нанесения, например, электронно-лучевые технологии [1], позволяющие получать покрытия требуемой толщины (вплоть до нескольких миллиметров) при обработке основного материала как в условиях вакуума, так и при атмосферном

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

давлении. В качестве основы использованы листы толщиной 10 мм из титанового двухфазного  $\alpha+\beta$  – сплава ВТ23. Для наплавки применяли готовые порошковые смеси WC + 15%Ni. Для нанесения композиционных покрытий использовали ЭЛ установку на базе энергоблока ЭЛА-15 («Сэлми»), Сумы, ускоряющее напряжение 60 кВ, луч диаметром 1 мм, мощность до 15 кВт, остаточное давление  $10^{-2}$  Па).

Исследование фазовых и структурных превращений проводили с помощью металлографического, электронно-микроскопического, рентгеноструктурного и микрорентгеноспектрального (МРСА) анализов. Испытания физико-механических свойств выполняли по стандартным методикам. Микротвердость образцов измеряли на микротвердомерах ПМТ-3 и Struers Duramin. Структуру образцов изучали на оптическом и растровом электронном микроскопах, МРСА выполняли на рентгеновском микроанализаторе Genesis 2000 с энергодисперсионным литий-кремниевым детектором FEI515. Рентгеноструктурный фазовый анализ выполнялся на дифрактометре ДРОН-3.0.

Порошки карбида вольфрама (WC) на (Ni) никелевой связке наносили на подложку детонационным методом, при этом получали покрытия толщиной 0,3-0,4 мм. Далее проводили нагрев модифицируемой зоны с помощью электронного луча непрерывно-последовательного методом развернутым в полосу лучом.

Для обработки образцов применяли электронный луч с удельной мощностью (2-6)  $10^6$  Вт/м<sup>2</sup>, что обеспечивало нагрев со скоростью 50-300°C/с. Предварительно нанесенные покрытия (рис. 1а) имели пористость около 40-50% и хорошую адгезию с подложкой. В результате нагрева покрытия WC + 15% Ni до 950°C и 1050°C соответственно на границе покрытие – подложка формируется диффузионная зона шириной 10-20 микрон (рис. 1б). При этом в переходной зоне происходит образование интерметаллидов и эвтектик на основе Ti и Ni. Повышение температуры до 1200°C приводит к проплавлению подложки и появлению жидкой фазы, которая резко интенсифицирует диффузионные процессы и в результате формируется превращенный слой, в котором роль связки между частицами карбида вольфрама выполняют эвтектики на основе титана и его соединений с Ni. После термообработки покрытие и прилегающий слой подложки разделяются на ряд характерных зон. При различных режимах нагрева число зон остается постоянным, изменяется лишь их толщина. В процессе электронно-лучевого нагрева удается сформировать беспористые покрытия (рис. 1 в) с твердостью 16-18 ГПа толщиной до 1,5 мм. При этом в структуре покрытия изменяется морфология частиц карбида вольфрама, они изменяют свою первоначальную угловатую форму (рис. 1 г) и становятся более округлыми вследствие растворения неровностей а так же имеют большую поверхность контакта с жидкой прослойкой (рис. 1д). Фазовый рентгеновский анализ показал, что кроме

карбидов вольфрама в покрытии присутствуют интерметаллидные соединения титана и никеля  $TiNi$ ,  $Ti_2Ni$ .

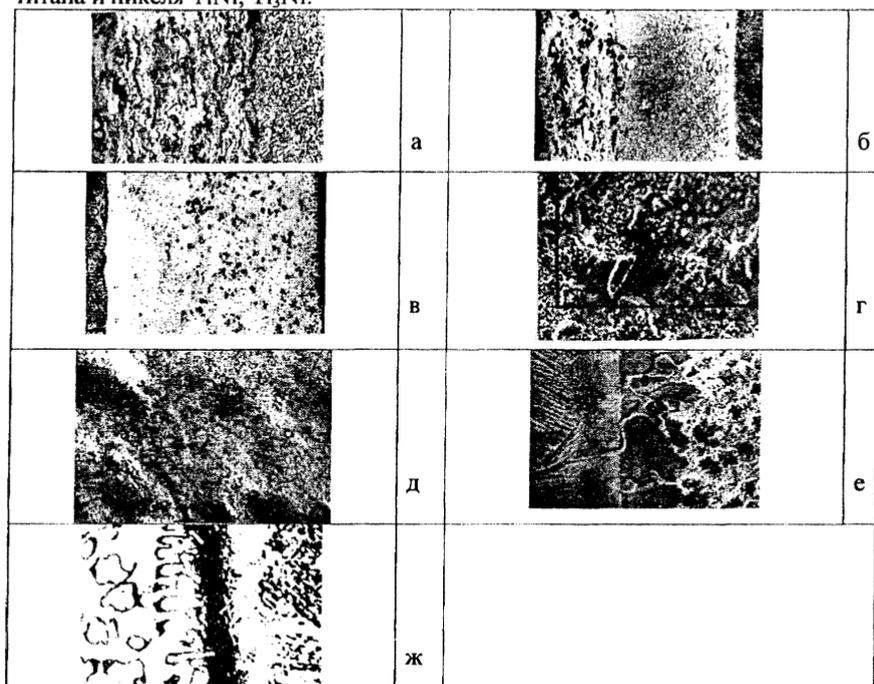


Рисунок 1 – Микроструктура слоя покрытия WC+ 15% Ni.

За покрытием следует переходная зона (рис. 1е, ж) состоящая из перемешанной подложки и материала покрытия. В ее структуре наблюдаются частицы карбида вольфрама, интерметаллиды и эвтектика на основе титана и его соединений с Ni. После переходной зоны располагается слой эвтектики  $Ti + Ti_2Ni$  (рисунок 1е, ж) толщиной 20 мкм нагретой до оплавления, а под ним слой  $\beta$ -твердого раствора никеля в титане. По данным МРСА вместе с никелем в титановую подложку диффундирует до 5% вольфрама. В результате нагрева диффузия никеля вызывает интенсивный переход его из покрытия в подложку, при этом в слое эвтектического состава концентрация никеля в два раза превышает концентрацию в самом покрытии. Таким образом, концентрационный профиль никеля в покрытии после электронно-лучевого нагрева понижается от поверхности к подложке, а для титана – понижается от подложки к поверхности. В результате этого в слое, прилегающем к подложке, формируется твердый раствор никеля в титане, а под ним – слой эвтектики  $Ti + Ti_2Ni$ . У самой поверхности покрытия, где

концентрация титана недостаточна для образования эвтектики, также образуется  $\beta$ -твердый раствор титана.

## ЛИТЕРАТУРА

Шипко, А.А. Упрочнение сталей с использованием электронно-лучевого нагрева / А.А. Шипко, И.Л. Поболь, И.Г. Урбан. – Минск: Навука і тэхніка, 1995. – 280 с.

УДК 551.22.19.15

Валюк В.С.

## **МНОГОТИГЕЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Боженков В.В.*

Процесс нанесения покрытий термическим напылением в вакууме основан на свойстве паров металла осаждаться на поверхности [3], поставленной на их пути. Металл, из которого хотят получить покрытие, помещают в вакуумную камеру (давление  $10^{-2} - 10^{-3}$  Па) и нагревают до температуры, при которой давление его паров достигает порядка 1 Па. Теплоту к испарителю можно подводить различными методами: резистивным, индукционным и электронно-лучевым. Защищаемую поверхность располагают на пути потока паров металла, которые, конденсируясь, образуют при соответствующих условиях плотное, прочно сцепленное с основой покрытие.

До сравнительно недавнего времени термическое напыление в вакууме применяли в микроэлектронике, декоративной отделке изделий (игрушки, ювелирные украшения, зеркала, пластмассовые изделия и пр.) и в стоматологии и т.д. из-за незначительной толщины покрытия (несколько десятых микрометра).

Применение в вакууме металлизации для получения толстых покрытий считается нерентабельным по следующим причинам: нужно обеспечить непрерывное и быстрое испарение больших количеств металла, что вызывает значительные трудности; практика показала, что толстые покрытия обладают худшей адгезией, чем тонкие, и часто растрескиваются и отслаиваются.

Разработка методов непрерывного длительного испарения большого количества металла в вакууме позволяет в настоящее время получать

покрытия толщиной в десятки и сотни микрометров. Такие покрытия являются прочными и пластичными, имеют хорошую адгезию и отличаются высокой коррозионной стойкостью.

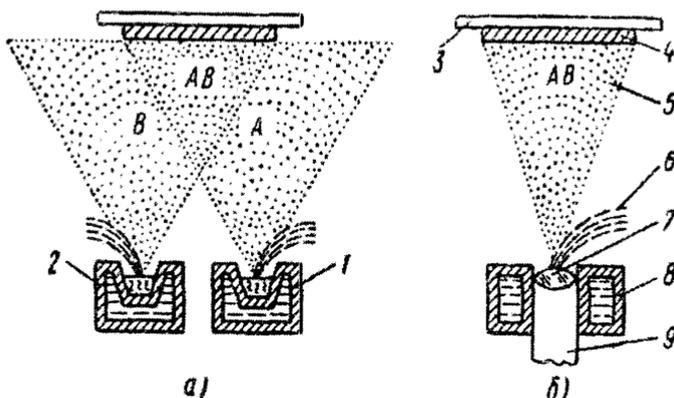
Производительность этого метода может быть достаточно высокой [4]. К их недостаткам относятся: изотропный разлет наносимых веществ при их испарении (что приводит к высоким непроизводительным потерям напыляемых материалов); невозможностью нанесения недостаточно стабильных веществ; трудность нанесения сплавов заданного состава при различной упругости паров компонентов; необходимость нагрева деталей (подложки) до высоких температур; пористость тонких покрытий [3].

При прямом нагреве температура испаряемой поверхности самая высокая [2], поэтому испарение материала проводят из водоохлаждаемых тиглей, обеспечивающих также испарение химически высокоактивных и тугоплавких материалов.

Испарение сплавов проводят при много- или однотигельном испарении.

При многотигельном испарении (рис. 1) компоненты испаряются отдельно, каждая из своего тигля, а конденсируются на подложке совместно.

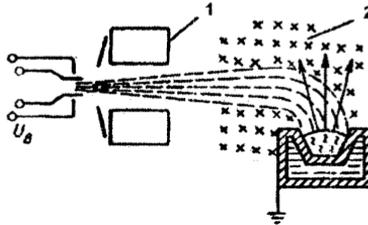
При однотигельном испарении поток пара требуемого состава создается и конденсируется при непрерывной добавке дополнительного материала в основной.



- 1 – тигель с компонентом А; 2 – тигель с компонентом В; 3 – подложка;  
 4 – напыленный слой; 5 – поток пара; 6 – электронный пучок; 7 – расплав;  
 8 – кольцевой тигель; 9 – штабик из испаряемого сплава  
 а – смешение в паровой фазе разделным испарением компонент А и В;  
 б – испарение из общего расплава с непрерывной подпиткой;  
 Рисунок 1 – Принципы электронно-лучевого испарения сплавов  
 Электронно-лучевые испарители состоят из электронной пушки и тигля.

Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

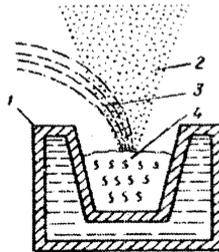
Для испарения нескольких материалов при одном электронном пучке используют (рис. 2) многотигельные устройства [3], в которых отдельные тигли поочередно устанавливают в рабочую позицию, перемещая их по прямой или окружности.



1 – магнитная линза; 2 – поперечное магнитное поле

Рисунок 2 – Электронно-лучевой испаритель с аксиальной пушкой и магнитным поворотом пучка

Тигли служат для размещения в них испаряемого материала [3]. Их изготавливают из материала (рис. 3) с низкой упругостью пара и химической инертностью к испаряемым материалам. Применяют водоохлаждаемые тигли керамическими вставками.

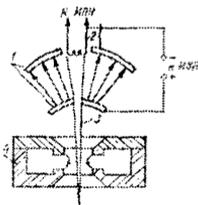


1 – водоохлаждаемый тигель; 2 – поток пара; 3 – электронный пучок;  
4 – испаряемый материал.

Рисунок 3 – Тигель электронно-лучевой

Оборудование для электронно-лучевой обработке является [1], как правило, специализированным. В его состав входят блоки формирования, стабилизации и управления электронным пучком; рабочая камера; вакуумная система; система перемещения заготовки и наблюдения за ходом процесса, а также защиты персонала от рентгеновского излучения. Основным блоком формирования и управления является электронная пушка (рис. 4). Современные методы фокусировки луча позволяют достичь значительных плотностей энергии, составляющих  $5 \cdot 10^{12}$  Вт/ в фокусе. Использование катода с косвенным подогревом позволяет получить более равномерное распределение тока эмиссии по сравнению с катодом прямого накала.

Ускоряющая система электронной пушки (прожектор) помимо катода и анода имеет управляющий электрод (модулятор), который позволяет регулировать силу тока в пучке. В электронной пушке предусматривают систему защиты от пробоя ускоряющего промежутка. Это особенно важно при  $U > 60\text{кВ}$ .



- 1 – Ускоряющие электроды; 2 – катод; 3 – электродный луч;  
4 – фокусирующий электромагнит; ИПН – источник питания накала; ИВН – источник высокого напряжения (стрелками показаны направления электрического и магнитного полей)

Рисунок 4 – Схема электронной пушки

В результате проведенной работы сформулированы требования конструкции многотигельного испарителя для нанесения покрытий на стеклянной подложки для специальных целей (для снятия отпечатков пальцев и другой информации).

Выбран многотигельный источник электронно-лучевой модели 241/247/248 фирмы «TFI Telemark» с техническими характеристиками:

Характеристики	Источник электронно-лучевой модели 241/247/248
Отклонения электронного луча	270°
Номинальная мощность	6кВт
Максимальная величина высокого напряжения	10кВ
Диапазон величин высокого напряжения	От 6 кВ до 10кВ
Сопротивление катушки поперечного отклонения	8,5 Ом
Сопротивление катушки продольного отклонения	7,5 Ом
Ток эмиссии	От 0 до 500 мА при 10кВ
Мощность нити	600 Вт максимум (50 А при 12 В переменного тока максимум )
Катушка поперечной развертки	+/-1А
Катушка продольной развертки	+/-1А
Требования к воде: Температура воды на входе должна быть 60° А (15° С ) при давлении 60 фунгов/кв. дюйм (4,2 кг/см²) при использовании трубопровода 3/8" (10мм)	2 галлона в минуту при 5 кВт
Габариты	Высота 9,35 см × ширина 8,26 см × длина 17,02 см

1. Справочник по электрохимическим и электрофизическим методам обработки / Г.Л. Амитан [и др.]; под общ. ред. В.А. Волосатова. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1988. – 719 с.
2. Технология микроэлектронных устройств: справочник / З.Ю. Готра. – М.: Радио и связь, 1991. – 528 с.
3. Ройх, И.Л. Нанесение защитных покрытий в вакууме / И.Л. Ройх, Л.Н. Колтунова, С.Н. Федосов. – М.: Машиностроение, 1976.
4. Арзамасов, Б.Н. Конструкционные материалы: справочник / Б.Н. Арзамасов [и др.]. – М.: Машиностроение, 1990. – 688 с.

УДК 666.635;666.295

Гвоздевич О.Ю.

## **ИЗНОСОСТОЙКИЕ ГЛАЗУРНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ДЕКОРИРОВАНИЯ ПЛИТОК ДЛЯ ПОЛОВ**

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Левицкий И.А.*

В ходе настоящего исследования получены глазурные покрытия, характеризующиеся высокой износостойчивостью, которая отвечает 3-й степени, бархатисто-матовой фактурой, значениями микротвердости от 8960 до 9020 МПа, значениями блеска и белизны 15–25 % и 81–85 % соответственно.

Одновременно решалась задача снижения количества фритты, которое не превышало 27,5 %. Обжиг проводился по режимам, существующим на производстве, при температуре  $1160 \pm 10^\circ\text{C}$  в течение  $43 \pm 2$  мин в условиях ОАО «Керамин» (г. Минск). По уровню износостойкости и микротвердости данные покрытия отвечают требованиям, предъявляемым к плиткам для настила полов.

В настоящее время на ОАО «Керамин» изготавливаются плитки с использованием разработанных предприятием составов, однако стабильность износостойкости со значением 3 и более не в полной мере обеспечивается, особенно у покрытий темных тонов с применением керамических пигментов.

Задачей настоящего исследования являлось проведение структурно-управляемого синтеза износостойких покрытий, обеспечивающего в процессе обжига формирование максимального количества кристаллических фаз, высокую износостойчивость, требуемую бархатисто-матовую фактуру.

Одновременно решалась задача снижения количества фритты при рациональном сочетании ее с другими составляющими глазурной композиции. Сырьевые композиции являются полуфриттованными и содержат до 27,5% фритты. Обжиг проводился по температурно-временным режимам, существующим на производстве в условиях ОАО «Керамин» (г. Минск).

Получение полуфриттованных покрытий осуществлялось с использованием стеклофритт, синтезированных в системе  $R_2O-RO-Al_2O_3-B_2O_3-ZrO_2-SiO_2$ , где  $R_2O - Na_2O$  и  $K_2O$ , а  $RO - CaO$  и  $MgO$ , отличающихся, в основном, содержанием щелочноземельных оксидов и  $ZrO_2$ . Основными компонентами, применяемыми для варки фритт, являлись кварцевый песок, борная кислота, доломит, сода кальцинированная, поташ, цирконовый концентрат и технический глинозем. Компоненты шихты высушивались до влажности не более 0,5 % и измельчались до величины зерен  $\leq 1$  мм. Варка фритты производилась в газовой печи при температуре  $1450 \pm 20$  °С с последующей грануляцией расплава в холодной воде.

В состав сырьевых композиций для получения полуфриттованных покрытий наряду с фриттой вводились пегматит чупинский КПШМ 0,20-2 и доломит марки А. В качестве постоянных компонентов использовались кварцевый песок марки ВС-020, волластонитовый концентрат ВП-25, технический глинозем ГК-2, цинковые белила и циркобит марки МО. Для улучшения реологических характеристик суспензии в составах глазурей применялся каолин просняновский КН-83 и глина Веско-Гранитик. Содержание постоянных компонентов составляет 35 %.

С целью обеспечения требуемых показателей текучести глазурных суспензий применялся триполифосфат натрия, количество которого составляло 0,03–0,06 % (сверх 100 %).

Исследуемые сырьевые композиции получены по классической технологии совместным мокрым помолом в шаровой мельнице до остатка на контрольном сите № 0063 в количестве 0,1–0,3 %. Полученная суспензия с влажностью 30–35 % наносилась на предварительно высушенные образцы керамических плиток методом полива. ТКЛР керамической основы составляет  $(70-80) \cdot 10^{-7} K^{-1}$ . Обжиг плиток проводился в газопламенной конвейерной печи типа RKS-1650 при температуре  $1160 \pm 10$  °С в течение  $43 \pm 2$  мин в условиях ОАО «Керамин» (г. Минск).

Полученные однократным обжигом полуфриттованные глазури характеризовались матовой поверхностью бархатистой фактуры, хорошим разливом и отсутствием поверхностных дефектов в виде сколов, прочным сцеплением с керамической основой. Блеск и белизна покрытий, определенные на фотоэлектрическом блескомере ФБ-2 с использованием в качестве эталона при определении блеска увиолевого стекла, белизны – баритовой пластинки, составляли 15–25 % и 81–85 % соответственно.

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

ТКЛР синтезированных глазурей, измеренный на электронном dilatометре DIL 402 PC фирмы «Netzsch» (ФРГ) в интервале температур 20–400 °С, составил  $(67-72) \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$ . Поскольку его значения несколько ниже ТКЛР керамической основы, глазурное покрытие находится в состоянии сжатия, что предопределяет высокую прочность сцепления в системе «глазурь–керамика».

Микротвердость глазурей определялась на микротвердомере автоматическом Виккерса 402 MVD (Германия) при нагрузке на индентор 200 г. Значения микротвердости глазурных покрытий составляли 8960–9020 МПа, твердость по шкале Мооса – 7..8. По износостойкости (ГОСТ 6787–90) покрытия отвечают 3-ей степени.

Дифференциально-термический анализ глазурей выполнен с помощью дериватографа OD–102 фирмы «MOM» (Венгрия). Установлено, что в интервале температур 120–125 °С эндозффект связан с удалением физической влаги. При температуре 560 °С отмечается эндотермический эффект, обусловленный разложением каолинита. Диссоциация карбонатов характеризуется двумя эндозффектами: первым – при температуре 810–815 °С, обусловленным разложением доломита и декарбонизацией  $\text{MgCO}_3$  и вторым – при 860–865 °С, обусловленным диссоциацией  $\text{CaCO}_3$ . Экзозффект при 910–915 °С с крутой восходящей ветвью свидетельствует о высокой интенсивности кристаллизационных процессов, происходящих в глазурях при нагревании.

Рентгенограммы синтезированных материалов получены на дифрактометре D 8 ADVANCE фирмы «Bruker» (Германия). Излучение –  $\text{CuK}_\alpha$ , детектор – сцинтилляционный счетчик. Запись производилась в диапазоне углов 2 $\theta$  от 5 до 80° с шагом 0,1° и накоплением импульсов в течение 2 с. Для идентификации кристаллических фаз использовались международная картотека Joint Comitee on Powder Diffraction Standarts, 2003 и программное обеспечение DIFFRAC PLUS фирмы «Bruker». Установлено, что фазовый состав полуфриттованных глазурных покрытий представлен цирконом ( $\text{ZrSiO}_4$ ), диопсидом ( $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$ ), корундом ( $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ ), небольшими количествами акерманита ( $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$ ) и синтетического анортита ( $\text{Al}_3\text{Ca}_0,3\text{Si}_3\text{O}_{11}$ ), а также  $\alpha$ -кварцем. Рациональное сочетание вышеуказанных кристаллических фаз обеспечивает высокие значения физико-механических свойств глазурных покрытий и, прежде всего, износостойкости и микротвердости. По уровню указанных свойств данные покрытия отвечают требованиям, предъявляемым к плиткам для настила полов.

Преимуществом синтезированных составов является отсутствие в сырьевых композициях компонентов первого класса опасности (особо опасных веществ) при снижении до минимума (не более 3 %) содержания веществ второго класса опасности (цинковые белила). Наряду с экологическими преимуществами обеспечивается снижение расхода

топливно-энергетических ресурсов за счет уменьшения количества фритты в сырьевых композициях и снижения содержания цинковых белил и цирконсодержащего компонента (циркосола либо циркобита).

Проведенные испытания глазурных покрытий в условиях промышленного производства ОАО «Керамин» без изменения температурно-временных режимов обжига свидетельствуют о возможности внедрения разработанных рецептур глазурных сырьевых смесей при обеспечении требуемых эксплуатационных свойств и декоративно-эстетических характеристик глазурных покрытий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Show K. Zircon glazes / K.Snow // Brit.Glayworker. – 1967. – Vol.16, № 902. – P. 275–277.
2. Левицкий, И.А. Легкоплавкие глазури для облицовочной и бытовой керамики / И.А. Левицкий. – Минск, 1999. – С. 269–319.
3. Левицкий, И.А. Основы производства керамических плиток / И.А. Левицкий, И.В. Пищ. – Минск: БГТУ, 2002. – С.72–90.

УДК 621.92

Гончарова Ю.Э., Титенков В.П., Лысенкова А.В.

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКИ ДЛЯ АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ КУБИЧЕСКОГО НИТРИДА БОРА**

*Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», г. Гомель, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Купреев М.П.*

Шлифовальное зерно, получаемое при синтезе эльбора, представляет собой плотные агрегаты, где мелкие кристаллы связаны гексагональным нитридом бора. При обжиге выше 1000°C гексагональный нитрида бора разлагается и прочность зерен ослабляется. Поэтому при изготовлении шлифовальных кругов из эльбора применяют легкоплавкие керамические связки. Снижение температуры керамических стекловидных связок достигается введением в их состав оксидов лития, свинца, циркония, а также соединений фтора. Однако указанные в литературных источниках пределы варьирования концентрации компонентов и элементного состава довольно широки и не позволяют выявить оптимальные составы связок и технологические режимы изготовления на их основе инструмента из порошков кубического нитрида бора. В связи с этим целью исследований являлось изучение влияния на прочностные свойства легкоплавких керамических связок оксида лития и вводимого в шихту связки фтористого натрия.

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

В процессе исследований подобран и рассчитан состав шихты низкотемпературной керамической связки. Ее основными компонентами являются (содержание по массе): оксид кремния (60..70 %) и оксид алюминия (20..30%) в виде порошков различной дисперсности, а также борная кислота – 15..20 %, фтористый натрий – 3..10 %, соли натрия, калия, лития – в количестве 3..8 % каждой. Борная кислота и соли натрия, калия, лития вводили в состав связок, как в порошкообразном виде, так и в виде водных растворов. В качестве окиси кремния использовался бой кварцевого стекла и аэросил технический.

Прочностные свойства связок принято оценивать по прочности на изгиб абразивных композиций, изготовленных на их основе [1]. В связи с этим влияние оксида лития и фтористого натрия на прочностные свойства керамической оценивалось по прочности при чистом изгибе экспериментальных образцов абразивных композиций, изготовленных при одинаковых условиях на связках различного состава. Концентрация связки в абразивной композиции составляла 8 масс. %.

Определение прочности материала при изгибе осуществлялось путем разрушения образца, свободно лежащего на двух опорах, приложенной к нему посередине расстояния между опорами нагрузкой, в условиях кратковременного статического нагружения (ГОСТ 18228-85). Использовались малогабаритные образцы прямоугольной формы размером 5×5×50 мм, которые изготавливались прессованием при давлении 250 МПа. Разрушение образцов проводилось на испытательной машине Р-0,5 по схеме, реализующей чистый изгиб в рабочей части образца (диапазон нагрузок от 0 до 980 Н).

Исследование влияния на прочностные свойства легкоплавких керамических связок оксида лития и вводимого в шихту связки фтористого натрия проводилось с использованием математических методов планирования эксперимента [2]. Анализ литературных данных [3], а также предварительных опытов показал, что изучаемый процесс возможно адекватно описать математической моделью второго порядка, так как объект исследования обладает нелинейными свойствами.

Для сокращения числа опытов использован ортогональный центральнокомпозиционный план второго порядка  $2^2$ . В качестве независимых факторов приняты концентрация в связке оксида лития ( $X_1$ ) и содержание в шихте связки фтористого натрия ( $X_2$ ), а в качестве выходного фактора - предел прочности при аксиальном изгибе.

После расчета коэффициентов получены уравнения регрессии в натуральных единицах (1, 2, 3), адекватно описывающие зависимость прочности на изгиб абразивной композиции от содержания в связке оксида лития и фтористого натрия при температурах обжига образцов: 950 °С, 1000 °С, 1050 °С соответственно.

$$(950\text{ }^{\circ}\text{C}) \quad \bar{b} = 190 - 42,5X_1 - 19,4 X_2 + 1,7X_1X_2 + 3,1X_1^2 + 0,7X_2^2 \quad (1)$$

$$(1000\text{ }^{\circ}\text{C}) \quad \bar{b} = 168 - 34,6X_1 - 16,4 X_2 + 1,7X_1X_2 + 2,3X_1^2 + 0,5X_2^2 \quad (2)$$

$$(1050\text{ }^{\circ}\text{C}) \quad \bar{b} = 157 - 23,7X_1 - 17,7X_2 + 1,2X_1X_2 + 1,5X_1^2 + 0,7X_2^2 \quad (3)$$

Графически результаты исследований зависимости прочности на изгиб абразивной композиции, обожженной при 1000°C, от содержания в керамической связке оксида лития и фтористого натрия, представлены на рис. 1.

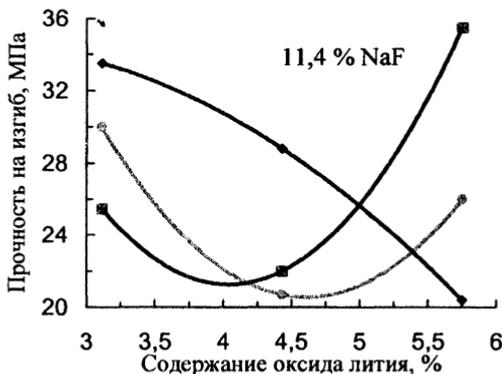


Рисунок 1 – Влияние содержания в шихте керамической связки оксида лития и фтористого натрия на прочность при изгибе абразивной композиции

На основании анализа экспериментальных данных и уравнений 2, 3, 4 можно сделать следующие выводы.

С увеличением содержания в связке оксида лития и фтористого натрия прочность абразивной композиции увеличивается в выбранных пределах варьирования факторов. Наибольшее влияние оказывает оксид лития, так как коэффициенты при  $X_1$  и  $X_1^2$  больше чем при  $X_2$  и  $X_2^2$ .

Значительными оказались эффекты взаимовлияния обоих факторов.

Так как уравнения 2-4 имеют линейный и квадратичный члены по факторам  $X_1$  и  $X_2$  с противоположными знаками, то функциональная зависимость экстремальна. В выбранной области варьирования оксида лития и фтористого натрия не выявлено оптимальное соотношение факторов, соответствующее экстремальной (максимальной) прочности на изгиб абразивной композиции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Цывьян, А.М. Влияние состава связки на свойства абразивного инструмента из электрокорунда / А.М. Цывьян // Стекло и керамика. – 2007. –

№ 7. – С. 22–24.

2. Красовский, Г.И. Планирование эксперимента / Г.И. Красовский, Г.Ф. Филаретов. – М.: Изд-во БГУ, 1982. – 302 с.

3. Эфрос, М.Г. Керамическая связка для инструмента из эльбора / М.Г. Эфрос, В.С. Миронюк, Б.А. Брянцев // Химия и технология силикатных материалов: сб. научных статей. – Л.: Наука, 1971. – С. 17–23.

УДК 621.52

Гурский Е.В.

## МЕТОДИКА РАСЧЕТА РОТАЦИОННОГО ВАКУУМНОГО НАСОСА ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Шахрай Л.И.*

Машинное доение облегчает работу людей и повышает производительность труда. В доильной машине, как и в других машинах, имеется исполнительный механизм, трансмиссия и двигатель. Главными ее частями являются доильный аппарат, вакуумный трубопровод, вакуумный баллон, вакуум-регулятор, вакуумметр, вакуум-насос и двигатель.

Целью работы является расчет вакуумного насоса для доильной установки, а так же подбор электродвигателя.

Методика расчета четырехлопастного ротационного вакуумного насоса заключается в определении:

- 1) радиуса статора при максимальном межлопаточном объеме

$$R_1 = R + e,$$

где  $R$  – радиус (фактический) статора;  $e$  – эксцентриситет.

- 2) переменной площади камеры

Площадь сектора  $O1CA$

$$S_1 = \frac{\pi \cdot R_1^2 \cdot \beta}{2 \cdot \pi}.$$

При четырех лопатках  $\beta = \pi/2$ , тогда

$$S_1 = \frac{\pi \cdot (R+e)^2}{4}.$$

Площадь сектора ротора  $O1C1A1$

$$S_2 = \frac{\pi \cdot r_p^2 \cdot \beta}{2 \cdot \pi}$$

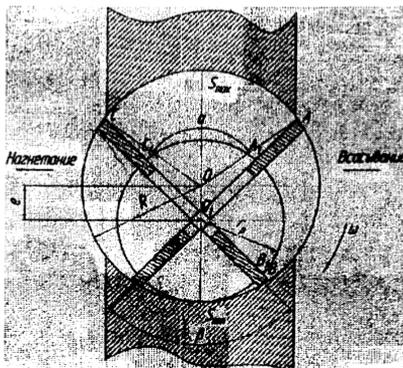


Рисунок 1 – Схема лопастного вакуумного насоса

Современные насосы изготавливаются с минимальным зазором (70...100 мкм) между ротором и статором. В таком случае можно считать, что:  $R - r_p = e$ , или  $r_p = R - e$ , тогда

$$S_2 = \frac{\pi \cdot (R - e)^2}{4}$$

- 3) максимальной и минимальной переменной межлопаточной площади камеры

$$\Delta S_{\max} = S_1 - S_2 = \frac{\pi \cdot (R + e)^2}{4} - \frac{\pi \cdot (R - e)^2}{4} = \pi R e,$$

$$\Delta S_{\min} = S_3 - S_4 = \frac{\pi \cdot R^2}{4} - \frac{\pi \cdot (R - e)^2}{4} = \frac{\pi \cdot (2 \cdot R \cdot e - e^2)}{4}.$$

- 4) эффективности работы насоса

$$\begin{aligned} \Delta S &= \Delta S_{\max} - \Delta S_{\min} = \pi \cdot R \cdot e - \frac{\pi \cdot (2 \cdot R \cdot e - e^2)}{4} = \\ &= \frac{4 \cdot \pi \cdot R \cdot e - 2 \cdot \pi \cdot R \cdot e + \pi \cdot e^2}{4} = \frac{\pi}{4} (2 \cdot R \cdot e + e^2) \approx 0.785 e \cdot (D + e) \end{aligned}$$

- 5) подачи насоса

$$Q = \frac{4 \cdot V_n \cdot \omega}{2 \cdot \pi} = 0.5 \cdot e \cdot (D + e) \cdot L \cdot \alpha. \quad (1)$$

Отсюда следует, что теоретическая подача воздушного насоса прямо пропорциональна его геометрическим размерам ( $e$ ,  $D$ ,  $L$ ) и угловой скорости вращения ротора.

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

б) действительной производительности

$$Q_d = Q \cdot \eta_m \cdot \eta_n, \quad (2)$$

где  $\eta_m$  – манометрический коэффициент, учитывающий условия вакуума доильных установках;  $\eta_n$  – коэффициент заполнения камеры, зависит от конструкции насоса и частоты его вращения.

7) мощности на привод насоса

$$N = \frac{Q_0 \cdot h}{\eta} \quad (3)$$

где  $\eta = 0,8$  – КПД насоса.

8) Выбора электродвигателя для доильной вакуумной установки (по рассчитанной мощности).

Произведем выбор электродвигателя для насоса 2НВР вакуумной установки УВУ–60/45. В качестве исходных данных примем: диаметр статора  $D = 0,2$  м, эксцентриситет  $e = 0,02$  м, длина ротора  $L = 0,32$  м, угловая скорость вращения  $\omega = 48$  с<sup>-1</sup>, рабочее давление  $h = 53$  кПа, манометрический коэффициент  $\eta_m = 0,42$  и коэффициент заполнения камеры  $\eta_n = 0,6$ .

По формуле (1) определим подачу насоса:

$$Q = 0,5 \cdot 0,02 \cdot (0,2 + 0,02) \cdot 0,32 \cdot 48 = 0,0338 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Действительную производительность определим по формуле (2):

$$Q_d = 0,0338 \cdot 0,42 \cdot 0,6 = 0,00978 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Мощность на привод насоса по формуле (3) составит:

$$N = 0,00978 \cdot 53000 / 0,8 = 647,7 \text{ Вт}.$$

Таким образом, выбираем электродвигатель на 650 Вт, который обеспечивает требуемую мощность для бесперебойной работы насоса.

УДК 621.52

Гурский Е.В.

## **МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЛОПАСТНОЙ ВАКУУМНОЙ УСТАНОВКИ ДОИЛЬНОЙ МАШИНЫ**

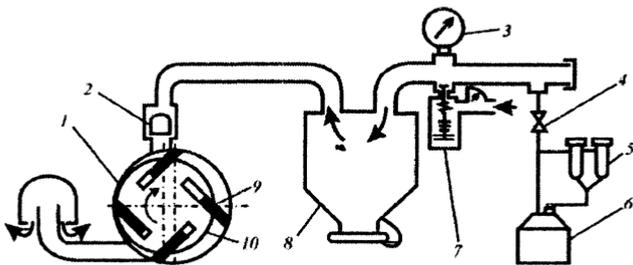
*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Шахрай Л.И.*

Основными частями доильной установки являются: вакуумный насос, вакуум-провод и доильный аппарат. Вакуумный насос служит для откачивания воздуха и создания вакуумметрического давления в доильном аппарате. Связующим звеном между вакуумным насосом и доильным

аппаратом является вакуум-провод, по которому вакуумметрическое давление от вакуумного насоса распространяется в доильные аппараты.

В состав доильной машины (рис. 1) входит: вакуумная установка, включающая вакуумный насос и электродвигатель, глушитель и предохранитель, вакуум-баллон, вакуум-провод с вакуумметром и вакуум-регулятором; доильные аппараты, подключаемые к вакуумной линии через вакуумные краны.



- 1 – вакуумный насос; 2 – предохранитель; 3 – вакуумметр; 4 – вакуумный кран; 5 – доильные аппараты; 6 – доильное ведро; 7 – вакуум-регулятор; 8 – вакуум-баллон; 9 – лопасти вакуумного насоса; 10 – ротор.

Рисунок 1 – Схема доильной машины

Одной из главной характеристик доильной машины является величина рабочего вакуума. Уменьшение этой величины приводит к снижению продуктивности коров и неприятным ощущениям у животных.

В связи с этим расчет доильной машины сводится к:

1) расчету приближенного потребного расхода воздуха который состоит из определения:

- абсолютного давления после откачивания;
- объема воздуха откачиваемого за один цикл работы аппарата;
- объема воздуха, приведенный к атмосферному давлению;
- приближенного потребного расхода воздуха.

2) расчету четырехлопастного ротационного вакуумного насоса, который состоит из определения:

- радиуса статора при максимальном межлопаточном объеме;
- переменной площади камеры всасывания и нагнетания;
- максимальной и минимальной переменной межлопаточной площади камеры;
- эффективности работы насоса;
- полезного объема межлопаточной камеры;
- подачи и действительной производительности, мощности привода насоса;

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

– электродвигателя по рассчитанной мощности.

3) технологическому расчету доильной установки, который состоит из определения:

- потребного количества аппаратов;
- количества операторов для обслуживания всего поголовья;
- количества доильных установок и их производительности.

УДК 533.9; 621.793.6

Ермалицкая К.Ф.

**МЕТОД СВЕРЛЕНИЯ МИКРООТВЕРСТИЙ В МЕТАЛЛАХ С ПОМОЩЬЮ СДВОЕННЫХ ЛАЗЕРНЫХ ИМПУЛЬСОВ**

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р физ.-мат. наук, профессор Воронай Е.С.*

Развитие надежных и мощных лазеров, работающих в импульсном и непрерывном режиме (Nd:YAG, CO<sub>2</sub>-лазеры), позволило проводить с их помощью целый ряд технологических операций. К важнейшим процессам лазерной микрообработки следует отнести сверление микроотверстий, которое обладает целым рядом преимуществ по сравнению с существующими химическими и механическими методами: возможность воздействия на любые материалы (очень твердые, хрупкие, слоистые, жаропрочные, пластичные и др.) в любой атмосфере, процесс сверления может проводиться под любым углом к поверхности. Лазерное сверление применяется в различных областях техники: изготовление алмазных фильеров для волочения проволоки, рубиновых часовых камней, керамических прокладок для коаксиальных кабелей, подложек микросхем и печатных плат. К недостаткам относится вероятность образования брусвера из застывшего выплеска расплава материала, что ухудшает пространственное разрешение, чистоту и качество обработки [1]. В ряде теоретических и экспериментальных работ, посвященных лазерной микрообработке поверхности показано, что только импульсные лазеры, обеспечивающие постоянную плотность потока мощности  $q$  в обрабатываемой зоне, позволяют достичь стабильного качества сверления отверстий [3, 4].

Одним из перспективных направлений исследования взаимодействия лазерного излучения с поверхностью вещества является изучение воздействия сдвоенных лазерных импульсов с микросекундными интервалами на мишень. Важной особенностью данного метода является то, что второй из пары лазерных импульсов взаимодействует не только с поверхностью мишени, но и с эрозионной плазмой. Подбирая параметры лазерного

излучения, можно варьировать степень экранировки излучения второго импульса плазмой, влияя, таким образом, на форму, глубину и радиус кратера.

При проведении исследований использовался лазерный многоканальный атомно-эмиссионный спектрометр LSS-1. В качестве источника возбуждения плазмы используется двухимпульсный неодимовый лазер, который может работать с частотой повторения импульсов до 10 Гц на длине волны 1064 нм. Длительность импульсов 15 нс. Временной сдвиг между сдвоенными импульсами изменяется с шагом  $\Delta t=1$  мкс. Энергия накачки лазера  $E_n$  варьируется в пределах от 8 до 16 Дж, энергия импульса  $E_{имп}$  – от 10 до 100 мДж.

Объектом исследований являлись образцы чистых металлов: меди, цинка, свинца и алюминия. В ходе проведения эксперимента на поверхность мишеней воздействовали серии лазерных импульсов с различным межимпульсным интервалом  $\Delta t$  (0, 1, 5 и 10 мкс). Энергия накачки лазера составляла 8, 10 и 12 Дж. Временной интервал 0 мкс соответствует одновременному воздействию на мишень двух лазерных импульсов. Глубина  $h$  и диаметр  $d$  кратеров определялся с помощью микроинтерферометра Линника МИИ-4, который позволяет наблюдать поверхность образца, увеличенную в 150 раз. Значение абсолютной приборной погрешности измерения глубина кратера  $h \pm 3 \cdot 10^{-6}$  м, диаметра  $d \pm 5 \cdot 10^{-6}$  м.

В ходе проведения эксперимента была исследована зависимость глубины и диаметра кратера от числа импульсов  $N$  в точку. Увеличение диаметра кратера происходит только в течение 7 первых импульсов при сверлении отверстия одиночными импульсами и в течение 3-4 импульсов для сдвоенных импульсов. Диаметр кратера линейно растет с увеличением энергии лазерного импульса.

«Чистая» лазерная абляция, т.е. взаимодействие лазерного излучения с поверхностью металлической мишени без образования бруствера на поверхности металла вокруг кратера возможно только при энергиях накачки  $\leq 10$  Дж (рис. 1). Увеличение энергии накачки лазера при сверлении микроотверстий оправдано лишь в случае, когда необходимо увеличить диаметр лунки, при этом принципиально повреждение поверхности мишени в области формирования кратера.

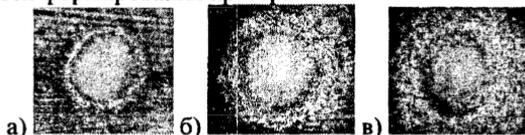


Рисунок 1 – Общий вид кратеров на поверхности медной мишени после воздействия серий лазерных импульсов с  $\Delta t=1$  мкс и энергиями накачки:

а) 8 Дж, б) 12 Дж, в) 15 Дж

## Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

Самыми важными характеристиками лазерного сверления микроотверстий является зависимость глубины  $h$  от числа импульсов и форма кратера (рис. 2).

В ходе проведенного эксперимента было определено, что для достижения наибольшей параллельности стенок кратера необходимо воздействовать на поверхность мишени излучением с энергиями накачки 8 Дж. Увеличение энергии приводит к росту количества расплава внутри лунки. Жидкая фаза вытесняется на стенки кратера, где по мере продвижения вверх охлаждается и конденсируется. В результате получающийся кратер имеет конусообразную форму, кроме того стенки лунки покрыты застывшими каплями металла, образующими выступы и шипы.

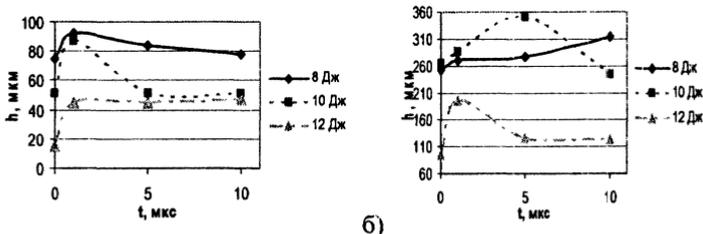


Рисунок 2 – Зависимость глубины кратера в металлической мишени из меди (а) и свинца (б) от энергии накачки лазера и временного интервала между двоянными лазерными импульсами

Исследования, проведенные для образцов 4-х металлов (медь, цинк, алюминий и свинец) показали, что в случае воздействия на поверхность мишени двоянных лазерных импульсов удается получить большую глубину кратера по сравнению с одиночными импульсами той же суммарной мощности, без изменения формы и диаметра лунки. При лазерном сверлении микроотверстий необходимо учитывать, что в условиях взаимодействия импульсов с большой энергией происходит значительный разогрев облучаемой зоны, причем температура в ней может превысить температуру плавления металла. Образовавшаяся перегретая жидкость вытесняется давлением паров со дна на стенки кратера и на поверхность мишени. Это приводит к изменению формы кратера с цилиндрической на конусообразную и образованию бруствера, т.е. снижается качество лазерной микрообработки поверхности. В этом случае с целью обеспечения высокого качества и воспроизводимости результатов обработки необходимо снижать энергию лазерного импульса. Если требования к точности обработки не очень велики, но принципиальным является увеличение диаметра кратера, то можно увеличивать энергию накачки лазера до 15 Дж, имея ввиду, что это приведет к значительному снижению скорости сверления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вейко, В.П. Лазерная обработка / В.П. Вейко, М.Н. Либенсон. – Л.: Лениздат. – 1973. – 152 с.
2. Вейко, В.П. Лазерная микрообработка / В.П. Вейко. – С.-Пб.: Изд-во ИТМО. – 2005. – 100 с.
3. Горный, С.Г. Специфика поверхностной обработки металла сериями лазерных импульсов наносекундной длительности / С.Г. Горный [и др.] // Кв. электроника, 32, № 10. – 2002. – с. 929-932.
4. Токарев, В.Н. Выталкивание вязкой жидкости при наносекундной УФ лазерной абляции: от «чистой» обработки к наноструктурам / В.Н. Токарев // Лаз. физика. – т.16, № 9. – 2006. – с.1291-1307.

УДК 621.793.18

Каланда Д.С.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Иванов И.А.*

Надежность деталей машин и приборов в значительной степени определяется не объемными, а их поверхностными свойствами. Широкие возможности управления составом, структурой, качеством поверхности и ее , химическими и физическими свойствами обеспечивает применение вакуумных плазменных методов, основанных на обработке поверхностей ускоренными ионными и плазменными потоками.

Цель работы – изучение технологического этапа генерации рабочего вещества вакуумных плазменных устройств и свойств формируемых плазменных потоков.

При создании плазменных устройств необходима организация трех основных стадий рабочего процесса: генерации (производство) атомарного потока вещества, его ионизации, ускорения и фокусировки. Пути организации двух последних стадий достаточно хорошо изучены – это техника плазменных ускорителей и источников ионов. Решение же многих технологических задач связано с необходимостью генерации потоков плазмы различных твердых веществ. В этом случае важное значение приобретает разработка простых и эффективных методов генерации вещества, т.к. характер протекания этого процесса оказывает сильное влияние на все последующие стадии и по существу определяет облик плазменного устройства. В основу классификации

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

плазменных устройств положен принцип разделения по методам генерации (рис. 1). Внутри каждого из видов может существовать большое количество устройств, отличающихся по различным признакам: геометрии электродной системы, использованным принципам ионизации и ускорения, режиму работы (импульсный или стационарный), технологическому назначению и т.д.

Способ катодного распыления заключается в бомбардировке мишени ионами газоразрядной плазмы и осаждении распыленных частиц на поверхности деталей. Наиболее простая система катодного распыления состоит из двух электродов, помещенных в вакуумную камеру. Распыляемую мишень располагают на катоде, анодом служит поверхность детали. Давление рабочего газа ( $\sim 1,3 \cdot 10^{-1}$  Па). В качестве рабочего газа используют аргон, азот или другой реактивный газ. На электрод-деталь подают отрицательный потенциал и бомбардировкой ионами проводят ее очистку. Распыляемые частицы мишени осаждаются на поверхности детали и формируют покрытие.

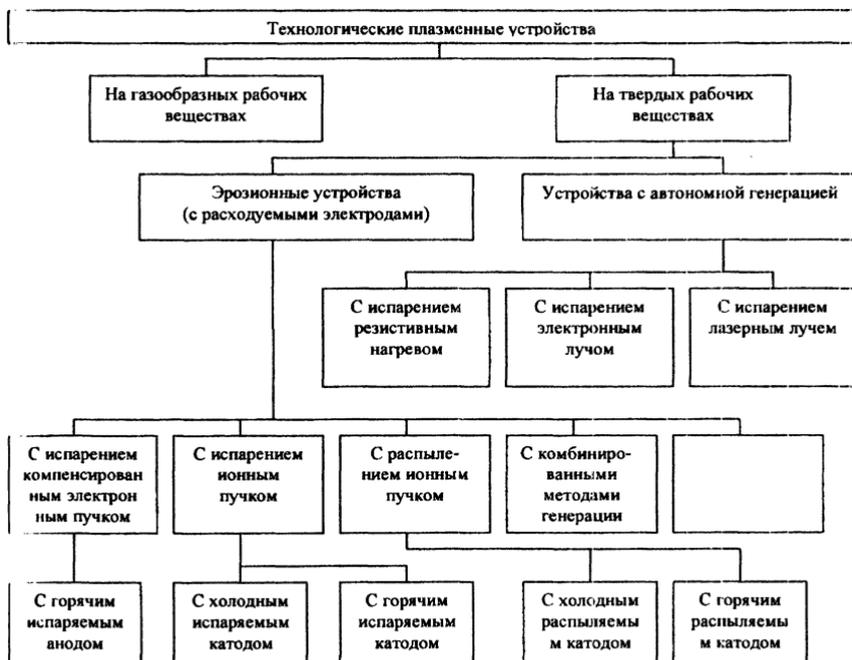


Рисунок 1 – Классификация методов нанесения покрытий

При реализации процесса формирования покрытий термическим испарением в вакууме теплоту к испарителю подводят различными методами: резистивным, индукционным или электронно-лучевым. Изделия располагают

на пути потока паров металла, которые, конденсируясь, образуют при соответствующих условиях прочно сцепленное с основой покрытие.

При формировании покрытий ионным осаждением пары металла ионизируются в плазме газового разряда, и ионы осаждаются на заряженной поверхности основы, образуя покрытие с высокой степенью однородности по толщине. Характерная особенность ионного осаждения – возможность бомбардировки поверхности основы потоком ионов высокой энергии как перед осаждением покрытия, для очистки поверхности, так и в процессе формирования покрытия. Ионизация протекает в газовом разряде (в среде аргона, неона, гелия), а термическое испарение материала покрытия – резистивным, электронно-лучевым или электродуговым способами в вакууме порядка  $10^{-1}$  Па.

На стадии очистки основа служит распыляемым катодом тлеющего разряда и подвергается бомбардировке положительными ионами остаточных газов. В отличие от процесса термического осаждения покрытий пары металла рассеиваются (в результате многочисленных столкновений) по всем направлениям, происходит ионизация части атомов испарившегося материала при столкновении с электронами, атомами и ионами плазмы. Ионы металла, ускоряясь в электрическом поле основы, достигают ее, обладая большой энергией и улучшая адгезию покрытия.

Генерация высокоионизированного плазменного потока происходит при эрозии материала катода в катодных пятнах вакуумной дуги. Для поддержания стационарного разряда в вакууме проводящая среда формируется в результате испарения и последующей ионизации паров материала катода. Катодные пятна хаотически перемещаются по поверхности катода с достаточно большой скоростью (до  $10^2$  м/с). Их возникновение обусловлено необходимостью переноса больших токов (до  $10^3$  А) через поверхность холодного и практически не эмитирующего проводника. Такая возможность реализуется в катодном пятне за счет высокой концентрации энергии (плотность тока  $j=10^6\dots 10^7$  А/см<sup>2</sup>) в малой (от  $10^{-6}$  до  $10^{-4}$  м) области на поверхности электрода.

Механизм эрозии определяет состав плазменного потока – степень ионизации паров и долю капельной фазы. В случае многокомпонентных катодов переход к тепловому механизму эрозии может приводить и к существенному различию в интенсивности испарения одного из элементов с поверхности эродирующего катода.

Эрозия катода в вакуумной дуге в основном связана с генерацией катодным пятном капель расплавленного материала катода и ионов. Количество микрокапельной фазы зависит от тока дуги, расстояние от плоскости катода до поверхности конденсации, давление газа в вакуумной камере и материала катода. Фазовый состав продуктов генерации определяется материалом катода. Распределение капельной фазы по пространству связано с формированием

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

крайера катодного пятна, которая происходит за счет выдавливания плазменным столбом жидкого металла на его край. Ионная составляющая плазменного потока имеет ярко выраженную осевую направленность. Распределение ее по пространству подчиняется закону косинуса или квадрата косинуса. Распределение ионов по заряду и энергии сильно зависит от материала катода и расстояния от поверхности эрозии и слабо – от тока дуги. В ионной составляющей плазменного потока, генерируемого при эрозии в вакуумной дуге многокомпонентных катодов, наблюдаются ионы всех элементов, входящих в состав материала катода. Процентные соотношения элементов в ионном потоке и в составе материала катода могут быть различными.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы: этап генерации плазменного потока является основным в технологическом процессе нанесения покрытий в вакууме; Наиболее высокая степень ионизации и энергия ионов потока соответствуют дуговому разряду.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Емельянов, В.А. Вакуумно-плазменные способы формирования защитных и упрочняющих покрытий / В.А. Емельянов [и др.]. – Минск: Бестпринт, 1998. – 284 с.

2. Мрочек, Ж.А. Плазменно-вакуумные покрытия / Ж.А. Мрочек. – Минск: Технопринт, 2004. – 369 с.

УДК 621.52

Каляда А.Н.

## **СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗОСТРУЙНОГО ЭЖЕКТОРА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ НАПРАВЛЕНИЯ ЭЖЕКТИРУЕМОГО ПОТОКА**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь.*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В.В.*

Основными расчетными величинами эжектора являются количество  $G_2$  эжектируемого газа и площадь сечения  $F_a$  смесительного участка. Обычно эти величины определяются безразмерными параметрами:  $q$  – коэффициентом эжекции, равным соотношению эжектируемого и эжектирующего  $G_1$  газов и  $m_1 = F_a/F_1$  – отношение площади сечения  $F_a$  смесительного участка эжектора к площади  $F_1$  выходного сечения сопла.

Подсос эжектируемого газа происходит на участке длиной  $x''$  до места соприкосновения струи со стенкой [1].

В отличие от свободной струи, динамические характеристики которой изучены в настоящее время достаточно хорошо, в эжекторах подсос эжектируемого газа ограничен стенками камеры смешения. Направление эжектируемого потока оказывает влияние не только на геометрические параметры проектируемых эжекторов, но и на динамические параметры эжектирующего газа.

Произведем сравнительный расчет эжекторов, работающих без использования и с использованием скорости эжектируемой струи при одинаковых исходных параметрах:  $G_2 = 900$  кг/ч; сопротивление всасывающей сети  $p_1 = 5$  мм вод.ст.; давление, создаваемое эжектором в сечении III – III,  $p_3 = 5$  мм вод.ст.; коэффициент эжекции  $q = 3$ .

1. Эжектор без использования скорости эжектируемой струи.



Рисунок 1 – Схема эжектора при скорости эжектируемого газа  $\omega_2 = 0$   
Динамический напор, который создаётся эжектором без диффузора

$$h_x = p_3 - p_1 = 10 \text{ мм вод. ст.}$$

Расход эжектирующего воздуха

$$G_1 = G_2/q = 300 \text{ кг/ч.}$$

При  $\omega_2 = 0$  основной геометрический параметр эжектора

$$m_1 = 2(1 + q)^2 = 32.$$

Динамический напор в сечении I-I

$$h_1 = h_x m = 320 \text{ мм. вод. ст.}$$

Давление эжектирующего воздуха перед соплом

$$p_0 = 1,1 h_1 = 352 \text{ мм. вод. ст.}$$

Скорость истечения эжектирующего воздуха из сопла

$$\omega_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\gamma_1}} = 72,3 \text{ м/с,}$$

где  $\gamma_1$  — удельный вес воздуха на выходе из сопла.

При известных геометрических параметрах эжектора скорость газа в конце смешительного участка

Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

$$\omega_3 = \frac{G_{\text{см}}}{\gamma_{\text{см}} 3600 F_3} = 9 \text{ м/с.}$$

При наличии диффузора с углом раскрытия  $\beta_2=8^\circ$  и отношением  $s=2$ , то коэффициент восстановления давления  $\eta=0,694$  [2].

Давление за диффузором

$$p_4 = p_3 + \varphi \frac{\gamma_{\text{см}} \omega_3^2}{2g} = 8.4 \text{ мм. вод. ст.}$$

2. Эжектор с использованием скорости эжектируемой струи. Вектор скорости эжектируемого потока направлен параллельно оси эжектора.

$$m_1 = 2(1+q)^2 = 32.$$

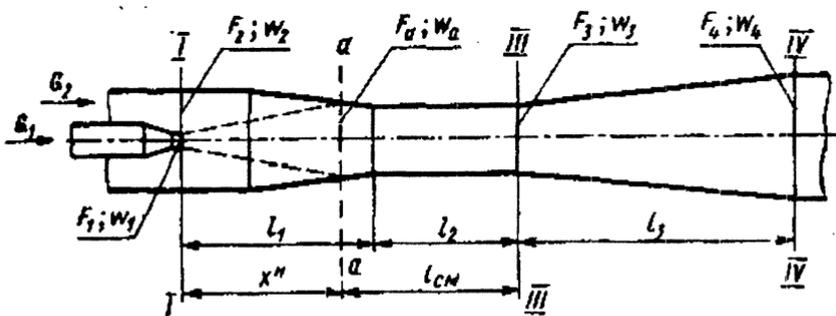


Рисунок 2 – Схема эжектора при скорости эжектируемого газа  $w_2 > 0$

Примем площадь  $F_2$  сечения для прохода эжектируемого воздуха в плоскости конечного сечения сопла равной  $F_a$ . Тогда

$$n = \frac{F_3}{F_2} = \frac{F_3}{F_a} = \frac{m}{m_1}.$$

С учетом этого допущения

$$m = \frac{m_1}{\left(1 + \frac{2q^2}{m_1}\right)} = 20,5.$$

Динамический напор эжектирующей струи

$$h_1 = h_{xm} \text{ мм} = 205 \text{ вод. ст.}$$

Давление воздуха перед соплом

$$p_0 = 1,1 h_1 = 225 \text{ мм. вод. ст.}$$

Скорость истечения эжектирующего воздуха из сопла

$$\omega_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\gamma_1}} = 58 \text{ м/с.}$$

Скорость газа в конце смесительного участка

$$\omega_3 = \frac{G_{\text{см}}}{\gamma_{\text{см}} 3600 F_3} = 11,3 \text{ м/с.}$$

При наличии диффузора с углом раскрытия  $\beta_2=8^\circ$  и отношением  $s=2,5$ , то коэффициент восстановления давления  $\eta=0,766$  [2].

Давление за диффузором

$$p_4 = p_3 + \varphi \frac{\gamma_{\text{см}} \omega_3^2}{2g} = 11 \text{ мм. вод. ст.}$$

Таким образом, использование скорости эжектируемой струи  $\omega_2$  позволяет увеличить скорость откачки при меньшем давлении и скорости эжектирующего газа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Успенский, В.А. Струйные вакуумные насосы / В.А. Успенский, Ю.М. Кузнецов. – М.: Машиностроение, 1973. – 144 с.
2. Цейтлин, А.Б. Пароструйные вакуумные насосы / А.Б. Цейтлин. – М.: Энергия, 1965. – 365 с.

УДК 621.762.4

Карабан А.С.

### **ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПЛАСТИНЧАТО-РОТОРНОГО ВАКУУМНОГО НАСОСА НА КАЧЕСТВО ЭКСТРУЗИРОВАННОЙ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, доцент Иващенко С.А.*

Экструзия – технологический процесс получения изделий путем продавливания расплава материала через формующее отверстие.

Экструдер – машина для формования пластичных материалов, путем придания им формы, при помощи продавливания (экструзии) через профилирующий инструмент (экструзионную головку).

Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

Дегазационные экструдеры отличаются от обычных экструдеров тем, что в их корпусе делаются специальные отверстия, через которые из расплава удаляются растворенные в нем газы (пары воды или низкомолекулярных фракций, захваченный с гранулами воздух и т. д.). Для этого в дегазационных червяках вводят две дополнительные зоны (рис. 1): зону дозирования и разрежения, глубина которой обычно в 2–3 раза превышает глубину первой зоны. Необходимость введения этих двух дополнительных зон заставляет увеличивать длину червяка, которая обычно составляет 25–30 D.

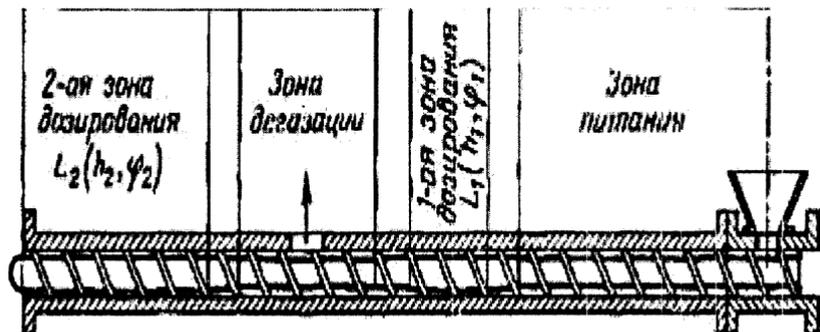


Рисунок 1 – Схема червяка дегазационного экструдера

Нормальная работа экструдера возможна только в том случае, если канал червяка в пределах зоны дегазации заполнен не целиком. Это достигается либо установкой специальных дросселирующих приспособлений на входе в зону дегазации, либо соответствующим подбором геометрических характеристик первой и второй зон дозирования, обеспечивающих превышение производительности второй напорной зоны дозирования над производительностью первой. Обычно это достигается увеличением глубины канала напорной зоны по сравнению с глубиной канала первой, питающей, зоны дозирования.

При экструзии керамической массы могут использоваться следующие вакуумные насосы: водокольцевые, кулачковые (когтевые) и пластинчатороторные. На начальных этапах для экструзии керамики использовали кулачковые и водокольцевые вакуум-насосы, но ввиду того, что их производительность лишь частично обеспечивала достижение необходимых параметров – нашли альтернативный вариант: пластинчатороторный вакуум-насос.

Сравнительная характеристика производительности вакуум-насосов представлена на рис. 2.

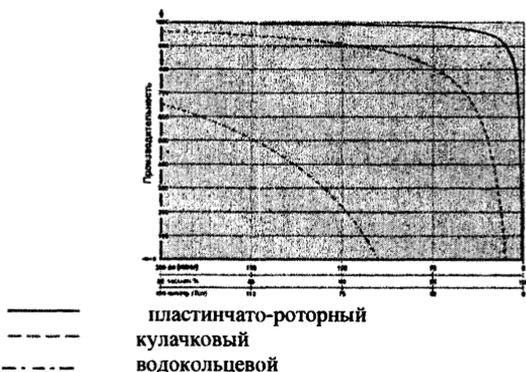


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика вакуум-насосов

Для получения высокого качества выпускаемой продукции необходимо обеспечить оптимальное сочетание величины остаточного давления и пластичности вакуумированной массы. Вакуумное формование позволяет изготавливать высококачественные изделия при соответствующем сырье, т.е. обеспечивать незначительную толщину перегородок внутри дырчатого изделия, его повышенную прочность, получение однородной и малотекстурированной валушки для дальнейшего формования.

При использовании вакуума в прессе должны быть согласованы между собой производительность установки, свойства массы и назначение изготавливаемого изделия. При разгерметизации падает вакуум и наблюдается явное ухудшение свойств массы и изделия. Способность к образованию текстур и тем самым предрасположенность к трещинообразованию изделия значительно возрастают; масса становится «короткой» и крошащейся.

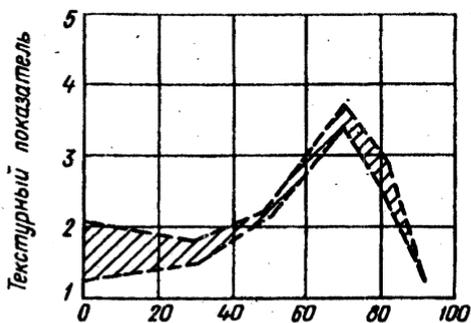


Рисунок 3

Исследования на различных глинах показали, что в определенной области вакуумирования образование текстур будет особенно сильным. Согласно рис. 3, эта область располагается при вакууме между 50 и 82 кПа. При дальнейшем падении вакуума предрасположение массы к текстуре опять понижается.

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

Это означает, что частичного вакуумирования при прессовании на ленточном прессе нужно избегать. При высокой производительности необходимо, чтобы измельченная в вакуумной камере глина обладала возможно большей удельной поверхностью, а воздух, содержащийся в глине, эффективно и быстро удалялся из массы. В противном случае будет осуществляться только частичное вакуумирование, которое приведет к неоднородностям и образованию текстур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хюльзенберг, Х. Механизация процессов формирования керамических изделий / Д. Хюльзенберг [и др.]; Пер с нем. А.П. Соловьева; Под ред. Ю.Е.Пивинского. – М.:Стройиздат,1984. – 263 с.
2. Техника высокого вакуума: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – Минск: БГТУ, 2001. – 363 с.
3. Кузнецов, В.И. Эксплуатация вакуумного оборудования / В.И. Кузнецов. – М.: Энергоатомиздат, 1984.
4. Розанов, Л.Н. Вакуумная техника / Л.Н. Розанов. – М.: Высшая школа, 1990.
5. Иванов, В.И. Безмасляные вакуумные насосы / В.И. Иванов. – Л.: Машиностроение, 1980.

УДК 666.615.014.83

Карпович Е.В.

**СИНТЕЗ СОСТАВОВ МЕДИЦИНСКИХ СТЕКОЛ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ  $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{BaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$**

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р техн. наук Терещенко И.М.*

В настоящее время потребность в стеклотаре в нашей стране удовлетворяется частично за счёт экспорта и частью за счёт производства ампул, организованного ЗАО СП «Еврохрусталь», размещенного на площадях ПРУП «Борисовский хрустальный завод». Однако в обоих случаях стеклотрубка импортируется из России и Украины, причем ее качество не соответствует международным стандартам, а регулярность поставок постоянно вызывает нарекания и риск остановки белорусских

заводов медицинских препаратов. В связи с этим предусмотрена организация производства медицинского стекла на территории Республики Беларусь, а базовым предприятием для специализированного производства выбран ПРУП «Борисовский хрустальный завод». Объектом исследования была выбрана система  $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{BaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ .

Изучение кристаллизационной способности экспериментальных стекол показало, что наибольшая устойчивость к кристаллизации достигалась за счёт введения в их составы 5,5 – 6,5 мас.%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Замена  $\text{V}_2\text{O}_5$  на оксиды щелочных металлов не оказывала влияния на кристаллизационную способность. Увеличение содержания  $\text{R}_2\text{O}$  свыше 10 мас.% приводило к существенному увеличению ТКЛР, и, как следствие, к снижению их термостойкости, также отмечалось ухудшение водостойкости опытных стекол вследствие роста миграции щелочных ионов в раствор, приводящее к изменению его состава.

Минимально возможное содержание  $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$  в изученных сериях стекол составило 6–7 мас.%, а содержание  $\text{V}_2\text{O}_5$  варьировалось в интервале 6–8 мас.%. Положительное влияние на повышение химической устойчивости оказала замена  $\text{Na}_2\text{O}$  на оксид  $\text{BaO}$  (до 4 мас.%) [1].

Для достижения I-го класса водо- и щелочестойкости при пониженном содержании  $\text{V}_2\text{O}_5$  дополнительно предусмотрено введение  $\text{ZnO}$  (до 3 мас.%), а также  $\text{Li}_2\text{O}$ , обеспечивающего проявление полищелочного эффекта. В результате введения  $\text{ZnO}$  происходило снижение количества мигрирующих в раствор ионов на 40%, что соответственно увеличивало показатели водо- и щелочестойкости, причем положительное влияние оксида цинка выражено тем сильнее, чем меньше содержание  $\text{V}_2\text{O}_5$  в составе стекла [2].

Таким образом, установлены закономерности изменения кристаллизационных и физико-химических свойств стекол на основе системы  $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{BaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ , модифицированной оксидами  $\text{Li}_2\text{O}$  и  $\text{ZnO}$ , разработаны оптимизированные составы стекол, включающие, мас. %:  $\text{SiO}_2$  – (71,5 – 74,0);  $\text{V}_2\text{O}_5$  – (6,2 – 7,6);  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – (5,5 – 6,5);  $\text{RO}$  – (7,2 – 9,1);  $\text{R}_2\text{O}$  – (5,5 – 9,0) с нейтральной реакцией в кислых, основных и щелочных средах, минимальным количеством переходящих в раствор компонентов, отличающиеся удовлетворительными варочными и выработочными характеристиками. Физико-химические свойства медицинских стекол оптимизированных составов приведены в таблице.

Таблица – Показатели свойств медицинских стекол оптимизированных составов

Наименование физико-химических свойств стекла	Показатели свойств
Плотность, $\text{кг/м}^3$	2496 – 2519
Щелочестойкость, $\text{мг/дм}^3$	39,9 – 45,9
Водостойкость, $\text{мг/л}$	0,06 – 0,09
ТКЛР, $\alpha \cdot 10^7 \text{ К}^{-1}$ (20 – 300) °С	55,9 – 60,6

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

Согласно приведенным данным по своим свойствам медицинские стекла разработанных составов не уступают импортным составам медицинских стекол, при этом характеризуются пониженным содержанием оксида  $B_2O_3$  и суммы оксидов щелочных металлов. Это позволяет рекомендовать разработанные составы для изготовления медицинской тары при организации ее производства на ПРУП «Борисовский хрустальный завод».

ЛИТЕРАТУРА

1. Артамонова, М.В. Химическая технология стекла и ситаллов / М.В. Артамонова; под ред. Н.М. Павлушкина. – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.
2. Литюшкина, В.В. Варка тугоплавких боросиликатных стекол в электрических печах / В.В. Литюшкина // Стекло и керамика. – 1998. – № 2. С. 6–8.

УДК 531.787

Кирилов Е.С.

**ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Молочко В.И.*

Основной эксплуатационной проблемой тензометрических датчиков давления, работающих в условиях высокочастотного асимметричного цикла нагружения является недостаточный с точки зрения практики срок службы их чувствительного элемента.

Действительно, основные отказы датчика связаны с усталостным нагружением мембраны, причем поломки происходят по ее наружному контуру.

С целью упрочнения переходных участков зоны нагружения нами были использованы цельноточенные конструкции датчиков, у которых мембрана и корпус выполняются в виде одной общей детали с радиусным сопряжением между указанными элементами конструкции. Эксплуатация таких датчиков на ряде молочных заводов Минска и республики показали, что срок службы тензометрических датчиков увеличился до 3-х месяцев непрерывной эксплуатации. С целью дальнейшего повышения долговечности

тензометрических датчиков, нами была предложена конструкция с двухрадиусным (внутренним и внешним) сопряжением мембраны с корпусом [1]. Однако в процессе изготовления и эксплуатации таких датчиков были выявлены ряд недостатков. Рабочая площадь мембраны находится в углублении, что ограничивает доступ и осложняет операции наклеивания, электрической коммутации и вывода тензометрических решеток на клеммную колодку. Кроме того недостатком конструкции является исполнение заодно целое крепежного фланца и корпуса датчика. При обработке такой детали большая часть дорогостоящей коррозионностойкой стали 40Х13 превращается в стружку.

В новой разработанной нами конструкции датчика вместо плоской торцевой использована цилиндрическая мембрана. Кроме того, крепежная часть и корпус датчика выполнены раздельно (в виде отдельных деталей). Указанные изменения обеспечили удобство расположения тензометрических решеток и существенное повышение коэффициента использования металла при обработке стальных деталей. Общий вид новой конструкции представлен на рис. 1.

Датчик состоит из корпуса 2 с присоединительными буртиками и тонкостенным цилиндром, выполняющим роль упругой мембраны.

Информационным ресурсом прибора являются рабочие тензометрические решетки 8, наклеенные на упругую часть цилиндрической мембраны и соединенные по мостовой схеме с компенсирующими тензометрическими решетками 9, наклеенными на жесткий торец цилиндра. Концы решетчатых тензосопротивлений припаиваются к промежуточной клеммной колодке 10, к которой с помощью штекера 11 и гермоввода 6 подключаются концы приборного выводного кабеля. Это обеспечивает возможность простого размыкания электрической цепи при необходимости снятия крышки 1, прикрепленной к нижней, утолщенной части корпуса 2 винтами 4.

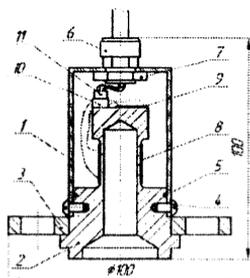


Рисунок 1 – Опытный образец датчика давления

Назначение крышки не только предотвращение прямого выброса рабочей жидкости в случае разрушения мембраны, но и предохранение тензоэлементов от пыли и других видов загрязнения, чему способствует

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

также резиновое уплотнительное кольцо 5. Датчик крепится к гомогенизатору с помощью крепежного фланца 3.

Основным конструктивным элементом датчика является мембрана, которая должна обладать достаточной прочностью и упругостью, что обеспечивается правильным выбором толщины ее стенки.

На основании безмоментной теории расчета тонкостенных цилиндрических сосудов [2] окружное напряжение определяется формулой

$$\sigma_t = pR/h, \quad (1)$$

и меридиональное напряжение подсчитывается по формуле

$$\sigma_r = pR/2h, \quad (2)$$

где  $p$  – давление в гидросистеме, МПа;  $R$  – радиус отверстия, мм;  $h$  – толщина стенки цилиндрической мембраны, мм.

При расчете величины  $h$  будем исходить из формулы (1), причем вместо параметра  $\sigma_t$  примем допускаемое напряжение  $[\sigma]$  материала мембраны. Тогда толщина стенки мембраны  $h$  будет определяться формулой

$$h = pR/[\sigma]. \quad (3)$$

Давление  $p$  в системе определяется условиями эксплуатации датчика, радиус  $R$  определяется из конструктивных соображений, обусловленных требованиями экономии мембранной стали. Допускаемое напряжение определяется выбранной маркой мембранного материала. Для условий работы датчика в гомогенизаторе была принята коррозионно-стойкая сталь 40Х13. Поскольку она не корродирует при работе с пищевой массой и в тоже время поддается закалке, что обеспечивает прочность и упругость.

В нашем случае переменное давление  $p = 12 \pm 8$  МПа, т.е. максимальное расчетное давление равняется 20 МПа. Радиус отверстия  $R$  был принят 10 мм.

При переменном давлении допускаемое напряжение должно обеспечить усталостную прочность материала, вследствие чего

$$[\sigma] \leq \sigma_r, \quad (4)$$

где  $\sigma_r$  – предел выносливости материала при заданном коэффициенте  $r$  асимметрии цикла нагружения, равном отношению минимального напряжения  $\sigma_{\min}$  в цикле к его максимальному значению  $\sigma_{\max}$ .

Поскольку напряжения  $\sigma$  в теле мембраны прямо пропорциональны давлению  $p$ , то можно записать  $r = p_{\min} / p_{\max}$ .

По данным [3] для стали 40Х13 (после закалки 1050°С, воздух и отпуска 650°С, выдержка 3 часа) предел текучести  $\sigma_{0,2} = 710$  МПа. По данным того же источника [3] для данного материала предел выносливости  $\sigma_{-1} = 370$  МПа.

Подставляя указанные значения  $r$ ,  $\sigma_r$ , и  $\sigma_{-1}$  в формулу (5) получим  $\sigma_r = 519$  МПа.

Если принять коэффициент запаса «метрологической» прочности  $k=2$ , а максимальное измерительное давление определять исходя из 20%-ной возможной перегрузки, то тогда толщина стенки цилиндрической мембраны разработанного нами датчика будет равна

$$\delta = \frac{1,2 p R k}{\sigma_r} = \frac{1,2 \cdot 20 \cdot 10 \cdot 2}{519} = 0,92$$

В конструкции принято  $h=1$  мм.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кирилов, Е.С. Двухрадиусный мембранный тензометрический датчик / Е.С. Кирилов // Материалы IV Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов БНТУ. – 2009. С. 57–59.
2. Татур, Г.К. Общий курс сопротивления материалов / Г.К. Татур. – Минск: Вышэйшая школа, 1974.
3. Краткий справочник металлиста. – М: Машиностроение, 1986. – 960 с.

УДК 621.762.4

Ковалев К.Г.

## О ТЕРМИНОЛОГИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЯВЛЕНИЙ

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, Козлов В.С.*

*Раскрыты некоторые ошибки в терминологии при описании и изучении электромагнитных явлений и даны пояснения понятий поля сил и терминов, представляющих параметры магнитного поля. Сделаны замечания по вопросам названия закона Гаусса при изучении физики и по применению латинского алфавита для обозначения физических величин.*

При изучении электрических и магнитных явлений ключевым понятием является физическая природа электромагнитных взаимодействий между телами. Для описания этих взаимодействий введено понятие "поле сил". Наши органы чувств не позволяют видеть и ощущать непосредственно силы электрических и магнитных полей. Поэтому понятия магнитное или электрическое поле воспринимаются часто как некий абстрактный символ физической величины. При этом эти понятия затруднены для их освоения

Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

тем, что для описания каждого из этих полей применяют по два параметра, которым ошибочно в русскоязычных учебниках дают различные названия.

Сложность восприятия электромагнитных полей усиливают также тем, что понятию «поле» приписывают загадочный смысл – считают, например, магнитное поле «особой формой материи». То есть вкладывают в слово «поле» какой-то иной смысл, кроме простого обозначения определенной величины.

В действительности под словом «поле» следует понимать определенные свойства среды или пространства: поле цветов, поле скоростей отдельных частичек жидкости в потоке, пшеничное поле, магнитное поле. Например, электрическое поле характеризует свойство пространства, окружающего электрический заряд; магнитное поле характеризует свойство пространства, окружающего движущийся электрический заряд или намагниченное тело. Поле, как свойство пространства, описывает действие электрических или магнитных сил в каждой точке этого пространства.

В частности величину силы, действующей в магнитном поле, описывают вектором  $\vec{B}$  (латин. буква «Be») или вектором  $\vec{H}$  (латин. буква «Aи»):

$$\vec{B} = \mu_0 \vec{H}. \quad (1)$$

Параметры  $\vec{B}$  и  $\vec{H}$  по своему физическому значению идентичны, они характеризуют величину магнитного поля. Коэффициент  $\mu_0$ , который называют магнитной постоянной, служит для согласования физических величин  $\vec{B}$  и  $\vec{H}$  в системе размерностей СИ. Применение двух параметров для описания магнитного поля связано с техникой измерений – основные измерительные приборы, которые называют веберметрами, измеряют величину магнитного поля  $\vec{B}$  с размерностью  $Вб/м^2$  или  $Tл$  (Тесла), другие приборы или методы расчёта величины магнитного поля дают результат, выраженный в единицах измерения  $A/м$ , параметр этой величины обозначают символом  $\vec{H}$ .

На практике для описания свойств магнитного поля применяют параметр или  $\vec{B}$ , или  $\vec{H}$ , исходя из удобства представления результатов анализа. Например, таким же образом представляют параметр частоты или в виде  $\omega$ , или в виде  $2\pi\nu$ .

Обычно, при описании магнитного поля в пространстве, содержащем магнитное вещество, вместо записи параметра  $\mu_0 \vec{H}$  используют параметр  $\vec{B}$ :

$$\vec{B} = \mu_0 \mu \vec{H}, \quad (2)$$

где  $\mu$  (греч. буква  $\mu$ ) – относительная магнитная проницаемость определенной среды.

Для иллюстрации идентичности параметров  $\vec{B}$  и  $\vec{H}$  представим формулу (2) в условиях воздушной среды ( $\mu = 1$ ) с размерностью, выраженной в Гауссовой или абсолютной системе единиц:

$$1 \text{ Гаусс} \approx 10^{-4} \frac{\text{В}\cdot\text{с}}{\text{м}^2} \left( \frac{\text{В}\cdot\text{с}}{\text{м}^2} = \frac{\text{ЭВ}}{\text{м}^2} = \text{Тл} \right). \quad 1 \text{ Эрстед} \approx 79,69 \frac{\text{А}}{\text{м}}.$$

$$\square_0 \approx 12,57 \frac{\text{В}\cdot\text{с}}{\text{А}\cdot\text{м}} \left( \frac{\text{В}\cdot\text{с}}{\text{А}\cdot\text{м}} = \frac{\text{В}\delta}{\text{А}\cdot\text{м}} = \frac{\Gamma_{\text{H}}}{\text{м}} \right). \quad (3)$$

$$\mathbf{B} = \square_0 \mathbf{H} \rightarrow (10^{-4} \frac{\text{В}\cdot\text{с}}{\text{м}^2}) \mathbf{B} = (12,57 \frac{\text{В}\cdot\text{с}}{\text{А}\cdot\text{м}} \cdot 79,69 \frac{\text{А}}{\text{м}}) \mathbf{H} \text{ или } \mathbf{B} = \mathbf{H}.$$

Таким образом, в Гауссовой системе единиц параметры  $\mathbf{B}$  и  $\mathbf{H}$ , характеризующие величину магнитного поля, имеют абсолютно равные значения.

Однако осмысление студентами истинного значения <sup>1</sup>этих параметров затруднено тем обстоятельством, что в большинстве русскоязычных учебников и методических пособий по физике параметрам  $\vec{B}$  и  $\vec{H}$ , описывающим величину магнитного поля, даны различные определения – параметр  $\vec{B}$  называют магнитной индукцией, а параметр  $\vec{H}$  напряженностью магнитного поля.

В общем, название той или иной величины не имеет принципиального значения при описании физических явлений, но в физике понятие индукция имеет определенное значение. Поэтому величину магнитного поля  $\vec{B}$  называть магнитной индукцией не корректно. Если требуется выделить параметр  $\vec{B}$  специальным термином, то для этого используют формулу, определяющую магнитный поток  $\Phi$  (латин. «Phi»):

$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S}. \quad (4)$$

Выражение (4) позволяет определить величину магнитного поля  $\vec{B}$ , как плотность магнитного потока  $B = \Phi/S$ .

Аналогичным образом следует воспринимать два параметра, описывающие величину электрического поля –  $\vec{E}$  (латин. буква «E») и  $\vec{D}$  (латин. «De»):

$$\vec{D} = \epsilon_0 \vec{E}. \quad (5)$$

Далее необходимо обратить внимание на имеющие место отклонения в точности названия закона Гаусса. В тех же русскоязычных изданиях закон Гаусса называют теоремой Остроградского-Гаусса. Однако если откроем энциклопедический словарь, то увидим следующее:

Закон – есть необходимое, существенное, устойчивое, повторяющееся отношение между явлениями в природе и обществе.

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

Теорема, обычно состоит из условия и заключения (от греч. рассматриваю). Например: если (условие) в треугольнике один из углов прямой, то (заключение) два других – острые.

Очевидно, что уравнение  $\operatorname{div} \vec{D} = \rho$ , представляющее закон Гаусса, в понятие теоремы не вписывается. Более того, это уравнение, как и уравнение Кулона, описывающее взаимодействие электрических зарядов, представляют один закон, выраженный в разных формах.

Особенно ярко проявляется неграмотность в представлении закона Гаусса, как теоремы, при рассмотрении уравнений Максвелла. Система этих уравнений состоит из закона Фарадея, закона сохранения потока, закона полного тока и, естественно, закона Гаусса, но не теоремы Гаусса:

$$\operatorname{Div} \vec{D} = \rho \text{ или } \operatorname{div} \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0 \epsilon} \leftarrow \text{Закон Гаусса (уравнение Максвелла)}.$$

$$\int \vec{D} d\vec{S} = \int \rho dV \leftarrow \text{Интегральная форма закона Гаусса.} \quad (6)$$

Обучение любой специальности начинают с освоения культуры речи будущего специалиста, поэтому в заключение необходимо обратить особое внимание на требование грамотно произносить символы, описывающие физические параметры. Имеется в виду, что если при чтении формулы одну букву произносят в латинской транскрипции, то и остальные обозначения параметров следует озвучивать по латыни. Например, выражение (1) должно звучать – «*Be* равно *mu* на *аш*».

УДК 621.5

Кохнюк В.Н.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ВАКУУМНОЙ СУШКИ ОГНЕУПОРНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Иванов И.А.*

*В работе изучены технологические особенности вакуумной сушки огнеупорных крупногабаритных хромоксидных изделий. Показано, что при вакуумной сушке с периодическими сбросами давления возможно достичь любой относительной влажности подлежащего сушке материала.*

Крупногабаритные хромоксидные блоки формируются методом вакуумного вибролитья из тонкодисперсного порошка с размером частиц менее 10 мкм. Массовая доля влаги в отформованном пористом сырье составляет 7..9%. Перед обжигом сырец необходимо высушить до влажности

не выше 0,5%. Сушка пористого сырца огнеупоров является энергоемкой и продолжительной. Нагревание крупногабаритных изделий до температур более 373°K, с целью интенсификации процесса сушки приводит к вскипанию связующего вещества внутри изделия. Изделие растрескивается и теряет свою прочность, происходит разложение органической связки. Более низкая температура сушки ( $T < 373^{\circ}\text{K}$ ) является не эффективной.

Среди известных методов сушки огнеупорных изделий наибольшее распространение получили: микроволновая сушка; сушка токами высокой частоты; сушка объемными тлеющими разрядами; сушка нагретым воздухом; сушка газом; сушка перегретым паром; сушка в вакууме.

Целью данной работы является изучение технологических особенностей вакуумной сушки огнеупорных крупногабаритных хромоксидных изделий.

Большинство из указанных методов энергоемкие, с низким КПД, большой продолжительностью сушки и требуют сложного оборудования. Перспективным энергосберегающим способом удаления влаги из различных огнеупорных материалов является сушка в вакууме.

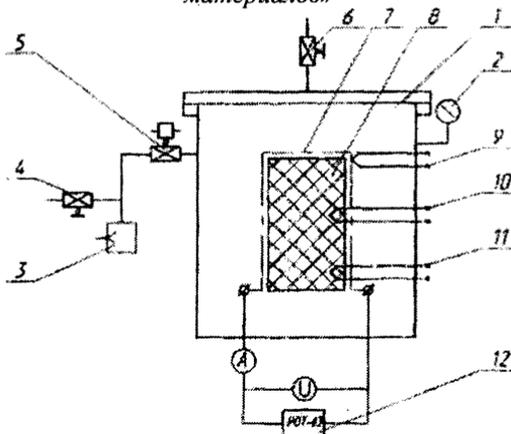
Предлагаемый способ сушки осуществляется следующим образом. Блоки загружают в камеру. Затем установку-камеру и пароконденсаторы вакуумируют до давления 0,05 атм. Подают пар давлением не более 1,5 атм в наружные обогревательные рубашки камеры, а затем непосредственно в камеру с блоками. При этом включают осевые вентиляторы, обеспечивающие циркуляцию пара вокруг блоков.

Пароконденсаторы во время прогрева блоков отсечены от сушильной камеры и охлаждаются водой. При достижении заданной температуры прекращают подачу пара в камеру (в обогревательные наружные рубашки камеры пар подается) и производят сброс давления в камере до 0,10-0,15 атм путем подачи пара из камеры в пароконденсаторы.

В процессе сушки из блоков выделяются не конденсирующиеся при температуре охлаждающей воды вещества. Следовательно давление в камере и пароконденсаторах постепенно возрастает от 0,10..0,15 до 0,4..0,5 атм.

При достижении давления 0,4..0,5 атм автоматически включается вакуумный насос и производится сброс давления в камере до 0,10..0,15 атм. Весь последующий процесс сушки проводится под давлением пара в камере 0,10..0,5 атм с периодическими сбросами давления в камере от 0,4..0,5 до 0,10..0,15 атм. Перегретый пар непрерывно циркулирует через штабель (работают вентиляторы в камере) и вдоль внутренней поверхности стенки камеры, наружная поверхность которой через прогревательную рубашку обогревается паром с температурой 100..105°С.

Схема вакуумной сушильной установки приведена на рис. 1.



1 – вакуумная камера; 2 – электроконтактный мановакуумметр; 3 – вакуумный водокольцевой насос с эжектором; 4, 5, 6 – запорная вакуумная арматура; 7 – электрический нагреватель; 8 – хромоксидный блок; 9, 10, 11 – термопары; 12 – регулятор переменного тока

Рисунок 1 – Схема вакуумной сушильной установки

Кинетика сушки сырца хромоксидных изделий при атмосферном давлении в электрическом сушильном агрегате представлена на рис. 2 [1].

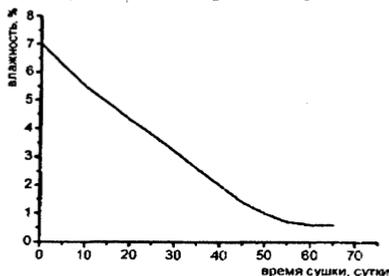
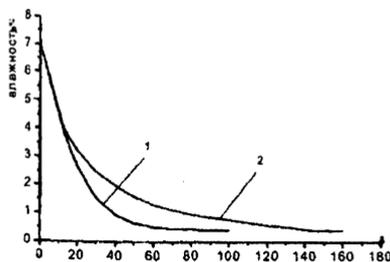


Рисунок 2 – Кинетика сушки сырца крупногабаритных хромоксидных огнеупорных изделий при атмосферном давлении в электрическом сушильном агрегате

Из рис. 2 видно, что период сушки при атмосферном давлении состоит из нескольких этапов. На первом этапе, длящемся 10 суток, происходит удаление влаги из высушиваемого материала со скоростью 0,15% в сутки. Следующие 10...45 суток сушка сырца проходит более медленно с постоянной скоростью 0,12% в сутки. В период с 45 по 60 суток процесс сушки замедляется и средняя остаточная массовая доля влаги в сырце достигает 0,6%.

Кинетика сушки пористого сырца крупногабаритных вибролитых хромоксидных изделий в вакуумной сушильной установке представлена на рис. 3 [1].



1 – дискретный режим; 2 – непрерывный режим

Рисунок 3 – Кинетика вакуумной сушки сырца крупногабаритных хромоксидных огнеупорных изделий

Из рис. 3 видно, что более интенсивная сушка изделия происходит при дискретном режиме (кривая 1). Меньше влаги удаляется из высушиваемого материала, при непрерывном режиме сушки (кривая 2). В начальный период сушки образцы теряют до 3% влажности при обоих режимах. При дальнейшем процессе сушка сырца проходит более медленно и составляет 2,0% для режима 1 и 1,2% для режима 2. Затем процесс сушки замедляется и достигает постоянной остаточной массовой доли влаги в сырце, равной 0,4% при обоих режимах. Продолжительность сушки без учета перерывов в дискретном режиме составила 84 ч, а при непрерывном режиме – 144 ч.

Выводы: 1) К вакуумной сушке с периодическими сбросами давления выделяющихся при сушке неконденсирующихся веществ (стравливание воздухом или паром не производится) добавляется фактор конвективной сушки в среде перегретого пара. Степень перегрева пара можно изменять от 0 до 60°C, что позволяет достичь любой относительной влажности подлежащего сушке материала.

2) Во время сушки на поверхности изделия образуется высохший слой. Если сушку приостановить, то влага, которая осталась в высушиваемом изделии, равномерно распределяется по всему объему и увлажняет высохший поверхностный слой. В увлажненном поверхностном слое количество пор увеличится, и в последующем. Из пористого изделия в процессе сушки удаляться влага будет интенсивно до тех пор, пока поверхностный слой снова не высохнет, а количество пор в этом слое не уменьшится.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кутовой, В.А. Технология вакуумной сушки сырца крупногабаритных огнеупорных изделий / В.А. Кутовой [и др.] // Вакуумная техника и технология. Том 18. № 3. 2008. С. 173-174.

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

2. Пат. 2044238 Россия, МПК6 F 26 В 5/04. Способ вакуумной сушки пористых материалов: пат. 2044238 Россия, МПК6 F 26 В 5/04 / СМ. Кошелев, М.В. Михайлов, В.В. Черемисинов, А.С. Шуляков (Россия); Ангарский электролизный химический комбинат. №5021510/06; Заявл. 10.01.92; Оpubл. 20.09.95, Бюл. № 26. – 3 с.

3. Пат. 2119729 Россия, МПК6 Н 05 В 3/74, F 26 В 3/ 20. Плоский гибкий электронагреватель: Пат. 2119729 Россия, МПК6 Н 05 В 3/74, F 26 В 3/20 / А.Н. Ермилов, М.Е. Казаков, Д.Н. Новичков и др. (Россия); Ермилов Артур Николаевич. — № 96113524/06; Заявл. 25.06.96; Оpubл. 27.09.98. – 1 с.

УДК 621.5.053

Лыхненко М.С.

## **ОСОБЕННОСТИ НАГРЕВА В ВАКУУМЕ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Боженков В.В.*

Нагрев изделия в вакууме далеко не простая задача. Не все известные методы нагрева можно использовать в вакууме, например, нагрев газовой горелкой или нагретым воздухом или горячим воздухом совершенно неприемлемо в условиях вакуума. На сегодняшний день существуют следующие нагревы в вакууме: резистивный, теплопередачи от нагретого теплоносителя, лазерное излучение, инфракрасное излучение. Поговорим немного о каждом из них. Теплопередачей называют теплообмен между двумя теплоносителями через разделяющую их твердую стенку или через поверхность раздела между ними. Количество теплоты, переданное через изотермическую поверхность в единицу времени, называют тепловым потоком и измеряют в Вт (Дж/с). Тепловым излучением называют перенос теплоты в виде электромагнитных волн с двойным взаимным превращением: тепловой энергии в лучистую на поверхности тела, излучающего теплоту, и лучистой энергии в тепловую на поверхности тела, поглощающего лучистую теплоту.

Лазерное излучение (действие на вещество). Высокая мощность Лазерное излучение в сочетании с высокой направленностью позволяет получать с помощью фокусировки световые потоки огромной интенсивности. Нагрев электропроводящего тела, обладающего высоким электрическим сопротивлением при прохождении через него электрического тока, называют резистивным. При этом, как правило, используют переменный ток.

Достоинства резистивного нагрева – высокий КПД, низкая стоимость оборудования, безопасность в работе (низкое напряжение на зажимах) и

малые габаритные размеры. Различают непосредственный и косвенный резистивный нагрев.

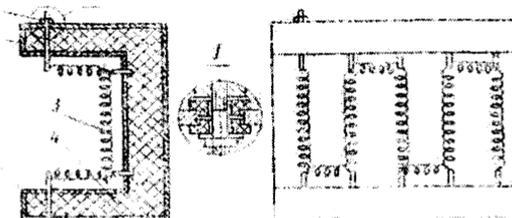
Испаритель с непосредственным нагревом предполагает пропускания электрического тока через разогреваемую деталь. Испарители с косвенным нагревом предполагает нагрев за счет теплопередачи от отдельного нагревателя, более универсальны, так как позволяют испарять проводящие и непроводящие материалы в виде порошка, гранул, проволоки, ленты и др. При этом имеет место более равномерное испарение и более высокий коэффициент использования материала мишени.

Керамические излучатели отличаются особенно коротким временем нагрева и охлаждения, и при равных условиях использования отдают большую мощность по направлению вперед. Но также и при использовании объемных керамических излучателей с рефлектором можно достичь направленную долю излучения вперед более 95%. Кварцевые инфракрасные излучатели обладают в средне- и длинноволновой области схожим с керамическими инфракрасными излучателями спектром излучения. Отличие составляет доля коротковолнового излучения от 1 до 3  $\mu\text{m}$ , которым обладают только кварцевые инфракрасные излучатели. Поэтому, несмотря на множество сходств, сферы применения обоих типов излучателей отличаются. Практикой установлено, что оптимальная температура прогрева примерно 573K.

Особенности конструкции инфракрасного нагревателя и достоинства инфракрасного нагрева:

- высокая чистота;
- внеконтактна с испаряемым материалом;
- высокие температуры;
- высокая равномерность нагрева;
- возможность фокусировки и перераспределения температуры;
- долговечность и повышенная надежность.

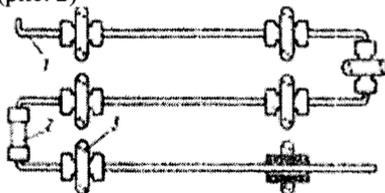
Наиболее широко применяют наружные нагреватели. Простейшую конструкцию имеет коробчатый нагреватель из асбоцементных плит с крючками для крепления спирального нагревателя (рис. 1)



1 – токоввод; 2 – корпус; 3 – нихромовая; 4 – теплоизоляция; 5 – асбоцементная плита

Рисунок 1 – Коробчатый нагреватель

Более удобный и компактный нагреватель из керамических трубок и нихромовой проволоки (рис. 2)



1 – нихромовая проволока; 2 – минаундовый изолятор; 3 – лента крепления изолятора

Рисунок 2 – Нихромовый нагреватель

Время нагрева и охлаждения обоих вариантов составляет несколько секунд, поэтому они особенно подходят для областей использования с коротким временем цикла. Также используют внутренние нагреватели. Одним из них является нихромовый нагреватель, которые крепят внутри камеры на изоляторах.

В последнее время используют инфракрасные лампы накаливания и их модификации- галогенные источники света. В инфракрасных лампах около 80% потребляемой энергии передается излучением, они имеют большую плотность лучистого потока и являются практически безынерционными. Инфракрасные лампы представляют собой кварцевые трубки диаметром 10 мм и длиной 200...5000мм; рабочее напряжение 220 В, срок службы 200 ч.

Задача дальнейшей работы спроектировать нагреватель для равномерного разогрева органического материала до температуры 180°–24° С, неравномерность зоны нагрева 5° С, зона нагрева – площадка 430–360 мм.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арзамасов, Б.Н. Конструкционные материалы: справочник машиностроения / Б.Н. Арзамасов [и др.]. – М.: 1990 – 688 с.
2. Бер, А.Ю. Сборка полупроводниковых приборов и интегральных схем / А.Ю. Бер, Ф.Е. Минскер. – М.: Высшая школа, 2001.
3. Достанко, А.П. Пленочные токопроводящие системы СБИС / А.П. Достанко, В.В. Баранов, В.В. Шаталов. – Минск: Выш. шк., 2000. – 238 с.
4. Розанов, Л.Н. Вакуумная техника / Л.Н. Розанов. – М.: Высш. школа., 1990 – 286 с.
5. Черняев, В.Н. Технология производства интегральных микросхем и микропроцессоров: учебник для ВУЗов / В.Н. Черняев. – М.: Радио и связь, 2007. – 464 с.
6. Фролов, Е.С. Вакуумная техника техника / Е.С. Фролов. – М.: Высш.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ В ВАКУУМЕ

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Боженков В.В.*

Целью данной работы является разработка конструкции вакуумного шлюза вакуумной установки для напыления матрицы жидкокристаллических индикаторов мобильных телефонов. При проектировании вакуумной техники сталкиваются с проблемой использования резьбовых соединений и подшипников в условиях вакуума. Суть ее заключается в особенностях протекания процесса трения в вакууме. Сила трения в вакууме всегда больше, чем при нормальных условиях. Уменьшение давления окружающей среды изменяет фрикционные характеристики материалов пары трения. В связи с этим процесс трения металлов в вакууме усложняется, коэффициент трения несколько раз больше, чем при трении на воздухе, и достигает нескольких единиц (рис. 1).

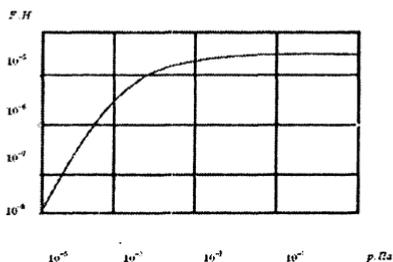


Рисунок 1 – Сила трения, возникающая при движении тонкойстальной пластины в вакууме (сталь 40X 18 Н10Т)

Механизм трения заключается в том, что при скольжении трущихся поверхностей микронеровности задевают друг за друга (рис. 2), и в точках соприкосновения противостоящие друг другу атомы "сцепляются", образуют контакт. При дальнейшем относительном движении тел эти сцепки рвутся, в отдельных микровыступах, благодаря локализации в них давления, которое превышает предел текучести, поверхностные кристаллы сближаются до межатомных расстояний в кристаллической решетке, и возникают колебания атомов, подобные тем, какие происходят при отпуске растянутой пружины. Трение в вакууме определяется тем, что трущиеся поверхности

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

совершенно чистые и не содержат поглощенных газов или окисных пленок. В связи со свободным действием поверхностных сил коэффициенты трения очень высокие ( $0,6 > f < 5$ ).

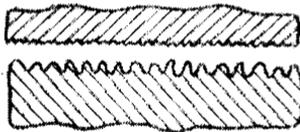


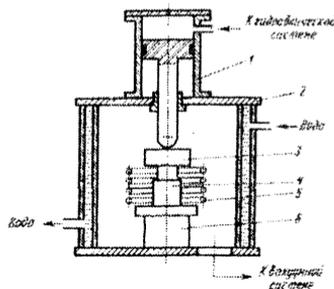
Рисунок 2 – Схема контактирования трещащихся поверхностей

Со временем колебания затухают, а их энергия превращается в тепло, растекающееся по обоим телам. В случае скольжения мягких тел возможно также разрушение микронеровностей, в этом случае механическая энергия расходуется на разрушение атомарных связей.

Суть сложности применения в вакууме резьбовых соединений, подшипников состоит в регенерации защитных пленок на поверхности контакта трения, так как в условиях вакуума жидкие смазки испаряются, а твердые смазочные покрытия сублимируются. Удержать смазочный материал в зоне контакта трения деталей в условиях вакуума крайне сложно. Главной причиной является схватывание трещащихся поверхностей. Для предотвращения схватывания или снижения вызываемых повреждений до приемлемого уровня осуществляют следующие мероприятия:

- а) для трещащихся пар выбирают сочетание материалов с минимальной способностью к схватыванию;
- б) легируют металлы;
- в) повышают твердость сталей термической обработкой (закалкой);
- г) изменяют состав и состояние поверхностных слоев химико-термической (цементация, азотирование, сульфидирование и т.д.) и поверхностной термической (закалка ТВЧ, лазерная и электронно-лучевая закалка) обработкой;
- д) на поверхности трения наносят пленки мягких металлов и сплавов (индия, кадмия, олова, серебра, меди, латуни и т.п.);
- е) вводят мягкие составляющие (свинец, олово) в антифрикционные сплавы (свинцовистые бронзы, алюминиево-оловянные сплавы);
- ж) используют материалы, выполняющие функции твердой смазки (графит, дисульфид молибдена и другие), или наносят соответствующие покрытия;
- з) в пористую металлическую основу вводят жидкие и пластичные смазки (пористые самосмазывающиеся подшипники);
- и) для изготовления деталей трещащихся сопряжений применяют материалы, обладающие относительно низкой адгезионной способностью (полимерные материалы, естественная и модифицированная древесина,

углеграфитовые антифрикционные материалы, рубин и другие оксидные керамики, алмаз).



1 – механизм создания давления, 2 – рабочая камера, 3, 6 – оправки, 4 – свариваемые детали, 5 – нагреватель

Рисунок 3 – Принципиальная схема диффузионной сварки

Однако за счет развития процесса схватывания во времени при относительно небольших давлениях и невысоких нагревах в течении определенного времени в вакууме ( $1,33 \cdot 10^{-1} - 1,33 \cdot 10^{-3}$  Па) получают сварные соединения.

Наибольшее распространение получила диффузионная сварка – процесс соединения однородных и разнородных металлов, сплавов и неметаллических материалов, которая осуществляется путем диффузии атомов через поверхность стыка, которая в свою очередь возникает в результате воздействия давления и нагрева в течении заданного времени. При сварке свойства соединяемых материалов сравнительно мало изменяются, что делает данные процессы особенно эффективными и целесообразными.

Данный обзор сделан с целью оптимизировать конструкцию цилиндрических направляющих и передачи винт-гайка (рис. 5) с телами качения. Для уменьшения коэффициента трения в данном соединении применяем смазку дисульфид-молибден ( $\text{MoS}_2$ ). Трение  $\text{MoS}_2$  остается практически постоянным до  $800^\circ\text{C}$  даже в вакууме (рис. 4).

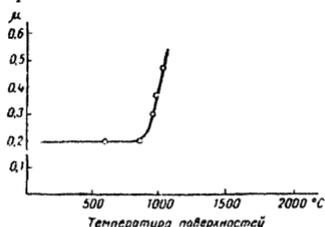


Рисунок 4 – Зависимость коэффициента трения  $\text{MoS}_2$  от температуры поверхности в вакууме

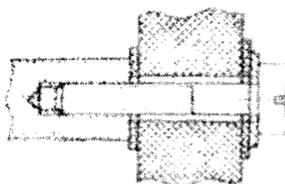


Рисунок 5 – Способ соединения деталей с изоляционными и пластмассовыми деталями

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

Также в результате проведенных исследований для конструирования вакуумного шлюза были выбраны металлокерамические подшипники сухого трения.

Данные подшипники обеспечивают работоспособность при режиме до 200°С. К тому же со смазкой коэффициент трения в данных подшипниках резко снижается, и значительно увеличивается ресурс их работы (рис. 6).

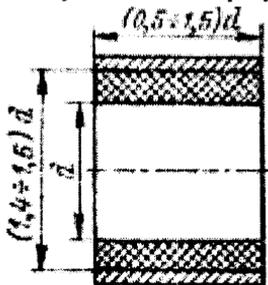


Рисунок 6 – Металлокерамический подшипник, пропитанный маслом с металлокерамической втулкой, запрессованный в стальную обойму

УДК 656.13 (075.8)

Малец Е.В.

## **СИСТЕМА ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ ПРИ МОЙКЕ АВТОМОБИЛЕЙ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Пашин А.Д.*

*Системы очистки и повторного использования воды являются необходимым элементом на любом производстве, в том числе и на автотранспортных предприятиях. С целью улучшения качества очищаемой воды, а также экономии энергоресурсов, затрачиваемых на процесс очистки, необходимо совершенствовать как очистное оборудование, так и технологический процесс очистки и повторного использования воды.*

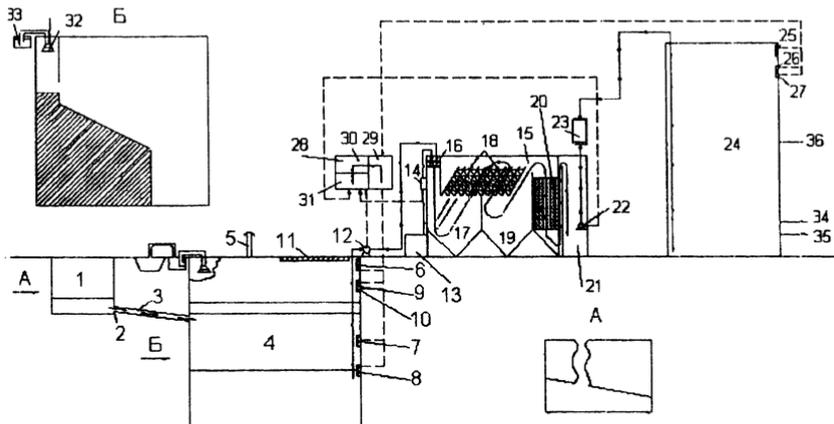
Автотранспортные предприятия (АТП) потребляют достаточно большое количество воды (в зависимости от размеров АТП за сутки может расходоваться от 200 м<sup>3</sup> до 3500 м<sup>3</sup>), то в настоящее время недопустимо использовать прямоточную систему водопотребления, так как загрязняется большое количество чистой пресной воды (для нашей республики – это вода

из артезианских источников) [1]. Поэтому для борьбы с загрязнением окружающей среды, а также для рационального использования водных ресурсов применяются замкнутые циклы водопользования в АТП, что соответствует современным направлениям рационального использования водных ресурсов, а именно более полное использование и расширенное воспроизводство ресурсов пресных вод, разработка новых технологических процессов, позволяющих предотвратить загрязнение водоемов и свести к минимуму потребление свежей воды [3].

Схема системы повторного использования воды при мойке автомобилей показана на рис. 1. После мойки отработанная вода попадает в сливную канаву. В углубленной части канавы находится приямок, в котором установлен металлический бункер (кюбель) для сбора крупного мусора. В конце смены кюбель с мусором вывозится автопогрузчиком. По канализационной трубе самотеком из сливной канавы вода попадает в отстойник, где предварительно очищается от нефтепродуктов, которые затем дочищаются от остатков воды с помощью барабанной нефтеловушки и могут быть использованы в целях сбережения энергоресурсов, например, в местных котельных. Также в отстойнике происходит выпадение крупнодисперсных частиц. Удаление осадка из отстойника осуществляется с помощью специальной машины, которая после уплотнения осадка вывозит его.

1 – Сливная канава (17,6 м<sup>3</sup>); 2 – Металлический бункер (кюбель) для сбора крупного мусора; 3 – Канализационная труба; 4 – Отстойник подземный для сточных вод с нисходящими и восходящими потоками воды (18 м<sup>3</sup>); 5 – Дыхательное устройство; 6,7,8,25 – Датчик уровня жидкости; 9,26 – Датчики температуры; 10,27 – Датчики давления; 11 – Люк отстойника (для очистки); 12 – Насос для подачи воды в установку очистки; 13 – Емкость для реагентов (коагулянтов); 14 – Насос-дозатор реагентов; 15 – Установка для очистки сточных вод; 16 – Фильтр для нерастворимых веществ, которые связываются коагулянтами; 17 – Отстойник 1-ый с тонкослойными модулями; 18 – тонкослойные модули; 19 – Отстойник 2-ой с тонкослойными модулями; 20 – Фильтр с полимерным сорбентом; 21 – Сборник чистой воды; 22 – Насос для подачи очищенной воды в резервуар с чистой водой; 23 – Адсорбер угольный; 24 – Резервуар с чистой водой (12 м<sup>3</sup>); 28 – Электронный блок управления системой очистки сточных вод; 29 – Прием данных о состоянии системы; 30 – Обработка полученной информации; 31 – Управление системой и контроль за выполнением команд; 32 – Маслобензоуловитель; 33 – Нефтебензоуловитель; 34 – Избыток воды в канализацию; 35 – Вода на мойку; 36 – Долив свежей воды

Рисунок 1 – Схема системы повторного использования воды при мойке автомобилей



Практика эксплуатации малогабаритных автоматизированных очистных установок показывает целесообразность более широкого их использования, основанного на физико-химическом (реагентом) методе очистки с применением коагулянтов [2]. Поэтому за основу очистной установки для данной системы была выбрана малогабаритная автоматизированная очистная установки модели УВА-2, выполненная в виде одного блока (наземная, в уплотненном блок-контейнере). Имеет следующие технические характеристики: производительность 2,0 м<sup>3</sup>/ч, габариты 2800×1000×1800 мм; эффективность очистки по взвешенным частицам до 99%, по нефтепродуктам до 99,5% [4]. Одним из недостатков данной установки является то, что для ее очистки необходимо останавливать всю систему и удалять из нее воду. С целью усовершенствования установки необходимо в нижней части блока сделать выдвижные бункеры для удаления скопившихся в ней отходов быстро и без удаления воды из системы.

Для повышения экономичности и эффективности очистка сточных вод следует использовать коагулянты, получаемые из отходов химико-фармацевтической и анилино-красочной промышленности (например, коагулянт Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). После же очистной установки модели вода поступает в резервуар для очищенной воды, откуда подается на мойку или же сливается в промышленную канализацию. Управление системой очистки происходит в автоматическом режиме с помощью электронного блока управления.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Коротченко, В.К. Автомобиль и окружающая среда / В.К. Коротченко // Автомобильный транспорт. – 1987. – № 2. – С. 1–2.
2. Павлов, Т.С. Очистные сооружения / Т.С. Павлов // Автомобильный транспорт. – 1988. – № 3. – С. 37.
3. Шумик, С.В. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник / С.В. Шумик, Е.Л. Савич. – Минск: Высш. шк., 1996. – 355 с.
4. Каталог оборудования для очистки сточных вод [электронный ресурс]. – <http://www.dar.by/catalogs/obpodtr.by> – Дата доступа: 11.03.2008.

УДК 666.767

Мелешко А.А.

## **АНГОВНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ КАРБИДОКРЕМНИЕВОГО ПРИПАСА**

*УО «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск,  
Республика Беларусь.*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Левицкий И.А.*

Целью настоящей работы является синтез высокоглиноземистых ангобных покрытий для карбидокремниевых плит против вырыва ножки изделий, обжигаемых в печах скоростного обжига. Проведено изучение свойств синтезированных ангобных покрытий (плотности, пористости, водопоглощения, термического коэффициента линейного расширения, теплопроводности), исследование особенности структуры и фазового состава покрытий.

В настоящее время в условиях ЗАО «Добрушский фарфоровый завод» (г. Добруш, Республика Беларусь) наблюдается повышенный брак продукции от вырыва ножки и засорки в связи с применением ангобного покрытия для карбидокремниевых плит, не отвечающего требованиям технологического процесса. Шихтовой состав данного ангобного покрытия включает, мас. %: глинозем марки ГК-1 – 35; глинозем марки ГК-2 – 35; глинозем марки Г-00 – 13; каолин месторождения «Журавлиный лог» – 5; глина Латненская – 12. Общий процент брака продукции по этим дефектам составляет до 30 %, в том числе устранимый методом шлифовки и полировки ножки изделий – 10–12 %.

Синтез ангобного покрытия осуществлялся на основе просяновского каолина мокрого обогащения марки КФН-3, глины огнеупорной «Керамик-Веско» Веселовского месторождения и глинозема технического марки ГК-2. Исследованная область составов включала, мас. %: каолин мокрого

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

обогащения – 5–12; технический глинозем марки КФН-3 – 82,5 – 85; глина огнеупорная «Керамик-Веско» – 5–15.

Массы готовились путем методом мокрого помола в шаровой мельнице фирмы FRITSCН до остатка на сите № 0063 1,5–2%. Полученные ангобные суспензии частично обезвоживались до влажности 18–19%. Из полученных пластических масс формовались пластины размером 50×40×3 мм и палочки длиной 50±1 мм и диаметром 5 мм для определения усадки, водопоглощения, плотности, пористости и температурного коэффициента линейного расширения.

После сушки образцы подвергались обжигу в производственной печи ЗАО «Добрушский фарфоровый завод» при температуре 1350±10°С с выдержкой при максимальной температуре в течение одного часа.

Оптимальный состав высокоглиноземистого ангоба исследованный по общепринятым методикам керамического производства, характеризуется следующими показателями свойств: общая усадка составляет 9,4–11,3 %, плотность – 1890–1910 кг/м<sup>3</sup>, водопоглощение – 23,2–25,6 %.

Температурный коэффициент линейного расширения, выполненный с помощью электронного dilatометра DIL-402 РС фирмы Netzsch, составил (5,4–5,7)·10<sup>-6</sup> К<sup>-1</sup>.

Теплопроводность образцов, измеренная с помощью прибора ИТ-λ-400, составила 1,1–1,3 Вт/(м·К).

Анализируя графические зависимости пористости, водопоглощения, плотности синтезируемых ангобных покрытий от содержания глины огнеупорной «Керамик-Веско», глинозема технического марки ГК-2 и каолина мокрого обогащения марки КФН-3 установлено, что с увеличением содержания глины «Керамик-Веско» водопоглощение и пористость незначительно уменьшаются, а при повышении содержания глинозема и каолина – возрастают.

Значение плотности для всех исследованных образцов практически не изменяются.

Из графической зависимости температурного коэффициента линейного расширения ангобных покрытий от содержания каолина мокрого обогащения марки КФН-3, технического глинозема и глины «Керамик-Веско» следует, что при увеличении содержания глины «Керамик-Веско» и каолина значение термического коэффициента линейного расширения незначительно возрастает. При взаимной замене глины «Керамик-Веско» и глинозема изменение значения термического коэффициента линейного расширения находится в пределах ошибки эксперимента.

Исследование образцов рентгенофазовым анализом на рентгенофазовом дифрактометре фирмы «Bruker» (излучение CuK<sub>α</sub>), позволило установить наличие α-корунда, β-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и муллита.

Электронная микроскопия покрытий, выполненная с помощью сканирующего электронного микроскопа JSM-5610 LV с системой химического анализа EDX JED-2201 JEOL, показала наличие плотносспекшейся структуры покрытий, в которых отмечаются изометричные кристаллы размером 0,1–3 мкм, равномерно расположенные по поверхности скла. Наблюдаются единичные поры, хаотично расположенные на анализируемой поверхности, размер которых составляет 0,3–1 мкм.

С целью повышения реологических характеристик суспензий и лучшего сцепления ангобного покрытия с карбидокремниевыми плитами исследовалось влияние добавок электролитов, в результате которых установлено положительное влияние триполифосфата натрия, водимого при помеле суспензии в количестве 0,2% сверх 100.

Исследования синтезированных ангобных покрытий в условиях ЗАО «Керамик-Веско» «Добрушский фарфоровый завод» показали хорошие технологические свойства покрытий промазок по укрывистости огнеупорного припаса, сцеплению с огнеупорной основой и отсутствию вырыва ножек обжигаемых фарфоровых изделий при длительной эксплуатации плит, ресурс которой составил 100 циклов.

Применение синтезированных ангобных покрытий показывает устранение дефекта вырыва ножки и засорки фарфоровых изделий.

УДК 621.941.1

Минальд Ю.И.

## **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ТОКАРНОГО РЕЗЦА ПРИ ВИБРАЦИОННОМ РЕЗАНИИ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ С ЧПУ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научные руководители: канд. физ-мат. наук, доцент Лошкарева С.Ю.,  
канд. техн. наук, доцент Молочко В.И.*

При вибрационном резании суммарная траектория движения резца складывается из двух движений – поступательного перемещения инструмента вместе с суппортом станка и колебательного перемещения резца под действием задающего устройства. Цикл колебательного движения может быть охарактеризован так называемым коэффициентом асимметрии  $\xi = a/b$ ,

Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

где  $a$  и  $b$  – временные периоды перемещения инструмента в направлении основной подачи (ход вперед) и против этого направления (ход назад).

При традиционном вибрационном резании периоды прямого  $a$  и обратного  $b$  ходов в цикле колебаний равны, поэтому в этом случае коэффициенты асимметрии цикла  $\xi = a/b = 1$ . При асимметричном вибрационном резании  $a \neq b$ , поэтому коэффициент асимметрии цикла либо меньше ( $a < b$ ), либо больше ( $a > b$ ) единицы. Когда коэффициент  $\xi = 1$ , в качестве задающего устройства может быть использован эксцентрик, обеспечивающий цикл колебаний инструмента, близкий к синусоидальному. Когда коэффициент  $\xi \neq 1$  необходимо использовать специальный кулачек

При использовании станков с числовым программным управлением необходимость в специальных механизмах, задающих колебательное движение резца, вообще отпадает, поскольку необходимая траектория перемещения инструмента может быть обеспечена программированием. Однако расчет характеристик движения инструмента на отдельных этапах цикла производится исходя из предположения наличия поступательного движения суппорта и колебательного движения инструмента по циклу, определяемому заданным значением коэффициента  $\xi$ .

Математическое колебательное движение инструмента, реализуемое на станках с числовым программным управлением, в первом приближении может быть описано системой линейных уравнений:

$$f(\varphi) = \begin{cases} \frac{2A}{a} \varphi, & \text{при } 0 \leq \varphi \leq \frac{a}{2} \\ \frac{-2A}{2\pi-a} \varphi + \frac{2\pi A}{2\pi-a}, & \text{при } \frac{a}{2} \leq \varphi \leq 2\pi - \frac{a}{2} \\ \frac{2A}{a} \varphi - \frac{4\pi A}{a}, & \text{при } 2\pi - \frac{a}{2} \leq \varphi \leq 2\pi \end{cases} \quad (1)$$

где  $\varphi$  – текущий угол, рад.,  $a$  – угол поворота при прямом ходе резца рад.,  $b$  – угол поворота при обратном ходе резца, рад.

При использовании таких функций расчеты технологических параметров резания, например, мгновенной толщины среза, приходится вести покусочно (поэтапно), что не всегда удобно. Однако линейно-кусочная функция с помощью ряда Фурье может быть выражена одним общим уравнением, представляющим собой сумму гармоник колебаний разной амплитуды и частоты. Отбрасывая часть членов, представляющих гармоники высшего порядка, можно получить одно приближенное уравнение асимметричных колебаний инструмента, обеспечивающее расчет требуемых технологических параметров резания с заданной степенью точности.

При использовании ряда Фурье система линейных уравнений (1) может быть представлена одним уравнением типа

$$f(\varphi) = \frac{a_0}{2} + a_1 \sin \varphi + b_1 \cos \varphi + a_2 \sin 2\varphi + \dots + a_k \sin k\varphi + b_k \cos k\varphi \quad (2)$$

Так как функция (2) нечетная ( $f(\varphi) = -f(-\varphi)$ ), то она может быть представлена в виде

$$f(\varphi) = b_1 \sin \varphi + b_2 \sin 2\varphi + b_3 \sin 3\varphi + \dots + b_k \sin k\varphi, \quad (3)$$

где  $k = 1, 2, \dots, \infty$

$$b_k = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(\varphi) \sin k\varphi d\varphi, \quad (4)$$

Подставляя в уравнение (4) значения функции (1), получим

$$b_k = \frac{1}{\pi} \left[ \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2A\varphi}{a} \sin k\varphi d\varphi + \int_{\frac{a}{2}}^{2\pi - \frac{a}{2}} \frac{2\pi A}{2\pi - a} \sin k\varphi d\varphi + \int_{\frac{\pi}{2}}^{2\pi - \frac{a}{2}} \frac{2A\varphi}{2\pi - a} \sin k\varphi d\varphi + \int_{2\pi - \frac{a}{2}}^{2\pi} \frac{2A\varphi}{a} \sin k\varphi d\varphi - \int_{2\pi - \frac{a}{2}}^{2\pi} \frac{4\pi A}{a} \sin k\varphi d\varphi \right] =$$

$$= \frac{1}{\pi} \left[ \frac{2A}{a} \left( -\frac{\varphi \cos k\varphi}{k} \Big|_0^{a/2} + \frac{\sin k\varphi}{k^2} \Big|_0^{a/2} \right) + \frac{2A}{2\pi - a} \left( -\frac{\pi \cos k\varphi}{k} \Big|_{a/2}^{2\pi - a/2} \right) + \right.$$

$$\left. + \frac{2A}{2\pi - a} \left( -\frac{\varphi \cos k\varphi}{k} \Big|_{a/2}^{2\pi - a/2} + \frac{\sin k\varphi}{k^2} \Big|_{a/2}^{2\pi - a/2} \right) + \frac{2A}{a} \left( -\frac{\varphi \cos k\varphi}{k} \Big|_{2\pi - a/2}^{2\pi} + \frac{\sin k\varphi}{k^2} \Big|_{2\pi - a/2}^{2\pi} - \frac{2\pi \cos k\varphi}{k} \Big|_{2\pi - a/2}^{2\pi} \right) \right] =$$

$$= \frac{1}{\pi} \left[ \frac{2A}{a} \left( -\frac{a \cos k \frac{a}{2}}{2k} + \frac{\sin k \frac{a}{2}}{k^2} \right) + \frac{2A}{2\pi - a} \left( -\frac{\pi}{k} \cos k \left( 2\pi - \frac{a}{2} \right) + \frac{\pi}{k} \cos k \frac{a}{2} \right) + \right.$$

$$\left. + \frac{2A}{2\pi - a} \left( \frac{2\pi - \frac{a}{2}}{-k} \cos k \left( 2\pi - \frac{a}{2} \right) + \frac{a}{2k} \cos k \frac{a}{2} + \frac{\sin \left( k \left( 2\pi - \frac{a}{2} \right) \right)}{k^2} \right) + \right.$$

$$\left. + \frac{2A}{2\pi - a} \left( -\frac{\sin k \frac{a}{2}}{k^2} \right) + \frac{2A}{a} \left( -\frac{2\pi \cos 2\pi k}{k} + \left( 2\pi - \frac{a}{2} \right) \frac{\cos k \left( 2\pi - \frac{a}{2} \right)}{k} \right) + \right.$$

$$\left. + \frac{2A}{a} \left( +\frac{\sin 2\pi k}{k^2} - \frac{\sin k \left( 2\pi - \frac{a}{2} \right)}{k^2} - \frac{2\pi \cos 2\pi k}{k} + 2\pi \frac{\cos k \left( 2\pi - \frac{a}{2} \right)}{k} \right) \right]$$

После группирования членов, содержащих функцию  $\sin$  и  $\cos$ , приходим к выражению

$$b_k = \frac{8A}{a(2\pi - a)k^2} \sin \frac{ka}{2}$$

Тогда функция (2) принимает вид

$$f(\varphi) = \frac{8A}{\alpha(2\pi - \alpha)} \sin \frac{\alpha}{2} \sin \varphi + \frac{8A}{\alpha(2\pi - \alpha)2^2} \sin \frac{2\alpha}{2} \sin 2\varphi + \dots + \frac{8A}{\alpha(2\pi - \alpha)k^2} \sin \frac{k\alpha}{2} \sin k\varphi$$

или

$$f(\varphi) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{8A}{\alpha(2\pi - \alpha)k^2} \sin \frac{k\alpha}{2} \sin k\varphi \quad (5)$$

Недостатком этой функции является бесконечное количество членов. Современные металлообрабатывающие станки могут обеспечить точность подачи до 0,01...0,001 мм, что дает основание ограничиться точностью до 2-х или 3-х знаков после запятой.

Чтобы определить  $k$ , обеспечивающее данную точность, была использована программа Turbo Pascal. Было выявлено, что для обеспечения точности до 0,01 мм, можно ограничиться значением  $k=5$ , а для обеспечения точности до 0,001 мм – значением  $k=9$ .

Для иллюстрации указанных выводов рассмотрим графики функций (1) и (5) (рисунок 1), построенные исходя из следующих данных  $\xi = a / b = 1/2$ ,  $A=1$ . Поскольку  $a + b = 2\pi$ , то  $a=2\pi/3$  или  $a/2 = 60^\circ$ .

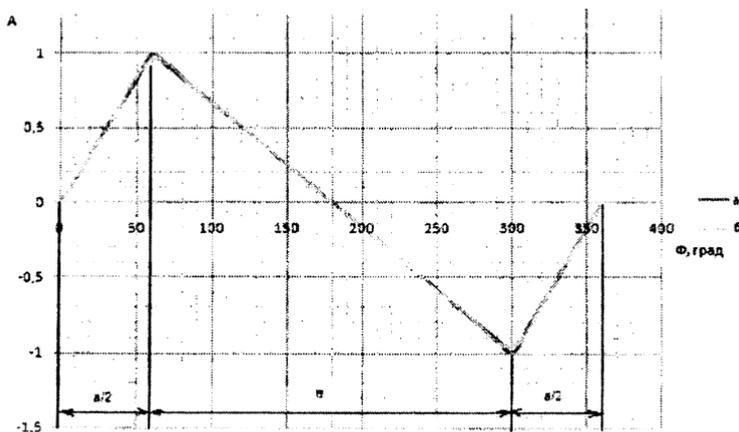


Рисунок 1 – Колебания инструмента

Так как графики практически совпадают, можно сделать вывод о том, что функция (5) подходит для описания асимметричных линейных колебаний инструмента.

## **СУЩНОСТЬ МЕТОДА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПЛЮЩЕНИЯ ЛЕНТ ИЗ ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Федорцев В.А.*

Для изготовления различных изделий электронной техники и приборостроения из тугоплавких металлов и сплавов в настоящее время наиболее широко используют методы обработки давлением (волочение, прокатка, плющение, штамповка) и электрофизические методы обработки (ультразвуковое резание, электроэрозионная обработка, плазменное напыление). Из названных выше методов значительные трудности для практического применения представляют методы обработки давлением. Это связано со спецификой свойств тугоплавких металлов и сплавов.

Исследования влияния ультразвука на процессы пластического деформирования металлов показали особые преимущества этого метода, обусловленные улучшением обрабатываемости давлением, повышением производительности оборудования, снижением затрат энергии, возможностью обработки высокопрочных материалов, повышением качества получаемых изделий и т.д. Поэтому было предложено использовать энергию ультразвуковых колебаний для плющения проволоки.

Сущность разработанного процесса заключается в том, что плющение проволоки происходит только за счет энергии ультразвуковых колебаний, когда движущаяся проволока проходит между двумя инструментами, один из которых бокс соединяется с источником ультразвука, а второй – наковальня [1].

На практике данный процесс был реализован в виде устройства для получения ленты из проволоки [2].

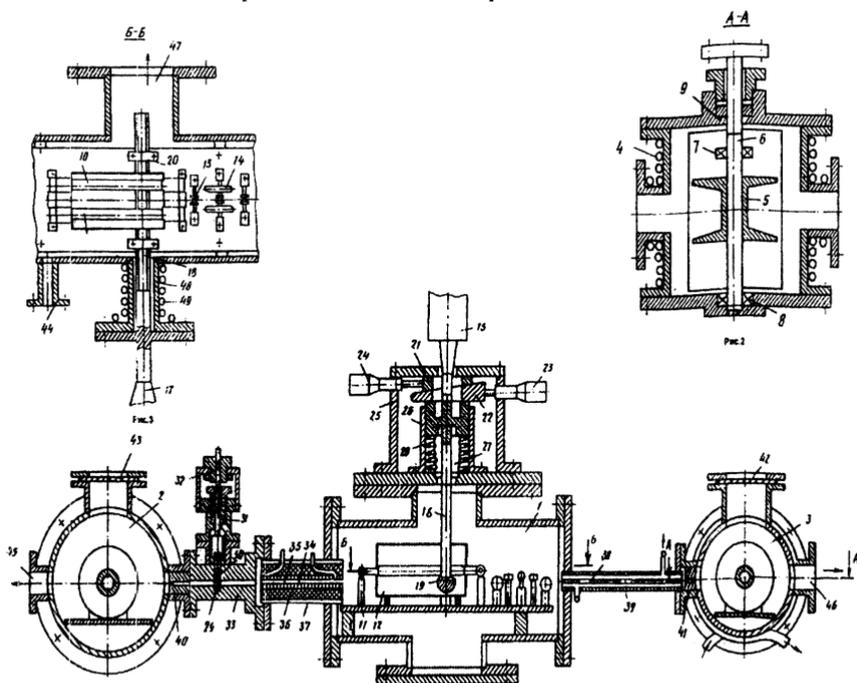
Ранее на производстве использовались устройства для получения проволоки, содержащие основание, верхний рабочий инструмент, жестко связанный с основным источником ультразвуковых колебаний, например, магнитостриктором, нижний рабочий инструмент, размоточную и приемную бобины, а также механизм контроля натяжения ленты. Однако качество получаемых лент было невысокое. Кроме того, на этих устройствах нельзя получать ленты, из проволоки, изготовленной из тугоплавких, легкоокисляемых и труднодеформируемых металлов.

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

Для устранения указанных недостатков предложенное устройство снабжено дополнительным источником ультразвуковых колебаний, жестко связанным с нижним рабочим инструментом, имеющим длину, резонансную длине волны дополнительного источника ультразвуковых колебаний, механизмом подогрева рабочего инструмента, а также смонтированными на основании механизмом подогрева проволоки, высоковакуумной рабочей камерой и соединенными с ней посредством трубопроводов загрузочной и приемной форвакуумными камерами, при этом верхний и нижний рабочие инструменты, механизм их подогрева и механизм контроля натяжения ленты смонтированы в высоковакуумной рабочей камере, размоточная и приемная бобины размещены соответственно в загрузочной и приемной форвакуумных камерах, а механизм подогрева проволоки установлен между загрузочной и приемной форвакуумной камерой и высоковакуумной рабочей камерой.

Кроме того, для сохранения вакуума в высоковакуумной рабочей камере при смене бобин в форвакуумных камерах устройство снабжено запорными устройствами, смонтированными по одному с каждой стороны от высоковакуумной камеры и перекрывающими соединительные трубопроводы камер.

На рис. ниже приведена схема данного устройства.



Устройство работает следующим образом.

В загрузочную камеру 2 устанавливают размоточную бобину с проволокой, а в приемную камеру – пустую бобину 5. С помощью специальной протяжки протаскивают проволоку из камеры 2 в приемную форвакуумную камеру 3 и закрепляют конец проволоки на приемной бобине 5. С помощью вакуумного насоса, например, ВМ-2МГ в вакуумных камерах достигают давления  $1 \cdot 10^{-2}$  тор. После этого открывают клапан высоковакуумного парамаслянного насоса (агрегат ВА-05-4) и в рабочей высоковакуумной камере обеспечивают давление  $1 \cdot 10^{-5}$  тор, затем подают напряжение на лампы инфракрасного нагрева и подогревают рабочие инструменты до  $400^\circ\text{C}$ .

Подают ультразвуковые колебания на боек 16 и наковальню 18 и включают электродвигатели переменного тока привода размоточной и приемной бобин. Изменяя скорости их вращения, устанавливают предварительное натяжение проволоки.

В конкретном случае применяют электродвигатели реверсивного типа марки АДН232, что дает возможность обеспечить обратную перемотку. После пуска электродвигателей включают индукторный нагреватель и, регулируя напряжение питания и скорость протяжки, устанавливают необходимую температуру нагрева проволоки, которую контролируют с

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

помощью пирометра. Вращая винт 24 точной подачи бойка, устанавливают необходимый зазор между наковальней 18 и бойком 16, т.е. степень обжатия проволоки. Если необходимо быстро поднять боек, вращают винт 23 в обратном направлении. Под действием пружины 28 боек перемещается вверх. Пружина 28 служит для компенсации атмосферного давления, действующего на сальфон 27 уплотнения.

После установки технологических режимов плющения включают механизм натяжения в систему с обратной связью, которая следит за натяжением ленты-проволоки и при его изменении дает сигнал обратной связи на электродвигатели, соответствующим изменением скорости вращения корректирующие натяжение проволоки.

Смена бобин в предполагаемом устройстве осуществляется без развакуумирования высоковакуумной рабочей камеры посредством плюсования. За процессом размотки можно наблюдать в смотровое окно 41. На последних витках останавливают электродвигатели.

Можно применить автоматическую систему контроля размотки и остановки электродвигателей. Вращая винтовые пары 32, перекрывают фторопластовыми шторами 29 и 30 канал протяжки, т.е. отделяют высоковакуумную рабочую камеру 1 от форвакуумных камер 2 и 3. Перекрывая магистрали откачки форвакуумных камер, производят их развакуумирование и замену бобин. Концы проволок сращивают, герметизируют камеры 2 и 3, и открывают вентили форвакуумных магистралей откачки. По достижению необходимого разряжения открывают запорное устройство и, устанавливая технологические режимы, продолжают процесс плющения.

Основными достоинствами данной установки по сравнению с существующими конструкциями устройств аналогичного назначения являются:

1. Высокая производительность процесса плющения;
2. Высокое качество получаемых микролент;

3. Возможность получения лент из тугоплавких и легкоокисляющихся металлов.

В целом рассмотренные особенности технологического процесса получения ленты из тугоплавких металлов показывает его высокую эффективность и надежность при использовании вакуумной техники.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кундас, С.П. Ультразвуковое плющение лент из тугоплавких металлов, применяемых в электронной технике и приборостроении: Монография / С.П. Кундас, Н.В. Вышинский, М.Д. Тявловский; Под ред. А.П. Достако. – Минск: Беспринт, 2001. – 284 с.

2. А.с. 695746 СССР, МКИ В21F21/00 Устройство для получения ленты из проволоки / М.Д. Тьяловский, С.П. Кундас, М.Н. Лось [и др.].

УДК 621.7

Нарушко Е.О.

## **АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Иванов И.А.*

В данной работе будут рассмотрены основные методы и средства измерения температуры: механические термометры, электрические контактные термометры, бесконтактные методы измерения температуры, цветовые индикаторы температуры. Для измерения могут быть использованы любые свойства твердых, жидких, газообразных веществ изменяющиеся в зависимости от температуры: физическое или химическое состояния, линейные размеры, электрические свойства и т.д.

Температура – физическая величина, описывающая состояние термодинамического равновесия системы. Она не может быть измерена непосредственно, для её измерения необходимо выбрать термометрическое вещество и термометрическое свойство, а также задать начальную точку отсчёта и единицу измерения.

Механические термометры основаны на явлении теплового расширения тел при их нагревании. Эти тела, могут быть твердыми жидкими или газообразными, механические термометры отличаются надежностью, точностью, низкой стоимостью и простотой обслуживания. В машиностроении применяют биметаллические и жидкостные термометры. При нагреве биметаллической пластины из-за различия коэффициентов линейного расширения ее слоев возникает деформация изгиба, пропорциональная изменению температуры.

Погрешность измерения таких термометров равна  $\pm(1..3)\%$ . В жидкостных термометрах измеряемой величиной, характеризующей температуру, является изменение объема термометрической жидкости. Основными недостатками механических термометров являются значительная инерционность и невозможность объединения с другими информационными сигналами для дальнейшей, обработки. Поэтому в машиностроении температуру измеряют в основном термометрами, принцип действия которых основан на изменении электрических свойств веществ при изменении температуры.

Все виды электрических контактных термометров разделяются на две группы: термометры сопротивления, в которых с изменением температуры изменяется активное сопротивление чувствительного элемента, и термоэлектрические термометры (термопары), где при изменении температуры первичного преобразователя изменяется его термо-э.д.с. Приборы, которые могут по тепловому излучению определять температуру излучателя, называются пирометрами.

Цветовые индикаторы температуры (термоиндикаторы) – это вещества, изменяющие свой цвет в зависимости от температуры. По принципу действия термоиндикаторы подразделяются на четыре основных типа: термохимические; плавления; жидкокристаллические; люминесцентные. По способности к физико-химическим превращениям термоиндикаторы делятся на три группы: обратимые, необратимые и квазиобратимые.

УДК 533.9.082.5; 543.423.1; 621.373.826

Патапович М.П.

## **ЛАЗЕРНЫЙ ИСКРОВОЙ СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТОКА КЛАСТЕРОВ Sr ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СДВОЕННЫХ ЛАЗЕРНЫХ ИМПУЛЬСОВ НА ПОРИСТЫЕ ТВЕРДЫЕ ТЕЛА, СОДЕРЖАЩИЕ СОЛИ СТРОНЦИЯ**

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р физ.-мат. наук, профессор Зажогин А.П.*

При использовании схем и методов двухимпульсного лазерного воздействия при различных углах падения на мишень и плазму возможно одновременное проведение высокочувствительного спектрального анализа [1], контроля концентрации возбужденных и заряженных частиц плазмы и управлением составом плазмы [2], направляемой на подложку. Разрабатываемый в данной работе подход основан на использовании высокоинтенсивных сдвоенных лазерных импульсов для распыления (абляции) пористых мишеней, содержащих нано количества соединений металлов, непосредственно в воздухе.

Для проведения исследований использовался лазерный многоканальный атомно-эмиссионный спектрометр LSS-1. В качестве источника абляции и возбуждения приповерхностной плазмы спектрометр включает в себя двухимпульсный неодимовый лазер с регулируемой энергией и интервалом между импульсами (модель LS2131 DM). Лазер обладает широкими возможностями как для регулировки энергии импульсов (от 10 до 80 мДж), так и временного интервала между импульсами (от 0 до 100 мкс). Динамика

развития процессов абляции и приповерхностного плазмообразования исследовалась методом атомно-эмиссионной многоканальной спектрометрии при воздействии сдвоенных лазерных импульсов на поверхность пористых образцов с растворами солей Sr различной концентрации в атмосфере воздуха при энергии импульсов излучения 20 мДж и временном интервале между сдвоенными импульсами равном 10 мкс.

В качестве модельных систем для закрепления сухих остатков растворов сплавов и солей металлов нами выбраны беззолные фильтры (синяя лента) диаметр пор 1-2 нм. Использовались растворы солей  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Для проведения экспериментов кусочек фильтра размером  $8 \times 8 \text{ мм}^2$  наклеивался с помощью двухстороннего скотча на поверхность держателя образцов, а затем на поверхность фильтра наносилось по 20 мкл растворов солей стронция. При проведении исследований на фильтры было нанесено по 20 мкл раствора исследуемого элемента с концентрацией  $10^{-1} \%$ ,  $10^{-2} \%$ ,  $10^{-3} \%$  и  $10^{-4} \%$ . Следует отметить, что диаметр пятна разрушения при воздействии лазера составила 100 мкм. В результате на одну точку при концентрации  $10^{-1} \%$  приходится  $3 \cdot 10^{-9} \text{ г}$  исследуемого химического элемента, при концентрации  $10^{-2} \%$  –  $3 \cdot 10^{-10} \text{ г}$  и т.д. На рис. 1, в качестве примера, приведены градуировочные графики для определения концентрации стронция по наиболее интенсивным в спектре ионным линиям Sr II ( $\lambda=407,771 \text{ нм}$  и  $\lambda=346,406 \text{ нм}$ ).

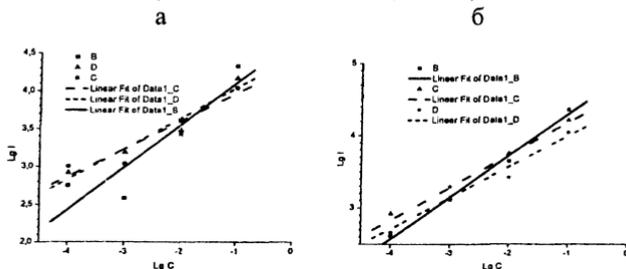


Рисунок 1 – Градуировочные графики для определения концентрации стронция в растворе хлорида (а) и нитрата (б) стронция при задержке 130-138 (В), 130-144 (С), 130-135 (D).

Как видно из данных, приведенных на рис 1, наблюдается хорошие линейные зависимости между интенсивностью и концентрацией для всех задержек. Уравнение, описывающее данные линейные зависимости, имеют следующий вид:  $Y=A+B \cdot X$ , где коэффициенты А и В равны для хлорида стронция 4,66 и 0,56 для  $10^{-1} \%$ ; 4,33 и 0,37 для  $10^{-2} \%$ ; 4,44 и 0,40 для  $10^{-3} \%$  соответственно; для нитрата стронция 4,87 и 0,58 для  $10^{-1} \%$ ; 4,63 и 0,44 для  $10^{-2} \%$ ; 4,42 и 0,42 для  $10^{-3} \%$ . Коэффициенты корреляции  $r$  равны: для хлорида стронция: для  $10^{-1} \%$  – 0,91;  $10^{-2} \%$  – 0,96;  $10^{-3} \%$  – 0,97; для нитрата стронция: для  $10^{-1} \%$  – 0,99;  $10^{-2} \%$  – 0,98;  $10^{-3} \%$  – 0,97. Воздействие на образец второго

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

импульса с задержкой в интервале 10 мкс, приводит к существенному увеличению поступления вещества в плазму и соответственному росту интенсивности линий.

Таким образом, выполненные спектроскопические исследования приповерхностной лазерной плазмы, образуемой вблизи поверхности пористого тела, содержащего nano количества металла, при воздействии на нее двух последовательных импульсов показали возможность определения содержания стронция с хорошей чувствительностью. Это может иметь значение не только для развития методов лазерной атомно-эмиссионной многоэлементной спектроскопии, но и для развития методов получения нанокластеров металлов малых размеров.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Сухов, Л.Т. Лазерный спектральный анализ / Л.Т. Сухов. – Новосибирск, 1990.

2. Жерихин, А.Н. Лазерное напыление тонких пленок / А.Н. Жерихин // Итоги науки и техники. Серия: Проблемы лазерной физики. – М.: ВИНТИ, 1990. – 107 с.

УДК 621.30

Пашкович М.А.

### **УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ХИМИЧЕСКОГО НИКЕЛИРОВАНИЯ В ЭЛЕКТРОЛИЗЕРЕ С КАТИОНООБМЕННОЙ МЕМБРАНОЙ**

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: доцент Черник А.А.*

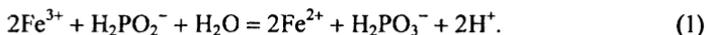
Процесс химического никелирования широко применяется в гальванотехнике благодаря ценным свойствам покрытия: высокой равномерности, большой твердости, значительной коррозионной стойкости и износостойкости.

Электролиты химического никелирования имеют ограниченный срок службы и после 10 циклов осаждения требуют замены и утилизации. В процессе химического никелирования состав раствора все время меняется: уменьшается количество гипофосфита и увеличивается содержание фосфитов, что оказывает отрицательное действие на работоспособность и стабильность раствора, а также влияет на содержание фосфора в покрытии.

В настоящее время отработанные электролиты химического никелирования утилизируются химическим способом с выделением в виде осадка фосфита и гидроксида никеля. Однако, отработанный электролит химического никелирования может содержать до 10-15 г/дм<sup>3</sup> никеля, который можно электрохимически извлечь в виде компактного металлического осадка.

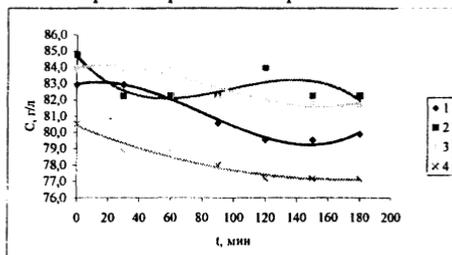
Электрохимические исследования проводились с использованием свежеприготовленного и отработанного электролитов химического никелирования. Электролиз проводился в электролизере с катионообменной мембраной при различных плотностях тока и температуре электролита 50 °С.

В качестве анода использовался диоксид свинца с целью окисления фосфитов и гипофосфитов, имеющих в растворе. Содержание гипофосфита в растворе химического никелирования определялось колориметрическим методом. Метод основан на снижении интенсивности красной окраски роданидного комплекса железа в присутствии гипофосфит-иона (H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub><sup>-</sup>), происходящего вследствие уменьшения концентрации ионов железа (III) – восстановления железа (III) до (II) гипофосфитом:



Изменение оптической плотности окрашенного раствора пропорционально изменению концентрации ионов железа (III) гипофосфитом. Содержание гипофосфита определяли измерением оптической плотности раствора на ФЭК со светофильтром №5 с толщиной кюветы l = 5 мм и находили содержание гипофосфита по калибровочному графику. Анодная плотность тока при электролизе составляла, А/дм<sup>2</sup>: 5, 7,5; 10; 15.

На рис. 1 представлены зависимости изменения концентрации гипофосфита в анодной камере во время электролиза.



1 –  $i_a = 5 \text{ А/дм}^2$ ; 2 –  $i_a = 7,5 \text{ А/дм}^2$ ; 3 –  $i_a = 10 \text{ А/дм}^2$ ; 4 –  $i_a = 15 \text{ А/дм}^2$

Рисунок 1 – Изменение концентрации гипофосфита от времени электролиза для отработанного раствора в анодном пространстве

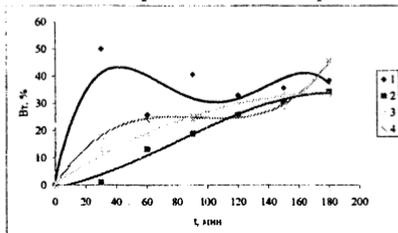
Как следует из рисунка при всех плотностях тока наблюдается снижение концентрации анионов H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub><sup>-</sup>, что обусловлено их окислением по реакции:



## Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

Наибольшее снижение концентрации наблюдалось при плотности тока  $5 \text{ A/дм}^2$ . В качестве катода использовалась никелевая пластинка. Катодная плотность тока при электролизе составляла,  $\text{A/дм}^2$ : 0,25; 0,37; 0,5; 0,75  $\text{A/дм}^2$ .

Были получены графики зависимости выхода по току никеля от времени электролиза. Данные зависимости представлены на рис. 2.



1 –  $i_k = 0,25 \text{ A/дм}^2$ ; 2 –  $i_k = 0,37 \text{ A/дм}^2$ ; 3 –  $i_k = 0,5 \text{ A/дм}^2$ ; 4 –  $i_k = 0,75 \text{ A/дм}^2$

Рисунок 2 – Зависимости выхода по току никеля от времени электролиза для отработанного раствора

Как следует из рисунка с течением времени увеличивался выход по току никеля при всех плотностях тока. Зависимость выхода по току никеля при плотности тока  $0,25 \text{ A/дм}^2$  имеет экстремальное значение в первые 30 минут электролиза и составляет 50%. В дальнейшем выход по току выходит на плато и составляет 35-40%. Такой ход зависимости может быть обусловлен диффузионными процессами переноса катионов никеля и водорода через катионообменную мембрану из анодного пространства. Выход по току никеля при всех плотностях тока и в конце трехчасового электролиза достиг максимального значения 46 % при катодной плотности тока  $0,75 \text{ A/дм}^2$  ( $i_0 = 3,9 \text{ A/дм}^3$ ).

УДК 621

Петюшик Т.Е.

## ПОЛУЧЕНИЕ ДВУХСЛОЙНЫХ ПОРИСТЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ШИХТЫ НА ОСНОВЕ КВАРЦЕВОГО ПЕСКА

Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

Научные руководители: канд. техн. наук, доцент Романенков В.Е.,  
канд. техн. наук Дробыш А.А.

Повышение конкурентоспособности пористых проницаемых изделий осуществляется посредством расширения номенклатуры изделий, варьирования структурных характеристик и эксплуатационных свойств. Действенным механизмом решения такой задачи является получение

многослойных ППИ. Данные об изготовлении многослойных ППИ на основе кварцевого песка отсутствуют. В связи с чем представляется перспективным установление возможности, закономерностей и условий получения многослойных ППИ на основе кварцевого песка.

Одним из наиболее распространенных видов многослойных ППИ являются двухслойные, в которых второй (внешний) слой на основе частиц порошка меньшего (либо большего) чем первый размера (мембрана или предварительный фильтр – префильтр), напрессован на первый.

Согласно подтвержденной гипотезе дискретное макротело на основе кварцевого песка уплотняется циклически. Это происходит вследствие деструкции частиц кварцевого песка при уплотнении шихты. Минимизация этого явления достигнута за счет оптимизации компонентного состава шихты, выбора способа и давления прессования (60 МПа) [2].

Нами предполагается, что для многослойных ППИ на основе кварцевого песка эта закономерность не реализуется и зависимость *плотность прессовки-давление прессования* будет иная, нежели в случае однослойного ППИ. Это обусловлено следующими предположениями:

большая часть склонных к деструкции частиц кварцевого песка уже разрушена при прессовании в 1-й раз, так что большая часть частиц кварцевого песка в прессовке имеет округлую форму;

округлая форма частиц кварцевого песка облегчает взаимное перемещение частиц при повторном прессовании, минимизируя деструкционные процессы в прессовке;

закономерность разрушения частиц кварцевого песка при его многократном прессовании (обжати) иная, нежели в случае однократного обжата, а именно: при повторном обжати двухслойных прессовок частицы внешнего слоя разрушаются меньше чем частицы внутреннего слоя, что способствует формированию изделий с двухслойной структурой.

Практическое подтверждение указанных предположений станет базой для разработки научных основ управления структурообразованием при изготовлении многослойных ППИ на основе кварцевого песка.

Наряду с выше сказанным следует отметить что, использование для производства ППИ кварцевого песка специально рассеянных узких фракций не всегда экономически целесообразно. Использование сырьевого кварцевого песка, изначально имеющего приемлемый гранулометрический состав, позволит упростить технологический процесс получения изделий, исключив рассев на фракции и снизить себестоимость ППИ. В качестве такого сырья нами предложен кварцевый песок марки ВС-020, имеющий гранулометрический состав согласно рис. 1.

Согласно [3] наибольшее распространение для изготовления ППИ получил кварцевый песок фракции (-315)÷(+200) мкм. Анализ рис. 1 показывает, что гранулометрический состав сырьевого кварцевого песка

Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

марки ВС-020 относительно однороден, причем доля фракции  $(-315)+(+200)$  мкм составляет более 50%. В связи с чем представляется перспективным его дальнейшее использование в нерассеянном на фракции виде.

Прежде чем переходить к установлению зависимости *плотность прессовки-давление прессования* для случая изготовления многослойных ППИ, необходимо выявить особенности разрушения частиц кварцевого песка при многократном прессовании. Для этого порошок кварцевого песка был подвергнут двукратному обжатию по схеме: 60 МПа, 60 МПа+70МПа (повторно), 60 МПа+80 МПа (повторно), 60 МПа+90 МПа (повторно).

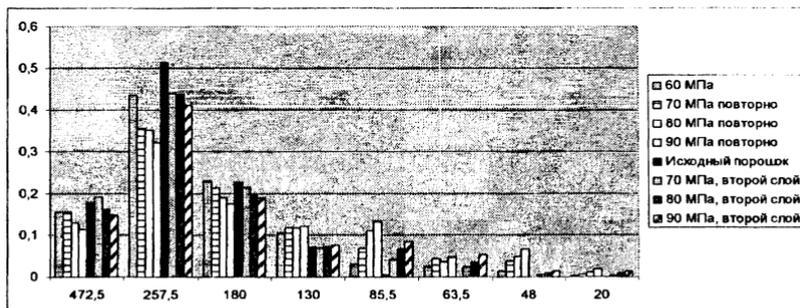


Рисунок – 1 Гранулометрический состав порошка после радиального обжатия

Обжатый таким образом песок был подвергнут севу на фракции. Результаты ссева представлены на рис. 1. Установлено что средний размер

частиц кварцевого песка, обжатого подобным образом, снижается по зависимости согласно рис. 2.

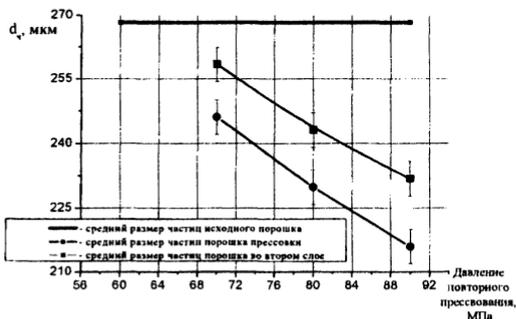


Рисунок 2 – Средний размер частиц которая облегчает взаимное перемещение частиц при повторном обжатии, снижает вероятность возникновения внутренних напряжений в засыпке, и

дальнейшего разрушения частиц. Большой размер частиц кварцевого песка во втором слое изделия обеспечит ему большой размер пор и возможность функционирования в качестве префильтра.

Для определения зависимости плотности прессовки-давление прессования были изготовлены двухслойные образцы в форме труб ( $D_{\text{внутр}}=10$  мм,  $D_{\text{внеш}}=14..17$  мм,  $l=100$  мм), полученные радиальным прессованием из шихты на основе кварцевого песка по следующей схеме: после однократного прессования шихты при давлении 60 МПа, в зазор между оболочкой пресс-формы и прессовкой досыпали порцию шихты и полученную композицию прессовали при давлениях 70, 80 (следующая партия образцов) и 90 МПа (следующая партия образцов). Для полученных таким образом партий образцов определяли плотность (для образцов целиком) расчетным методом (рис. 3). Аппроксимацией полученных данных установлена зависимость вида:

$$\rho = 0,65 + 0,001 \cdot P, (1)$$

где  $\rho$  – относительная плотность прессовки,  $P$ – давление повторного прессования, МПа.

По результатам предварительных микроскопических исследований установлено, что перепад плотностей между слоями прессовок не значителен. Это объясняется тем, что в процессе прессования слоев промежуточная сушка прессовок отсутствует, и прессовки обладают достаточной пластичностью для доуплотнения нижнего слоя, спрессованного при более низком давлении. Так же установлено, что включение в технологическую схему промежуточной сушки прессовок негативно сказывается на прочности готовых изделий (появляются трещины, сколы). Указанные обстоятельства минимизируют возможность получения двухслойных ППИ с префильтром на основе кварцевого песка одной фракции.

Анализ зависимости (рис. 3) свидетельствует, что механизм циклического уплотнения дискретного макротела на основе кварцевого песка в случае двукратного прессования не реализуется. Линейный характер зависимости объясняется аналогичными двукратному обжатию кварцевого песка процессами, протекающими при прессовании, а так же снижением межчастичного трения из-за наличия слоя связующего, равномерно

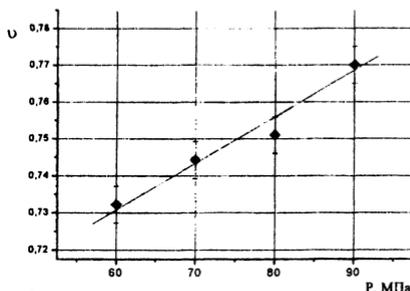


Рисунок 3 – Зависимость плотности прессовок от давления повторного прессования

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

плакирующего частицы кварцевого песка. Это позволяет использовать для прессования многослойных ППИ на основе кварцевого песка диапазон давлений прессования шире, нежели для случая однократного, определенного и [4], и в перспективе, получать изделия с иными структурными характеристиками: меньшей пористостью, размером пор, коэффициентом проницаемости, но более равномерной поровой структурой.

Таким образом, установлено, что гипотеза о циклическом уплотнении дискретного макротела на основе кварцевого песка не применима для случая многослойного ППИ. Это объясняется что, при повторном прессовании большая часть потенциально склонных к деструкции частиц кварцевого песка уже разрушена на этапе прессования в 1-й раз, частицы приобрели более совершенную форму, которая облегчает их взаимное перемещение при повторном прессовании, снижает вероятность возникновения внутренних напряжений в прессовке, и дальнейшего разрушения частиц.

Использование установленной зависимости плотности прессовки от давления повторного прессования в совокупности с зависимостями, описанными в [4] позволит моделировать процесс уплотнения порошкового тела при двукратном прессовании.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Петюшик Е.Е. Пористый проницаемый материал на основе оксида кремния / Е.Е. Петюшик, С.М. Азаров, А.А. Дробыш // Энерго- и материалосберегающие экологически чистые технологии: Тезисы докладов 6-й Междунар. научно-техн. конф. – Гродно, 2005 – С. 95-96.

2 Петюшик, Е.Е. Деструкция порошков природного кварца при радиальном обжати / Е.Е. Петюшик, С.М. Азаров, А.А. Дробыш, Д.В. Макачук // Порошковая металлургия. – Минск, 2006.– Вып. 29. – С. 342 – 347.

3 Дробыш, А.А. Природный кварц, как сырье для изготовления проницаемых материалов / А.А. Дробыш, Т.Е. Петюшик, Е.Е. Петюшик // Сборник тезисов докладов X Республ. Науч. конференции студентов и аспирантов высш. Учеб. Заведений РБ. В трех частях. Часть 2. Минск, 2005. – С 27-28.

4 Петюшик, Е.Е. Расчетно-экспериментальная методика оценки соотношения давление прессования – плотность при уплотнении многокомпонентной шихты на основе порошка кварца / Е.Е. Петюшик, А.А. Дробыш // Вестник ПГУ. Сер. В. – Прикладные науки. – 2007. – № 2. – С. 38-47.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О РАБОТЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь.*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Леонович И.И.*

*Дорожно-транспортный комплекс оказывает существенное влияние на окружающую среду. Для снижения отрицательного воздействия необходима система экологического мониторинга. В дорожном хозяйстве функцию мониторинга осуществляют при помощи соответствующей производственной лаборатории.*

Дорожно-транспортный комплекс занимает центральное место в экономике Республики Беларусь. Общее число работающих в системе этого комплекса составляет около 8% от числа занятых в сфере народного хозяйства. Сеть автомобильных дорог общего пользования превышает 85 тыс. км, железнодорожных дорог – 5,5 тыс. км и судоходных рек – 2,5 тыс. км. Парк транспортных машин отличается разнообразием и включает грузовые и легковые автомобили, автобусы, тепловозы, электровозы и др. Автомобильные перевозки по состоянию на 1.01.2009г. обеспечивают более 3 млн. транспортных средств, среди которых 14% составляют транспортные предприятия и организации и 86% индивидуальный транспорт. По автомобильным дорогам грузовые перевозки обеспечивают свыше 100тыс. грузовых авто, из которых значительная часть относится к транспорту общего пользования. Значительное место отводится международным грузовым и пассажирским перевозкам, которые осуществляются между Россией и Западом, а также между странами СНГ.

Работа транспорта создает существенную нагрузку на окружающую среду, особенно в местах концентрации транспортных потоков. К основным веществам, содержащимся в выбросах транспорта, относятся оксид углерода, оксид азота, твердые вещества (сажа) и летучие органические соединения (ЛОС). Атмосферный воздух загрязняют не только выхлопные газы, определенный вклад приходится и на износ шин, тормозов, деталей двигателей и на испарения топлива. Объем выбросов от передвижных источников зависит от их количества, расхода, качества и характера топлива, технического совершенства и состояния транспортных средств, характера дорожной сети и других факторов. В числе выбросов от передвижных

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

источников окись углерода занимает 68,0%, углеводороды – 19,0%, оксиды азота – 9,4%, сажа – 3% и другие вещества – 0,6%.

Таблица 1 – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников на территории Беларуси в 2007г., тыс.т

Область	Твердые вещества	Оксид углерода	Диоксид серы	Оксиды азота	Углеводороды	Бенз(а)-пирен тонн	Всего
Брестская	5,8	117,7	0,2	17,2	33,6	0,15	174,5
Витебская	4,5	89,8	0,1	13,2	25,8	0,11	133,4
Гомельская	4,8	104,5	0,2	14,9	29,3	0,13	153,7
Гродненская	4,8	101,7	0,2	14,8	28,8	0,13	150,3
Минская	6,1	144,8	0,3	19,4	39,2	0,17	209,8
г.Минск	5,1	136,6	0,4	16,9	35,5	0,15	194,5
Могилевская	3,2	73,4	0,1	10,2	20,2	0,09	107,1
Республика Беларусь	34,3	768,5	1,5	106,6	212,4	0,93	1123,3

\* Данные Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Из таблицы 2 можно отметить, что максимальные показатели как на единицу площади, так и на душу населения характерны для оксида углерода.

Таблица 2 – Показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников на территории Беларуси в 2007 г.

Показатель	Ингредиент			
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	Твердые частицы
т/км <sup>2</sup>	0,4	0,81	4,16	0,38
т/чел.	0,008	0,017	0,089	0,008

Загрязнение атмосферы отходами производства и выбросами транспортных средств создает предпосылки к развитию парникового эффекта, появлению кислотных дождей, значительному повышению ПДК, а как следствие, приводит к различного рода заболеваниям людей.

Уменьшить отрицательное влияние транспорта на окружающую среду можно благодаря созданию новых экологически чистых двигателей и составов топлива, использованию новых видов энергии, разработке износостойких и экологически чистых составов резины для покрышек автомобильных колес, внедрению более современных технологий производства дорожно-строительных материалов и выполнения дорожных работ, а также улучшению технического обслуживания транспортных машин и организации движения транспортных потоков.

Ужесточение требований к автомобилям при проведении обязательных техосмотров можно только приветствовать, но это также приведёт к необходимости решения проблемы обращения с автомобилями не прошедшими технического осмотра. Установлено, что 9-10 лет эксплуатации автомобиля являются критическим сроком, начиная с которого автотранспортное средство можно отнести в группу потенциально

выбракovaných по техническому состоянию и экологической опасности. Так, например, срок эксплуатации асфальтосмесителей составляет более 15-20 лет (срок амортизации рассчитан на 9 лет), физически и морально устарели, и требуется их замена, а значит, требуются серьезные усилия по реконструкции сооружений по защите атмосферы в отрасли дорожного строительства.

Общесистемной проблемой дорожно-транспортного комплекса является контроль его воздействия на окружающую среду. Для этого в Республике Беларусь разрабатывается дорожно-экологический мониторинг, который обеспечивает сбор, хранение и использование данных о состоянии природной среды и устанавливает закономерности происходящих изменений воздушной, водной и почвенной средах. Дорожно-экологический мониторинг должен включать в себя опорные дорожные экологические пункты (ОДЭП), оснащенные автоматическими приборами для контроля интенсивности движения, состава атмосферного воздуха, температуры дорожного покрытия, скорости и направления ветра, других метеорологических параметров, характеристик дороги, транспортных потоков.

Кроме ОДЭП на дорожной сети выбираются фиксированные дорожно-экологические пункты (ФДЭП), в которых замеры контролируемых параметров воздушной среды, почвы, автомобильной дороги и транспортных потоков производятся периодически, в соответствии с разработанной общей методикой реализации дорожно-экологического мониторинга. Для проведения такого рода замеров каждая дорожно-эксплуатационная организация области должна иметь передвижную лабораторию.

Созданные дорожными организациями условия обеспечивают минимально возможное воздействие на природу автомобильного транспорта, а экологическая паспортизация объектов и дорожно-экологический мониторинг являются основой современного управления экологической безопасностью автомобильных дорог.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень 2007год / Под общ. ред. академика НАН Беларуси В.Ф.Логинова. – Минск, 2008.
2. Леонович, И.И. Экологические проблемы дорожно-транспортного комплекса Республики Беларусь / И.И. Леонович // Тезисы докладов «Научная конференция по проблемам экологии». – М.1995. – С.129-131.
3. Сахаровские чтения 2005 года: экологические проблемы XXI века. II часть / Под общ. ред. С.П. Кундаса, А.Е. Океанова, В.Е. Шевчука. – Гомель 2005. – 312с.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ И УПРОЧНЯЮЩИХ ПОКРЫТИЙ ВАКУУМНЫМ ЭЛЕКТРОДУГОВЫМ СПОСОБОМ НА ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Мрочек Ж.А.*

Одним из путей создания новых композиционных материалов является процесс нанесения на рабочую поверхность изделия защитных и упрочняющих покрытий. Нанесение покрытий методом вакуумного осаждения материалов используется сравнительно недавно и мало распространено в машиностроении. Однако анализ результатов экспериментальных исследований и теоретических представлений о механизме формообразования защитных вакуумных упрочняющих покрытий на поверхности инструмента и заготовок деталей для повышения износостойкости, показывает перспективность их использования, как в металлообработке, так и для деталей узлов трения. Механизм образования покрытия условно можно представить в виде отдельных стадий: испарение осаждаемого материала; массоперенос к поверхности изделия; осаждение молекулярного и ионного потока на поверхность; адсорбция и десорбция; диффузия и образования зародышей новой фазы; срастание зародышей в сплошную пленку; рост пленки и рекристаллизация; ориентирование и нарастание покрытия. Ионно-вакуумные покрытия, нанесенные на те или иные материалы не просто улучшают их свойства, а приводят к образованию нового композиционного материала с присущим ему комплексом свойств.

Износостойкость ионно-вакуумных покрытий исследуется несколькими способами: наносят на инструмент, который затем испытывают в реальных условиях для оценки режущих свойств; определяют физико-механические свойства покрытий и используют результаты исследований о механизме износа и др. Испытания проводятся в жестких условиях трения, что позволяет быстро определять коэффициент увеличения стойкости (отношения стойкости инструмента с покрытием к стойкости инструмента без покрытия), имеется более определенная база сравнения, поскольку по стойкости инструмента накоплен более значительный статический материал. Результаты исследований нанесенных с помощью ионного распыления оксикарбидов

титана на быстрорежущую сталь показали, что при толщине покрытия в несколько микрометров происходит увеличение стойкости инструмента в пять или более раз. Скорости износа всех сформированных на поверхности покрытий отличались примерно в два раза (рис. 1).

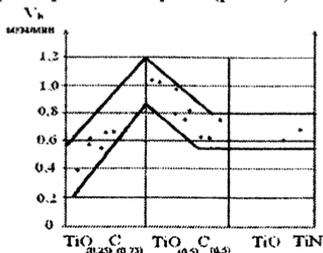


Рисунок 1 – Скорость износа различных покрытий на поверхности режущего инструмента при обработке стали твердостью HB 300-360 (скорость резания 210 м/мин; подача 0,127 мм; глубина резания 1,27 мм).

Результаты испытания на стойкость при резании до катастрофического повреждения показали, что покрытие улучшает сопротивление износу по передней поверхности резца даже после частичного удаления покрытия (рис.2).

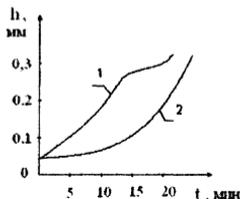


Рисунок 2 – Зависимость глубины площадки износа от времени резания при обработке стали твердостью HB 300-360 (скорость резания 210 м/мин; подача 0,127 мм; глубина резания 0,27 мм): с покрытием TiN; 1,2-минимальная и максимальная глубина износа площадки, соответственно.

На рис.2 представлены зависимости глубины площадки износа от времени, полученные в результате испытаний на стойкость при резании до катастрофического повреждения: на некоторых графиках приведены две кривые, соответствующие минимальным и максимальным значениям глубины площадки износа. В результате проведенных исследований установлено, что осаждение нитрида титана на рабочие поверхности металлорежущего инструмента из твердых сплавов и быстрорежущих сталей позволяет снизить силу трения при резании конструкционных сталей на 20-30%, коэффициент усадки стружки и усилия резания на 15-20%, температуру при резании на 15-20% и значительно повысить стойкость инструмента.

1. Иванов, В.М. Вакуумные покрытия в машиностроении / В.М. Иванов. – М.: МТО Машинпром, 1981.

2. Емельянов, В.А. Вакуумно-плазменные способы формирования защитных и упрочняющих покрытий / В.А. Емельянов, И.А. Иванов, Ж.А. Мрочек. – Минск: Изд. МПО «Интеграл», 1998

УДК 621.9

Протасевич М.С.

## **МЕТОДИКА РАСЧЕТА РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ОТВЕРСТИЙ ОСЕВЫМ ИНСТРУМЕНТОМ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Молочко В.И.*

Целью данной работы является разработка методики расчета режимов резания при обработке отверстий осевым инструментом на сверлильных операциях, состоящих из ряда технологических переходов, выполняемых поочередно комплектом режущих инструментов.

Существующая методика расчета режимов резания трудно воспринимается студентами, в основном, из-за непонимания ими логики принятой последовательности этапов расчета и отсутствия представлений об объеме работы в целом. Для создания таких представлений было бы весьма полезным в начале работы привести обобщенный алгоритм расчета режимов резания и дать основные опорные материалы для актуализации знаний по технологии обработки, применяемой к осевому инструменту и характеристикам сверлильных станков.

Исходя из сказанного, приводится алгоритм расчета режимов резания на сверлильных станках (рис. 1).

Количество инструментов в комплекте определяется маршрутом обработки, зависящим от состояния поверхности заготовки и требований, предъявляемых к готовому отверстию по параметрам его точности и шероховатости.

Процесс резания на сверлильных станках включает в себя два движения: главное (вращательное) и вспомогательное (осевое движение подачи).

К числу основных режимных параметров при работе осевым инструментом относят: глубину резания  $t$ , мм; подачу на зуб  $S_z$ , мм/зуб; подачу на оборот  $S_o$ , мм/об; минутную подачу  $S_{мин}$ , мм/мин и скорость резания  $v$ , м/мин.

При сверлении  $t = 0,5D$ , а при рассверливании, зенкерования, развертывании  $t = 0,5(D - D_0)$ , где  $D$  – диаметр инструмента и обрабатываемого отверстия, мм;  $D_0$  – диаметр в предшествующем переходе или заготовке, мм.

Подача на зуб  $S_z$ , мм/зуб, оборот  $S_o$ , мм/об и минутная подача  $S_{мин}$ , мм/мин – это соответственно осевое перемещение инструмента за время его поворота на один зуб, на один оборот или за минуту. При этом  $S_o = S \cdot z$ , а  $S_{мин} = n \cdot S_o$ , где  $z$  – число зубьев осевого инструмента. На сверлильных станках обычно задается подача на оборот  $S_o$ , мм/об.

Скорость резания  $v$ , м/мин – это скорость наиболее удаленной от оси точки режущего лезвия инструмента.

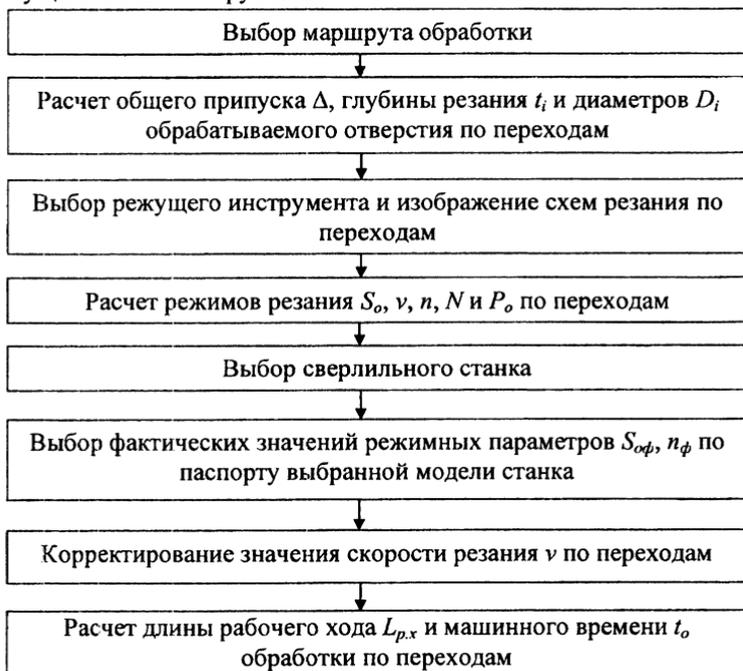


Рисунок 1 – Обобщенный алгоритм расчета режимов резания на сверлильных станках

При назначении основных режимных параметров сначала назначают глубину резания, перехода последовательно от последнего перехода к первому. Далее производится выбор конструкции инструмента и материала его режущей части на основании ГОСТ на осевой инструмент. Выборки из ГОСТ

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

представлены в справочниках [1, 4]. Подачу выбирают в зависимости от вида обработки (черновая, получистовая, чистовая) и обрабатываемого материала.

Скорость резания выбирают в зависимости от вида обрабатываемого и инструментального материалов, принятой стойкости режущего инструмента и назначенных значений глубины резания и подачи. К числу дополнительных (производных) режимных параметров обработки можно отнести частоту вращения шпинделя  $n$ , мин<sup>-1</sup>, осевую  $P_o$  и тангенциальную  $P_z$  составляющие силы резания,  $N$ , крутящий момент  $M_{кр}$ , Н·м, мощность резания  $N$ , кВт, стойкость инструмента  $T$ , мин и основное (машинное) время обработки  $t_o$ , мин.

При выбранном значении скорости резания частота вращения шпинделя станка с установленным осевым инструментом вычисляется по формуле:

$$n = 1000v/\pi D.$$

Осевую и, если требуется, тангенциальную составляющие силы резания рассчитывают по эмпирическим формулам:

$$P_o = C_{P_o} \cdot t^{X_{P_o}} \cdot S^{Y_{P_o}} \cdot K_{P_o};$$

$$P_z = C_{P_z} \cdot t^{X_{P_z}} \cdot S^{Y_{P_z}} \cdot K_{P_z},$$

где  $C_{P_o}$  и  $C_{P_z}$ ,  $X_{P_o}$  и  $X_{P_z}$ ,  $Y_{P_o}$  и  $Y_{P_z}$ ,  $K_{P_o}$  и  $K_{P_z}$  – постоянные коэффициенты, выбираемые по таблицам, а  $t$  и  $S$  – режимные параметры.

Расчетную осевую составляющую сил резания  $P_o$  сравнивают с допускаемой по паспорту станка осевой силы  $P_{o\text{ ст}}$ . Резание возможно, если  $P_o \leq P_{o\text{ ст}}$ . Тангенциальную составляющую силы резания  $P_z$  используют для расчета необходимого для резания крутящего момента  $M_{кр}$ :

$$M_{кр} = P_z \cdot D/2 \cdot 10^3.$$

Мощность, требуемая для осуществления процесса резания, рассчитывается по формуле:

$$N = P_z \cdot v/60 \cdot 10^3.$$

Резание возможно, если  $N \leq N_{zs} \cdot \eta$ . В справочниках [2], [3] представлены математические модели, на основании которых могут быть произведены расчеты оптимальных значений как основных, так и дополнительных режимных параметров для всех видов металлообработки, в том числе при обработке отверстий осевым инструментом. Для облегчения расчетной работы в современных общемашиностроительных нормативах даются табличные значения режимных параметров, уже рассчитанные по указанным выше математическим моделям, а также приводятся значения поправочных (корректирующих) коэффициентов, учитывающих конкретные условия обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.2 / А.М. Дальский [и др.]. – М.: Машиностроение, 2001. – 496 с.
2. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: справочник. В 2-х т.: Т. 1 / А.Д. Локтев, И.Ф. Гушин, В.А. Батуев. – М.: Машиностроение, 1991. – 640 с.
3. Режимы резания металлов. Справочник / Ю.В. Барановский, Л.А. Брахман, А.И. Гдалевич. – М.: НИИТавтопром, 1995. – 456 с.
4. Фельдштейн, Е.Э. Обработка отверстий. Справочник сверловщика / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – Минск: Дизайн ПРО, 2000. – 272 с., ил.

УДК 625.7/.8.004.5:658.7(476)

Пупейко О.В.

**РОЛЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Леонович И.И.*

*Международные торговые связи приводят к необходимости развития и расширения транспортно-логистической системы Республики Беларусь, в которой особую роль играют коммуникации и автомобильные дороги. Обеспечение устойчивости функционирования системы выдвигает необходимость регулярной поддержки автомобильных дорог в транспортно-эксплуатационном состоянии.*

Географическое положение Республики Беларусь и особенности современной экономики обусловили важнейшую роль транспортно-дорожной деятельности на пути ее социально-экономического развития. Территориально находясь между Евросоюзом и Россией, Беларусь имеет предпосылки для наращивания транзитных перевозок наземными видами транспорта, а так же играет роль транспортного моста между Западом и Востоком. Поэтому транспорт и транспортная инфраструктура определены государством как важнейшая часть процветания страны.

По своей сути транзит является экспортом транспортных услуг, предоставляемых национальными компаниями грузовладельцу и перевозчику при следовании груза и транспортного средства по территории Беларуси. Набор таких услуг зависит от уровня развития транспортной инфраструктуры и ее качества.

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

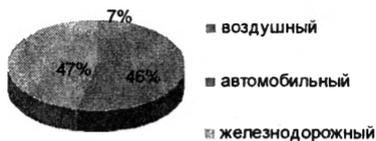
Транспорт является отраслью материального производства, которая осуществляет перевозки людей и грузов. Значительная часть транспортно-логистических операций осуществляется с применением различных транспортных средств. Транспорт общего пользования включает железнодорожный, водный (морской и речной), автомобильный, воздушный и трубопроводный транспорт. Транспорт не общего пользования – внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным организациям.

Логистика представляет собой науку о планировании, управлении, контроле и регулировании движения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени от их первичного источника до конечного потребителя. Основными задачами транспортной логистики являются:

- выбор вида и типа транспортного средства;
- совместное планирование транспортного процесса, складского и производственного процессов;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- определение рациональных маршрутов доставки грузов.

Все виды транспорта составляют единую транспортную систему страны, т.е. комплекс различных видов транспорта, находящихся во взаимодействии и взаимозависимости, дополняющих друг друга, развивающихся по единому плану, обеспечивающему эффективное использование каждого его вида.

### Пассажирооборот транспорта 2008 года



### Грузооборот транспорта 2008 года



Слаженная работа транспортной отрасли страны должна обеспечивать эффективность деятельности каждого вида транспорта и народного хозяйства в целом. Повышение эффективности автомобильных перевозок грузов связано с техническим совершенствованием подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств, внедрением прогрессивной технологии совершенствованием организации перевозки грузов. Технические

усовершенствования позволяют увеличить скорость движения подвижного состава, сократить простои под погрузочно-разгрузочными операциями, увеличить объем партии перевозимого груза.

Согласно экспертным оценкам, годовой объем перевозок внешнеторговых и транзитных грузов через таможенную границу Республики Беларусь за 2008 год составляет около 103,5 миллиона тонн. А во внешнеторговом обороте (без трубопроводного транспорта) импортные перевозки составляют около 17,3 миллиона тонн и экспортные — около 35,9 миллиона тонн.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №1249 от 29 августа 2008 года в республике утверждена Программа развития логистической системы на период до 2015 года. В соответствии с этой программой планируется построить или создать путем модернизации существующей инфраструктуры 19 транспортно-логистических центров пользования. С учетом анализа внешнеторговых и транзитных грузопотоков и проходящих через территорию Беларуси международных транспортных коридоров такие центры предполагается создать в областных центрах и в городах: Брест, Витебск, Гомель, Гродно, Минск, Жлобин, Мозырь, Солигорске, Пинске, Барановичах, Орше, Лиде, Борисове, Бобруйске.

Транспортно-логистические центры (ТЛЦ) помогут решить задачу комплексного развития всех видов транспорта, транспортной, складской, терминальной инфраструктуры, погрузочно-разгрузочных операций, таможи, системы страхования грузов и их информационного сопровождения.

Значение автомобильных дорог в транспортно-логистической системе особенно велико. Автомобильные дороги являются важнейшей частью транспортной системы, которая в значительной степени определяет экономическое и социальное развитие государства. Транспортная система и, прежде всего автомобильные дороги, должны следовать за развитием национальной экономики, а по возможности опережать и стимулировать ее развитие. Республика Беларусь находится в центральной части Европы. Протяженность автомобильных дорог общего пользования достигла 86 тыс. км, плотность дорог на 1 кв. км территории составляет 0,414 км. Территорию Беларуси пересекают два трансъевропейских транспортных коридора под номером II (Запад–Восток) и под номером IX (Север–Юг) с ответвлением IX В. Автомобильная дорога М-1/Е30 Брест–Минск – граница Российской Федерации является участком трансъевропейского транспортного коридора II Берлин – Варшава – Минск – Москва – Нижний Новгород, соединяющего Германию, Польшу, Беларусь и Россию. Автомобильная дорога М-8 Граница Российской Федерации – Витебск – Гомель – Граница Украины является участком IX коридора. Так же особо важное значение имеют дороги: М-5 Минск – Гомель, М-6 Минск – Гродно и М-7 Минск – Ошмяны – Граница Литовской Республики. Все эти автомобильные дороги обеспечивают внешнеэкономические и

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

международные связи. Поэтому для страны, находящейся на перекрестке основных транспортных маршрутов, связывающих государства Западной Европы с двумя мощными региональными рынками, Россией и странами Юго-Восточной Азии, а также страны Черноморского побережья со странами Балтийского моря, национальная транспортная система должна стать конкурентоспособной, достаточно развитой для того, чтобы привлечь и обслуживать в соответствии с международными стандартами транзитные перемещения товаров и пассажиров, а так же дополнительные транзитные грузопотоки.

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что автомобильные дороги играют важную роль в развитии транспортно-логистической системы Республики Беларусь и необходимо принимать меры как по развитию дорожной сети, так и по повышению транспортно-эксплуатационного качества автомобильных дорог.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалев, Я.Н. Автомобильные дороги / Я.Н. Ковалев [и др.]. – Минск: Арт Дизайн, 2006, – 352с.
2. Информационно-рекламный журнал «Международные выставки», Транспорт и логистика, окт. 2008г. – выпуск №4, Минск, 2008. УДК 621.30

Пушило Я.И.

#### **ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОЛУЧЕНИЕ АНОДОВ НА ОСНОВЕ $PbO_2/SnO_2$**

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научные руководители: канд. хим. наук, доцент Черник А.А., аспирант Болвако А.К.*

Анодные материалы на основе  $PbO_2$  используются для синтеза озона, процессов очистки сточных вод, анодного окисления органических загрязнителей в сточных водах, в процессе электрохимического хромирования, в качестве активной массы свинцово-кислотных аккумуляторов и во многих других процессах.

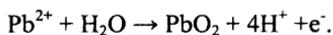
Область применения анодов на основе  $PbO_2$  в значительной степени зависит от его структуры, морфологии и фазового состава. Известно, что введение в состав  $\beta$ - $PbO_2$  катионов  $Sn^{4+}$  оказывает влияние на соотношение  $Pb:O$  в кристаллической решетке  $PbO_2$  и что такая модификация  $PbO_2$  может

существенно увеличить электрокаталитическую активность, механическую прочность и коррозионную стойкость анодов на основе PbO<sub>2</sub>.

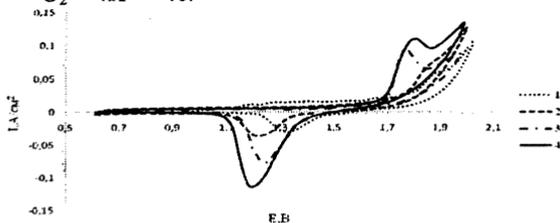
Целью настоящей работы является синтез и исследование физико-химических свойств анодных электродных материалов на основе PbO<sub>2</sub>, модифицированных SnO<sub>2</sub>. Активное покрытие синтезировалось на подложке из графита марки МПГ-6 при плотностях тока 0,5-2,5 А/дм<sup>2</sup> и концентрации Sn<sup>2+</sup> в электролите 0,1-0,5 моль/дм<sup>3</sup> при непрерывном перемешивании. В качестве катодов использовались свинцовые пластины. Толщина покрытия составляла до 1 мм, выход по току покрытия во всех случаях был больше 90 %.

Поляризационные измерения осуществлялись с помощью цифрового потенциостата IPC Pro-M с комплектом программного обеспечения и установкой вращающегося дискового электрода ВЭД-06 в стандартной трехэлектродной ячейке. Рабочий электрод – углесталловый с площадью поверхности 0,06 см<sup>2</sup>. Электрод сравнения – хлорсеребряный. Все потенциалы приведены в шкале нормального водородного электрода. Анализ морфологии синтезированных покрытий и элементный анализ выполнялся с помощью сканирующего электронного микроскопа JSM-5610 LV с системой химического анализа EDX JED-2201.

На рис. 1 представлены циклические вольтамперограммы, полученные в электролите для осаждения PbO<sub>2</sub>/SnO<sub>2</sub> при температуре 20 °С при различных скоростях развертки потенциала. При анодной поляризации на прямом ходе поляризационной кривой наблюдается пик тока при потенциалах 1,7÷1,8 В. Максимум плотности тока 0,114 А/см<sup>2</sup> соответствует потенциалу 1,82 В. Наличие пика тока может быть обусловлено с процессом анодного образования PbO<sub>2</sub> по реакции



Кроме того, изменение хода поляризационной кривой при потенциалах 1,8-1,9 В может свидетельствовать о начале образования кислорода по реакции  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$ .



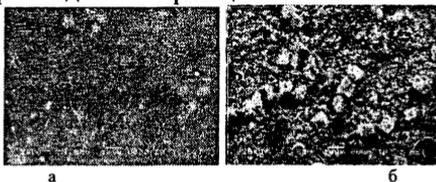
1 – 25 мВ/с, 2 – 50 мВ/с, 3 – 100 мВ/с, 4 – 150 мВ/с

Рисунок 1 – Потенциодинамические i,E-кривые для PbO<sub>2</sub>/SnO<sub>2</sub> в электролите осаждения при скорости вращения электрода 2000 об/мин

На рис. 1 наблюдается возрастание как катодного, так и анодного пиков тока при увеличении скорости развертки потенциала. Такое поведение

поляризационных кривых может свидетельствовать о лимитировании процесса как диффузией, так и переносом заряда через двойной электрический слой. Сравнивая величину анодного и катодного пиков можно сделать вывод, что исследуемый процесс в данных условиях является необратимым. При потенциалах, более положительных, чем 1.7 В, электроосаждение  $PbO_2$  протекает в условиях диффузионного контроля, и скорость процесса определяется стадией доставки  $Pb^{2+}$  к поверхности электрода. Можно предложить, что в процессе электроосаждения  $PbO_2/SnO_2$  принимают участие два различных типа растворимых промежуточных продуктов: электроактивный (соединения  $Pb(III)$ ) и неэлектроактивный (соединения  $Pb(IV)$ ).

Первой стадией при образовании диоксида свинца может быть перенос электрона с формированием на поверхности электрода кислородсодержащих частиц типа  $OH_{адс}$ , которые в последующей химической стадии взаимодействуют с ионами свинца, образуя незакрепленный на поверхности электрода кислородсодержащий промежуточный продукт  $Pb(III)$  типа  $Pb(OH)^{2+}$ , окисляющийся далее с переносом второго электрона. В результате этой реакции образуются соединения четырехвалентного свинца, ассоциированного с кислородом (типа  $Pb(OH)_2^{2+}$ ), распадающиеся на последней стадии по химическому механизму с образованием  $PbO_2$ . Природа лимитирующей стадии процесса электроосаждения  $PbO_2/SnO_2$  в значительной мере будет определяться несколькими факторами: потенциалом и состоянием поверхности электрода, концентрацией разряжающихся ионов в растворе и гидродинамическими условиями проведения процесса. Микрофотографии поверхности чистого  $PbO_2$  и  $PbO_2/SnO_2$ , полученного из исследованного электролита, приведены на рис. 2. Как следует из рис. 2, покрытие  $PbO_2/SnO_2$  характеризуется высокой дефектностью и наличием кластерных образований, имеющих размеры порядка 10 мкм. Такая структура поверхности может обуславливать более высокие электрокаталитические свойства  $PbO_2/SnO_2$  по сравнению с чистым  $PbO_2$  за счет создания благоприятных условий для адсорбции кислородсодержащих частиц и увеличения эффективности реакции переноса кислорода при анодной поляризации.



а) –  $PbO_2$ ; б) –  $PbO_2/SnO_2$

Рисунок 2 – Микрофотографии поверхности при увеличении 1000х

На основании данных элементного анализа установлено, что покрытие содержит в своем составе до 53 ат. % Pb, до 3,5 ат. % Sn и до 2 ат. % фтора. В

процессе электросинтеза во всех случаях формируются покрытия с дефицитом по кислороду. Включение фтора в матрицу  $PbO_2$  может положительно сказываться на каталитической активности покрытия. Таким образом, установлено, что путем совместного электроосаждения могут быть синтезированы композиции  $PbO_2/SnO_2$ , которые могут найти применение в качестве анодных электродных материалов в процессах синтеза неорганических веществ, озона, очистки сточных вод и др.

УДК 621.9.025

Роголева И.П.

## **ВЫБОР КОНСТРУКТИВНОГО ТИПА ФАСОННОГО РЕЗЦА ДЛЯ ОБРАБОТКИ СТУПЕНЧАТЫХ ВАЛОВ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Молочко В.И.*

В автоматнo-токарных и других механических цехах машиностроительных заводов при обработке фасонных и ступенчатых мелкоразмерных деталей типа тел вращения широкое применение находят специальные фасонные призматические и круглые резцы. При тщательном расчете и точном изготовлении эти резцы при установке их на станках автоматического действия, например, на многошпиндельных прутковых токарных автоматах обеспечивают высокую производительность, точные форму и размеры однотипных обрабатываемых деталей.

Для создания нормальных условий обработки фасонные резцы снабжаются оптимальными задними  $\alpha$  и передними  $\gamma$  углами, которые задаются для наружных точек профиля резца. Решающее значение для работы фасонного резца имеет величина заднего угла. Для любой точки  $x$  режущего лезвия призматического резца задний угол  $\alpha_x$  может быть определен формулой

$$\operatorname{tg} \alpha_x = \operatorname{tg} \alpha \sin \varphi_x, \quad (1)$$

где  $\alpha$  – задний угол наружной поверхности профиля резца, а  $\varphi$  – угол наклона рассматриваемого участка режущего лезвия по отношению к оси детали (для криволинейной кромки – это угол наклона  $\alpha_x$  касательной к заданной точке  $x$  режущего лезвия).

Для круглого фасонного резца

$$\operatorname{tg} \alpha_x = \frac{R}{R_x} \operatorname{tg} \alpha \sin \varphi_x, \quad (2)$$

Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

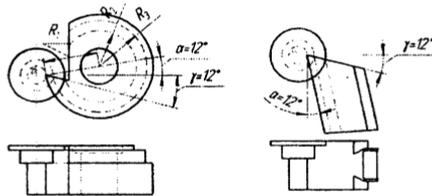


Рисунок 1

т.е. величина заднего угла  $\alpha_x$  для любой точки режущего лезвия круглого реза зависит не только от угла  $\varphi$  наклона режущего лезвия, как это имеет место у призматических резцов, но еще и от расстояния  $R_x$  этой точки до центра реза.

Несмотря на некоторое различие формул (1) и (2) в обоих случаях величина  $\alpha_x$  зависит от угла наклона  $\varphi_x$  рассматриваемого участка профиля фасонного реза. Очевидно, что на кромках, совпадающих с направлением подачи (перпендикулярных оси детали), как это имеет место у ступенчатых валиков (рисунок 1), угол  $\varphi_x=0$ , вследствие чего и задний угол  $\alpha_x$  равен нулю. Таким образом, на ступенчатых участках профиля фасонного реза будет иметь место интенсивное трение и износ контактирующей с деталью торцевых участков задней поверхности реза. Чтобы уменьшить трение на таких участках используют поднутрение кромки (2-3°) у призматических или винтовых задних поверхности у круглых фасонных резцов. Однако в обоих случаях это лишь переход от трения по всей плоскости задней поверхности к трению вдоль кромки, вследствие чего ребро задней поверхности с углом  $\varphi=0$  подвергается истиранию так же, как и при трении по всей плоскости. Использование поднутрения у призматических и винтовых задних поверхностей у круглых фасонных резцов усложняет проектирование и изготовление этих инструментов, а следовательно и их стоимость. Лучшим

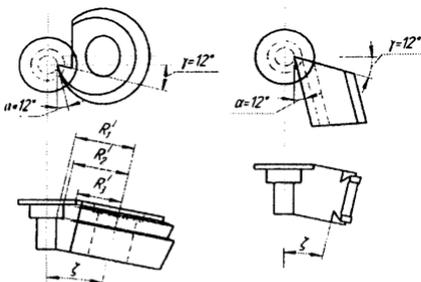


Рисунок 2

решением при проектировании фасонных резцов для обработки ступенчатых валиков является расположение оси реза или базы его крепления под углом  $\zeta$  к оси вращения, обрабатываемой деталью (рис. 2).

Установка фасонных резцов под углом  $\zeta$  при подаче перпендикулярной оси круглого или базе крепления призматического реза обеспечивает наличие положительного заднего угла на его торцевых кромках. Значения этих углов

могут быть подсчитаны по нижеследующим формулам, учитывая, что в данном случае  $\varphi = \zeta$ . Исходя, из опыта проектирования угол  $\zeta$  у таких резцов принимаем равным  $12^\circ$

Для призматического фасонного резца

$$tg \alpha_x = tg \alpha \sin \varphi_x = tg \alpha \sin \zeta = tg 12^\circ \sin 12^\circ = 0,04419$$

$$\alpha_x = 2,53^\circ \approx 3^\circ$$

Если размеры обычного круглого фасонного резца подсчитаны по известной методике и известны радиусы  $R_1, R_2, R_3$ , то при повороте оси радиусы фасонного резца будут равны  $R_1, R_2, R_3$ .

Т.к. величина  $\frac{R}{R}$  близка к 1, то этой величиной можно пренебречь и для любой точки задний угол  $\alpha_x$  определяется по формуле

$$tg \alpha_x = tg \alpha \sin \varphi_x = tg \alpha \sin \zeta = tg 12^\circ \sin 12^\circ = 0,04419$$

$$\alpha_x = 2,53^\circ \approx 3^\circ$$

#### ЛИТЕРАТУРА

Грановский, Г.И. Фасонные резцы / Г.И. Грановский, К.П. Панченко. – М.: Машиностроение, 1975 – 309с.

УДК 621.762.4

Ротков В.Г.

### **КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ТРЕХСЛОЙНЫХ ЩИТОВ С ТОРЦОВЫМ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ**

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Трофимов С.П.*

*Целью проведения исследования повышения формоустойчивости щитовых изделий для строительства и снижения затрат на его изготовление, с использованием неделовой древесины в качестве заполнителя среднего слоя. Проведено экспериментальное исследование и определены физико-механических свойств щитов и получены положительные результаты. И определены задачи дальнейших исследований по совершенству конструкций щитовых изделий.*

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

Кондиционное древесное сырье характеризуется высокой стоимостью и нередко является дефицитным. В то же время в процессах лесозаготовок, рубок ухода и в деревообрабатывающей промышленности образуется большое количество неликвидной древесины и кусковых отходов, которые могут послужить дешевым вторичным сырьем - заменителем кондиционной древесины при изготовлении ряда видов промышленной продукции. Низкая стоимость неликвидной древесины в сравнении со стоимостью традиционных стандартных видов сырья, материалов и полуфабрикатов, а также использование энергосберегающей технологии может обеспечить более низкую стоимость изготовления продукции для строительных целей. Вышеуказанные обстоятельства определяют актуальность разработки конструкции, технологии и оборудования, которые обеспечат использование неликвидной древесины в производстве широко применяемых в строительстве щитовых элементов.

При определении конструкции щита, выборе клея и технологических режимов прессования учитывались результаты проведенного аналитического обзора предшествовавших исследований и публикаций [1-5]. Выбор торцового наполнителя обусловлен несущественным размером наполнителя вдоль волокон [2] в условиях эксплуатации изделия в среде переменной влажности, низкими затратами тепловой энергии на сушку элементов наполнителя, возможностью сушки форсированными режимами, малой продолжительностью периода достижения заданной влажности. Принятый наполнитель обладает существенными преимуществами по отношению к обычно используемому строганому реечному, произвольная ориентация годичных слоев которого и разная степень усушки и разбухания является причиной ухудшения качества изделий вследствие появления волнистости на поверхности щитов.

В качестве исходных материалов для изготовления опытных щитов приняты: плита древесноволокнистая сухого прессования толщиной 4,0 мм, ТУ 13-444-83; неликвидная древесина хвойных пород диаметром 50-100 мм от рубок ухода; клей полиуретановый марки Kleiberit Pur Leim 501.

Древесноволокнистая плита на наружные слои обшивки экспериментального щита раскраивалась на круглопильном станке с получением заготовок формата 600х600 мм. Заполнитель изготавливался из неликвидной тонкомерной тонкомерной древесины хвойных пород диаметром 50-120 мм, полученной в результате рубок ухода в садово-парковом хозяйстве города. Раскрой тонкомерной древесины производился высокоточном на станке Altendorf f45 с цифровой настройкой. После нарезки наполнителя была проведена его сортировка по размеру вдоль волокон и определена относительная влажность древесины (%) с использованием игольчатого электровлагомера модели ЭВ-2К.

В ходе сборки пакета щита на внутренние поверхности обшивок наносился клей, производилось его разравнивание и технологическая

выдержка продолжительностью 25 мин. Затем на нижнюю обшивку с нанесенным клеем укладывался торцовый наполнитель. Вторая обшивка с клеевым слоем укладывалась сверху. Склеивание щитов было проведено в механическом прессе марки УМ-5А. Режим склеивания характеризовался комнатной температурой выдержкой в течение 60 мин, давлением прессования 1 МПа и расходом клея 100-200 г/м<sup>2</sup>. Необходимое усилие в прессе определялось расчетным путем с учетом фактической площади контакта обшивок с торцовой поверхностью заполнителя.

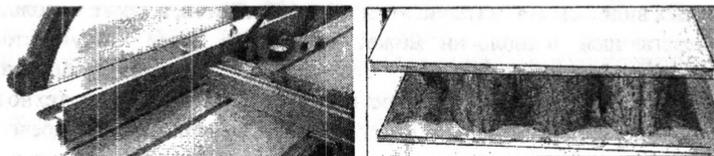


Рисунок 1 – Изготовление торцового наполнителя на станке и склеенный щит

Основными физико-механическими показателями трехслойных щитов, предназначенных для изготовления дверных полотен межкомнатных дверей, являются: величина покоробленности; волнистость поверхности; плотность.

Указанные показатели щитов (кроме плотности) обуславливают качество изготавливаемых из них строительных изделий, а именно: надежность конструкции, точность формы и эстетичность. Показатель плотности щитов характеризует, в основном, материалоемкость конструкции.

Плотность трехслойных щитов зависит от соотношения толщины обшивок и среднего слоя, от коэффициента заполнения среднего слоя и плотности применяемых материалов. Поэтому плотность трехслойных щитов может колебаться в значительных пределах. Плотность изготовленных опытных щитов характеризовалась величиной 370 кг/м<sup>3</sup>. Указанное значение плотности значительно ниже плотности древесностружечных (600-800 кг/м<sup>3</sup>) и древесноволокнистых (850 кг/м<sup>3</sup>) плит.

Результаты замеров плоскостности щитов приведены в табл. 1

Таблица 1

Число замеров	Направление замеров	Средне арифметические показатели замеров мм/м	Допустимые отклонения от плоскостности дверного полотна по СТБ 1138 ГОСТ 2503 мм/м
6	вдоль щита	0,85	2,0
6	поперек щита	0,91	
3	по диагонали	1,27	

Результаты замеров волнистости щитов приведены в табл. 2

Таблица 2

№ образца	Количество замеров на одном образце	Средне арифметическое значение замеров, мм	Величина волнистости по всем замерам, мм
1	6	+0,12-0,09	0,12
2	6	+0,15-0,11	
3	6	+0,08-0,11	

Полученные результаты позволяют сделать выводы о целесообразности применения неликвидной тонкомерной древесины и других кусковых отходов деревообработки для изготовления щитовых изделий и продолжения исследований, направленных на совершенствование конструкции щитов с горчовым наполнителем с учетом разнообразных областей их применения, например в дверных полотнах и щитах для возведения перегородок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Отчет о НИР «Разработать и внедрить технологический процесс изготовления щитовых изделий с наполнителем из неликвидной древесины» по заданию 2.16 ГНТП «Ресурсосбережение в деревообрабатывающем производстве» // Н.С. Кузьмич, С.П. Трофимов». Минск: БГТУ, 1998.
2. Уголев, Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения / Б.Н. Уголев. – Москва: МГУЛ, 2007.
3. Волынский, В.Н. Технология клееных материалов / В.Н. Волынский. – Архангельск: АГТУ, 2003.
4. Ковальчук, Л.М. Производство деревянных клееных конструкций / Л.М. Ковальчук. – Москва: ООО РИФ «Стройматериалы», 2005.
5. Щитовое изделие: пат. на полезную модель 5046 Респ. Беларусь, МПК (2006) E 04C 2/10 И 27M 3/09 / Н.С. Кузьмич, С.П. Трофимов; заявитель Белорус. гос. технол. ун-т. - № 5046 U 2009.02.28; заявл. 17.04.08; опубл. Официальный бюл. / Нац. Центр интеллектуал. уласнасці. – 2009.

УДК 621.088

Хаецкая Н.А.

#### **РАСЧЕТ ДИАМЕТРА КУЛАЧКА ДЛЯ АСИММЕТРИЧНОГО ВИБРАЦИОННОГО ТОЧЕНИЯ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Данильчик С.С.*

В качестве задатчика дополнительного колебательного движения инструмента при вибрационном точении, которое обеспечивает получение лобленной стружки в процессе обработки, может использоваться эксцентрик. Он задает симметричный цикл колебания инструмента в процессе резания (рис 1). На рисунке представлена траектория движения инструмента за один оборот заготовки с подачей  $S_0$ . Под  $a$  и  $b$  подразумеваются безразмерные части оборота заготовки, соответствующие прямому (врезание) и обратному (отвод) ходу инструмента. Их сумма составляет часть оборота заготовки,

приходящаяся на двойной ход (цикл) с инструмента в процессе его колебательного движения.

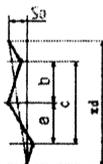


Рисунок 1 – Траектория инструмента при вибрационном точении

С целью уменьшения шероховатости обработанной поверхности предполагается использовать асимметричное вибрационное точение, которое приводит к уменьшению максимального расстояния между соседними витками  $\Delta$  и, следовательно, высоты гребешков шероховатости (рис.2).

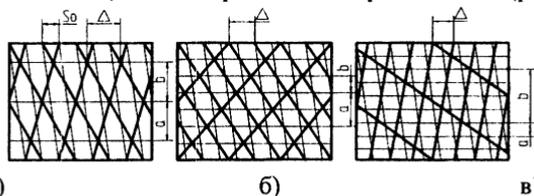


Рисунок 2 – Методы вибрационного точения: а) – симметричное, б) – асимметричное мягкое, в) – асимметричное жесткое.

Асимметричное вибрационное точение характеризуется коэффициентом асимметрии

$$\xi = \frac{a}{b}$$

При симметричном вибрационном точении  $\xi = 1$ , при асимметричном  $a \neq b$ . Структура внутрицикловых колебаний инструмента и максимальная их амплитуда при асимметричном точении обеспечивается кулачком. Рабочая поверхность кулачка профилируется в зависимости от коэффициента асимметрии  $\xi$ . Диаметр же кулачка устанавливается числом циклов колебательного движения инструмента за один оборот заготовки. Средний диаметр кулачка определяется из передаточного отношения фрикционной передачи

$$i = \frac{d}{d_k},$$

где  $d$  – диаметр ведущего элемента передачи (шпиндель станка), а  $d_k$  – средний диаметр кулачка (рис.3).

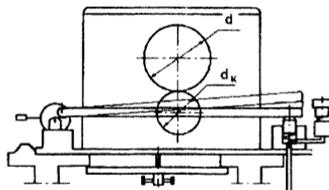


Рисунок 3 – Схема задания колебательного движения инструменту кулачковым механизмом

Следовательно, средний диаметр кулачка

$$d_k = \frac{d}{i}$$

Передаточное отношение можно представить как величину обратную части оборота заготовки  $c$ , приходящейся на двойной ход инструмента (цикл)

$$i = \frac{1}{c}$$

Преобразовав величину  $c$  через коэффициент асимметрии  $\xi$  получим

$$i = \frac{1}{a+b} = \frac{1}{b(\xi+1)}$$

Из выражения следует, что значение передаточного отношения обратно пропорционально величине  $b$ , приходящейся на процесс отвода инструмента, и коэффициенту асимметрии  $\xi$ .

Колебательный процесс инструмента можно записать выражением

$$zc + b = 1$$

Таким образом, за один оборот заготовки инструмент совершит  $z$  полных циклов колебаний и некую дробную часть цикла, соответствующую периоду отвода инструмента [1].

Решив систему уравнений

$$\begin{cases} \xi = \frac{a}{b} \\ zc + b = 1 \end{cases} \quad \text{определим, что}$$

$$b = \frac{1}{z(\xi+1)+1}$$

В результате проведенных расчетов формула для определения диаметра кулачка примет вид

$$d_k = \frac{d}{i} = db(\xi+1) = \frac{d(\xi+1)}{z(\xi+1)+1}$$

Для расчета диаметра кулачка необходимо задаться коэффициентом асимметрии  $\xi$  и числом циклов колебания инструмента за один оборот заготовки  $z$ . Известно, что длина стружки для ее эффективного удаления и транспортирования не должна превышать 150 мм [2]. Длина стружки, образуемой при вибрационном точении, определяется величиной цикла колебаний инструмента  $c$  и диаметром обрабатываемой заготовки  $D$

$$l_{стр} = \frac{c \pi D}{\lambda},$$

где  $\lambda$  - коэффициент продольной усадки стружки. Из выражения следует, что

$$c = \frac{l_{стр} \lambda}{\pi D}.$$

Таким образом, число полных циклов колебаний инструмента за один оборот заготовки  $z$  - есть величина, обратная циклу  $c$ , округленная до целых значений. С увеличением числа циклов движения инструмента уменьшается диаметр кулачка. Коэффициент асимметрии  $\xi$  может иметь различные значения: для мягкого вибрационного точения -  $\xi=2; 3; 4; 5$  и т.д., для жесткого -  $\xi = \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}$  и т.д.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Молочко, В.И. О влиянии структуры цикла вибрационного резания на шероховатость обработанной поверхности / В.И. Молочко // Вести НАН Беларуси. Сер. физ.-техн. наук. - 2004. - №1. - С. 45-52.

2. Лавров, Н.К. Завивание и дробление стружки в процессе резания / Н.К. Лавров. - М. «Машиностроение», 1971. - 88с.  
УДК 621.723

Царук О.В.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р техн. наук, доцент Иващенко С.А.*

Работоспособность деталей с покрытиями в значительной степени зависит от состояния их поверхности перед нанесением покрытия, поэтому

### *Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

способ подготовки поверхности детали оказывает существенное влияние на адгезию и качество наносимых покрытий.

В связи с усложнением производства и ужесточением условий эксплуатации деталей машиностроения, созданием новых способов и совершенствованием традиционных технологий формирования покрытий существенно возрастают требования к подготовке поверхности. Интенсификация процессов подготовки поверхности является большим резервом повышения производительности труда и снижения себестоимости деталей. Поэтому использование более совершенных способов подготовки поверхностей обеспечит повышение качества деталей машиностроения с прочнейшими и защитными покрытиями.

Химическая чистота поверхности детали – одно из основных условий высокого качества наносимого покрытия. Загрязненность поверхности затрудняет взаимодействие материала покрытия с материалом основы, способствует возникновению несплошностей в покрытии и областей с высокими локальными напряжениями. Все это снижает адгезию покрытия с основой и приводит к отслаиванию и растрескиванию покрытия.

Существующие способы подготовки поверхности под покрытие подразделяются на механические, химические и электрохимические и физические. К механическим способам относятся, например, шлифование и полирование, галтовка и виброобразивная обработка. В ряде случаев эта обработка с использованием жидких химических активаторов и, по существу, является химико-механической. Также следует отметить, что наряду с очисткой поверхности механические способы изменяют ее топографию, величину наклепа и остаточные макронапряжения.

Механические способы подготовки поверхности характеризуются простотой оборудования и технологий, обеспечивают требуемую шероховатость поверхности, но имеют ряд существенных недостатков. Основным из них является образование в процессе механической обработки дефектного поверхностного слоя. Этот слой обладает повышенной твердостью и хрупкостью и содержит помимо мелкокристаллической раздробленной смеси оксидов, нитридов и других соединений сильно деформированные зерна металла, инородные включения, скрытые дефекты и микротрещины. Кроме того, механические способы подготовки приводят к направленной анизотропии магнитных свойств, что ухудшает работоспособность самих изделий.

Химическая обработка включает обезжиривание, травление и полирование. Химический способ удаления жировых отложений основан на взаимодействии с ними органических растворителей (тетрахлорэтилена, четыреххлористого углерода, бензина, керосина и др.). Обезжиривание проводят погружением заготовок в жидкий растворитель, а также используют струйную обработку. После обезжиривания обычно проводят травление

поверхности детали, а в тех случаях, когда требуется низкая шероховатость поверхности, – полирование. Под химическим полированием (ХП) понимают процесс обработки поверхности детали в электролите, протекающий без подвода внешнего тока в результате окислительно-восстановительных реакций системы металл – раствор.

Для подготовки поверхности используют также электрохимическое полирование (ЭХП) – обработку поверхности детали в электролите с подводом внешнего тока. При ЭХП процесс очистки протекает очень интенсивно за счет обильно выделяющегося на поверхности детали газа и электрохимического растворения окислов и металлов.

Промывка в воде после полирования позволяет удалить с поверхности детали остатки жидких химических реактивов и продукты предыдущей очистки. После промывки проводят сушку деталей при невысоких температурах.

Основные преимущества ХП и ЭХП:

- производительность этих способов в отличие от производительности обработки резанием, в основном не зависит от механических свойств материала и формы детали, причем в ряде случаев она выше, чем у обработки резанием;
- на поверхности после полирования вследствие особенностей микрорельефа меньше оседает и удерживается загрязнений, а сама поверхность приобретает повышенную коррозионностойкость;
- удаляются дефектные поверхностные слои металла, вследствие чего улучшаются физико-механические характеристики поверхности.

К основным недостаткам этих способов относят: низкую работоспособность растворов, трудность их корректировки и регенерации, высокую рабочую температуру, выделение агрессивных, а иногда и вредных паров и газов, применение концентрированных кислот и вредных веществ, снижение микротвердости поверхности деталей. Кроме того, наличие после ХП хемосорбционных слоев, вязких пленок или пленок другой природы на поверхности, а после ЭХП – оксидных и вязких поверхностных пленок отрицательно сказывается на параметрах качества вакуумно-плазменных покрытий. Разновидностью электрохимического способа является способ электроимпульсного полирования, где в качестве электролита используются нетоксичные бескислотные растворы, что делает его перспективным для подготовки поверхности под нанесение покрытий. Физические способы подготовки поверхности включают воздействие на неё высокоэнергетических частиц (ионов, электронов, фотонов), а также тепловое воздействие, например вакуумный отжиг, при котором выгорают жидкие органические загрязнения.

Для вакуумно-плазменных покрытий критериями выбора способа подготовки являются создание необходимой топографии поверхности с малой высотой микронеровностей ( $R_a$  не выше 1, 25...0,63 мкм) и большими радиусами закругления вершин и впадин, удаление дефектного

*Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»*

поверхностного слоя, поверхностных пленок и инородных включений, а также тщательная очистка поверхности от всех видов загрязнений.

Для выбора оптимального способа предварительной подготовки поверхности основы под нанесение вакуумно-плазменных электродуговых покрытий были проведены сравнительные испытания способов предварительной подготовки поверхности: механического, химического, электрохимического и электроимпульсного. Эксперименты проводились с использованием образцов из стали 12X18H10T, которые предварительно обрабатывались шлифованием до  $Ra = 0,5$  мкм. Требовалось получить шероховатость поверхности образцов перед нанесением покрытия не выше  $Ra = 0,1 \dots 0,15$  мкм.

Таблица 1 – Способы подготовки поверхности и качественные характеристики покрытий

Способ подготовки поверхности	Общее время подготовки поверхности, мин	Количество переходов подготовки	Использование агрессивных и вредных веществ	Характеристики TiN-покрытия		
				Адгезия, Н/м <sup>2</sup>	Пористость, см <sup>2</sup>	Шероховатость Ra, мкм
Механический	59	6	Есть	2,0	4,8	0,15
Химический	23	7	Есть	3,2	3,3	0,13
Электрохимический	20	7	Есть	3,8	2,7	0,12
Электроимпульсный	14	3	Нет	4,1	2,3	0,12

Анализ результатов показывает, что наилучшим по всем показателям является электроимпульсный способ подготовки поверхности.

УДК 621.5.041

Чернокал Д.В.

## **ТРАДИЦИОННЫЙ ПОДХОД К ТЕОРИИ И РАСЧЕТУ ПОРШНЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ**

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Шахрай Л. И.*

В различных отраслях промышленности, особенно в химической, используют сжатие газа до очень высоких давлений. Так, при синтезе аммиака требуется сжатие газа до 32-70 МПа, а при производстве

полиэтилена - до 350 МПа. Для сжатия газов до таких высоких давлений применяются многоступенчатые поршневые компрессоры. В поршневых компрессорах воздух сжимается в замкнутом пространстве цилиндра в результате возвратно-поступательного движения поршня. Сжатие газа совершается последовательно в нескольких одноступенчатых компрессорах, которые являются ступенями сжатия компрессора. При переходе из одной ступени сжатия в другую газ охлаждается.

Целью работы является теоретическое и практическое обоснование выбора компрессора в зависимости от условий работы (производительности, давления всасывания, давления нагнетания). Задачами исследования является: определение числа ступеней и межступенчатых давлений, расчет температуры газов, выбор секундных рабочих объемов и определение потребляемой мощности.

При выборе числа ступеней сжатия следует учитывать:

1. С увеличением числа ступеней сжатия имеет место последовательный выигрыш в суммарной работе сжатия и перемещения газа во всех ступенях, и этот выигрыш при последовательном увеличении числа ступеней будет последовательно уменьшаться.

2. С увеличением ступеней сжатия возрастают потери энергии на преодоление сил трения в механизме движения в цилиндропоршневых группах.

Из вышеизложенного следует, что необходимо выбирать оптимальное с экономической точки зрения число ступеней сжатия. Определение числа ступеней сжатия производится по формуле

$$z = \lg \varepsilon_k / \lg(\varepsilon_{\text{до}} / K_p), \quad (1)$$

где  $\varepsilon_k$  – относительное повышение давления компрессора,  $\varepsilon_k = p_n / p_{\text{вс}}$ ;

$\varepsilon_{\text{ст}}$  – относительное повышение давления в ступенях;

$K_p$  – коэффициент, равный 1,1...1,2.

Оптимальные межступенчатые давления определяются исходя из номограммы [1, с.104], предполагая, что сжатие осуществляется, начиная с давления 0,1 МПа, а потери давления между ступенями определяются уравнением

$$\delta_i = \frac{A}{p_{\text{дн}(i+1)}^q}, \quad (2)$$

где A и q – коэффициенты, значение которых зависит от газодинамического совершенства клапанов, а также от совершенства межступенчатой аппаратуры и коммуникаций.

Для определения температуры газов  $T_{\text{ни}}$  принимается, что температуры конца сжатия одинаковы и затраты во всех ступенях тоже одинаковы. Воспользуемся формулой

$$T_{\text{ни}} = T_{\text{дн}} \varepsilon_i^{\frac{n-1}{n}}, \quad (3)$$

где  $\varepsilon_i$  – относительное повышение давления в i-ой ступени;

Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

$n$  – показатель политропы сжатия.

Секундные рабочие объемы ступеней сжатия рассматриваются, исходя из необходимости обеспечить в каждой ступени определенную объемную производительность при условиях всасывания в эту ступень, т.е. из необходимости обеспечить заданные межступенчатые давления.

Индикаторная мощность многоступенчатого компрессора равна сумме индикаторных мощностей отдельных ступеней сжатия

$$N_{\text{иа.э.}} = \sum N_{\text{иа.э.}} \quad (4)$$

Мощность на валу многоступенчатого компрессора можно представить как сумму:

$$N_{\dot{a}} = N_{\text{иа.э.}} + N_{\text{об.}} \quad (5)$$

$N_{\text{тр}}$  – суммарная мощность трения и вспомогательных механизмов.

Мощность на валу многоступенчатого компрессора можно также выразить через механический КПД:

$$N_{\dot{a}} = N_{\text{иа.э.}} / \eta_{\text{мех.}} \quad (6)$$

Рассмотрим пример расчета поршневого компрессора 2ВМ10-50/8. В качестве исходных данных примем: давление всасывания  $p_{\text{вс}}=0,1$  МПа, давление нагнетания  $p_{\text{н}}=0,8$  МПа, температура всасываемого газа  $T_{\text{вс}}=298$  К, температура охлаждающей воды  $T_{\text{в}}=293$  К, производительность компрессора  $V=50$  м<sup>3</sup>/мин.

По формуле (1) выбираем число ступеней сжатия  $z=\lg 8/\lg(3/1,1)=2$ .

Оптимальные межступенчатые давления определим исходя из номограммы [1, с.104]:  $p_{\text{м1}}=p_{\text{вс11}}=0,28$  МПа.

Относительные потери давления по формуле (2) составят: на всасывании 1 ступени

$$\delta_{\text{вс1}} = 0,3 \frac{2,66}{(0,1 * 10^6)^{0,25}} = 0,045,$$

на всасывающих клапанах 2 ступени

$$\delta_{\text{вс11}} = 0,3 \frac{2,66}{(0,28 * 10^6)^{0,25}} = 0,035,$$

на нагнетании 1 ступени

$$\delta_{\text{н1}} = 0,7 \frac{2,66}{(0,28 * 10^6)^{0,25}} = 0,081,$$

на нагнетании 2 ступени

$$\delta_{n11} = 0,3 \frac{2,66}{(0,8 * 10^6)^{0,25}} = 0,0267$$

Усредненные давления [1, с.103]  $p_{11}=0,095$  МПа,  $p_{21}=0,303$  МПа,  $p_{12}=0,27$  МПа,  $p_{22}=0,82$  МПа.

Далее определим температуру газа по формуле (3):  
температура нагнетания в 1 ступени

$$T_{i1} = 298 * 3,19^{\frac{1,4-1}{1,4}} = 414 \text{ } \hat{E} ,$$

температура нагнетания во 2 ступени

$$T_{i1} = 308 * 3,14^{\frac{1,4-1}{1,4}} = 423 \text{ } \hat{E} .$$

Секундные рабочие объемы [1, с/109]:

объем, описываемый поршнем 1 ступени

$$V_{n1} = 833 / 0,865 = 963,4 \text{ } \hat{e} / \hat{n} = 0,963 \text{ } \hat{i}^3 / \hat{n} ,$$

объем, описываемый поршнем 2 ступени

$$V_{n1} = 833 / 0,811 = 1027,5 \text{ } \hat{e} / \hat{n} = 1,027 \text{ } \hat{i}^3 / \hat{n} ,$$

Потребляемая мощность определяется по формуле (4):

$$N_{\text{вд. } \hat{e}} = N_{\text{вд. } 1} + N_{\text{вд. } 2} .$$

индикаторная мощность 1 ступени

$$N_{\text{вд. } 1} = 10,9 \hat{e} \hat{A} \hat{\omega} ,$$

индикаторная мощность 2 ступени

$$N_{\text{вд. } 1} = 31,9 \hat{e} \hat{A} \hat{\omega} ,$$

$$\text{тогда } N_{\text{инд.к.}} = 10,9 + 31,9 = 42,8 \text{кВт}$$

Эффективная мощность по формуле (6):  $N_e = \frac{N_{\text{инд.к.}}}{\eta_{\text{мех}}} = \frac{42,8}{0,85} = 50,3 \text{кВт}.$

Таким образом, в результате расчета были определены основные характеристики поршневого компрессора в зависимости от условий работы. А на основании рассчитанной эффективной мощности подбирается необходимое электрооборудование.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пластинин, П.И. Поршневые компрессоры. / П.И. Пластинин. // Т. 1. Теория и расчет. – М.: Колос, 2006. – 285 с.
2. Френкель, М.И. Поршневые компрессоры. Теория, конструкции и основы проектирования / М.И. Френкель. – Минск: Машиностроение, 1969. – 309 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ СВЯЗОК ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АЛМАЗНОГО АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА**

*Государственное учреждение образования «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Смиловенко О.О.*

Наряду с быстрыми темпами строительства и ввода в эксплуатацию новых зданий общественного и производственного назначения, в настоящее время в республике функционирует большое количество зданий, исчерпавших свой срок эксплуатации, что может привести к возникновению техногенной чрезвычайной ситуации вследствие обрушений строительных конструкций и создать потенциальную угрозу жизни и здоровью людей. Одним из важнейших факторов, обеспечивающих успешное проведение аварийно-спасательных работ, является применение современного и эффективного аварийно-спасательного инструмента. В связи с этим задача повышения работоспособности и эксплуатационных характеристик такого инструмента является актуальной.

Одно из направлений совершенствования алмазного инструмента для резки бетона, асфальта и камня состоит, в частности, в разработке нового типа связок для алмазных сегментов. Металлические связки, используемые в настоящее время ведущими мировыми изготовителями алмазного инструмента, обладают рядом недостатков. Такие показатели качества алмазного инструмента, полученного спеканием, как твердость и ударная вязкость, коэффициент трения, удельный расход алмазов и удельная производительность достигли своих граничных значений. Дальнейшее повышение качества и эксплуатационных параметров алмазного инструмента невозможно без применения новых материалов и технологий его изготовления.

Разработан состав металлической связки для отрезного инструмента, модифицированной наноразмерными частицами ультрадисперсного алмаза, исследованы физико-механические характеристики полученной связки и проведена оценка работоспособности инструмента на основе модифицированных связок. Повышение эффективности проведения аварийно-спасательных работ обусловлено увеличением скорости резания и износоустойчивости инструмента.

В результате исследований установлено, что повышение твердости, достигнутое в результате модифицирования, снижает интенсивность изнашивания связки и повышает прочность алмазоудержания, о чем свидетельствует снижение удельного расхода алмазного сырья при резании. Модифицирование металлических связок алмазными наноконпонентами придало связкам новые характеристики, которые, в свою очередь, изменили их эксплуатационные свойства. Таким образом, модификация металлических связок, приводит к улучшению эксплуатационных показателей последних, т.е. повышению производительности, снижению расхода алмазного сырья, повышению стойкости на износ инструмента в целом. Отрезные алмазные круги, изготовленные на основе модифицированных связок обладают физико-механическими и триботехническими свойствами отличными от стандартных. Благодаря более низкому коэффициенту трения, более высокой ударной вязкости, окружная скорость обработки выросла на 15-20%, глубина пропила на 10%, производительность на 25-30%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лоладзе, Т.Н. Износ алмаза и алмазных кругов / Т.Н. Лоладзе, Г.В. Бокучава. – М. Машиностроение, 1967. – 113 с.
2. Яхуглов, М.М. Повышение стойкости алмазного инструмента на металлической связке / М.М. Яхуглов. – СТИН, 2001. – №7. – с. 19-23
3. Патент РБ № 10305 «Металлическая связка для получения композиционного материала и способ ее приготовления» В24D 3/04 Смиловенко О.О., Полуян А.И. [и др.]. – 2007.

## ОСОБЕННОСТИ ДЕТСКО-РОДИТЕЛЬСКИХ ОТНОШЕНИЙ

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: преподаватель Каминская Т.С.*

*В данной статье рассмотрены особенности детско-родительских отношений. Дано понятие семьи, семейного воспитания, родительских отношений, рассмотрена главная функция семьи. Проанализированы результаты исследования социализации подростков. Сделаны некоторые выводы относительно организации воспитания ребенка в семье.*

Цель работы: изучение особенностей детско-родительских отношений подростков. Объектом исследования работы являются детско-родительские отношения. Предмет исследования: особенности взаимоотношений подростков с родителями.

Родительское отношение понимается как система разнообразных чувств по отношению к ребенку, поведенческих стереотипов, практикуемых в общении с ним, особенностей восприятия и понимания характера и личности ребенка, его поступков. Детско-родительские отношения составляют важнейшую подсистему отношений семьи как целостной системы. Особенностью детско-родительских отношений по сравнению с другими видами межличностных отношений является их высокая значимость для обеих сторон; мотивы воспитания и родительства.

Большое значение имеет «качество» семьи, её воспитательная способность. Семья, неспособная воспитывать, приводит к серьезным нарушениям в процессе социализации ребенка. Основное влияние на развитие личности человека имеет семья родители и родственники. Дети, лишенные возможности непосредственно и постоянно участвовать в жизни малой группы, состоящей из родных и близких им людей, серьезно обеднены и обездолены судьбой. Семья – это основанная на браке или кровном родстве малая группа, члены которой связаны общностью быта, взаимной моральной ответственностью и взаимопомощью; в ней вырабатываются совокупность норм, санкций и образцов поведения, регламентирующих взаимодействие между супругами, родителями и детьми, детей между собой [4].

Одна из главных функций семьи заключается в создании условий для развития личности всех своих членов. От отношения к ребенку отца и матери, от удовлетворения его психических потребностей во многом зависит возникновение и развитие определенного типа поведения человека в течение жизни [2].

Семейное воспитание – более или менее осознаваемые усилия по воспитанию ребенка, предпринимаемые старшими членами семьи, которые

направлены на то, чтобы младшие члены семьи соответствовали имеющимся у старших представлениям о том, каким должен быть и стать ребенок, подросток, юноша [4].

К проблеме детско-родительских отношений в последние годы обращаются многие авторы (М.Л. Буянов, А.Л. Варга, А.И. Захаров, А.С. Спиваховская, В.В. Сталин, Э.Т. Эйдемиллер, В. Юстицкий и др.). По их мнению, трудности детей являются проекцией отношений в семье, и, как правило, корни этих проблем формируются в раннем детстве. Именно в раннем детстве закладываются базисные подструктуры личности и установки, которые затем слабо поддаются коррекции у подростков, а тем более у взрослых. «Проблемные», «трудные» дети – это всегда результат неправильно сложившихся отношений в семье, стиля общения взрослого с ребенком [1].

Вместе с тем, как показывает практика психолого-педагогической помощи детям и их родителям, даже очень трудные проблемы с детьми вполне разрешимы, если удастся создать благоприятный климат общения в семье, гармонизировать детско-родительские отношения.

Для достижения поставленной цели исследования было выбрано следующее психодиагностическое исследование: опросник социализации для подростков «Моя семья» (методика изучения семейного воспитания). Автор методики – О. И. Матков [3]. Эта методика может быть использована для изучения мнений учащихся (анализ взаимоотношений в семье, методов воспитания), родителей (самоанализ тех же аспектов), что дает возможность сделать более объективные выводы относительно организации воспитания ребенка в семье.

В исследовании принимало участие 2 выборки испытуемых:

1. Ученики 7 «А» класса (27 человек), 7 «В» класса (24 человека) средней общеобразовательной школы № 201 г. Минска (51).

2. Родители учащихся 7 «А» и 7 «В» классов (32 человека).

По результатам данного исследования можно сделать следующие выводы:

Уровень взаимоотношений в семьях удовлетворительный, неблагополучных семей нет (менее благополучных семей – 68,6% по мнению детей и 81,2% по мнению родителей).

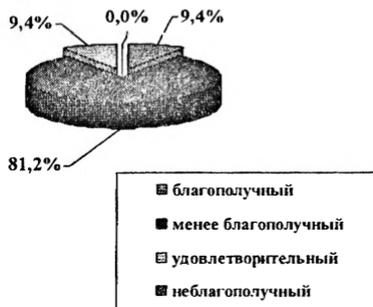
Что касается участия родителей в воспитании детей, то у большинства испытуемых большую роль в воспитании играют либо оба родителя (дети – 45%, родители – 53%), либо мать (дети 43%, родители – 41%).

Родители учащихся 7 классов воспитывают своих детей в меру строго (средний уровень), учат самостоятельности, многие применяют жестокость методов воспитания (дети – 70,5%, родители – 78%), взаимоотношения в семьях дружеские, в семьях принято помогать друг другу, дети и родители имеют много общих интересов (выше среднего – дети – 59%, родители – 47%), отношение к школе, как у детей, так и у родителей положительное.

Уровни взаимоотношений в семье(дети)



Уровни взаимоотношений в семье(родители)



Воспользовавшись статистической программой персонального компьютера SPSS сопоставили данные полученные в результате исследования в двух группах (дети и родители) при помощи U – критерия Манна-Уитни и выяснили, что поставленная нами гипотеза подтвердилась. Уровень взаимоотношений в семье подростка «глазами ребенка» и «глазами родителей» не различается.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карабанова, О.А Психология семейных отношений и основы семейного консультирования: учеб. пособие/ О. А. Карабанова. – М.: Гардарики, 2006. – 320 с.
2. Погодина, Е.К. Диагностика и коррекция детско-родительских отношений: учеб.-метод. пособие / Е.К.Погодина. Учреждение образования: «Витебск.гос.ун-т им. П.М. Машерова». – Витебск: Изд-во ВГУ, 2002. – 146 с.
3. Психодиагностический практикум по прикладной педагогической психологии: учебно-методическое пособие для практических психологов системы образования./ Е.Л. Михайловская, Е.А. Осипова, Е.В. Чуменко. – 2-е издание. – Минск, 2001. – 217 с.
4. Психолого-педагогический словарь / Сост. Е.С. Рапацевич. – Минск: «Соврем. слово», 2006. – 928 с.

## **ОСОБЕННОСТИ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ У ЮНОШЕЙ ЗАВИСИМЫХ И НЕЗАВИСИМЫХ ОТ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР**

*БрГУ им. А.С. Пушкина, г. Брест, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Гладун Т.И.*

Сегодня признано – компьютерные игры являются одним из отрицательных факторов развития здоровой личности, что негативно отражается прежде всего на неправильном формировании ценностей в сознании молодых людей. Ценностные ориентации выражают не только личностные интересы и потребности молодежи, но и отношение к обществу, его проблемам. Поэтому изучение особенностей формирования ценностных ориентаций у современных юношей дает возможность корректировать ценности в нужном направлении.

Ценностные ориентации юношей и девушек служат своеобразным индикатором развития общества. Поэтому важно, чтобы на данном этапе социализации у молодежи были сформированы, прежде всего «нормальные» общечеловеческие ценности, не противоречащие интересам общества, которые в дальнейшем станут фундаментом для развития психологически здоровой личности. Конечно, каждый человек сам решает, в каком направлении выстраивать свое существование, но каждому хочется сделать это существование осмысленным и ценным.

Компьютеры стремительно внедряются в нашу жизнь, мы постепенно начинаем зависеть от них. Психологическая зависимость детей и молодежи от компьютерных игр – настораживает, т.к. любая зависимость имеет негативные моменты при воздействии на личность человека. Зависимое поведение личности представляет собой серьезную социальную проблему, поскольку в выраженной форме может иметь такие негативные последствия, как утрата работоспособности, конфликты с окружающими, совершение преступлений. Проблема зависимости от компьютерных игр начинается тогда, когда стремление ухода от реальности, связанное с изменением психического состояния, начинает доминировать в сознании, становясь центральной идеей, вторгающейся в жизнь человека, приводя его к отрыву от реальности. Происходит процесс, во время которого человек не только не решает важных для себя проблем (например, бытовых, социальных), но и останавливается в своем личностном развитии. Следовательно, зависимость от компьютерных игр весьма отрицательно влияет на формировании ценностных ориентаций в неокрепшем сознании детей и молодежи.

Цель нашего эмпирического исследования: изучить особенности формирования ценностных ориентаций у юношей зависимых и не зависимых от компьютерных игр.

Гипотеза исследования: существуют различия в ценностных ориентациях у юношей зависимых и независимых от компьютерных игр.

Методы исследования:

1. Авторская методика «Уровень компьютерной зависимости».
2. Диагностика реальной структуры ценностных ориентаций личности С.С. Бубнова.
3. Многофакторный личностный опросник FPI (модификация форма В).
4. Сочинение «Автобиография будущего». Проективная техника изучения ценностей (Г. Оллпорт и Дж. Гилеспи).

В исследовании принимали участие юноши от 17 до 21 года, две выборки по 20 человек. Итого: 40 испытуемых.

Анализ результатов исследования показал следующее. По методике «Уровень компьютерной зависимости» выявлено, что среди юношей зависимых от компьютерных игр 20% испытуемых имеют высокий уровень зависимости; 80% – средний уровень зависимости. По шкале «эмоциональное отношение» у зависимых юношей во время игры сильно выражены такие эмоции, как раздражительность, агрессивность, конфликтность, эгоистичность и др., что по шкале «поведенческое отношение» переносится на их взаимоотношения с реальными людьми.

Среди юношей независимых от компьютерных игр: 0% имеют высокий уровень зависимости; 65% – средний уровень зависимости; 35% – низкий уровень зависимости.

По данным Многофакторного личностного опросника FPI (модификация форма В) – получены следующие показатели: у зависимых от компьютерных игр невротичность выше на 9%, чем у не зависимых от компьютерных игр. Хотя, показатели по шкалам спонтанная агрессивность, раздражительность, уравновешенность и реактивная агрессивность у независимых от компьютерных игр превышает на 3% показатель зависимых. По шкале «эмоциональная лабильность», у юношей зависимых от компьютерных игр, показатель на 4% выше, чем у юношей независимых от компьютерных игр. По остальным шкалам значительных отличий нет.

По методике диагностики реальной структуры ценностных ориентаций личности С.С. Бубнова получены следующие данные у зависимых от компьютерных игр: 1-е место (у 48%) занимает шкала поиск и наслаждение прекрасным; 2-е место (у 40%) – признание нового в мире; 3-е место (у 37%) – социальная активность для достижения позитивных изменений в мире; 4-е место (у 36%) – высокие социальный статус, управление людьми; 5-е место (у 31%) – высокое материальное благосостояние; любовь как ценность у 27% зависимых испытуемых находится на 6-м месте; здоровье у 24% – на 7-ом месте; на 8-ом (у 23%) – приятное время препровождение, отдых, помощь и

милосердие к другим людям; и на последнем месте (у 22%) – признание и уважение людей, и влияние на окружающих.

А у независимых от компьютерных игр на 1-ом месте (у 36%) – общение, социальная активность для достижения позитивных изменений в мире; на 2-ом месте (у 34%) – высокое материальное благосостояние; на 3-ем мест (у 32%) – поиск и наслаждение прекрасным, признание нового в мире в природе; на 4-ом (у 31%) – высокие социальный статус, управление людьми; на 5-ом месте (у 27%) – здоровье и любовь; на 6-ом (у 26%) - приятное время препровождение, отдых; 7-ое место (у 23%) – помощь и милосердие к другим людям и на 8-ом – признание и уважение людей, и влияние на окружающих.

Исходя, из выше полученных данных, выявлено, что у юношей зависимых от компьютерных игр значительно повышается отрицательное эмоциональное состояние, и негативные поведенческие реакции в игре: проявляются нервозность, эмоциональная агрессивность, что впоследствии переносится на их взаимоотношения с реальными людьми. И это негативно сказывается не только на взаимоотношениях, но и «несет» ущерб самой личности, так как этим вносятся свои коррективы в формировании ее ценностей. В исследовании выявлено, что у зависимых от компьютерных игр приоритетные ранговые места занимают такие ценности, как поиск и наслаждение прекрасным, высокий социальный статус, управление людьми, что говорит о формировании эгоцентрических тенденций в развитии личности. А индивидуальные ценности являются важнейшим компонентом структуры личности, они выполняют функции регуляторов поведения и проявляются во всех областях человеческой жизнедеятельности. Ценностные ориентации – это важнейший компонент структуры личности. По показателям и степени сформированности ценностных ориентаций, особенностям их развития можно судить об уровне и гармонии в становлении личности.

Таким образом, выдвинутая гипотеза о том, что существуют определенные различия в формировании ценностных ориентаций у юношей зависимых и независимых от компьютерных игр – подтвердилась.

УДК 158.1

Антонюк Ю.Р.

## **ЦЕЛИ И МОТИВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЧНОСТИ**

*Белорусский национальный технический университет,*

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р социол. наук, профессор Клименко В.А.*

Проблема мотивов деятельности, мотивации, движущих сил поведения человека – одна из основных в психологии. Ее исследование имеет важное

значение, как для теории психологии, так и для общественной практики. Изучение мотивационных процессов у человека, есть по сути дела, изучение личности в ее деятельности. Специфика же человеческой деятельности заключается в том, что она всегда целенаправленна. Поэтому можно сказать, что мотивы и цели личности являются основными компонентами деятельности личности. Деятельность – это активность человека, направленная на достижение сознательно поставленных целей, связанных с удовлетворением его потребностей и интересов, на выполнение требований к нему со стороны общества и государства. Это осмысленное и целенаправленное взаимодействие человека с окружающим миром, опосредованное его внешней и внутренней активностью. Анализируя структуру деятельности, можно выделить ее следующие основные элементы:

- 1) мотивы, побуждающие субъект к деятельности;
- 2) цели, на достижение которых деятельность направлена;
- 3) средства, с помощью которых деятельность осуществляется [1].

Современная психология считает, что источником активности личности, т.е. ее деятельности, являются потребности. Именно они направляют личность на овладение конкретными ценностями и выступают тем самым как программы жизнедеятельности. Потребности выступают как отражение в сознании личности устойчивых требований внутренней среды организма или внешних условий жизни. Потребность – это испытываемая человеком необходимость в определенных условиях жизни и развития. Потребности – основная побудительная сила познавательной и практической деятельности человека, т.к. чтобы удовлетворить потребности, индивид должен изыскивать те или иные средства, а потому решать определенные теоретические и практические задачи. Если потребности являются осознанными, то они выступают как непосредственные побудители к деятельности, т.е. на определенном уровне осознанности они переходят в мотивы. При этом потребность не определяет строго совокупность мотивов. На основе одной и той же потребности у разных людей могут возникнуть неодинаковые мотивы.

В потребностях зависимость от конкретных условий существования личности выступает своей активной стороной как система мотивов. Если потребности составляют сущность всех видов человеческой активности, то мотивы выступают как конкретные проявления этой сущности [3].

Среди различных точек зрения на мотивы, наиболее правильными считаются те, в соответствии с которыми мотивы рассматриваются как отражение и проявление потребностей. Мотивы – это осознанные, являющиеся свойством личности, побуждения поведения и деятельности, возникающие при высшей форме отражения потребностей. При этом побуждение рассматривается как стремление к удовлетворению потребности. Мотив определяет тип поведения личности. Несмотря на то, что мотивы возникают, развиваются и формируются на основе потребностей, они относительно самостоятельны, т.к. потребность не определяет строго

совокупность мотивов, их силу и устойчивость. Тесная связь мотивов и потребностей объясняется, прежде всего, сходством сущностей. Потребность человека – это испытываемая им нужда в чем-то, мотивы же – это побуждения человека в связи с этой нуждой. Развиваясь и укрепляясь, мотивы способствуют укреплению потребности, и наоборот. Итак, мотив – это осознанная потребность. Однако это уже не сама потребность, а ее отражение, проявление, как бы ее трансформированное и конкретизированное выражение [2]. Всякое действие имеет мотивы, но не всякий мотив превращается в действие. Поэтому различают реализованные и нереализованные мотивы. По отношению к деятельности мотивы, побуждающие деятельность, не связанные с ней, называются внешними, а мотивы, непосредственно связанные с самой деятельностью, – внутренними. Мотивы могут быть на осознанном и неосознанном уровне, т.е. осознанные и неосознанные. Классификация мотивов: мотив достижения, власти, аффилиации и страха [4].

На основе мотивов формируется мотивация. Понятие мотивации используется очень широко и с различным смыслом и значением и далеко не всегда носит достаточно определенный характер. В узком смысле слова – это мотивация конкретных форм деятельности человека. В широком смысле слова под мотивацией подразумевают совокупность тех психологических моментов, которыми определяется деятельность личности в целом [5].

Мотивация – это не только внутренняя, психологическая необходимость в определенном действии, мобилизованность и готовность личности к его совершению, но и многое из относящегося к самому процессу реализации этих действий, способам достижения искомого результата. В общем смысле этого термина мотивацию можно определить как психодинамическую систему личности, побуждающую, регулирующую деятельность на пути осуществления определенного жизненного отношения личности к окружающему миру. Она является не только динамически-энергетической функцией, но и психотрансформационным процессом, в ходе которого преобразуются психические содержания и перераспределяются психические интенсивности [4].

На мотивацию деятельности личности, а следовательно и на саму деятельность, влияют не только потребности, вызвавшие эту деятельность, важно учитывать и те цели, которые ставит перед собой человек. Знание целей, которые встают перед человеком, становятся основой его желаний и устремлений, служит средством выяснения движущих начал мотивации поведения. Цель, на которую направлена деятельность, является, как правило, более или менее отдаленной. Поэтому достижение ее складывается из последовательного решения человеком ряда частных задач, встающих перед ним по мере движения к этой цели [5].

Цель – это предвидимый результат, на который направлена деятельность. Не всякая цель личности может превратиться в ее внутреннее побуждение.

Цель становится таковой, если она существенно затрагивает потребности, интересы и устремления личности [5].

Цели и мотивы взаимосвязаны между собой. И, несмотря на то, что цель, как правило, может быть ясна, а мотивы далеко не всегда определены, они зачастую могут меняться местами, т.е. возможно превращение мотива в цель и цели в мотив. В связи с этим иногда их так и рассматривают как «вектор мотив – цель». Предпринималась попытка их фактического отождествления. Однако мотив не тождествен цели. Мотив – это побуждение (осознанное), а цель – предполагаемый, представляемый результат деятельности. Мотивы обычно предшествуют возникновению целей, ставящихся лишь при наличии определенных потребностей и в соответствии с имеющейся мотивацией [2].

Следовательно, деятельность – это внутренняя (психическая) и внешняя (физическая) активность человека, регулируемая сознаваемой целью. И, отличительная черта деятельности заключается в том, что, порождаясь потребностью как источником активности, она управляется сознаваемой целью как регулятором активности. Поэтому, для того чтобы можно было говорить о деятельности, необходимо выявить в активности человека наличие сознаваемой цели. Все остальные стороны деятельности – ее мотивы, способы выполнения, отбор и переработка необходимой информации – могут осознаваться, а могут и не осознаваться. Они могут также осознаваться не полностью и даже неверно. Каков бы ни был этот уровень осознанности деятельности, сознание цели всегда остается необходимым ее признаком. В тех случаях, когда этот признак отсутствует, нет и деятельности в человеческом смысле слова, а имеет место импульсивное поведение [3].

Таким образом, деятельность личности можно выразить следующей цепочкой: потребности → мотивы → мотивация → цели.

Проведя изучение мотива достижения на основе опросника Мехрабиана для изучения мотивации поведения, я попыталась объяснить полученные результаты выводами, сделанными на основе еще двух психологических тестов. Первый – это тест по измерению уровня мотивации достижения, разработанный Ю.М. Орловым, второй – тест по определению самооценки личности. Исследование проводилось при участии студентов инженерно-педагогического факультета БНТУ. В исследовании принимало участие 20 человек: 6 парней и 14 девушек в возрасте от 18 до 21 года.

По результатам проведенных экспериментов можно сделать следующие выводы.

У 3-их испытуемых (15%), мотивированных на избегание неудачи, высокий уровень мотивации достижения объясняется их высокой адекватной самооценкой, т.е. эти люди оценивают свои возможности на достаточно высоком уровне. И поэтому мотивируют себя на то, что способны сделать многое. Для них свойственны интерес к учению, активность в овладении знаниями, самостоятельность в анализе изучаемого материала.

У 12-ти испытуемых (60%), мотивированных на избегание неудачи, средний уровень мотивации достижения подтверждается средним уровнем самооценки, т.е. эти люди знают уровень своих возможностей и мотивируют себя на этот уровень. Они выбирают задания по своим способностям, т.е. не стремятся к достижению чего-то более сложного. Для таких людей характерна хорошая успеваемость, хорошие профессиональные знания, однако также характерна склонность к репродуктивности, скорее к пересказу, чем к анализу материала.

У 4-х испытуемых (20%), мотивированных на избегание неудачи, средний уровень мотивации достижения сочетается с низкой неадекватной самооценкой. Такие люди характеризуются неуверенностью в себе, недооценкой своих возможностей. Они могут быть пассивными, эмоционально обедненными, очень требовательными к себе. Они мотивируют себя на достижение каких-то определенных целей. Отсюда средний уровень мотивации достижения.

У одного испытуемого (5%), мотивированного на стремление к успеху, высокий уровень мотивации достижения сочетается с высокой адекватной самооценкой. То есть этот человек оценивает свои возможности на достаточно высоком уровне и при этом может их правильно соотносить с задачами разной трудности. Он достаточно много требует от самого себя, следовательно, мотивирует себя на достижение конкретных, но не простых целей. Отсюда высокий уровень мотивации достижения.

Разделение испытуемых на тех, кто стремится к успеху, и тех, кто избегает неудач, может быть связано с тем, как к ним в детстве относились родители, т.е. с образом из воспитания. Высокомотивированные дети часто имеют родителей, которые поощряют их независимость с раннего детства, чвалят и вознаграждают за успехи. Теоретики считают, что высокая мотивация достижений, характерная для таких детей, имеет эмоциональные корни, поскольку дети учатся связывать достижения с положительными эмоциями, что увеличивает вероятность успешного достижения цели.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Богословский, В.В. Общая психология / В.В. Богословский, А.А. Степанов, А.Д. Виноградова. – М.: Просвещение, 1981. – 383 с., ил.
2. Ковалев, В.И. Мотивы поведения и деятельности / В.И. Ковалев. – М.: Наука, 1988. – 192 с.
3. Петровский, А.В. Общая психология / А.В. Петровский. – М.: Просвещение, 1970. – 432 с.
4. Сагайдак, С.С. Мотивация деятельности / С.С. Сагайдак. – Минск: Журн. «Адукацыя і выхаванне», 2001. – 207 с.
5. Якобсон, П.М. Психологические проблемы мотивации поведения человека П.М. Якобсон. – М.: Просвещение, 1969. – 317 с.

## **ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ШКОЛЕ**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Лобач И.И.*

*Данная статья посвящается вопросу общения в школьном классе с учетом возрастных особенностей. Актуальность рассматриваемого вопроса существует и еще долго будет сохраняться потому, что проблема общения на разных возрастных этапах возникает в каждом учебном коллективе.*

Общение школьников – это обмен духовными ценностями, который происходит как в форме диалога школьника с другим «я», так и в процессе взаимодействия учащихся с окружающими их людьми. Этот обмен оказывает как объективное, так и в определенной мере педагогически направляемое влияние на становление и жизнедеятельность личности.

Общение играет существенную роль в процессе формирования личности. Опыт общения приобретается школьниками в жизнедеятельности класса, кружков, секций, приятельских и дружеских групп. Кроме того, он усваивается учениками и из общения со взрослыми, родителями, учителями, соседями и т.д. Причем это усвоение может основываться не только на непосредственном опыте и наблюдаемых фактах, но и на разговорах взрослых о том общении, которое имеет место вне непосредственно наблюдаемой учащимися действительности [1].

С психологической точки зрения, возраст рассматривается как этап закрепления предшествующего опыта личности и появления психологических новообразований. С педагогической точки зрения, возраст как этап в жизни конкретного человека находится в непосредственном взаимодействии с действительностью.

Многочисленные частные и более общие исследования общения школьников различного возраста свидетельствуют, что оно имеет свою определённую возрастную специфику. Наиболее существенным основанием, по которому целесообразно и продуктивно (с педагогической точки зрения) выделение возрастных типов общения, является предмет общения, ибо это ведущий элемент его структуры, которой принципиально различается по своему содержанию в зависимости от возраста школьников.

Например, детский тип общения (1-3 класс) характеризуется деятельностью обусловленностью, небольшими затратами на общение; подростковый тип общения (4-6 класс) характеризуется процессом формирования самосознания личности, резким увеличением времени,

затрачиваемого на общение со сверстниками и сокращением объёма общения со взрослыми; переходный тип общения (6-8 класс) характеризуется новым предметом общения (им становится сам школьник как субъект общения), поиском общения со сверстниками, стремлением к активному общению со сверстниками противоположного пола и юношеский тип общения (8-10 класс) характеризуется превращением дружеского общения в типичное, параллельным вхождением в ряд различных групп, появлением потребности в доверительном общении с взрослыми, реализацией стремления к активному общению со сверстниками противоположного пола [2].

**Гипотеза исследования:** вероятно, на формирование успешного общения учащихся с разным типом отношений к людям влияет самоконтроль учащихся в общении.

Для проведения исследования были выбраны две методики:

1. «Оценка самоконтроля в общении»: опросник состоит из десяти предложений, описывающих реакции на некоторые ситуации. Каждое из них испытуемым необходимо было оценить как верное или неверное применительно к себе.

Процентное соотношение полученных результатов: высокий уровень – 42%; средний уровень – 45%; низкий уровень – 13%.

Можно сделать вывод о том, что в классе преобладает средний и высокий уровень коммуникативного контроля. Такие показатели могут говорить о самоконтроле в общении этих учащихся, о том, что они знают, где и как себя вести, хорошо самоуправляют своими эмоциями. Такие показатели характеризуют класс с положительной стороны. Об учащихся с низким уровнем коммуникативного контроля (13%) можно говорить как о людях устойчивых и прямолинейных, не способных меняться в зависимости от ситуации, что может привести к конфликтным ситуациям и разногласиям в общении.

2. «Опросник личностный Тимоти Лири (по В.Ю. Большакову)»: опросник представляет собой набор, состоящий из 128 психологических утверждений, т.е. он дает описание особенностей человека на уровне характера. Испытуемому необходимо было отметить те особенности, которые, по его мнению, характеризуют его характер.

Люди с высокими значениями по первым четырем шкалам – сильные, доминантные; с высокими значениями по 5-8 шкалам – ведомые, реактивные. Социальная приспособленность выше у первых. Результаты проведенного опросника показали, что в классе есть ярко выраженные лидеры, обладающие мотивацией к борьбе, агрессией по отношению к другим, также лидеры эгоистично настроенные, прямолинейные, с авторитарным методом управления (учащиеся с высокими показателями по первым трем шкалам). Необходимо также отметить и наличие в классе зависимых от других, беззащитных, зависимых от чужого мнения учащихся (учащиеся с высокими показателями по 5-8 шкалам). Шкала 4 характеризует негативного

неудавшегося лидера. Опираясь на результаты, необходимо отметить отсутствие ярко выраженных результатов по данной шкале.

В результате проведения данных методик можно сделать **общий вывод**:

В классе, в котором проводилось исследование, большее количество учащихся обладают ярко выраженными лидерскими чертами, эти ученики стремятся занять руководящую позицию, не избегают трудностей и уверены в себе. Также в классе есть несколько учащихся, отличающихся замкнутостью, ограниченной общительностью, холодностью, недоверчивостью, черствостью, стремлением к достижению и поддержанию социальной дистанции, бескомпромиссностью и негибкостью поведения, что может привести к конфликтным ситуациям.

Для сравнительного исследования полученных мной результатов оценки самоконтроля в общении учащихся с разным типом отношений к людям был использован метод ранговой корреляции Спирмена. Данный метод позволяет определить тесноту (силу) и направление корреляционной связи между двумя признаками или двумя профилями признаков.

На основе проведённого сравнительного анализа можно сделать вывод о том, что предложенная гипотеза не подтвердилась: на формирование успешного общения учащихся с разным типом отношений к людям не влияет самоконтроль учащихся в общении. Рассмотренные теоретические основы по проблеме общения учащихся в школьном классе, проведенное исследование в группе ребят позволяют сделать вывод о том, что процесс общения, может быть, управляем со стороны педагогов и психологов, родителей и самих детей. Но все же большую роль здесь играет именно межличностное общение учащихся и педагогическое воздействие. Знания о возрастных типах общения школьников расширяют знания педагогов и психологов о специфике жизнедеятельности школьников разных возрастов и позволяют учитывать особенности социальных явлений и процессов, свойственных тому или иному возрасту. Непосредственное участие педагогов и психолога в школе способствует более быстрому сплочению ученических коллективов, приводит к тому, что содержание жизнедеятельности коллектива становится основой содержания общения учащихся, способствует формированию гуманистических отношений в коллективе и повышению воспитательного воздействия коллектива на личность школьника.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мудрик, А.В. Общение школьников / А.В. Мудрик. – М.: Знание, 1987. – 80с. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Педагогика и психология»; № 11).
2. Мудрик, А.В. Обзоры по важнейшим научно-педагогическим проблемам. Обзорная информация. Общение школьников как предмет педагогических исследований / А.В. Мудрик. – М.: Знание, 1979.

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ ТРЕВОЖНОСТИ ЛИЧНОСТИ И ЕЕ СКЛОННОСТИ К НАРУШЕНИЯМ ПОВЕДЕНИЯ**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Орлов А. Л.*

*Article is devoted to consideration of a problem of psychological correction of teenagers with infringements of behaviour and emotions and exploration of interrelation of uneasiness of the person and her propensity to behaviour infringements.*

Рост агрессивных тенденций в подростковой среде нередко связан с повышенной тревожностью современного общества. Тревожность – очень широко распространенный психологический феномен нашего времени. Она является частым симптомом неврозов и функционального психоза, а также входит в синдромологию других заболеваний или является пусковым механизмом расстройства эмоциональной сферы личности.

Отклоняющееся поведение детей и подростков имеет сложную многофакторную природу, его изучение требует, во-первых, реализации системного подхода, выявляющего иерархию и взаимосвязь неблагоприятных факторов, во-вторых, – применение сравнительного анализа, сопоставляющего условия благоприятного социального развития с процессом социопатогенеза, в-третьих, реализации междисциплинарного подхода, который не позволяет замыкаться в рамках одной специализации, а напротив, предполагает использование достижений таких отраслей психологии, как когнитивная, социальная, педагогическая, медицинская.

Девiantiное поведение несовершеннолетних имеет свою специфическую природу и рассматривается, как результат социопатогенеза, идущего под влиянием различных целенаправленных, организованных и стихийных, неорганизованных воздействий на личность ребёнка, подростка, юноши

В числе разнообразных, взаимосвязанных факторов, обуславливающих проявление отклоняющегося поведения, можно выделить такие, как:

– Индивидуальный фактор, действующий на уровне психобиологических предпосылок асоциального поведения, которые затрудняют социальную адаптацию индивида;

– Психолого-педагогический фактор, проявляющийся в дефектах школьного и семейного воспитания;

– Социально-психологический фактор, раскрывающий неблагоприятные особенности взаимодействия несовершеннолетнего со своим ближайшим окружением в семье, на улице, в учебно-воспитательном коллективе;

– Личностный фактор, который, прежде всего, проявляется в активно-избирательном отношении индивида к предпочитаемой среде общения, к нормам и ценностям своего окружения, к педагогическим воздействиям семьи, школы, общественности, а также в личных ценностных ориентациях и личной способности к саморегулированию своего поведения;

– Социальный фактор, определяющийся социальными и социально-экономическими условиями существования общества.

Подростковый возраст богат переживаниями, трудностями и кризисами. В этот период складываются, оформляются устойчивые формы поведения, черты характера, способы эмоционального реагирования; это пора достижений, стремительно наращивания знаний, умений; становление «Я», обретение новой социальной позиции. Вместе с тем, это потеря детского мироощущения, появление чувства тревожности и психологического дискомфорта.

Тревожность – постоянно или ситуативно проявляемое свойство человека приходит в состояние повышенного беспокойства, испытывать страх и тревогу в специфических социальных ситуациях связанных или с экзаменационными испытаниями, или с повышенной эмоциональной или физической нагруженностью, порожденной причинами иного характера.

В рамках данной темы мы провели исследования тревожности и склонности к нарушениям поведения. Опрос проводился в одном из колледжей г. Могилева, с учащимися в составе 29 человек, возраст испытуемых 16–17 лет.

Исследование показало, что у современных подростков наблюдается очень высокий уровень личностной тревожности. Это говорит о том, что такие подростки склонны воспринимать угрозу своей самооценке и жизнедеятельности в обширном диапазоне ситуаций и реагировать весьма выраженным состоянием тревожности.

Уровень ситуативной тревожности, по результатам исследования – умеренный. Данный вид тревожности характеризует субъективно переживаемые эмоции: напряжение, беспокойство, озабоченность, нервозность. Такие состояния возникают как эмоциональные реакции на стрессовую ситуацию и могут быть разными по интенсивности и длительности во времени.

Так же было доказано, что у современных подростков наблюдается склонность как девиантному, так и к делинквентному поведению. Это говорит о том, что проблема отклонения в поведении – одна из центральных проблем на сегодняшний день.

Проанализировав полученные данные и сделав сравнительный анализ корреляционной связи между двумя изученными признаками (тревожностью и склонностью к нарушениям поведения) с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена, можно прийти к выводу, что склонность подростков к нарушениям поведения имеет прямопропорциональную зависимость как с

личностной, так и с ситуативной тревожностью личности. Чем выше тревожность личности, тем выше ее склонность к нарушениям поведения.

Тревожность – как личностное образование может выполнять в поведении и развитии личности подростка мотивирующую функцию, подменяя собой действия по другим мотивам и потребностям. И тем самым неуверенность в себе, боязливость, низкая самооценка подростка за счет гиперкомпенсации приводят к нарушениям поведения.

Развитие склонности к нарушениям поведения у подростков – сложный и многогранный процесс, в котором задействовано множество факторов. Нарушение поведения определяется влиянием семьи, сверстников, а также средств массовой информации. Подростки учатся агрессивному поведению посредством прямых подкреплений так же, как и путем наблюдения агрессивных действий.

Для коррекции такого поведения прежде всего необходима организация системы развёрнутой деятельности, создающей жёсткие условия, определённый порядок действий и постоянный контроль. При условии последовательности, постепенности приобщения агрессивных подростков к различным видам социально признаваемой деятельности – трудовой, спортивной, художественной, организаторской и других, важно соблюдать принципы общественной оценки, преемственности, чёткого построения этой деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1 Вилюнас, В.К. Психология эмоциональных явлений / В.К. Вилюнас. – М.: Просвещение, 1976. – 175 с.

2 Каминер, А.М. Психолого-педагогические аспекты девиантного поведения подростков и молодёжи: учебно-методическое пособие / А.М. Каминер, Е.А. Майорова. – М.: АПК и ПРО, 2003. – 83 с.

УДК 159.947.5

Болашко М.А.

### **ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: преподаватель Ражднова А.В.*

*Рассматриваются особенности учебной мотивации младших школьников. Определяются такие понятия как: мотив, мотивация, формирование мотивации. Представлено исследование по изучению особенностей мотивов младших школьников.*

Современная система образования сформировалась в условиях кардинальных социально-экономических перемен общества, вызванных кризисом производства и экономическими затруднениями, увеличением доли безработного населения, изменением инфраструктуры страны, позникновением условий жёсткой конкурентной борьбы на рынке труда. В связи с этим процесс формирования мотивации, профессионального выбора и адаптации современного выпускника школы к новым условиям стал еще более сложным.

С точки зрения психологии, мотивация – *динамический процесс внутреннего, психологического и физического управления поведением, включающий его инициацию, направление, организацию, поддержку.*

Очень важно изучать и формировать мотивацию не только у неуспевающих и трудновоспитуемых учащихся, но и у каждого, даже внешне благополучного ребенка. При изучении мотивации у каждого школьника надо выявить состояние его познавательной сферы, мотивационной сферы (стремление учиться, мотивы), волевой и эмоциональной сферы (цели в ходе учения, переживания в процессе учения).

Мотивация объясняет целенаправленность действия, организованность и устойчивость целостной деятельности, направленной, на достижение определенной цели.

Мотив в отличие от мотивации – это внутренняя устойчивая психологическая причина поведения или поступка человека [1].

Формировать мотивацию – значит не заложить готовые мотивы и цели в голову учащегося, а поставить его в такие условия, где желательные мотивы складывались бы сами, но под контролем учителя, психолога и родителей.

Влияние мотивации на поведение человека зависит от множества факторов, во многом индивидуально и может меняться под воздействием обратной связи со стороны деятельности человека.

Мотивационная структура человека обладает определенной стабильностью. Однако она может меняться, в частности, сознательно в процессе воспитания человека, его образования.

Представление о мотивации возникает при попытке объяснения, а не описания поведения. Это – поиски ответов на вопросы типа «почему?», «зачем?», «для какой цели?», «ради чего?», «какой смысл?». Обнаружение и описание причин устойчивых изменений поведения и есть ответ на вопрос о мотивации содержащих его поступков.

Когда ребенок приходит в первый класс, то в его мотивационной сфере отсутствуют еще мотивы, направляющие его деятельность на усвоение новых знаний, на овладение общими способами действий.

Младший школьник учится понимать и принимать цели, исходящие от учителя, выполняет действия по инструкции. При правильной организации учебной деятельности младших школьников можно формировать умения самостоятельной постановки цели. Начинает складываться умение

соотнесения цели со своими возможностями. Постепенно происходит формирование новых мотивов, осознание этих мотивов.

В старшем школьном возрасте возникает потребность и возможность совершенствования своей учебной деятельности, что проявляется в стремлении к самообразованию, выходу за пределы школьной программы [1].

Нами была предпринята попытка изучения особенностей мотивации младших школьников. Исследование проводилось на базе начальной школы № 218 г. Минска.

Цель исследования: провести анализ мотивации учения у школьников.

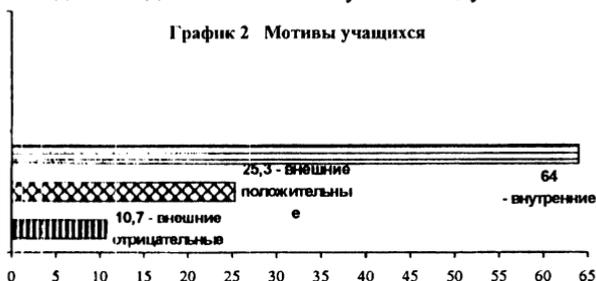
Гипотеза исследования: у младших школьников внутренние мотивы преобладают над внешними.

Исследование проводилось среди учащихся третьих классов общим количеством 25 человек.

Детям была предложена анкета с вопросами. Вопросы были составлены таким образом, чтобы выявить наличие трех видов мотивов учения: внутренних, внешних положительных и внешних отрицательных.

Три вопроса из девяти были направлены на выявление внутренних мотивов. Три вопроса – на выявление внешних положительных мотивов. И три вопроса – на выявление внешних отрицательных мотивов.

В ходе исследования были получены следующие данные:



В третьем классе преобладают внутренние мотивы над внешними (64% против 46%). При этом среди внешних мотивов доля положительных больше (25,3% против 10,7%).

Предположение о том, что в младшем школьном возрасте преобладают внутренние мотивы оказалось верным.

Ребенок 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.

Ребенок осознает общественную значимость учения, и это создает личностную готовность к учению в школе. Эти мотивы – результат социальных влияний.

Дети рассуждают так: «Надо учиться, чтобы потом хорошо работать, хочу быть шофером», «Я хочу быть врачом, чтобы лечить людей, а для этого

надо много знать», «Учусь, чтобы быть культурным и развитым». Подобные рассуждения говорят о том, что школа и семья создают у ребенка определенную *социальную установку*, ребенок понимает, общественную значимость учения, понимает, что знания ему нужны для будущего, он хочет быть умным, культурным и развитым. Такая установка определяет положительное отношение детей к деятельности и создает благоприятные условия для учения.

Как правило, учебная деятельность ребенка побуждается не одним мотивом, а целой системой разнообразных мотивов, которые переплетаются, дополняют друг друга, находятся в определенном соотношении между собой.

Таким образом, важно не просто создать ребенку необходимые условия для формирования «правильных» мотивов, а обеспечить правильное сочетание «понимаемых» мотивов и мотивов «реально действующих».

Важно чтобы учащийся не только понимал, что знания важны не только ради оценки, но и ради самих знаний, и стремился получать более глубокие и качественные знания для своего развития и совершенствования. Важно построить учебный процесс так, чтобы ученик "видел" свое движение вперед, свое ежедневное обогащение знаниями, умениями, свое движение от незнания к знанию.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Немов, Р.С. Психология: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. – 4-е изд. / Р.С. Немов. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2003. – Кн. 1: Общие основы психологии. – 688 с.
2. Маркова, А.К. Формирование мотивации учения: книга для учителя / А.К. Маркова [и др.]. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.

УДК 159.9:614.9

Бордак С.С.

### **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ В СИТУАЦИЯХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГРУППОВОЙ ПАНИКИ**

*Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: преподаватель Егоров В.В.*

Сообщения о том, что на каком-либо массовом мероприятии пострадали люди, появляются с завидной регулярностью. События недавнего времени на Немиге потрясли каждого из нас. Только что аналогичная трагедия

произошла на дискотеке в Челябинске. Причина гибели людей – паника вызывается эффектом толпы. Психологами давно показано – толпа бессознательна и импульсивна. А потому опасна.

То, что происходит с людьми в толпе, называется «деиндивидуализация». Паника – это проявление бесконтрольного страха, охватывающего значительное число людей [1]. Особенно острый характер она принимает в тех случаях, когда люди находятся вместе, в контакте друг с другом.

Широко распространено убеждение, что причиной паники является угроза большой опасности для многих людей. На самом деле это лишь одно из условий, которые могут породить панику.

Хорошо известно, что люди успешно преодолевают опасность, если они к ней подготовлены и достаточно организованы. Поэтому главной причиной паники обычно оказывается не столько сама опасность, сколько боязнь оказаться в безвыходном положении, ощущение того, что пути спасения либо крайне ограничены, либо могут быстро закрыться [2]. Наиболее простой иллюстрацией такой ситуации может быть пожар в кинотеатре, в котором мало выходов.

Примечательной особенностью паники является также то, что как опасность, так и безвыходность положения нередко бывают мнимыми, т.е. оказываются результатом воображения отдельных людей, быстро заражающих своим страхом окружающих.

Условиями для возникновения паники является предрасполагающая ситуация, непосредственный стимул, а также психологическая неподготовленность людей к действиям в критических ситуациях.

Психологическое состояние людей в панике характеризуется, прежде всего резким сужением сознания и способности к разумным действиям. В этих условиях ведущими механизмами становятся заражение (молниеносное распространение страха) и подражание (поступать, как все). Массовая паника может возникнуть и в диффузной группе, т.е. среди людей, не связанных друг с другом.

По наблюдению Б.Ф. Поршнева [2], условия толпы «это своего рода «ускоритель», который во много раз «разгоняет» ту или иную склонность, умножает ее, может разжечь до огромной силы». Психическое состояние индивида в толпе изменяется в сторону: 1) повышения эмоциональности восприятия всего, что он видит и слышит; 2) повышения внушаемости и соответственного уменьшения степени критического отношения к самому себе и способности рациональной переработки воспринимаемой информации; 3) подавления чувства ответственности за собственное поведение; 4) появления чувства силы и сознания анонимности.

Специалисту-спасателю необходимо знать, что существуют возможности контроля за поведением толпы.

**Для того чтобы предотвратить образование толпы или расформировать уже образовавшуюся, необходимо переориентировать**

внимание индивидов, ее составляющих. Сосредоточение внимания на одном объекте должно быть прекращено и перенесено на несколько других. Это целесообразно делать **решительной голосовой командой**. Если на этом этапе первоначальная реакция страха не будет подавлена решительным приказом, реакция будет нарастать. Как только внимание индивидов в толпе оказывается разделенным между несколькими объектами, они сразу же образуют отдельные группы, и **толпа**, только что объединенная единым «образом», состоянием симпатии и готовностью к совместным действиям, тут же **распадается**. При этом подавленные влиянием толпы черты личностной структуры индивидов оживают и начинают регулировать их поведение. Толпа перестает быть действующей или распадается совсем.

Офицеру МЧС при анализе каждого конкретного случая панического поведения следует принимать во внимание и ряд специфических **факторов**: общую атмосферу, в которой происходят события (степень социальной напряженности), конкретную ситуацию, характер происшедшего события и степень угрозы, которую оно несет, глубину и объективность информации об этой угрозе, общую моральную и психическую стойкость участников поведения и первое движение людей сразу же после получения информации об опасности.

Большое значение имеет, в частности, характер первого движения. Те несколько мгновений сразу же после того, как стало очевидным то, что в театре появился дым, или упала первая бомба, составляют «психологический момент» для проявления реакций, которым будут подражать. На протяжении этих нескольких мгновений внимание всех участников оказывается сосредоточенным на вновь возникшем обстоятельстве; все готовы, к действиям и выжидают какой-то момент времени дальнейшего развития событий. Именно в этот момент работником ОПЧС должно быть проявлено руководство, вносящее элемент организации и рационализма (например, властная команда «Всем стоять на месте!» или «Ложись!»). Первый, кто исполнит эту команду, становится образцом для подражания.

Важно научить спасателей предотвращению и прекращению паники, если она уже началась. Одним из основных методов считается организация эффективного руководства в сочетании с созданием доверия к этому руководству. Не менее важно работнику ОПЧС для предотвращения паники указать членам группы их функциональные обязанности и уточнить обстановку, поскольку неизвестность всегда порождает неуверенность, а с ее появлением предотвращение паники становится более трудным делом.

Предотвращение или сведение к минимуму физического ослабления рассматривается как один из самых надежных способов уменьшения вероятности возникновения паники. Способом действия спасателя для предотвращения возможной паники является также отвлечение внимания участников от возможного источника страха и, следовательно, разрядка или хотя бы снижение эмоционального напряжения.

Каждый из перечисленных нами способов лишь содействует предотвращению паники, но не может быть применен для ее прекращения. Остановить уже начавшуюся панику может лишь преднамеренное и весьма интенсивное действие. Так, неоднократно и успешно применялся при театральных пожарах прием исполнения национального гимна. Мечущиеся в панике люди останавливались на мгновение, которое было необходимо для установления контакта спасателей с ними и начала руководства.

Работникам аварийно-спасательных подразделений МЧС важно учитывать, что стихийное поведение не исчерпывается описанными выше формами. Его проявления многообразны, его масштабы и уровни различны. Оно может затрагивать большие контактные группы, но может распространяться и в среде людей, лишенных прямого контакта и соединенных лишь опосредованной информационной связью. Поддержание каналов официальной коммуникации, доставляющих людям достоверную информацию, служит надежной гарантией против всякой стихийности в массовом поведении. Важно при этом точно учитывать информационные нужды тех, кому адресуется поток сообщений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ле Бон, Г. Психология народов и масс. / Г. Ле Бон. – М: Макет, 1995. – 320 с.
2. Назаретян, А.П. Агрессивная толпа, массовая паника, слухи: Лекции по социальной и политической психологии / А.П. Назаретян. – СПб.: Питер, 2004. – 192 с.
3. Поршнев, Б.Ф. История и психология / Б.Ф. Поршнев. – М.: Мысль, 1972.

УДК 159.9

Бохонкович А.Л.

### **ОДИНОЧЕСТВО В ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ ЖЕНЩИН В ВОЗРАСТЕ 30-35 ЛЕТ**

*БрГУ им. А.С. Пушкина, г. Брест, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук Яцук С.Л.*

Одиночество как состояние существовало во все времена. Однако именно XX век породил проблему одиночества. В XX веке проблема одиночества выходит за рамки традиционной формы – одиночество становится сугубо личностным явлением. Теперь иначе осмысливается степень влияния общества на индивида, и большее значение придается тому,

как сам человек определяет свое положение в обществе в зависимости от своего внутреннего мира.

Одиночество является сложным и противоречивым феноменом развития личности. Оно, подчас, связано с деформацией различных отношений личности и, в этом случае сопровождается осознанием или ощущением не просто чуждости мира, но и невозможности занять в нем более или менее устойчивое положение. То есть, одиночество затрудняет процесс успешного вхождения личности в широкий контекст социальных отношений, а дефицит чувства общности ведет к недоразвитию конструктивных отношений с миром.

Кроме того, одиночество нарушает развитие мотивационной сферы личности (потребностей, стремлений, чувств) и, в целом, препятствует полноценному развитию психики и личности. Известно, однако, что одиночество – это и феномен, позволяющий погрузиться в личностную рефлексю, в размышления о важнейших смысложизненных проблемах, оно несет в себе возможность глубокого духовного развития личности.

От подобного чувства, которое способно вызвать неврозы, депрессии, гастриты и язвы, врачи не знают лекарств. То, что может помочь – это поиски пути к людям, налаживание полноценных отношений с окружающими, встреча с человеком, которому все можно рассказать и раскрыть перед ним не только свои светлые, но и не слишком светлые стороны и при этом не опасаться быть неверно понятым.

Явление одиночества как предмет эмпирического психологического исследования изучено пока недостаточно, и наша работа является попыткой восполнить пробел в данной области. Для анализа особенностей представлений об одиночестве нами был взят возраст 30–35 лет, так как это переходный возраст, о котором известно очень мало и очень много одновременно.

Человек к данному возрасту уже достигает того, к чему осознанно стремился – у него четко сформировавшаяся система ценностей, есть определенное социальное и семейное положение, он психически уравновешен.

В то же время у женщин во время кризиса 30-летия обычно меняются приоритеты, установленные в начале ранней зрелости. Женщин, ориентированных на замужество и воспитание детей, теперь в большей степени начинают привлекать профессиональные цели. В то же время те, кто отдавал свои силы работе, теперь, как правило, направляют их в лоно семьи и брака.

Переходный возраст для женщин – это всем известный как бальзаковский возраст. Семейный статус бальзаковской женщины – от юной бабушки до матери первенца, которому чуть больше пяти лет. Данный возраст женщины – период расцвета женственности, период мудрости и силы, соединение зрелой чувственности и разума. Для нее время не только хронология, измерение, но мощный источник сильных переживаний, обнажающих экзистенциальность жизни. Они описаны очень недостаточно в

психологии, в специальных исследованиях по проблемам переходного возраста взрослых женщин.

Одна из важнейших особенностей переходного возраста женщины состоит в том, что развитие ролевых отношений в семье приводит к тому, что в них недостаточно только реагировать (жить по чувству), но надо уже и уметь строить поведение в соответствии со своей ролью. Обусловлено это тем, что психологическое пространство осуществления роли и семейных отношений начинает испытывать на себе более-менее опосредованное влияние чужих людей (друзей и учителей детей, сослуживцев жены и мужа и др.). Это делает его не только более широким, но одновременно и менее защищенным.

В нашей работе мы попытались изучить представления об одиночестве у незамужних женщин 30-35 лет, сравнить их с представлениями об одиночестве у замужних женщин аналогичного возраста и вскрыть возможные причины одиночества женщин, находящихся в данном возрастном периоде.

Для проведения эмпирического исследования нами была выбрана методика «Опросник одиночества» Янга, а также был разработан опросник для изучения представлений об одиночестве у женщин 30–35 лет. Испытуемым задавались вопросы: «Чувствуете ли вы себя одинокими?» и «Что для вас одиночество?». На второй вопрос испытуемым предлагалось ответить с помощью нескольких существительных, наиболее полно, на их взгляд, описывающих состояние одиночества.

В результате эмпирического исследования представлений об одиночестве и анализа результатов было выявлено:

1. Незамужние женщины в большей степени чувствуют себя одинокими, нежели замужние. Проблема одиночества для незамужних женщин связана именно с отсутствием партнера, с которым можно было бы построить долговременные и прочные взаимоотношения.

2. Представления об одиночестве у замужних женщин носят, в основном, негативный характер, для них потеря партнера означает потерю уверенности в жизни («нестабильность», «незащищенность», «ненадежность») и значительные душевные переживания («боль», «пустота», «страх», «грусть», «тоска»).

Представления же об одиночестве у незамужних женщин 30–35 лет достаточно амбивалентны, носят как положительный, так и негативный характер. Незамужние женщины могут переживать из-за своего состояния одиночества, но в тоже время находят в нем свои плюсы, связанные с возможностями, например, карьерного и личностного роста, «путешествия», «свобода», «независимость». Возможно, это является признаком адаптации к состоянию одиночества.

3. Что же касается причин одиночества, то незамужние женщины боятся вновь испытать боль, которую приносит расставание с партнером, боятся

новых разочарований в людях, не знают, где и как искать потенциального партнера, склонны брать вину за распавшиеся отношения на себя. Они также считают, что раз у них не получилось и не получается построить прочные долговременные отношения, то с ними что-то не в порядке, чувствуют себя неуверенно в различных социальных ситуациях, но при этом склонны к предъявлению к потенциальному партнеру завышенных требований.

Полученные нами результаты могут быть полезны в работе с хронически одинокими клиентами, они могут способствовать пониманию глубинных причин одиночества, найти пути решения проблемы, разработать адаптивные способы поведения в различных социальных ситуациях и впоследствии помочь людям преодолеть свое одиночество.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Абрамова, Г.С. Возрастная психология / Г.С. Абрамова. – М.: Издательский центр «Академия», 1999. – 368 с.
2. Демидов, Д.Б. Феномен человеческого бытия / Д.Б. Демидов. – Минск: ЗАО Издательский центр «Экономпресс», 1999. – 180 с.
3. Перлман, Д. Теоретические подходы к одиночеству / Д. Перлман, Л.Э. Пепло // Лабиринты одиночества. – М.: Прогресс, 1989. – С. 152-168.
4. Покровский, Н.Е. Лабиринты одиночества / Н.Е. Покровский. – М.: Прогресс, 1989. – 624 с.

УДК 378.73

Вечерка Д.А., Азаронок А.Н.

### **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛЕЗНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Гриневич Е.А.*

*Рассмотрен воспитательный эффект участия студентов высших учебных заведений в общественно-полезной деятельности. Выделено понятие «воспитательной среды» и приведена характеристика ее показателей.*

В основу общественно-полезной деятельности студентов мы закладываем следующие *положения*: уважать достоинство и культуру всех людей; оказывать взаимную помощь в духе партнерства и братства; признавать равную важность личных и коллективных потребностей; стимулировать чувство ответственности, поощряя семейную, коллективную и международную солидарность.

**Воспитательный эффект** участия в общественно-полезной деятельности, оценивается четырьмя компонентами интенсивности субъективного отношения к ней, выделяемых психологами [2]: перцептивно-аффективный (эмоциональный); когнитивный (познавательный); практический; поступочный.

Рассмотрим как влияет участие в общественно-полезной деятельности на ее интенсивность по каждому из компонентов.

1. *Эмоциональный компонент.* Дает возможность восполнить дефицит социальной востребованности.

2. *Практический компонент.* Сама по себе общественно-полезная деятельность приучает студентов к труду, причем особенно важно осознание значимости результатов этого труда, повышения уровня социальной адаптивности личности.

3. *Когнитивный (познавательный) компонент* «характеризуется изменениями в мотивации и направленности познавательной активности» [2].

Мы считаем, что основным влиянием на участие студентов в общественно-полезной деятельности является та специфическая образовательная среда, которая складывается в процессе такой деятельности.

Образовательная среда (ОС) характеризуется рядом показателей, наиболее общих из которых – **модальность** [2].

Критерием модальности служит характеристика ОС по двум «осям»: «свобода-зависимость» и «активность-пассивность». В результате ОС может быть отнесена к одному из 4 типов, выделенных Я. Корчаком [1]: – доминантная ОС – формирует пассивного и зависимого человека; – карьерная ОС – способствует развитию активного, но зависимого человека; – безмятежная ОС – способствует формированию свободной, но пассивной личности; творческая ОС – способствует развитию свободной и активной личности.

**Широта ОС** показывает, какие субъекты, объекты, процессы и явления включены в данную ОС.

Естественно, сами по себе посещения новых мест расширяют кругозор и сферу общения студентов, а работа в новых условиях включает в ОС широкий круг новых процессов и явлений. Расширенная таким образом ОС, приобретенные совместные впечатления становятся фундаментом для дальнейшего общения внутри коллектива как между самими студентами, так и между студентами и педагогами, что очень положительно сказывается не только на климате внутри коллектива, но и на эффективности учебного процесса.

Интенсивность ОС показывает степень насыщенности условиями, влияниями и возможностями, а также концентрированность их проявлений.

В общественно-полезной деятельности в частности в стройотрядах показатель интенсивности еще выше за счет высокого уровня мотивации, совместной с педагогом деятельности.

Осознаваемость ОС характеризует степень сознательной включенности в нее всех субъектов образовательного процесса.

Способствуют повышению осознаваемости традиции, ритуалы, складывающиеся в процессе работы. Очень важна и символика, нашивки или значки.

Обобщенность ОС показывает степень координации деятельности всех субъектов ОС. Высокая степень обобщенности обеспечивается наличием четкой концепции, открытой к обсуждению со всеми субъектами ОС.

В условиях строительного отряда четкое понимание всеми участниками целей и задач и путей их достижения является обязательным условием эффективности работы.

Эмоциональность ОС характеризует соотношение в ней эмоционального и рационального компонентов. Эмоциональности ОС способствует общение с окружающей действительностью, новизна впечатлений.

Мобильность ОС – способность к ограниченному эволюционным изменениям. Предусмотреть заранее все, что может произойти в новых условиях, невозможно. Выбор плана действий, форм и методов так или иначе корректируется по ходу в зависимости от складывающейся ситуации.

Когерентность ОС – степень согласованности влияния на личность данной ОС с другими факторами окружающей его действительности. В. Ясвин (Ясвин, 2001) констатирует относительно низкий уровень когерентности современной вузовской ОС в целом, прелюдующей формировать пассивную и зависимую «догматическую личность».

В процессе же общественно-полезной деятельности четкая ориентированность на социальный заказ, взаимодействие с руководителями различных структурных подразделений, порой – с другими группами, свидетельствуют о высоком уровне когерентности ОС.

Доминантность ОС – значимость данной локальной среды в системе ценностей субъектов. Как отмечает В. Ясвин [2], «чем большей степенью широты обладает ОС, тем более низкой доминантностью, как правило, характеризуются ее отдельные составляющие».

Социальная активность ОС – социально ориентированный созидательный потенциал и экспансия ОС в окружающую действительность. Под социально значимым продуктом могут подразумеваться не только материальные изделия, но и, скажем, работа с людьми, проведение экскурсий.

Участие в общественно-полезной деятельности способствует социализации, росту сознания собственной значимости, уменьшению дефицита востребованности, способствует воспитанию ответственности за результат работы, взрослению.

*«Однако основной продукт ОС – это социально активные люди, стремящиеся творчески изменять среду обитания в соответствии с теми ценностными ориентирами, которые они усвоили в своей ОС» [2].*

Говоря о мотивации общественно-полезной, или добровольческой, деятельности, было бы наивно предполагать, что движет студентами только альтруистическое желание «принести пользу».

Мы считаем, что студенты разных возрастов и специальностей занимаются общественно-полезной деятельностью для удовлетворения своих собственных потребностей. Потребности эти могут быть самыми различными: профессиональная самореализация, общение с кругом близких по духу людей, общение с природой, наконец, дешевый активный отдых. Основным же фактором, по-видимому, надо считать те особые условия во временном коллективе, дающие внутреннюю и в значительной степени внешнюю свободу и возможность отключиться от каждодневных проблем.

И еще один важный вывод: в процессе общественно-полезной деятельности восполняется дефицит социальных факторов, сложившийся в повседневной жизни. Участие в общественно-полезной деятельности дает молодежи возможность в значительной степени восполнить этот дефицит, почувствовать собственную значимость, свой вклад в социально-полезную деятельность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сергеева, В.П. Управление образовательными системами: программно-методическое пособие / В.П. Сергеева. – М.: ЦГЛ, 2002. – 144 с.
2. Ясвин, В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В.А. Ясвин. – М.: Смысл, 2001. – 365 с.

УДК 378.73

Вечерка Д.А., Гаврис М.А.

### **РОЛЬ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Гриневич Е.А.*

*Рассмотрена роль здоровьесберегающих технологий обучения в процессе подготовки инженеров. Выявлены возможности улучшения здоровья за счет использования психологических грамотных методов обучения.*

Обучение в техническом вузе требует от студентов значительного интеллектуального и эмоционального напряжения, доходящего в период зачетных и экзаменационных сессий до пределов возможностей. Налагаясь на другие (социально-бытовые, экологические и т.д.) причины, это приводит к

развитию заболеваний студентов, среди которых часто оказываются и наиболее способные и целеустремленные студенты.

По данным разных исследователей частота расстройств психического здоровья среди студентов различных учебных заведений и регионов колеблется от 7 до 40 % [2]. Современная молодежь считает здоровье далеко не самым важным в жизни. В основе простуд, как правило, не сквозняки, а низкая реактивность организма. Большая половина студентов недосыпает от 30 мин. до 2,5 ч. в сутки. А нехватка только получаса сна снижает работоспособность на 30%. Вторая причина в том, что почти 2/3 тех же опрошенных студентов БНТУ в будни не бывают на свежем воздухе. А из тех, кто все-таки выбирается на улицу, лишь 8 % проводит там 2,5 ч. И третье, что способствует частым заболеваниям, чрезмерному утомлению, недостаток положительных эмоций.

Известно, что перед экзаменом у студента наступает такое состояние, когда ему кажется, что он ничего не знает, все забыл. Это состояние неуверенности, беспокойства, тревоги, страха влечет за собой повышение в крови количества адреналина («гормона тревоги»), а он как бы стирает информацию из памяти. Во время экзаменов у студентов повышается количество сахара в крови. Эмоции тревоги ускоряют свертываемость крови, повышают ее вязкость, что увеличивает образование тромбов. Рядом авторов выявлено, что 68 % тех, кто идет в академический отпуск, страдают нервно-психическими заболеваниями [1, 2]. Основные причины неврозов: социальные – 32%; психологические – 28%; психолого-педагогические, отражающие непосредственно воздействие образовательного процесса – 40%. [1, 3]. Последние вызваны: адаптационными трудностями; изменениями микросоциального окружения; началом профессионального обучения; окончанием школьной учебы и подготовкой к самостоятельной деятельности; несоответствием уровня требований в БНТУ начальной подготовки студентов; авторитарностью преподавателя; психическим, эмоциональным напряжением; повышением психо-эмоционального состояния в период зачетов и экзаменов; чрезмерно большим объемом информации; дефицитом времени; снижением уровня мотиваций к учебе из-за неудовлетворенности методами преподавания; конфликтными ситуациями с преподавателем и учебно-вспомогательным персоналом.

Для того чтобы успешно организовать процесс восприятия, освоения и воспроизведения информации, педагог должен учитывать не только психофизиологические закономерности восприятия информации студентами, но и медико-биологические данные.

С медицинской точки зрения представляется, что оптимально построенный образовательный процесс не может и не должен иметь своими последствиями заболеваемость студентов. Обстановка вуза должна включать в себя условия не только для развития профессиональной самостоятельности и личности студента, но также и удовлетворенность определенными медико-

социальным и физиологическим требованиями. Вместе с тем традиционный подход к образовательному процессу с этих позиций до последнего времени ограничивался санитарными нормами на помещения и гигиеническими требованиями к образцу жизни студентов. Педагогические технологии как таковые до сих пор не входят в круг проблем, рассматриваемых медиками и физиологами, несмотря на обеспокоенность ряда авторов [1, 3] возможностью отрицательных влияний на характер и здоровье студентов тех или иных, ставших общепринятыми, педагогических воздействий.

Наше внимание в исследовании было обращено на определение наличия взаимосвязи здоровья студентов со структурой процесса их профессиональной подготовки. Образовательный процесс, построенный с применением здоровьесберегающих технологий, не может и должен иметь своими последствиями расстройство здоровья студентов.

В процессе исследования приняло участие 10 групп студентов механико-технологического факультета и 5 групп студентов факультета маркетинга, менеджмента и предпринимательства БНТУ.

Для определения возможностей подобной постановки вопроса и выявления возможностей улучшения здоровья за счет использования психологических грамотных методов обучения в порядке эксперимента была проведена следующая серия мероприятий в рамках практических занятий по дисциплине «Основы педагогики и психологии»:

1. В процессе проведения практических занятий, а также в рамках индивидуальных бесед проводились консультации по вопросам психологической адаптации к условиям обучения в вузе, предотвращения психологических стрессов и срывов в период экзаменационной сессии, межличностных конфликтов и личных проблем.

2. Все студенты получили методическое пособие «Научи себя быть студентом», в котором освещены вопросы подготовки к экзаменационной сессии, сдачи экзаменов и зачетов. Обсуждались вопросы овладения общеучебными умениями и навыками культуры умственного труда, организации самостоятельной работы студентов и др. вопросы.

3. Занятия по дисциплине «Основы педагогики и психологии» в группах были перестроены с использованием здоровьесберегающих технологий обучения без изменения сроков и объемов освоения предметного материала.

Однако в контексте настоящего рассмотрения более важным представляется то обстоятельство, что вполне реальным оказывается практическое осуществление учебного процесса, исключаящее в качестве своего следствия повышение заболеваемости студентов без снижения темпов и уровня усвоения профессиональных знаний умений и навыков. Вполне возможно включать внутрь учебного процесса, при соответствующем пересмотре педагогических технологий, такие взаимодействия со студентами, которые позволяют им переживать жизненные сложности без пагубных последствий для здоровья.

Вывод: можно утверждать на основании полученных данных, что человек, получающий высшее техническое образование, может и должен становиться более устойчивым к отрицательным социальным воздействиям, что используемые на практике педагогические технологии нуждаются в анализе своей продуктивности не только в профессионально-предметной точки зрения, но и с валеологических позиций, поскольку существует определенная взаимосвязь между структурой образовательного процесса, используемыми педагогическими технологиями и показателями здоровья студентов. Выяснение закономерностей этой взаимосвязи, выявление социально-педагогических и физиологических последствий учебного процесса, отбор и разработка педагогических технологий, корректных с точки зрения нормальной физиологии и психологии, повышение психологической и физиологической грамотности преподавательского состава учебного заведения, а также будущих инженеров и поиск продуктивных методов взаимодействия между медицинской системой и системой образования – эти задачи должны занять одно из центральных мест в исследовании валеологических аспектов образования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вопросы практич. психодиагностики и психол. консультирования в вузе / Под ред. профессор Н.Н. Обозова. – Л.: Изд-во ЛГУ. – 152с.

2. Реан, А.А. Психологический анализ проблемы удовлетворенности избранной профессией / А.А. Реан // Вопросы психологии. – 1988. – №1. – С.88–89.

3. Teacher (lecturer) in today's vocational training. International conference. – Каунас, 1996. – 323 p.

УДК 159.9

Винокурцева И.В.

### **ПРЕДПОСЫЛКИ УСПЕХА В БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ФАКУЛЬТЕТА ПСИХОЛОГИИ**

*БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Ермакова Е.Н.*

На протяжении всего периода обучения, студенты сталкиваются с многочисленными проблемами и отрицательный результат при их решении, как следствие, может стать причиной личностного кризиса, привести к разочарованию и смене профессии. Особенно опасен кризис, если он развивается у студентов выпускного курса, обладающих определенным набором профессиональных знаний и умений, но не

имеющих опыта практической работы. Как и всякий кризис, он может дать толчок к интенсивному профессиональному росту и достижению высоких результатов. Однако также может стать причиной депрессии, психического и психосоматического заболевания, разочарование в жизни, алкоголизма и т.д.

При проведении собственного исследования, мы опирались на данные, которые были получены в МГУ. Данное исследование было посвящено изучению предпосылок успешности профессиональной деятельности у выпускников с целью профилактики и коррекции кризисов в период профессиональной адаптации. Результаты анкетирования студентов V курса факультета психологии МГУ показали благоприятный прогноз успешности профессиональной деятельности основной массы выпускников. Главным образом было отмечено у студентов – это удовлетворенность выбранной профессией, полученный опыт профессиональной деятельности в период обучения, наличие конкретных планов относительно будущей работы и представления о возможных проблемах в работе.

Пережитые кризисы чаще всего связывают со слабой ориентацией в требованиях и возможностях психологии, с недостаточной освоенностью профессиональных навыков. Сотрудниками УПЛ клинической психологии и психологического консультирования было проведено анкетирование студентов факультета психологии БГПУ имени М. Танка. Материал был получен на основе анкеты, разработанной в лаборатории «Психология профессий и конфликта» факультета психологии МГУ, которая предназначена для исследования профессиональной позиции студентов-психологов.

Ответы респондентов по каждому пункту относились к тому или иному типу и получали соответствующий балл, а также на основании анализа моды баллов был составлен перечень характеристик, наиболее типичных для студентов-психологов по данным специальностям.

1. Личностные параметры: выбор профессии часто осуществлялся для решения личных проблем. Однако по мере обучения характер мотивации, к овладению профессии, изменился. Главным критерием успешности профессиональной деятельности психолога студенты считают в дальнейшем удовлетворении выбранной профессией и дальнейшее самосовершенствование. Это проявлялось в следующих ответах студентов: «Удовлетворение будущей работой,...расширение диапазона знаний,...профессиональный рост». Однако у студентов специальности «Социальная психология» главным критерием является – высокое вознаграждение и профессиональная востребованность («Моральное и материальное вознаграждение со стороны руководства, карьерный рост»).

Полученные данные свидетельствуют о том, что респонденты не в полной мере удовлетворены выбранной профессией, но в тоже время после окончания вуза, собираются работать по специальности.

2. Деятельностные параметры: респонденты в большей степени не удовлетворены полученным образованием и не уверены в профпригодности в будущем. Возможные проблемы в работе связывают с компетентностью («Смогу ли я быть хорошим психологом, боюсь навредить»), а так же с необходимостью приобретения дополнительного опыта и дальнейшего профессионального роста («Сложности работы с основной документацией, отсутствие необходимого опыта работы»).

3. Организационные параметры: Целесообразными выпускники обычно называют практические курсы и курсы по специализации. К нецелесообразным курсам относят не более одного – двух учебных предметов (в основном это курсы не по специальности). Большинство предпочитали выполнять курсовые и дипломные работы у нескольких научных руководителей – это можно считать отрицательной стороной учебного процесса.

Студенты выделили следующие проблемы процесса обучения: недостаток знаний и умений по получаемой специальности («Как применять полученные теоретические знания на практике? Как с такими психологическими знаниями начать работать?»). Возможно, это обусловлено тем, что студенты не хотят прилагать достаточно усилий для освоения обязательных предметов и у них нет желания получать дополнительные знания по изучаемым предметам, а также неуверенностью в выбранной профессии и будущем трудоустройстве.

В отличие от студентов МГУ, у студентов БГПУ проявились кризисные переживания, связанные с неуверенностью в профпригодности и с недостатком получаемых знаний и умений. Возможно, в связи с этим респонденты советуют студентам младших курсов быть более дисциплинированными и настойчивыми в обучении, придерживаться самостоятельных целей в обучении. В связи с этим рекомендуется организация круглого стола выпускников со студентами младших курсов, посещение студентами дополнительных обучающих групп и курсов.

В связи с полученными результатами планируется:

1. проведение интернет – форума для выпускников факультета психологии с целью оказания поддержки в период преодоления кризиса;

2. обсуждение результатов проведенного форума на встрече с выпускниками;

3. повторное проведение исследования на 5 курсе, с использованием модифицированной анкеты, с целью выяснения причин кризисных переживаний у студентов;

4. разработка дополнительной анкеты для стажёров с целью изучения способов преодоления профессионального кризиса.

## **ОСОБЕННОСТИ САМООЦЕНКИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТЬЮ**

*БрГУ им. А.С. Пушкина, г. Брест, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук Яцук С.Л.*

Проблема гиперактивности известна уже давно, хотя серьезно заниматься ею стали немногим более четверти века назад такие ученые как Заваденко Н.Н., Грибанов А.В., Гусева Е.А., Подоплекин Д.Н. и другие. Феномен «плохого поведения» превратился в синдром, который нуждается в адекватной диагностике, лечении и коррекции. Синдром дефицита внимания с гиперактивностью – дисфункция центральной нервной системы (преимущественно ретикулярной формации головного мозга), проявляющаяся трудностями концентрации и поддержания внимания, нарушениями обучения и памяти, а также сложностями обработки экзогенной и эндогенной информации и стимулов.

Нами было проведено эмпирическое исследование с целью выявления детей с данной симптоматикой. Наблюдение, проведенное за 206 младшими школьниками на уроках и переменах, в течение учебного года, позволило выявить наличие синдрома дефицита внимания с гиперактивностью у 6 детей, что составляет 2,4% от всей выборки.

Наши наблюдения показали, что дети с синдромом дефицита внимания имеют:

- нормальный или высокий интеллект, однако, как правило, плохо учатся в школе;

- проявляется двигательной гиперактивностью (ребенок суетлив; не способен усидеть на одном месте; много, но нецеленаправленно двигается; не может тихо спокойно играть или заниматься чем-либо на досуге; всегда нацелен на движение, ведет себя как «*retretium mobile*»; болтлив);

- дефектами концентрации внимания (ребенок не может сосредоточиться, делает много ошибок из-за невнимательности; ему трудно поддерживать внимание при выполнении задания или во время игр; легко отвлекается на посторонние стимулы; не может до конца выполнить поставленную задачу; слушает, но кажется, что не слышит; избегает выполнения задач, требующих постоянного внимания; плохо организован; часто теряет личные вещи, необходимые в школе и дома (карандаши, книги, рабочие инструменты, игрушки); забывчив; характеризуется отвлекаемостью, импульсивностью поведения (часто начинает отвечать, не подумав и даже не дослушав вопрос; с трудом дожидается своей очереди в различных

ситуациях; в разговоре часто прерывает, мешает (пристает к окружающим), проблемами во взаимоотношениях с окружающими.

Школа – это один из самых трудных этапов для ребенка с СДВГ или трудностями обучения, поскольку его основные задачи (приобретение учебных и социальных навыков путем взаимодействия и усвоения общественных правил) глубоко затрагивают проблемы ребенка, нарушают и угрожают разрушить его шансы на успех в выполнении этих задач. На уроке эти дети постоянно отвлекаются на окружающие звуки или зрительные раздражители, которых другие ученики не замечают. Отвлекаемость может быть связана с собственным телом, одеждой, другими предметами.

Проблема возникновения и развития самооценки является одной из центральных проблем становления личности ребенка. Самооценка – это необходимый компонент развития самосознания, т.е. осознание человеком самого себя, своих физических сил, умственных способностей, поступков, мотивов и целей своего поведения, своего отношения к окружающим, к другим людям и самому себе.

В настоящее время изучение самооценки как компонента самосознания и ее связи с личностными чертами представляется наиболее перспективным. На сегодняшний день разработаны теоретические положения, определяющие место самооценки в структуре самосознания (Чеснокова, Кон, Бороздина и др.), делаются попытки определить структуру самооценки (Захарова), ее возрастную динамику (Бороздина, Молчанова), связь с личностными чертами, такими как тревожность, агрессивность и др. (Бороздина, Залученова, Былкина, Kubacka-Jasiecka).

Дети с СДВГ могут не научиться уважать себя за хорошую учебу и правильное выполнение работы. Напротив, они могут испытывать несоответствие и комплекс неполноценности и убедить себя, что никогда не достигнут значительных успехов.

В дальнейшем нам предстоит изучить различные стороны самооценки детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью с помощью следующих методик: методика «Лесенка» (определение особенностей самооценки ребенка и представлений ребенка о том, как его оценивают другие люди); методика «Нарисуй себя» (определение особенностей эмоционально-ценностного отношения к себе); методика «Какой ты?» (выявление эмоциональной направленности общей самооценки); методика «Особенности развития частной самооценки ребенка» (выявление уровня самооценки и характер ее дифференциации); методика «Дорожки» (выявление уровня самооценки и принятия себя, специфики идентификации ребенком себя с лицами ближайшего окружения); методика «Изучение системы детских самохарактеристик» (выявление способности ребенка к самооцениванию).

Таким образом, проведенное нами исследование позволило выявить детей с синдромом дефицита внимания с гиперактивностью. Поэтому

существует насущная потребность изучения данного феномена, т.к. без помощи и поддержки, ощущения успеха и гордости деятельность таких детей как бы парализуется, или застывает, появляется ощущение бесполезности, что может повлиять самым отрицательным образом на формирование личности на следующем этапе. Своевременная диагностика и лечение симптомов этого синдрома служит превентивной мерой для снижения детской и подростковой преступности.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Альтхерр, П. Гиперактивные дети: коррекция психомоторного развития: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / П. Альтхерр, Л. Берг, Вёльфль и др. // Под ред. М. Пассольта; Пер. с нем. В.Т. Алтухова; Науч. ред. рус. текста Н.М. Назарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 160с.

2. Брызгунов, И.П. Непоседливый ребенок, или все о гиперактивных детях / И.П. Брызгунов, Е.В. Касатикова. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2001. – 96 с.

УДК 159.9:61

Гребень Н.Ф.

### **МОТИВАЦИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЯ У РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ БЕЛАРУСОВ**

*УЧО «Белорусский институт правоведения», г. Минск,*

*Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Агеенкова Е.К.*

*В данной работе проведено исследование мотивации потребления алкоголя в двух возрастных группах: представителей юношеского и зрелого возрастов. Исследование строилось на основании теоретических разработок и методики «МПА» В.Ю. Завьялова. В ходе анализа полученных данных вычленяются ведущие мотивы потребления алкоголя и их различия в представленных группах.*

Алкоголь занимает, и это надо признать прямо, весьма значимое место в современном образе жизни людей. Каждому образованному человеку известно, что он обладает множеством отрицательных качеств, что это типичное наркотическое вещество, к которому привыкают так, как привыкают к курению табака, морфию и другим наркотикам. Тем не менее, потребление спиртных напитков – неотъемлемая часть жизни большинства людей. Об этом свидетельствуют различные статистические исследования.

Так, за последние 25 лет этот показатель в мире вырос вдвое в соотношении количества потребляемых литров на душу населения в год (СМИ).

Потребность в алкоголе прямо не входит в число естественных жизненных потребностей человека, как, например, потребность в кислороде, пище. Она проявляется потому что общество, во-первых, производит данный продукт, и, во-вторых, «воспроизводит» обычаи, формы, привычки и предрассудки, связанные с его потреблением. Следовательно, потребление спиртных напитков является частью культуры, в частности, так называемой, питейной культуры людей. Сегодня на нашу культуру, в том числе и питейную, «накладывают» свой массивный отпечаток культуры западно-европейская и американская. Высока вероятность того, что влияние других культур может привести изменения и в структуру мотивации потребления алкоголя наших сограждан. Наиболее восприимчивыми к такого рода влияниям, на наш взгляд, представители юношеского возраста, которые в этот период обретают самостоятельность в плане удовлетворения своих потребностей.

Целью данной работы является изучение мотивации потребления алкоголя в двух поколениях здоровых людей (не страдающих алкогольной зависимостью): представителей юношеского (дети) и зрелого (родители) возрастов.

#### *Материал и методы.*

Для исследования мотивации потребления спиртных напитков был применен опросник «МПА», разработанный В.Ю. Завьяловым, который выделил три базовые триады мотивов: социально-психологические, личностные и патологические [1]. В исследовании принимали участие студенты младших курсов, чей возраст не превышает 20 лет, и лица зрелого возраста, реальные или потенциальные родители двадцатилетних. Всего было протестировано 62 человека. Трех обследованных мы исключили из выборки, т.к. ими были даны все отрицательные ответы. В результате: первая группа, в которую вошли студенты вузов, составила 30 человек, чей средний возраст составил 18..59, а вторая – 29 человек, средний возраст которых равен 45..31. Распределение по полу в первой группе – 15 юношей и 15 девушек, во второй 14 мужчин и 15 женщин.

#### *Результаты и обсуждение*

На основании полученных данных было установлено, что общий показатель «мотивационного напряжения» примерно одинаков в двух исследуемых группах. В первой он составил 38,43, а во второй 38,76. Это говорит о том, что значимость алкоголя как некой потребности, несущей в себе определенную направленность, в жизни студентов и их родителей практически одинаковая. Спиртные напитки востребованы представителями юношеского возраста в незначительно меньшей степени по сравнению с лицами взрослого возраста.

Некоторые различия были выявлены в структуре мотивации по обозначенным автором методики мотивам и группам мотивов (см. табл. 1.)

Таблица 1 – Распределение показателя «мотивационного напряжения» по отдельным мотивам и группам мотивов

Мотивы	Лица юношеского возраста	Лица зрелого возраста
Социально-психологические мотивы		
Традиционные	8,52	8,74
Субмиссивные	4,56	5,47
Псевдокультурные	8,38	7,13
Общий показатель по группе	21,46	21,34
Психологические мотивы		
Гедонистические	6,46	5,87
Атарактические	4,47	4,75
Гиперактивации	3,12	2,78
Общий показатель по группе	14,05	13,4
Патологические мотивы		
Похмельные	0,82	1,29
Аддиктивные	1,07	0,67
Самоповреждения	1,08	0,84
Общий показатель по группе	2,97	2,8

Наиболее выражены среди представителей юношеского и зрелого возрастов мотивы социально психологической триады, общие показатели которых практически одинаковые. Лидируют среди них в одной и второй группе традиционные мотивы, которые обусловлены традициями, привычками, существующими в обществе. Однако имеются различия между отдельными мотивами этой триады. Так, для юношей и девушек более значимыми оказались псевдокультурные мотивы потребления алкоголя, свидетельствующие о их стремлении приспособивать свой личный опыт к «алкогольным ценностям» социальной микросреды, в которой они функционируют. Вероятно, это связано с возрастными особенностями юношеского возраста, для которого очень важна потребность быть принятым в ту или иную социальную группу, иметь дружеские и интимные отношения. В тоже время у представителей второй группы несколько более выражены субмиссивные мотивы, заключающиеся в подчинении давлению других людей или референтной группы в плане приема алкоголя. Подобные результаты были получены и в исследовании А.А. Сердюка на жителях города Харькова. Автор также подчеркивает, что лица юношеского возраста больше ориентированы в плане приема алкоголя на следование нормам и правилам некой социальной микрогруппы, ее псевдокультуре [2].

Несколько более значимыми оказались мотивы психологической триады у юношей и девушек. Из них наибольшие отличия наблюдаются по группе гедонистических мотивов, которые больше свойственны представителям первой группы. Молодые люди по сравнению со старшим поколением в

большей степени стремятся получать от действия алкоголя физическое и психологическое удовольствие, «психологический комфорт», алкогольную эйфорию. Атарактические мотивы и мотивы гиперактивации поведения имеют несущественные различия между группами. Мотивы патологической триады имеют наименьшую выраженность у потребителей обоих возрастов и незначительные различия.

Таким образом, нами было установлено, что ведущими мотивами, определяющими алкогольное поведение представителей юношеского и зрелого возрастов, являются, так называемые, традиционные мотивы. Причем, в среде юношей и девушек еще и псевдокультурные мотивы. Получается, что культурологический фактор сегодня, по-прежнему, остается главенствующим в мотивации потребления алкоголя белорусами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Завьялов, В.Ю. Психологические аспекты формирования алкогольной зависимости / В.Ю. Завьялов. – Новосибирск, 1988. – 232 с.

2. Сердюк, А.А. Структура мотивации потребления алкоголя в различных возрастных группах харьковчан / А.А. Сердюк // Проблемы экстремальной психіатрії: Матеріали науково-практичної конференції «Платоновські читання». – Харків, 2000. – С. 83–84.

УДК 316.6

Гукасян Е.М.

## **ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМАНДЫ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ**

*УО «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск,*

*Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Сутович Е.И.*

В приведенных тезисах рассматривается вопрос организации командной работы. Описываются преимущества командной работы и условия формирования эффективной деятельности людей. Определяются сложности, возникающие при формировании команды учащейся молодежи.

Известная басня И.А. Крылова «Лебедь, Рак и Щука» является примером того, что совместная работа не всегда приводит к положительному результату. Героев басни нельзя считать командой. К возможным причинам можно отнести:

- разобщенность в способах и видении выполнения работы;
- незнание характерных свойств друг друга;

- отсутствие общей цели;
- отсутствие единомыслия в действиях;
- отсутствие речевого контакта.

Разработка механизмов и способов формирования команды имеет достаточно продолжительную историю. Так, социально-психологические исследования групп и коллективов начались в 20-30-е годы (В.М. Бехтерев, А.С. Залужный). Дальнейшее отображение эти исследования нашли в работах Б.Г. Ананьева, Г.М. Андреевой, А.А. Бодалева, А.А. Реана и др. Результаты исследований показали, что в основе успешного взаимодействия членов команды, как и любой малой социальной группы, лежит неразрывное единство двух тенденций: тенденция к интеграции и тенденция к дифференциации по определенным признакам. В хорошо организованных, сплоченных командах обе эти тенденции находятся в диалектическом единстве: дифференциация и интеграция не только не исключают друг друга, но являются необходимым условием развития и укрепления сплоченности коллектива.

Следовательно, команда – это группа людей, объединенных общими целями, стремящихся к принятию согласованных решений для выполнения конкретных задач, способных работать эффективно, обладающих определенными знаниями, умениями, навыками и качествами [2].

Важным условием, способствующим эффективности деятельности команды, является совместимость ее членов, которая обусловлена как наличием функциональной совместимости (психологических и психофизиологических данных, способствующих оптимизации совместной деятельности), так и характером сложившихся межличностных отношений между членами команды. При этом психофизиологическая совместимость предполагает соответствие людей друг другу по уровню развития, по проявлению основных свойств нервной системы и т.п. Соответственно, социально-психологическая совместимость основывается на общих целях, интересах и установках членов коллектива, единстве ценностных ориентаций и направленности личности членов коллектива, на особенностях социального типа поведения, отношениях к выполняемой деятельности, товарищам по команде и т.д.

Исследования О.М. Савчик показали, что даже временная команда проходит определенные этапы развития: включения, распределения ролей, общности. На стадии общности возникает единство интеллектуальное, эмоциональное и волевое.

Интеллектуальное единство – осведомленность членов о возможностях коллектива, взаимопонимание в процессе деятельности, поиск общего языка, совпадение мнений.

Эмоциональное единство – сопереживание, беспокойство о товарищах, чуткость, отсутствие ощущения обособленности, уверенность в поддержке в трудную минуту.

Волевое единство – способность преодолевать проблемы, препятствия, доводить дело до конца, способность подчинить личные интересы общественным [2].

Иными словами, для того чтобы из простой группы людей создать хорошо организованный и слаженный рабочий механизм, необходимо:

- построить межличностные взаимоотношения;
- определить формы, методы и способы работы;
- обеспечить благоприятную внутреннюю обстановку.

Если командная работа правильно организована, то в результате получаются следующие преимущества:

- совместные решения проблем уменьшают количество стрессовых ситуаций;
- больше идей – выше инновационная способность;
- возможно рациональное распределение обязанностей, устранение межличностных конфликтов;
- допустима большая степень риска в деятельности, т.к. у коллектива больше навыков и ресурсов, чем у отдельной личности;
- перед внешним миром команда выглядит более мощной и влиятельной единицей общества, чем отдельная личность [2].

В команде обеспечиваются следующие, необходимые для успешной деятельности, условия деятельности:

- члены команды получают необходимую достоверную информацию в короткие сроки;
- используются все возможности каждого члена команды, дополняя возможности товарищей;
- личные недостатки быстро устраняются;
- помощь и идеи извне, внутри команды объединяются в единое целое;
- личная неуверенность одного из участников быстро отмечается и уравновешивается коллективом;
- у каждого из членов имеются необходимые знания и навыки [1].

Сегодня, перед учащейся молодежью систематически ставятся задачи, выполнение которых предполагает действия в составе команды. При этом, как показывает практика, могут возникать следующие проблемы: отсутствие совместимости, отсутствие навыка командной работы и необходимость определенных усилий в ее организации.

Чтобы команда молодых людей работала эффективно, необходимо соблюдать определенные условия. Например, количество участников должно быть 4-12 человек, т.к. если команда маленькая, то в ней может отсутствовать достаточный уровень навыков ее участников; и наоборот, если будет слишком большая – не достигается необходимая интенсивность взаимоотношений.

Целесообразно в команду включать молодых людей, обладающих взаимодополняющими знаниями и умениями, которые способствуют

достижению целей и решению задач. Задачи и цели перед командой должны ставиться так, чтобы у каждого из участников в ее решении была собственная выгода.

Команда отнюдь не предполагает группу людей, абсолютно согласных между собой во всех вопросах. Отсутствие разных взглядов на проблему в команде может привести к ее разрушению, т.к. отсутствует комплексный подход к решению проблемы.

Таким образом, успешность деятельности команды, организованной из современной учащейся молодежи, определяется рядом факторов, ведущими из которых являются: психологическая совместимость членов команды, осознание ими целей и задач совместной деятельности, а также соблюдением определенных условий формирования командной работы и осведомленности о возможностях товарищей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рихтер, К. Формирование командного духа [Электронный ресурс] / К. Рихтер. – 2007. – Режим доступа: <http://www.equipo.ru/pages/166/>. – Дата доступа: 22.03.2009.

2. Савчик, О.М. Организация командной работы в учреждениях образования: метод. Рекомендации / О.М. Савчик. – Минск: РИПО, 2008. – 72 с.

УДК 159.9:613

Дик П.В.

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КУРЕНИЕ ТАБАКА СТУДЕНТАМИ МЛАДШИХ КУРСОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

*БГУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Фролова Ю.Г.*

*Работа посвящена изучению семейных и поведенческих факторов, оказывающих влияние на курение табака студентами младших курсов. Рассмотрены особенности семей, отношений с родителями, строгости запрета на курение и употребления алкоголя у курящих и некурящих студентов.*

Здоровье детей и подростков определяется множеством факторов. Дети, переходя в подростковый период, испытывают на себе воздействие условий физической и социальной среды; возникают новые проблемы, относящиеся к здоровью. Характерной особенностью детей по мере достижения ими половой зрелости является повышенный интерес к экспериментированию, что проявляется в пробах табака, алкоголя и т.д. Проблемы здоровья,

употребления табака и алкоголя у подростков являются острыми и приоритетными во всем мире, поскольку за последние пять лет потребление табака в мире существенно возросло, что также повлекло за собой увеличение интенсивности и снижение возраста начала курения.

Целью данной работы являлось изучение различий между курящими и некурящими подростками, а также их семьями, выявление факторов, потенциально влияющих на первые пробы и употребление табака.

Основную эмпирическую базу исследования составляют данные, полученные в ходе заполнения вопросника «Поведение родителей и отношение подростков к ним» [1] и анкетирования 83 человек, студентов 1-ых курсов высших учебных заведений (БГУ и БНТУ) смешанных специальностей, включающих в себя как технические, так и гуманитарные направления. Возраст респондентов находился в диапазоне от 17 лет до 21 года включительно, средний возраст составил 18,5 лет, стандартное отклонение 0,88. В представленной выборке девушки составляли 45,8%, юноши – 54,2%.

Между выборками регулярно курящих и некурящих подростков были получены следующие статистически достоверные параметрические различия: отношение родителей к курению ( $p=0,01$ ); оценочное количество случаев употребления алкоголя за жизнь ( $p=0,02$ ) и за месяц ( $p=0,02$ ); образование матери ( $p=0,02$ ); наличие постоянной работы у родителей ( $p=0,04$ ); количественная оценка директивности, непоследовательности отца и враждебности, непоследовательности матери, отношения матери к ребенку оцениваемая с помощью вопросника «ПОР» – ( $p=0,02$ ); количество ссор с родителями ( $p=0,03$ ); отношение родителей к употреблению табака ( $p=0,04$ ).

Полученные между группами курящих и некурящих подростков различия можно условно разделить на группы, описывающие ту или иную генерализованную характеристику подростка или его семьи, влияющую на курение.

*Семейные взаимоотношения.* Между семейными взаимоотношениями у курящих и некурящих подростков существует достаточно существенная разница, выражающаяся в статистически более низких значениях по шкалам, определяющих положительное и участливое поведение у родителей курящих подростков. Достоверно выше значения непоследовательности отцов и матерей курящих подростков, воспринимаемая ими как резкая смена стилей и воспитательных приемов, смена реакций на поведение без определенных внешних факторов, что приводит к путанице и неуверенности детей, они чаще нарушают порядок, ведут себя асоциально, бунтуют против родителей [2].

Существенно чаще встречается негативное отношение матери к курящим подросткам. Учитывая, что часто с отцом отношения в семьях менее тесные и, в ряде случаев, он может вовсе исключаться из воспитательного процесса, это может говорить о малой доверительности отношений, и, возможно, о нарушенных внутрисемейных коммуникациях. Также об этом

свидетельствует большее количество крупных семейных ссор, как с участием подростка, так и без него. Это, несомненно, негативно влияет на семейную среду, увеличивая нервозность, неуверенность подростка и снижая его самооценку.

В целом, можно утверждать, что характер взаимоотношений в семье и, в первую очередь, родителей с подростком, влияет на уровень подросткового курения: неэффективные стили воспитания, недостаток коммуникации с подростком и семейное курение могут существенно его повышать, с другой стороны, положительные и доверительные взаимоотношения являются защитными видами родительского поведения, что подтверждается рядом исследований [3, 4].

*Запрет на курение в семье.* Запрет на курение является одним из наиболее важных параметров, определяющих курение подростка. Безусловно, ограничение и негативное отношение родителей и семьи к курению в комплексе с рядом ограничений могут оказывать, в среднем, положительное влияние на частоты курения табака. В ряде исследований запрет на курение в семье указывается в качестве одного из предикторов подросткового курения. Однако, необходимо учитывать тот факт, что чрезмерно строгие и категоричные запреты без обоснованной информации о вреде курения могут вызывать обратный эффект. На это косвенно указывают данные о более высоком уровне родительской директивности в семьях курящих подростков. Также, возможно, подобные различия в отношении к курению у разных групп подростков могут быть связаны с тем, что в семьях, где курят родители или другие родственники создавать и следовать такого рода запретам намного тяжелее, если не невозможно. Однако вопрос влияния курящих родителей и друзей на подростка остается открытым, т.к. можно найти данные о том, что этот фактор может быть как одним из важнейших, так и не иметь влияния.

*Алкоголь.* Можно утверждать, что объемы и сила курения напрямую связаны с употреблением алкоголя: при большем употреблении алкоголя увеличивается употребление табака и, по-видимому, эти виды аддиктивного поведения на первоначальных этапах могут развиваться совместно. В исследованиях, посвященных развитию табачной зависимости, делается предположение, что употребление алкоголя подростками больше влияет на переход от воздержания к экспериментальным пробам и легкому курению, чем на интенсивность употребления табака. Однако, несмотря на различные предположения, однозначно можно утверждать о наличии взаимосвязи между этими видами нежелательного подросткового поведения. В целом, употребление алкоголя подростками в сравнении с состоянием трезвости, приводит к изменению одного из наиболее мощных факторов поведения - воспринимаемого контроля. Состояние алкогольной интоксикации сопровождается угнетением участков головного мозга, отвечающих за самоконтроль и оценку ситуации. Также помимо гипоталамических областей, раздражаются близлежащие области, ответственные за чувство жажды,

полового влечения и т.д. Таким образом, в состоянии опьянения у подростков, в зависимости от особенностей личности, достаточно сильно увеличиваются интенции к осуществлению того или иного вида поведения (в данном случае курения), усиливается восприятие актуального контроля. Все эти факторы, приводят к увеличению вероятности первой пробы табака и к продолжению курения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сонин, В.А. Опросник «Поведение родителей и отношение подростков к ним» / В.А. Сонин. – СПб.: Питер, 2004. – 324 с.
2. Райс, Ф. Психология подросткового и юношеского возраста. / Ф. Райс - СПб.: Питер, 2000. – 624 с.
3. Jackson, C., Henriksen, L. The early use of alcohol and tobacco: its relation to children / C. Jackson, L. Henriksen L. et al. // Am J Public Health. – 1997. – № 87. – P. 359-364.
4. Radziszewska, B. Parenting style and adolescent depressive symptoms / B. Radziszewska [et al.] // J behave med. – 1996. – № 19. – P. 289-305

УДК 159.9:392.3

Дмитрук Е.П.

## ПОВСЕДНЕВНЫЕ СТРЕССОВЫЕ СИТУАЦИИ В МОЛОДОЙ СЕМЬЕ

*БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Гончарова С.С.*

Наиболее актуальным представляется изучение повседневных стрессоров у молодых супружеских пар. Это, прежде всего, связано с проблемами адаптации супругов к семейной жизни и друг другу. В результате проведения исследования можно говорить о своеобразии условий и причин переживания молодыми супругами различных стрессовых ситуаций, которые связаны в основном с конфликтами в диаде «супруг-супруга».

На протяжении своей жизни семья сталкивается с самыми разнообразными ситуациями, влияющими на состояние семейной системы, в том числе различного рода повседневными стрессовыми ситуациями [1]. Особое место повседневные трудности занимают в молодой семье (стаж супружества менее 5 лет), когда молодые люди сталкиваются с множеством бытовых проблем, а также проблем адаптации друг к другу. На значимость именно этого отрезка жизненного цикла семьи указывает уже и тот факт, что, по разным источникам, за это время распадается от 20% до одной трети всех семей [3].

Нами была предпринята попытка выявления и изучения повседневных стрессовых ситуаций в молодой семье в рамках НИР кафедры прикладной психологии БГПУ «Психологическое здоровье семьи в Беларуси на разных этапах жизненного цикла семьи» и дипломного проекта. Одна из задач исследования: определение спектра семейных трудностей в молодых семьях. В качестве испытуемых выступили 30 молодых супружеских пар (стаж супружества до 5 лет). Объект исследования: молодая семья. Предмет исследования: особенности семейных трудностей в молодых семьях. Гипотеза исследования: в молодых семьях существуют повседневные стрессоры, связанные с адаптацией к семейной жизни. Для проверки гипотезы была использована «Анкета наблюдения за стрессом» (Petrez M., Reicherts), которая позволяет изучить повседневные стрессоры, эмоции, каузальную атрибуцию, контролируемость стрессовых ситуаций.

Повседневные стрессовые ситуации включали более 30 микрострессоров (каждый раздел анкеты имеет графу для введения дополнительных, не указанных авторами стрессовых событий, а также их участников, причин, эмоций и т.д.). Они были представлены семейными и внесемейными ссорами, производственными проблемами, болезнью собственной или члена семьи, критической оценкой, проблемами отвержения или внешнего вида, мыслями о собственном будущем или будущем членов семьи, финансовыми и другими сложностями. В результате анализа повседневных стрессовых событий нами были определены наиболее частые стрессоры: для молодых супругов – ссора с мужем/женой (64%), материальные трудности (недостаток денег) (57%), мысли о будущем (50%), критика в адрес друг друга (50%). Респондентов просили в перечне обозначенных стрессоров выделить самый значительный за последний месяц, ими оказались: ссора с мужем/женой (43%) и материальные трудности (недостаток денег) (21%).

Эмоции. Анкета позволяла определить перечень эмоций, которые респонденты могли испытывать, переживая ту или иную трудность и силу эмоций. Среди наиболее часто испытываемых эмоций у молодых супругов – нервность (79%), волнение (71%), печаль (71%), растерянность (64%), возмущенность (64%).

Каузальная атрибуция. Среди причин и ответственных за появление трудностей респонденты называют себя (100%) и своих партнеров по браку (50%). Контролируемость стрессовых событий. У молодых семей ощущение контроля над микрострессорами довольно высокое (86%). Молодые семейные пары в большой степени разделяют контроль и ответственность со своими супругами (79%).

Гипотеза нашего исследования подтвердилась, у молодых семей повседневные стрессовые эпизоды связаны в основном с конфликтными отношениями в диаде «супруг-супруга». Приведенные результаты указывают на своеобразии текущих условий и причин переживаний молодыми супругами различных стрессовых ситуаций, что может учитываться при

планировании психопрофилактических мероприятий, при проведении семейного консультирования. Дальнейший план исследования предполагает выявление копинг-стратегий и психологического благополучия у молодых супругов, что позволит дополнить представленные результаты.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абабков, В.А. Адаптация к стрессу. Основы теории, диагностики, терапии / В.А. Абабков. – М.: Перре. – СПб.: Речь, 2004. – 166 с.
2. Белорукова, Н.О. Семейные трудности и совладающее поведение на разных этапах жизненного цикла семьи: автореф. дис. ...канд. психол. наук: 19.00.05 / Н.О. Белорукова, Костромской гос. ун-т. – Кострома, 2005. – 26 с.
3. Осипова, Н.А. Проблемы изучения молодой семьи в психологии / Н.А. Осипова // Семейная психология и семейная терапия. – 2005. – №1. – С. 32-42.

УДК 378.66

Дубовик Е.А.

### **ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ**

*БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р социол. наук, профессор Клименко В.А.*

*Статья посвящена исследованию актуальной проблемы профессиональной ориентации студенческой молодежи. Приведены результаты социологического опроса студентов 5 курса Белорусского национального технического университета.*

Интерес к проблеме профессионального самоопределения молодежи возник еще в 1960-е годы. Однако, в условиях жесткого государственного регулирования использования трудовых ресурсов внимание психологов и социологов концентрировалось преимущественно на соответствии профессионального выбора, жизненных и профессиональных планов молодежи потребностям производства и общества в целом. Самостоятельность и активность личности в формировании своего жизненного и профессионального пути отходила на второй план либо вовсе игнорировалась. Активное обращение к вопросам профессионального самоопределения молодежи происходит в конце 1980 – 1990-х гг. Предпосылкой развития исследований по данной проблеме послужило утверждение новой гуманистической парадигмы в социально-гуманитарных науках. В социально-психологической литературе интерпретируется смысл

категории «самоопределение личности», структура данного понятия, рассматриваются различные виды самоопределений: жизненного, социального, профессионального, ролевого, семейно-бытового и др. (К.А. Абульханова-Славская, Е.И. Головаха, Е.И. Климов, Л.Н. Коган, И.С. Кон, Н.С. Пряжников, В.Ф. Сафин и др.).

Кардинальные преобразования в условиях переходного общества по-новому ставят проблему самоопределения личности. На современном этапе профессиональное самоопределение трактуется как частный случай других, более широких и глубоких по своим характеристикам и способам воздействия на личность социальных процессов личностного и жизненного самоопределения. По мнению Н.В. Ширяевой, профессиональное самоопределение – это многоаспектный, поэтапный, социально-детерминируемый процесс формирования социально-профессиональных ориентаций индивида, определяющих его профессиональный выбор, создающий мотивационную основу приобретения знаний, умений и навыков, способствующий его становлению в качестве субъекта конкретного вида профессиональной деятельности [1, с. 20]. В.А. Толочек отмечает, что профессиональное самоопределение человека как субъекта труда есть процесс его активной ориентации в мире профессий, сопряженный с поиском смысла трудовой деятельности; это – процесс периодически повторяющихся выборов на протяжении всей профессиональной карьеры человека [2, с. 335].

В условиях становления рынка труда в Республике Беларусь все большую актуальность приобретает проблемы профессионального самоопределения молодежи. Оно осуществляется, прежде всего, путем выбора учебного заведения и специальности, которая дала бы старт в самостоятельную трудовую жизнь. Не менее важными являются вопросы трудоустройства молодых специалистов и их адаптации в трудовом коллективе. В связи с этим сегодня возрастает потребность всестороннего изучения профессионального самоопределения студенческой молодежи – процесса, в котором взаимодействуют социальные и личностные факторы.

В профессиональном самоопределении студенчества выделяется ряд стадий, когда проблема выбора актуализируется в том или ином аспекте, а от способа ее разрешения зависит последующая реализация профессионального пути личности. Так, первокурсники уже осуществили выбор вуза и специальности, личность уже включена в учебную деятельность, тем самым свобода нового выбора ограничена. Одновременно возникает новая, непривычная для учащегося социокультурная ситуация, требующая адаптации. Более свободный характер организации учебных занятий в вузе и ломка прежних стереотипов школьного обучения являются существенными факторами кризиса профессионального самоопределения на первом курсе, что проявляется в сомнениях в правильности сделанного выбора. Специфика профессионального самоопределения на третьем курсе обучения заключается в том, что к этому времени адаптационный период завершен, влияние

довузовских факторов незначительно, актуализируются профессиональные интересы и перспективные планы. Меняется система ценностей (образования, профессии, труда и т. д.) и выявляются новые противоречия в сознании и поведении студентов. На стадии окончания вуза (5 курс) решается вопрос о конкретном месте работы, перед студентами непосредственно стоит проблема реализации своих профессиональных планов и намерений. На данном этапе ведущим фактором профессионального самоопределения выступает рынок труда: в отличие от первого курса пятикурсники осмысливают свой выбор не только с точки зрения соответствия своим личным интересам и склонностям, а в большей мере с позиции востребованности специальности на рынке труда.

Одним из основных социальных механизмов, регулирующих процесс профессионального самоопределения, выступает престиж профессии, который понимается как сравнительная оценка значимости и привлекательности различных профессий на основе определенных ценностей. Иерархия престижа в общественном сознании меняется во времени, что зависит от изменений в сфере профессиональной стратификации и мобильности. Престиж профессий, востребованных в данный момент времени на рынке труда, обеспечивает привлекательность соответствующих факультетов и специальностей в вузе. Кроме престижа профессий на профессиональное самоопределение молодежи в значительной степени воздействует престиж вуза. В общественном сознании престиж профессии и вуза связан с возможностями трудоустройства, а также профессиональной карьеры.

Осенью 2008 г. проведен выборочный социологический опрос студентов 5 курса БНТУ. С точки зрения темы исследования интерес, прежде всего, представляют ответы на вопрос о причине выбора данного вуза для получения высшего образования. Большинство респондентов (51,5%) указали на высокий спрос на инженерную профессию на рынке труда. Более трети опрошенных (34,3%) объяснили свой выбор советом родственников, знакомых; при этом 9,3% указали, что здесь учились их родители. 33% респондентов отметили гарантии трудоустройства после окончания вуза, а 18,5% – высокое качество подготовки специалистов в БНТУ. Отвечая на вопрос «Что было для Вас самым важным при выборе профессии?», 70,6% респондентов предпочли вариант «хорошо зарабатывать», 37,1% – добиться высокого положения в обществе, 23,1% – общаться с интересными людьми, 33% – иметь гарантии трудоустройства. Обращает на себя внимание тот факт, что по сравнению с аналогичным исследованием 2005 г. значительно выросло число студентов, которые на первое место ставят хороший заработок, больший вес имеют и гарантии трудоустройства.

Большинство студентов подтвердили тот профессиональный выбор, который они сделали при поступлении в вуз: 59,1% собирается работать по полученной специальности, а 19,8% – по родственной. Однакостораживает тот факт, что своим призванием считают выбранную профессию только 18,3 % ответивших. Это свидетельствует о недостатках в профориентационной

работе, о стремлении части студентов пойти в вуз ради получения диплома, не имея при этом стремления заниматься научно-техническим творчеством, к чему, в принципе, обязывает инженерная профессия. Лишь 3,8% респондентов среди значимых для себя после окончания вуза целей указали научную деятельность. Одновременно для 43,4% ответивших наиболее значимой является «высокая зарплата, независимо от места работы и должности», для 30,2% – карьерный рост по административной линии.

Таким образом, результаты проведенных исследований подтверждают необходимость разработки комплекса рекомендаций по оптимизации государственной молодежной политики в области совершенствования взаимодействия рынка труда специалистов и рынка образовательных услуг учебных заведений, трудоустройства молодых специалистов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ширяева, Н.В. Специфика профессионального самоопределения студенчества технических вузов в условиях современного российского общества: автореф. дис... канд. соц. наук / Н.В. Ширяева. – Ростов-на-Дону, 2004. – 32 с.
2. Толочек, В.А. Современная психология труда / В.А. Толочек. 2-е изд. СПб., 2008. – 432 с.

УДК 159.9 +316.4

Дубовик Е.А.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ОТНОШЕНИЙ СОЦИАЛЬНОГО ПАРТНЕРСТВА

*БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р социол. наук, профессор Клименко В.А.*

*Статья посвящена исследованию психологических основ взаимодействия субъектов социального партнерства. Показаны социально-психологические механизмы ведения коллективных переговоров, заключения коллективных договоров и соглашений, разрешения трудовых конфликтов и споров.*

Термин «социальное партнерство» стал использоваться в отечественной науке и в официальных документах сравнительно недавно – с начала 90-х годов XX века. Наиболее распространенным является понимание социального партнерства как системы взаимоотношений между нанимателями, трудящимися и государством, опирающейся на переговоры, поиск взаимоприемлемых решений в регулировании трудовых и иных социально-экономических отношений. В этом смысле синонимом категории

«социальное партнерство» выступает термин «трипартизм». В широком толковании социальное партнерство – это сотрудничество различных социальных групп, слоев, индивидов для достижения общих целей во всех сферах общественной жизни.

Социальное партнерство является объектом изучения различных социальных наук – философии, социологии, психологии, педагогики, экономики, правоведения, истории и т.д. Каждая из дисциплин под углом зрения своего предмета высвечивает тот или иной аспект исследования этого феномена [1].

Психология занимается исследованием человеческого поведения в процессе трудовой деятельности, социально-психологических механизмов ведения коллективных переговоров, заключения коллективных договоров и соглашений, разрешения трудовых конфликтов и споров. Попытки согласовать различные интересы на волевой основе без учета психологических механизмов влекут за собой серьезные затруднения. Вряд ли может быть эффективным общение, если осуществляется противопоставление интересов сторон. Невозможно достичь разумного соглашения, не используя социально-психологические механизмы взаимодействия социальных партнеров.

Функционирование социального партнерства предусматривает применение социальных технологий – определенного способа осуществления деятельности по достижению социально значимых целей, сущность которого состоит в рациональном расчленении этой деятельности на процедуры и операции с их последующей координацией и синхронизацией. В практике социального партнерства используются социальные технологии взаимодействия, достижения согласия и др. Московский исследователь О.Б. Ионова вводит понятие «социальные технологии партнерства», суть последних, по ее мнению, состоит в такой координации интересов социальных субъектов, которая позволила бы осуществить их оптимальную реализацию для каждого участника социального взаимодействия и для системы в целом [2].

Основой социального партнерства, его несущей конструкцией выступает система коллективных договоров и соглашений. При их подготовке, заключении и реализации используются различные технологии и механизмы. Наиболее распространенными из них являются переговоры, позволяющие находить согласие там, где не совпадают интересы. Переговоры необходимы для подготовки, подписания договоров и соглашений, а также в ходе их осуществления.

Технологии переговоров – это совокупность действий, предпринимаемых сторонами; применение соответствующих принципов, использование определенных способов, приемов и форм партнерских отношений. Каждый партнер участвует в переговорах с какой-то целью, имея собственную позицию и свое собственное представление об их наилучшем

исходе. При этом большую роль играют психологические свойства партнеров. Любые переговоры, один из участников которых находится под давлением или испытывает чувство крайнего недовольства, имеют малые шансы на успех. К положительному результату приведет лишь взаимоуважительная позиция, стратегия, базирующаяся на общих ценностях, исключая действия, оскорбительные для партнеров. В современном сложном мире инструментом обеспечения социального согласия служит толерантность (терпимость). Технологии обучения толерантности становятся актуальными в контексте формирования культуры ведения переговоров, развития искусства поиска компромиссов при принятии ответственных решений. Важнейшей сферой поддержания партнерских отношений между работниками, нанимателями, властными структурами является своевременное предотвращение конфликтов и эффективное их разрешение в процессе переговоров и примирительно-посреднических процедур. По направленности различают два вида трудовых конфликтов: конструктивный, или продуктивный, направленный на решение проблемы, имеющий положительные функции, и деструктивный, или ненормальный, патологический.

Нерешенность производственных и бытовых проблем порождает социальную напряженность – психологическое состояние различных групп и общества в целом, обусловленное неудовлетворенностью людей теми или иными факторами условий труда и жизни, состоянием социально-трудовых отношений. Кроме социально-экономических факторов, причинами трудовых и иных конфликтов могут быть неуступчивость, агрессивность и другие психологические проявления в поведении представителей сторон. Конфликт происходит и в результате неправильного восприятия или непонимания события, искажения информации одной из сторон в собственных интересах, несовместимых предложений в принципиальных вопросах, завышенной оценки враждебности другой стороны и т.п.

По данным проведенных в Беларуси социологических исследований, отмечается сравнительно невысокая конфликтная активность наемных работников. Она повышена лишь у 8-10% индивидов [3]. Профактивисты нередко проводят соглашательскую политику в отношениях с администрацией предприятий, что способствует сохранению социального мира, хотя в некоторой степени снижает степень защиты прав и законных интересов трудящихся. В то же время у лидеров «свободных» профсоюзов имеет место установка на силовое разрешение возникающих конфликтов, недооценка примирительных процедур социального партнерства. Наиболее подходит для характеристики сути партнерского общения категория «диалог». Неслучайно синонимом социального партнерства выступает понятие «социальный диалог». Продуктивный социальный диалог возможен лишь при условии соблюдения следующих принципов: заинтересованность в выявлении истины, выработке оптимальных решений; разнообразие мнений,

позиций, платформ; равноправие субъектов диалога; их компетентность; объективность.

Партнерские отношения – это во многом и умение сопереживать, сочувствовать, но всегда с учетом эффективности общего дела. Все более значение приобретают консолидирующие функции диалога. Самым главным при существовании различных позиций, альтернатив является выработка консенсуса – согласия по спорным вопросам, к которому приходят участники переговоров, заседаний. Консенсус достижим только в рамках терпеливого диалога.

В последние годы социальный диалог получает все более прочное закрепление в общественном сознании, выступает одним из важнейших факторов строительства правового демократического государства, открытого гражданского общества. Искусство диалога, умение слушать и понимать другую сторону становится важнейшим показателем психологической культуры, составной частью профессиональной квалификации управленческих и профсоюзных кадров. Вместе с тем назрела необходимость принятия Закона Республики Беларусь «О социальном партнерстве».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дубовик, А.К. Теоретическая разработка проблем социального партнерства в Республике Беларусь / А.К. Дубовик, Е.А. Дубовик // Наука – образованию, производству, экономике. Материалы IV международной научно-техн. конф. – Минск: БНТУ, 2006. – Т. 2. – С. 65-67.
2. Ионова, О.Б. Социальные технологии партнерства / О.Б. Ионова // Вестник Московского университета. Сер. 18. Социология и политология. – 2000. – № 4. – С. 108-114.
3. Киеня, Е.А. Социальное партнерство / Е.А. Киеня – Минск, 2009. – 103 с.

УДК 159.9

Евтух Т.В.

### **ОСОБЕННОСТИ ДЕТСКО-РОДИТЕЛЬСКИХ ОТНОШЕНИЙ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТЬЮ**

*БрГУ им. А.С. Пушкина, г. Брест, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук Яцук С.Л.*

Проблема гиперактивности известна уже давно, хотя серьезно заниматься ею стали немногим более четверти века назад такие ученые как

Рассел Баркли, Грибанов А.В., Подоплекин Д.Н. Если всего 8 – 10 лет назад детей с СДВГ в классе было по одному – два, то сейчас – до пяти человек и более (в среднем 3 – 5%). Синдром дефицита внимания с гиперактивностью нарушение, характеризующиеся гиперактивностью, дефицитом внимания и импульсивностью. Впервые синдром проявляется в детстве, но может быть диагностирован на поздних этапах жизни. Это довольно распространенное нарушение, которое возникает при органических нарушениях, например, малых травмах головного мозга, малых церебральных нарушениях. Наибольшую опасность данный синдром представляет в подростковом возрасте. В это время у ряда детей с СДВГ нарастают нарушения поведения, агрессивность, трудности во взаимоотношениях в семье и школе, ухудшается успеваемость, появляется тяга к употреблению алкоголя и наркотиков.

Нами было проведено экспериментальное исследование по выявлению детей с СДВГ среди младших школьников и изучению детско-родительских отношений в данной выделенной категории. Интерес именно к этой области был вызван тем, что родители детей с СДВГ испытывают много трудностей при взаимодействии со своими детьми.

Эмпирическое исследование проводилось в СШ № 20 г. Бреста. Выборка составила 231 учеников 2 – 4-х классов. Данное исследование проходило в два этапа: 1) Наблюдение за младшими школьниками и выявление среди них детей с СДВГ; 2) Изучение детско-родительских отношений у детей с СДВГ.

В ходе проведения первого этапа исследования было выявлено 7 детей с синдромом дефицита внимания с гиперактивностью, что составляет 3% от всей выборки. На основании полученных данных наблюдения нами были выделены следующие признаки СДВГ у детей младшего школьного возраста:

1) *Невнимательность.* Неспособность удерживать внимание на деталях; не в состоянии придерживаться предлагаемых инструкций и справиться до конца с выполнением задания. Испытывает сложности в организации самостоятельного выполнения заданий и других видов деятельности. Часто теряет вещи. Легко отвлекается на посторонние стимулы.

2) *Гиперактивность.* Наблюдаются беспокойные движения в кистях и стопах; сидя на стуле, крутится, вертится. Проявляет бесцельную двигательную активность: бегает, крутится, когда это неприемлемо.

3) *Импульсивность.* Часто отвечает на вопросы не задумываясь, не выслушав их до конца. Обычно с трудом дожидается своей очереди в различных ситуациях. Мешает другим, пристает к окружающим.

В ходе изучения детско-родительских отношений у детей младшего школьного возраста с СДВГ, нами были выявлены некоторые особенности данного процесса и сделаны следующие выводы:

1. В детско-родительских отношениях – мать для ребенка с СДВГ является значимым человеком. В отношениях с отцом у детей с СДВГ существует некоторая отстраненность. Можно говорить о недостаточной

включенности отцов в отношения с детьми и доминирующей роли матери в этих отношениях.

2. Говоря об уровне конфликтности детско-родительских отношений, хочется отметить, что среди обследуемых детей почти половина из них испытывают острые конфликты в отношениях с отцом. Анализируя образ отца, который изобразили дети на рисунках, стоит подчеркнуть некоторую отстраненность отцов от семейных дел и воспитания детей. У половины опрошенных отец изображен играющим в компьютер, смотрящим телевизор, что подчеркивает инфантильность отцов.

3. Внимание матерей в большей степени обусловлено контролем детей, при котором дети лишены ласки, отношения характеризуются малым количеством поощрений и похвал. Так же гиперактивные дети имеют дефицит физического и эмоционального контакта с матерью. Данная ситуация может возникать по причине повышенной активности детей.

4. Говоря о показателе благополучности всех семей, можно сказать, что он находится на среднем уровне. В семье в отношениях с родителями дети с СДВГ испытывают недостаток любви, ласки и тепла. Дети испытывают в семье чувство неполноценности, вины и стыда. По сравнению с братьями и сестрами в семьях, этим детям уделяется меньше внимания со стороны родителей. Больше половины таких детей указывает на амбивалентность воспитательных установок, которые применяют родители в отношении к ним при воспитании.

## ЛИТЕРАТУРА

3. Брызгунов, И.П. Непоседливый ребенок, или все о гиперактивных детях / И.П. Брызгунов, Е.В. Касатикова. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2001. – 96 с.

4. Грибанова, А.В. Синдром дефицита внимания с гиперактивностью у детей / А.В. Грибанов, Т.В. Волокитин, Е.А. Гусев, Д.Н. Подоплекин. – М.: Академический Проект, 2004. – 176 с.

УДК 159.9

Жуковская Е.В.

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭМОЦИИ СТРАХА И СИНДРОМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ**

*БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: преподаватель, педагог-психолог Солодухо В.В.*

В современном обществе изменяется отношение людей к работе. Люди теряют уверенность в стабильности собственного общественного и

материального положения, в гарантированности рабочего места. Обостряется конкуренция за престижную и высокооплачиваемую работу. Параллельно идут процессы узкой специализации в профессии и, сразу, глобализации со смежными отраслями. Скоро изменятся запросы рынка труда. Падает рейтинг ряда социально важных профессий – медицинских работников, учителей, учёных. Как следствие, растет психическое, эмоциональное напряжение, которое связано со стрессом на рабочем месте. Выявляются тревога, депрессия, психосоматические расстройства, зависимости от психоактивных веществ, включая алкоголь, наркотики и др. Все это также связано симптомами синдрома эмоционального выгорания.

Эмоциональное выгорание – это выработанный личностью механизм психологической защиты в форме полного или частичного исключения эмоций в ответ на избранные психотравмирующие воздействия. Одним из таких воздействий можно считать переживание эмоции страха. Страх защищает человека от излишнего риска, регулирует деятельность, поведение, уводит от опасностей, возможности получения травмы. В этом проявляется охранительная функция страхов. Страх, как любое переживание является полезным, когда выполняет свои функции, и потом исчезает. Но когда он не исчезает долгое время, или у человека содержится большое количество страхов, то здесь можно говорить о предневротическом состоянии, что в свою очередь может перейти в невроз страха, что является патологией. При этом у человека возникает состояние психического напряжения, скованности, поведение становится более пассивным, вместо непосредственности и открытости развивается отгороженность, замкнутость. Все эти изменения препятствуют полноценной жизнедеятельности человека, влияет на сознание и поведение.

Таким образом, существует необходимость изучения взаимосвязи страха с синдромом эмоционального выгорания, т.е. определить влияет ли возникновение эмоции страха на уровень эмоционального (профессионального) выгорания, который в свою очередь отрицательно сказывается на исполнении профессиональной деятельности и отношениях с партнерами. Актуальность данного исследования определяется широкой распространённостью и негативным влиянием «выгорания» на полноценную и продуктивную деятельность. Получение результатов о взаимосвязи страха с эмоциональным выгоранием в дальнейшем можно использовать для коррекции «выгорания» работников.

В исследовании приняли участие 32 представителя различных профессий (работники аэропорта Минск-2, продавцы магазина, работники солжария и диспетчеры подстанции скорой помощи) с разным стажем работы в возрасте от 21 до 52 лет. Для проведения исследования были использованы методика диагностики уровня эмоционального выгорания В.В. Бойко и «Опросник страхов» В.Л. Леви.

Для отражения того факта, что изменчивость уровня страха влияет на уровень профессионального выгорания использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена, который позволил определить силу связи между двумя изучаемыми признаками в одной и той же группе испытуемых.

При диагностике уровня эмоционального выгорания полученные результаты свидетельствуют о том, что в фазе напряжения находятся 15% испытуемых, в фазе резистентности – 47%, истощения – 22% опрошенных, никаких признаков выгорания и стресса не обнаружено у 16% респондентов.

По результатам «Опросника страхов» В.Л. Леви 6% испытуемых не отличают реальных угроз от мнимых, в таких случаях возникают неоправданные боязни; у 38% – возможны неадекватные панические реакции, на почве страхов могут возникать срывы; у 47% испытуемых возникает состояние мнительности и тревоги, не вполне оправданное обстоятельствами; и только у 9% работников страх находится в соответствии с реальной угрозой, но иногда может превышать их масштаб. В ходе исследования, при использовании данной методики, были выявлены следующие виды страхов: танатофобии, социофобии, агрессофобии, эзофобии, панфобии, фартунофобии.

По итогам проведенной работы можно сделать вывод о подтверждении гипотезы о существовании взаимосвязи эмоции страха с уровнем эмоционального (профессионального) выгорания. Для более эффективной коррекционной работы, необходимо знать, влияние конкретного вида страха на каждую из трех фаз «выгорания». Были получены следующие результаты:

1. Нервное (тревожное) напряжение создают хроническая психоэмоциональная атмосфера, дестабилизирующая обстановка, повышенная ответственность, трудность контингента. Фаза «напряжения» служит предвестником и «запускающим» механизмом в формировании эмоционального выгорания. На формирование состояния напряжения влияют практически все виды страхов:

- танатофобии (страх смерти, боли, болезней, страхи за здоровье и т.д.);
- социофобии (социально-оценочные страхи, страх ответственности, страх позора, несоответствия нормам, показаться слабым, страх выступить на публике и т.д.);
- агрессофобии (страх физической или психической агрессии, взлудобоязнь, страх перед начальством и вышестоящими);
- эзофобии (страхом порчи, сглаза, наговоров, страх нарушения ритуалов, различные суеверия, страх сойти с ума, страх собственных мыслей).

Самая сильная связь прослеживается между танатофобией и напряжением. А самая слабая – между изучаемой фазой и эзофобией.

Такие виды страхов как панфобии (страх одиночества, страх за жизнь близких, страх темноты, войны, стихийных бедствий, страх старения,

увядания) и фартунофобии (страхи перед судьбой, страх перед неизвестностью и случайностью) никак не влияют на уровень выгорания.

2. Резистенция, то есть сопротивление, – человек пытается более или менее успешно оградить себя от неприятных впечатлений. Связь эмоции страха и данной фазы эмоционального выгорания самая сильная. Так как здесь можно говорить о влиянии всех видов страха. Самыми значимыми корреляционными связями оказались: связь резистенции с танатафобией, и с эзофобией.

3. Истощение – оскудение психических ресурсов, снижение эмоционального тонуса, которое наступает вследствие того, что проявленное сопротивление оказалось неэффективным. Истощение – единственная фаза «выгорания», которая не имеет никакой связи с эмоцией страха. На ее формирование, видимо, влияют другие признаки.

УДК 159.942.2

Капустин П.П.

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ МОТИВАЦИОННО-ПОТРЕБНОСТНОЙ СФЕРЫ ЛИЧНОСТИ И СОЦИОМЕТРИЧЕСКОГО СТАТУСА СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Островский С.Н.*

*Работа посвящена изучению мотивационно-потребностной сферы, выявлению ситуативной и личностной тревожности, а также определению социометрического статуса студентов-первокурсников.*

История современного этапа социальной психологии сложилась так, что в ее становлении особую роль сыграли исследования взаимоотношений и общения в малых группах и коллективах. Социально-психологические исследования малых групп почти всегда включают в качестве основного или дополнительного метода социометрию. Социометрические приемы широко используются в ряде специальных областей психологии: психологии спорта, военной психологии, патопсихологии и олигофренопедагогике, психиатрии и психотерапии. Социометрия позволяет увидеть скрытую от непосредственного наблюдения систему межличностных взаимоотношений в коллективе [2].

В настоящее время, когда происходит ломка многих устоявшихся взглядов на жизнь, исследование изменений ориентации имеет чрезвычайное значение. Особенно ценностные ориентации интересны в профессиональном отборе, профориентации, индивидуально-психологических, групповых

консультациях и даже при консультировании по вопросам семьи и брака. Ведь разногласия в социально-психологических установках часто вносят разлад в брачно-семейные отношения. Целесообразнее, если разногласия в установках будут выявлены заранее и предприняты попытки их преодоления. Методика выявления социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной сфере была предложена О.Ф. Потемкиной с целью определения степени выраженности данных установок [1].

Большинство из известных методов измерения тревожности позволяет оценить или только личностную, или состояние тревожности, либо более специфические реакции. Изменение тревожности как свойства личности особенно важно, т.к. это свойство во многом обуславливает поведение субъекта. Определенный уровень тревожности – естественная и обязательная особенность активной деятельности личности. У каждого человека существует свой оптимальный, или нежелательный, уровень тревожности – это так называемой полезной тревожности [3]. Оценка человеком своего состояния в этом отношении является для него существенным компонентом самоконтроля и самовоспитания.

Под личностной тревожностью понимается устойчивая индивидуальная характеристика, отражающая предрасположенность субъекта к тревоге и предполагающая наличие у него тенденции воспринимать достаточно широкий «веер» ситуаций как угрожающие, отвечая на каждую из них определенной реакцией. Как предрасположенность, личная тревожность активизируется при восприятии определенных стимулов, расцениваемых человеком как опасные для самооценки, самоуважения. Ситуативная или реактивная тревожность, как состояние, характеризуется субъективно переживаемыми эмоциями: напряжением, беспокойством, озабоченностью, нервозностью. Это состояние возникает как эмоциональная реакция на стрессовую ситуацию и может быть разным по интенсивности и динамичности во времени.

Личности, относимые к категории высокотревожных, склонны воспринимать угрозу своей самооценке или жизнедеятельности в обширном диапазоне ситуаций и реагировать в весьма выраженном состоянии тревожности. Если психологический тест выражает у испытуемого высокий показатель личностной тревожности, то это дает основание предполагать у него появление состояния тревожности в разнообразных ситуациях, особенно когда они касаются оценки его компетенции и престижа.

Одной из методик, позволяющих дифференцированно измерять тревожность и как личностное свойство, и как состояние является методика, предложенная Ч.Д. Спилбергером.

Диагностика и определение как личностной, так и ситуативной тревожности среди студентов-первокурсников показывает вполне умеренные, характерные для обоих полов, данные, собранные на основе опросника Спилбергера.

Цель исследования заключалась в изучении взаимосвязи мотивационно-потребностной сферы личности и социометрического статуса студентов-первокурсников.

Были поставлены следующие задачи:

1. Изучить психологическую литературу по рассматриваемой теме.  
2. Изучить мотивационно-потребностную сферу студентов-первокурсников.

3. Определить социометрический статус студентов-первокурсников.

В работе проверялась гипотеза: студенты с более высокой мотивационно-потребностной сферой имеют более высокий статус.

Объект исследования: мотивационно-потребностная сфера студентов-первокурсников.

Предмет исследования: взаимосвязь мотивационно-потребностной сферы личности и социометрического статуса студентов-первокурсников.

Методы и методики исследования: социометрия, методика изучения мотивационно-потребностной сферы личности Потемкиной, опросник Спилбергера по изучению личностной и ситуативной тревожности.

В ходе исследования были получены следующие данные.

Таблица 1 – Результаты исследования по методике Потемкиной

М-П сфера	Мужчины	Женщины
Альтруизм	4,45	5,34
Эгоизм	4,23	3,69
Свобода	6,47	6,50
Власть	2,99	2,14
Труд	3,17	2,60
Деньги	4,65	5,58
Процесс	5,49	6,97
Результат	3,36	5,79

В исследовании на тревожность было установлено, что для большинства студентов (65%) характерна умеренная степень тревожности. При изучении взаимосвязи статусной позиции студентов и их тревожности было установлено, что также в своем большинстве высокие статусные позиции занимают студенты с низкой и умеренной силой тревожности ( $r_s=0,37$ ).

Таким образом, следует чаще вовлекать студентов в групповые формы взаимоотношений (особенно в учебной деятельности), а также прилагать все усилия для их успешной адаптации к новым учебным условиям.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев, В.С. Межгрупповое взаимодействие. Социально – психологические проблемы / В.С. Агеев. – М., 1990.

2. Коломинский, Я.Л. Социальная психология школьного класса / Я.Л. Коломинский. – Минск: Аст-Пресс, 2003. – 284 с.

3. Столяренко, Л.Д. Основы психологии / Л.Д. Столяренко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 214 с.

**ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ КУРСАНТОВ К УСЛОВИЯМ  
ВУЗА ВОЕННОГО ТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ  
ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ**

*Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь, г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: преподаватель Егоров В.В.*

С древних времен люди меняли место жительства по причине нехватки пищи, неблагоприятных климатических условий. На данном этапе развития цивилизации необходимость изучения проблемы адаптации не отпала, а наоборот возросла в связи с усложнением общественных отношений, увеличением объемов используемой информации, необходимостью быстрее карьерного роста, получения образования и т.д.

Постоянный процесс активного приспособления индивида к изменяющимся условиям социальной среды, а также результат этого процесса называется социальной адаптацией (от лат. *Adapto* – приспособляю и *socialis* – общественный) [1].

Целью нашего исследования было изучить динамику показателей самооценки курсантов 1-го курса КИИ МЧС. Для этого мы использовали в качестве метода исследования методику социально-психологической адаптации К. Роджерса и Р. Даймонда [2]. В результате перемены места жительства (СШ, СВУ, ПТУ, СУЗы, спецшколы, гимназии, лицеи, колледжи) на условия жизнедеятельности КИИ МЧС у первокурсников изменялись показатели самооценки. Нас интересовало, существуют ли различия в процессах адаптации в зависимости от принадлежности тестируемых к одной из 2 групп (сельские или городские).

Проведенное нами тестирование выявило следующую закономерность: уровень показателей по матрице Роджерса-Даймонда [2] на первом этапе у курсантов, проживающих до поступления в КИИ МЧС в сельской местности – ниже, чем у городских (таблица 1). Аналогичная картина наблюдается и на втором этапе. Это свидетельствует о том, что перемена места жительства, сопровождаемая новыми правилами и условиями, повлияла в большей степени на сельских, чем на городских. Это произошло в силу тех обстоятельств, что, по всей вероятности, сельские – более привязаны к дому, к близким. Поэтому на новом месте чувствуют себя менее комфортно и угнетенно, чем городские, поэтому стремление к доминированию у них – низкое, а приятие других – высокое. У городских

же все наоборот. Это связано с тем, что в данной ситуации они чувствуют себя увереннее.

Таблица 1 – Динамика интегральных показателей курсантов 1-го курса в процессе их адаптации к новым условиям жизнедеятельности в зависимости от типа местности проживания до поступления в КИИ МЧС

Интегральные показатели	Сельские						Городские					
	Группы 1-го этапа			Группы 2-го этапа			Группы 1-го этапа			Группы 2-го этапа		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Адаптация	32	52	16	24	40	36	54,1	40,5	5,4	31,1	33,8	35,1
Самовосприятие	56	36	8	36	24	40	66,2	31,1	2,7	35,1	31,1	33,8
Приятие других	40	52	8	32	44	24	41,9	54,1	4,1	18,9	52,7	28,4
Эмоциональная комфортность	16	48	36	24	20	56	43,2	37,8	18,9	25,7	32,4	41,9
Стремление к доминированию	16	64	20	16	52	32	33,8	54,1	12,2	31,1	44,6	24,3
Интернальность	44	36	20	28	32	40	47,3	44,6	8,1	29,7	31,1	39,2

При частой перемене места жительства показатели усиливаются. Это может быть связано процессом привыкания обучаемых к частой смене места жительства. Но, как показали проведенные нами срезы в данном случае это не так. В первую очередь, данная тенденция вызывается несоответствием действительности тому образу института, который был создан у первокурсников обучаемыми старших курсов. Ожидаемый образ изменился впоследствии в сторону увеличения нагрузки по учебе и работе, порядка и дисциплины.

Следовательно, переход к новым условиям для сельских должен быть менее болезненным, чем для городских. Этот факт необходимо учесть как курсовым начальникам, так и руководству института при планировании жизнедеятельности и учебного процесса курсантов, а также при последующем поступлении абитуриентов в высшие учебные заведения военного типа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Методика диагностики социально-психологической адаптации К. Роджерса и Р. Даймонда [Электронный ресурс] / Психологическая лаборатория. Описания психологических тестов, бланки. – М., 2006. – Режим доступа; <http://www.vch.narod.ru/file.htm>. – Дата доступа: 25.08.2006.

2. Реан, А.А. К проблеме социальной адаптации / А.А. Реан // Вестн. СПб. ун-та. – Сер.6. – 1995. – Вып.3. – № 20. – С. 74–79.

## **КРИЗИСЫ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ**

*Белорусский национальный технический университет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р социол. наук, профессор Клименко В.А.*

Юношеский возраст – этап формирования самосознания и собственного мировоззрения, этап принятия ответственных решений, этап человеческой близости, когда ценности дружбы, любви, интимной близости могут быть первостепенными [5].

Ранняя юность – период завершения физического развития, которая начинается с 14-14,5 лет и заканчивается в 17-18 лет. А сам период юности имеет такие границы с 17-18 до 22-23 лет.

В психологическом плане юность решает задачи окончательного, действенного самоопределения и интеграции в общество взрослых людей. Этот период наиболее подвержен кризисным состояниям, поэтому следует глубже изучать и рассматривать юность.

Кризис определяется в психологии как тяжелое состояние, вызванное какой-либо причиной или как резкое изменение статусов персональной жизни [4].

Состояние кризиса – это состояние, которое порождается вставшей перед человеком проблемой, от которой он не может уйти и которую не может разрешить в быстрое время и привычным способом.

Основные кризисы в юношеском возрасте:

### *1. Социальный кризис.*

Юноша занимает промежуточное положение между ребенком и взрослым. Положение ребенка характеризуется его зависимостью от взрослых, которые определяют главное содержание и направление его жизнедеятельности. Юноша становится ответственным за уголовные преступления. Многие в этом возрасте начинают трудовую деятельность, все думают о выборе профессии. Материально старшеклассник еще находится на иждивении родителей. В школе, ему с одной стороны, то и дело напоминают, что он взрослый, а с другой стороны требуют от него послушания. Неопределенность положения и предъявляемых к нему требований по-своему преломляется в юношеской психологии.

Социальная ситуация развития в юности – ситуация выбора жизненного пути. Для юности характерны три основных варианта жизненного пути: обучение в вузе, поиск работы и для парней служба в армии [3].

### *2. Кризисы в развитии самосознания.*

Самосознание – сложная психологическая структура, включающая в себя, во-первых, сознание своей тождественности, во-вторых, сознание

собственного «Я» как активного, деятельного начала, в-третьих, осознание своих психических свойств и качеств и, в-четвертых, определенную систему социально-нравственных самооценок. как и подросток, юноша страстно хочет знать, кто он такой, чего он стоит, на что он способен. Есть два способа самооценки. Один состоит в том, чтобы соизмерить уровень своих притязаний с достигнутым результатом. Второй путь самооценки – социальное соревнование, сопоставление мнений о себе окружающих.

Исключительно важная черта личности, во многом закладывается в ранней юности – самоуважение, т.е. обобщенная самооценка, степень принятия или неприятия себя как личности. На формирование самоуважения влияют многие факторы: отношение родителей, положение среди сверстников и др. В юности в связи с ломкой прежней системы ценностей и новым осознанием своих личных качеств представление о собственной личности подвергаются пересмотру.

Юность – решающий возраст формирования мировоззрения. Первый показатель становления мировоззрения – рост познавательного интереса к наиболее общим принципам мироздания, универсальным законам природы и человеческого бытия. Это нередко принимает формы «философствования», но за ним стоит фундаментальная потребность обобщить массу разрозненных сведений и фактов. В этом возрасте остро встает вопрос о смысле жизни, как наполнить общественно значимым содержанием собственную жизнь.

### *3. Кризисные состояния в общении и эмоциональной жизни.*

Сложные проблемы самоопределения юноша решает не один, а в общении с родителями, сверстниками, учителями, при их поддержке.

Юность не только возраст самоанализа, но и самый «коллективный» возраст. Старшекласснику важнее всего быть принятым сверстниками, чувствовать себя нужным в группе, иметь в ней определенный престиж и статус.

Дружба – важнейший вид эмоциональной привязанности и межличностных отношений юношеского возраста. Психологическая ценность юношеской дружбы состоит в том, что она есть одновременно школа самораскрытия и школа понимания другого человека.

Юношеская любовь включает в себя дружбу, в тоже время она предполагает большую степень интимности, чем дружба. Взаимоотношения между мальчиками и девочками в юности заметно активизируются. Расширяется сфера товарищеских отношений, наряду с однополыми компаниями все чаще появляются смешанные группы. Наряду с наивной детской влюбленностью в юности появляются первые серьезные увлечения, настоятельная потребность в любви и глубоком чувстве.

Половое созревание придает сильную, хотя не всегда осознаваемую, сексуальную окраску всем юношеским переживаниям интересам.

### *4. Кризис профориентации.*

Жизненный план – широкое понятие, он охватывает всю сферу личного самоопределения – моральный облик, стиль жизни, род занятий и т.д. Самым важным, неотложным и трудным делом становится для юношеского возраста выбор профессии. Юноша хорошо понимает, что содержание его будущей жизни, прежде всего, зависит от того, сумеет ли он правильно выбрать профессию. Каким бы легкомысленным не казался юноша, выбор профессии его главная и постоянная забота [1].

#### 5. Кризис идентичности.

Понятие идентичности обозначает твердо усвоенный и лично принимаемый образ себя во всем богатстве отношений личности к окружающему миру, чувство адекватности и стабильного владения личности собственным «Я». Главной задачей, которая встает перед индивидом в юности, является формирование чувства идентичности. Юноша должен ответить на вопросы: «Кто я?» и «Каков мой дальнейший путь?» Чувство идентичности формируется у юноши постепенно. Поиск идентичности значительно усложняется, если ценностные представления родителей, учителей и сверстников не согласуются между собой.

Любой кризис предполагает два выхода: либо юноша может восстановить прерванную кризисом жизнь, возродить ее, либо жизнь перерождается, становится совершенно иным, и в этой иной жизни он ставит перед собой иные цели и ищет способы их достижений [4].

Конструктивный выход предполагает взлет творчества, оптимизацию всех основных сфер жизни, повышается уровень профессионализма, усиливается личностная зрелость.

Существует также деструктивный выход, это употребление алкоголя, употребление разных психотропных веществ с желанием уйти от проблемы. Вследствие чего может наступить алкогольная и др. зависимости.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Давыдов, В.В. Возрастная и педагогическая психология: учебник для студентов пед. ин-тов / В.В. Давыдов [и др.]; Под ред. А.В. Петровского. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Просвящение, 1979. – 288 с.

2. Кон, И.С. Психология юношеского возраста / И.С. Кон. – М.: Просвящение, 1979. – 175 с.

3. Кулагина, И.Ю. Возрастная психология: полный жизненный цикл развития человека: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И.Ю. Кулагина, В.Н. Колуцкий. – М.: ТЦ Сфера, при участии «Юрайт», 2003. – 464 с.

4. Немов, Р.С. Психология : учеб. для студентов высш. педю учеб. заведений: В 3 кн. / Р.С. Немов. – 4-е изд. – М.: ВЛАДОС, – 2001. – Кн. 2: Психология образования. – 608 с.

5. Столяренко, Л.Д. Основы психологии / Л.Д. Столяренко. 5-е изд., перераб. и доп. (Серия «Учебники, учебные пособия»). – Р-н-Д: Феникс, 2002. – 672 с.

УДК 159.9

Королюн О.П.

## **КРИЗИС ИДЕНТИЧНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ФЕНОМЕНА МОЛОДЕЖНОЙ СУБКУЛЬТУРЫ**

*ГУВПО «Белорусско-Российский университет», г. Могилев,*

*Республика Беларусь*

*Проблема кризиса идентичности относится к одной из главных проблем современного общества. Процесс самоидентификации современного человека как поиск некоего содержания собственной жизни, приобретает сегодня необычайную остроту и в связи с экономическим кризисом, и в связи с тем, что на него наложила свой отпечаток культура постмодерна.*

Огромную роль в процессе поиска человеком собственной идентичности играет социокультурная ситуация в обществе. Для более глубокого понимания процессов, происходящих в молодежной среде, важным представляется необходимость проанализировать социокультурную атмосферу, в которой молодежь социализируется. Характеризуя сложившуюся ситуацию в условиях неустойчивости социальной системы, можно отметить то, что фактически в нашем обществе разрушено единое поле нравственных ориентиров. Представления о том, что такое хорошо и плохо, нравственно и безнравственно, справедливо и несправедливо фрагментированы и чаще всего отражают сугубо групповые интересы. Духовная потерянности с одной стороны и активный поиск новой системы ценностей – с другой, характеризует современную социокультурную ситуацию в нашем обществе. Именно в таком контексте идет ориентация установок молодежи.

Социализация современной молодежи осуществлялась уже в условиях постмодернистской культуры. Молодые люди, как следствие, будучи не способными четко зафиксировать свою позицию к существующим ценностным сеткам, оказываются не в состоянии сформировать и модель самоидентификации, то есть осознать себя как себя. Таким образом, отсутствие четких ценностных приоритетов ведет к тому, что молодой человек может выбрать любую поведенческую стратегию. Обвинять современную молодежь в безнравственности и бездуховности не совсем

справедливо, поскольку мы имеем ту молодежь, которая целиком и полностью является продуктом современной культуры.

История свидетельствует о том, что будущее общества зависит от позиции и социального самочувствия молодежи. В силу особенностей своего менталитета она является наиболее восприимчивой к изменениям социально-демографической группой, легче адаптируется к качественно новым социальным условиям, и поэтому считается лидером социокультурных изменений. Исходя из этого, изучение процессов, происходящих в молодежной среде, является весьма важным для современного общества.

Принципиально важной позицией при изучении молодежной субкультуры является необходимость абстрагироваться от «ярлыков» в оценке современной молодежи характера «плохая» или «хорошая». К сожалению, в отечественных исследованиях очень часто прослеживается отношение к молодежной субкультуре как к проявлению девиантности, хотя подобное не всегда таким является. Беспроblemный молодой человек, а тем более подросток, стал выглядеть как странное исключение. Молодежная субкультура очень быстро адаптировалась к образу трудного подростка и начала его активно обогащать. В данном случае можно фиксировать удивительный социальный феномен «выученной кризисности», к которому педагогика и психология вынуждены приспособляться. Миф о трудной молодежи, который во многом искусственно создан, в чем-то получил воплощение и начал существовать независимо от учебников по психологии и педагогике. Однако полезно заметить, что в культурах, в содержании которых нет представления о трудной молодежи, отсутствует и сама трудная молодежь, за редким исключением, об этом, например, писала американский антрополог К. Хорни.

Феномен молодежной субкультуры достаточно долгое время рассматривался в науке как девиация, а сами субкультурные сообщества как угроза позитивной социализации. Однако современные подходы к изучению молодежной субкультуры носят весьма либеральный характер, делая акцент на адаптивной, интегративной, идентификационной функции молодежной субкультуры. Субкультура интерпретируется как пространство игры, экспериментирования с нормами, ценностями, иерархией взрослого мира. Теперь понятие «субкультура» прочитывается в несколько измененном значении – как обозначение подсистемы культуры, указывая на мультикультурный характер современного общества.

Для описания психосоциального состояния, соответствующего подростково-юношескому возрасту, Э. Эриксон ввел оригинальный термин – «психосоциальный мораторий». Мораторий определяется и как психологическое состояние, и как временной отрезок, и как определенное социальное пространство. Для интеграции во взрослую жизнь человеку нужно время, и общество дает ему отсрочку, в течение которой можно экспериментировать с разными аспектами идентичности, оценивая их

социальную приемлемость. Одновременно, это и своего рода «рефлексивная пауза», которая позволяет определиться с ощущениями и переживаниями своего внутреннего мира, не пройти мимо предельных экзистенциальных вопросов.

Достижение идентичности в работах Э. Эриксона, Р.Дж. Хэвигурста и Дж. Марсиа рассматривается как социально приемлемая норма развития для юношеского возраста. При этом возникают вопросы о том, как следует реагировать на проявления инфантилизма или, наоборот, ускоренной социализации. Можно предположить, что именно для студентов, в отличие от так называемой «рабочей молодежи», характерна регрессия до стадии моратория, а в некоторых сферах и до стадии диффузной идентичности. Насколько опасен этот инфантилизм для развития личности в рассматриваемый период в ситуации вузовского образования? Мнения психологов здесь расходятся.

Интересна точка зрения Д. Винникотта, считавшего, что инфантильность не является отклонением от нормы. «Есть только один путь лечения инфантильности – это само течение времени и обретение взрослости, что приходит со временем». «Инфантильность, – продолжает Д. Винникотт, – самое драгоценное, что есть в отрочестве и юношестве. Сюда относятся самые яркие творческие идеи, новые пьянящие чувства, идеи новой жизни. Обществу нужна встряска со стороны новых людей, которые пока не несут никакой ответственности». По мнению Д. Винникотта образование и общество в целом должны воздержаться от ускоренной социализации молодых людей и не давать им возможности «бежать впереди паровоза» и достигать преждевременной ложной зрелости. «Победа, – пишет Д. Винникотт, – это достижение зрелости постепенно, в процессе развития. Ложная зрелость, поверхностное подражание взрослому – это не победа личности» [1]. Осваивая внешне-атрибутивную сторону взрослой жизни, молодые люди, преждевременно отказавшиеся от моратория, могут стать социальными функционерами, которым чужды экзистенциальные проблемы.

Центральной проблемой молодого человека на стадии индивидуализации становится построение индивидуального, подлинно собственного отношения к социальной реальности, к культуре и к своему времени. Начало этого процесса связано с рефлексией всех своих способностей как действительно своих способностей. Здесь юношей и девушек ожидает неприятное открытие: потребность в индивидуальном, неповторимом, творческом отношении к действительности входит в противоречие с наличным набором стереотипных способностей, которые долго формировались при освоении общих для всех образовательных программ, навыков поведения и действий в сходных условиях жизни. Молодые люди должны быть не только носителями своих способностей, не просто актуализировать их, но и стать их субъектами. А это предполагает, что они должны обнаружить свою недостаточность и ограниченность и преодолеть их, сами их восполнить. На ступени

индивидуализации впервые начинается авторство в становлении своих способностей, сознательное и целенаправленное саморазвитие, что находит свое выражение в субкультурных проявлениях.

## ЛИТЕРАТУРА

Винникотт Д. Игра и Реальность / Д. Винникотт. – М.: Институт Общегуманитарных Исследований, 2002.

УДК 158.1

Круглая Е.Н.

## ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В СТРУКТУРЕ ЦЕННОСТЕЙ ПОДРОСТКОВ

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: преподаватель Каминская Т.С.*

*В данной статье изучаются проявления гендерных различий ценностных ориентаций подростков. В статье даётся определение понятиям «гендер», «ценностные ориентации». Также приводятся результаты проведённого исследования по теме статьи.*

Исследование ценностных ориентаций, жизненных приоритетов современных школьников весьма актуально, поскольку дает возможность выяснить степень их адаптации к новым социальным условиям и инновационный потенциал. Также привлекают внимание и вопросы, связанные с особенностями пола человека и его психологическими различиями.

Ценностные ориентации являются важнейшим компонентом структуры личности. Наряду с другими социально-психологическими образованиями они выполняют функции регуляторов поведения и проявляются во всех областях человеческой деятельности. Ценностные ориентации (или реже – предпочтения) – это определенная совокупность (структура) иерархически связанных между собой ценностей, которая задает человеку направленность его жизнедеятельности [2].

Слова «гендер» и «пол» и их производные часто употребляются учеными как синонимы. Хотя их разграничение не лишено смысла. Пол – сложная многоуровневая система, элементы которой формируются одновременно, на разных стадиях индивидуального развития, онтогенеза. В психологии понятие «гендер» употребляется в более широком смысле, подразумевая любые психические или поведенческие свойства, ассоциирующиеся с маскулинностью и фемининностью и предположительно отличающие мужчин от женщин (раньше их называли половыми свойствами или

различиями). Маскулинность (М) и феминность (Ф) являются изменяющимся в пространстве и времени комплексом внутренних и внешних характеристик, степень взаимодействия которых определяется какой-либо из разновидностей социально сконструированных гендерных идентичностей [1].

Цель работы: изучить гендерные различия в структуре ценностей подростков. Предмет – ценностные ориентации. Объект – гендерные различия структуры ценностей подростков. В исследовании приняли участие 29 человек, из них 12 девушек и 17 юношей. Исследование проводилось на базе 8 класса СШ № 199 г. Минска. В ходе исследования для определения гендера мы использовали методику «Маскулинность – феминность» С. Бем, которая предназначена для диагностики психологического пола и определяет степень андрогинности, маскулинности и феминности личности. Для исследования ценностных ориентаций использовалась методика «Ценностные ориентации» М. Рокича, тест личности, направленный на изучение ценностно-мотивационной сферы человека. Разработанная методика, основана на прямом ранжировании списка ценностей. М. Рокич различает два класса ценностей: терминальные и инструментальные. Это деление соответствует традиционному делению на ценности - цели и ценности-средства.

Анализ результатов исследования начинали с рассмотрения характера гендерного распределения у юношей и девушек. Из Рисунка 1 следует, что из числа обследуемых, как мальчиков, так и девочек, большинство – андрогинных.

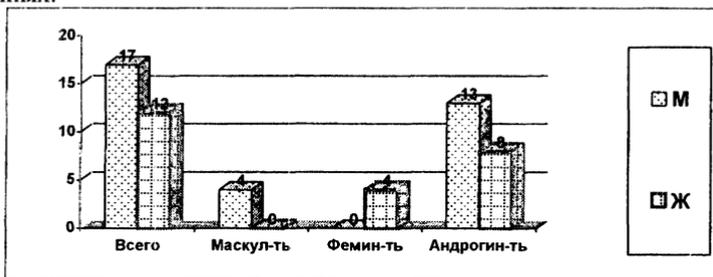


Рисунок 1 – Гендерное распределение у девушек и юношей

Это можно объяснить тем, что сейчас размывается стереотип мужчины-воин. Мальчикам становятся свойственны такие качества, как сердечность, инфантильность, а современные девушки усваивают чисто мужские качества, как напористость, независимость, сохранив при этом традиционно женские качества такие, как нежность, доверчивость. И девушки и юноши стремятся сегодня к реализации «второй половины» своей натуры. В результате происходит смешение мужских и женских качеств. Далее в каждой шкале (например, «Здоровье»), отмечали 1, 2, 3 места как наиболее важные в жизни,

а места 16, 17, 18 – как наименее важные, т.о. смогли выделить 4 принимаемые шкалы-ценности и 4 отвергаемые:

- принимаемые ценности – (терминальные) здоровье, наличие хороших и верных друзей и (инструментальные) воспитанность, жизнерадостность;
- отвергаемые ценности – (терминальные) красота природы и искусства, творчество и (инструментальные) высокие запросы, непримиримость к недостаткам.

Принимаемые ценности: «Здоровье» – абсолютно принимаемая ценность: 0% отнесли «Здоровье» к отвергаемым ценностям, а 59% – к принимаемым. Сама по себе та высокая значимость, которую имеет для юношей и девушек их здоровье, является нетипичной для этого возраста. Не испытывая проблем с физическим состоянием, юноши и девушки, казалось бы, и задумываться не должны об опасностях в этой области. Но полученная картина резко отличается от описанной выше: мальчики и девочки действительно ценят свое здоровье. «Наличие хороших и верных друзей» – немного менее половины испытуемых (46%) отнесли ценность к принимаемым ценностям, тогда как к отвергаемым – всего 3%. «Воспитанность» – обозначили как принимаемую 41% испытуемых, а отвергли – 7%. «Жизнерадостность» – отвергли 7% испытуемых, а отнесли к принимаемым – 38%. Такие результаты можно объяснить тем, что большинство ценностей в этом списке касаются качеств, необходимых для выполнения напряженной работы, нужных для «взрослой жизни», а «жизнерадостность» – единственное качество, не требующее от человека таких усилий.

Отвергаемые ценности: «Красота природы и искусства» – наибольшее количество испытуемых обозначили именно эту ценность как отвергаемую – 59%. Хотя 3% отнесли данную ценность к принимаемым. «Творчество» – абсолютно отвергаемая ценность, о чём свидетельствуют данные: 0% отнесли данную ценность к принимаемым. Понятие творчества для современных подростков, скорее всего, размыто. Оно могло утратить свое настоящее значение, как создание чего-то нового, поскольку в обществе резко упал престиж науки, искусств и культуры. В то же время, пребывая в школе, в которой часто употребляют взрослые (педагоги, дирекция, родители) такие слова как «творчество», «творческий подход» и пр. в совокупности с часто встречаемым осуждением и неприятием всякого нестереотипного поведения, создает у учеников своеобразную глухоту к самому этому понятию, даже раздражение и негативную реакцию на него. «Высокие запросы» – отвергаемой ценностью назвали 52% испытуемых.

Воспользовавшись статистической программой персонального компьютера SPSS, сопоставили данные, полученные в результате исследования в двух группах (с фемининным и мускулинным психологическим типом), при помощи U-критерия Манна-Уитни. При определении гендерных различий в структуре ценностей подростков по 8 основным ценностям различий не было выявлено. Из этого следует, что

гипотеза нашего исследования не подтвердилась, в структуре ценностей подростков гендерные различия не выявлены.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гендерный подход в психологических исследованиях и консультировании / Под ред. Е.И. Крукович, Ю.Г. Фроловой. – Минск: ЕГУ, 2002. – 98 с.

2. Ценностные ориентации белорусской молодёжи на рубеже XXI века / Ред. совет: Е.М. Бабосов [и др.]. – Могилёв, 1998. – 239 с.

УДК 159.9:614.9

Круш А.Л., Егоров В.В.

## **ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ В ДИНАМИКЕ СТАНОВЛЕНИЯ ПАРАШЮТИСТОВ**

*Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь, г. Минск,*

*Республика Беларусь*

*Научный руководитель: преподаватель Егоров В.В.*

Ни для кого не секрет, что работники ОПЧС ежедневно сталкиваются с различными чрезвычайными ситуациями, имеющими специфический характер. Одним из важных элементов подготовки специалистов МЧС является их психологическая подготовка к деятельности в любых условиях. Именно психологическая составляющая многих видов деятельности формирует необходимые новообразования для успешного, а главное – безопасного формирования необходимых навыков и умений. Особенно актуален этот вопрос для обучения будущих специалистов-спасателей парашютно-десантной подготовке.

Если подойти к рассмотрению осуществления парашютных прыжков с точки зрения восприятия самих парашютистов, здесь имеется своя специфика. По-нашему мнению, в динамике подготовки можно условно выделить следующие этапы, связанные с восприятием происходящего: Этап – 1-й прыжок; Этап – 2-й прыжок; Этап – 2-10 прыжков; Этап – 10-50 прыжков; Этап – 50-100 прыжков; Этап – более 100 прыжков.

О первом прыжке принято говорить, что в большинстве случаев человек не может себе достаточно адекватно представить то, с чем ему предстоит встретиться. С одной стороны – он боится нового и неизвестного, с другой – опасается возможности каких-либо внештатных ситуаций, с третьей – самоуспокаивает себя, говоря, что ничего страшного с ним не произойдет –

все прыгают. И только непосредственное совершение самого прыжка – ставит все на свои места.

Другое дело – совершить второй прыжок. С психологической точки зрения, по мнению большинства парашютистов, он воспринимается как наиболее страшный. Поэтому некоторые начинающие раз и навсегда отказываются от этого второго и следующих, испытывая еще больший страх перед выполнением прыжков.

Поэтому программа первоначальной парашютно-десантной подготовки рассчитана на выполнение нескольких (как правило трех) прыжков. Кроме того, последующие после первого два прыжка рекомендуется выполнять именно на следующий день [1].

Что касается третьего этапа, с которым сталкивается парашютист, данный временной интервал определяется индивидуально (+/- 2-3 прыжка). Необходимо отметить, что страх, который испытывает парашютист непосредственно перед посадкой на борт летательного аппарата и, конечно же, перед прыжком, воспринимается еще и на физиологическом уровне. Человек чувствует всем своим естеством, что собирается совершить нечто несвойственное ему, опасное. В этот момент срабатывает инстинкт самосохранения, в результате чего испытываются подобные ощущения.

Переходя к четвертому этапу, границы которого еще более условны и зависят от личных качеств парашютистов, а также вида выполняемых прыжков, следует отметить, что наступает определенное привыкание. Парашютист уже в меньшей мере подвержен ощущениям, связанным со страхом. При наличии специальной психологической подготовки, сопровождения и поддержки, человек приходит к состоянию, в котором он способен полностью контролировать свои эмоции и получать удовольствие от прыжков.

На следующем этапе ощущение страха трансформируется в своеобразный «холодок», который присутствует в сознании, однако никоим образом не отражается на происходящем.

В дальнейшем осознанный страх практически полностью исчезает. Однако на подсознательном уровне (физиологически запрограммированный страх) он присутствует у любого нормального человека. Следует отметить, что ощущения опытного парашютиста и так называемого «перворазника» не соизмеримы друг с другом, так как несут, как мы только что описали, различную природу и интенсивность.

Особо следует отметить поведенческие особенности парашютистов в моменты внештатных ситуаций [2]. После отделения от летательного аппарата парашютист должен быть полностью спокоен. Однако, исследования подтверждают, что при возникновении внештатной ситуации у парашютистов наблюдается резкая активация нервной системы. Мозговая деятельность резко активизируется. Человек вынужден очень быстро думать и действовать. На наш взгляд, это частично может быть объяснено инстинктом самосохранения, который, порой, спасает в наисложнейших ситуациях.

Поэтому психологическое сопровождение будущих специалистов-спасателей на каждом этапе парашютно-десантной подготовки играет важную роль в формировании стрессоустойчивости, готовности в любой момент мобилизовать себя к действиям в экстремальных нестандартных условиях. Основная задача такой деятельности состоит в создании моделей различных ситуаций стандартного и нестандартного характера еще на этапе наземной подготовки. Так, с помощью виртуального моделирования, демонстраций, показательных прыжков, бесед с опытными парашютистами, отработки элементов прыжка до уровня навыка, тренажерной подготовки формируется предварительный эталонный образ ситуации прыжка с парашютом. И на основе этой деятельности у начинающего парашютиста складывается определенная уверенность в действиях и вырабатывается чувство осознанности предстоящего испытания небом, что может быть научно обосновано нашими исследованиями [3] по теории упреждающей адаптации профессора Кременя М.А. [4], а также исследованиями самого Кременя М.А. [5, 6].

Полковником авиации, доктором психологических наук, профессором Кременем М.А. в Армавирском высшем военном авиационном Краснознаменном училище летчиков были проведены экспериментальные исследования по использованию образа полета при обучении курсантов выполнению фигур пилотажа. Он теоретически обосновал и предложил так называемую «Методику опорных точек» [5]. Этот метод основан на формировании у курсантов в ходе наземного этапа определенных мини-программ будущих действий, т.е. развернутых во времени предстоящих событий. В опорных точках происходит одномоментное сличение необходимой текущей информации с ожидаемой информацией в образном представлении выполняемого полета. В процессе подготовки у летчика на основе опорных точек формируется эталонный образ полета, который является программой предстоящего полета. Опыт обучения показывает, что тот, кто заранее правильно и наиболее точно представляет в своем сознании предстоящий полет (наиболее сформирован эталонный образ полета), выполняет его более качественно и с меньшим напряжением. Аналогично можно применить упреждающую адаптацию на основе методики опорных точек в обучении парашютистов. Методика, опробованная для подготовки летчиков, поможет сделать еще один шаг в небо, шаг к мастерству многим людям, связавшим свою судьбу с экстремальными профессиями.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гуськов, А.С. Подготовка спортсмена-парашютиста. / А.С. Гуськов. – М.: Изд-во ДОСААФ СССР, 1979.
2. Серебrenников, Г.Г. Парашютный спорт / Г.Г. Серебrenников. – М.: Изд-во Патриот, 1990.

3. Егоров, В.В. Особенности приспособления первокурсников к условиям КИИ МЧС при наличии и отсутствии упреждающей адаптации / В.В. Егоров // Вестн. Командно-инж. ин-та МЧС Респ. Беларусь. – 2008. – №1 (7).

4. Кремень, М.А. Упреждающая адаптация к новым условиям жизнедеятельности / М.А. Кремень // Адукацыя і выхаванне. – 1999. – № 3. – С. 22–24.

5. Крюков, Н.П. Метод опорных точек. / Н.П. Крюков, М.А. Кремень // Авиация и космонавтика. – 1983. – №6. – С. 26–27; № 7. – С. 27–28.

6. Орешина, Н. Шаг в небо // Служим советскому союзу! / газета «Правда». – № 190 (22986). – 09.07.1981.

УДК 621.762.4

Лимович В.С.

## **РАЗВИТИЕ САМОСОЗНАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Орлов А.Л.*

*В данной статье рассматриваются особенности развития самосознания у студентов-психологов в процессе обучения в период личностного и профессионального самоопределения.*

Проблема развития самосознания является одной из ключевых в психологии. Изучение структуры самосознания, динамики его развития представляет большой интерес, как в теоретическом, так и в практическом плане.

Профессиональное самосознание является одним из важнейших компонентов самосознания человека, как субъекта деятельности. Профессиональное становление личности проходит в своем развитии четыре стадии: 1) формирование профессиональных намерений; 2) профессиональное обучение; 3) профессиональная адаптация; 4) частичная или полная реализация личности в профессиональном труде.

Таким образом, самосознание в юношеском возрасте приобретает качественно-специфический характер. Оно связано с необходимостью оценивать качества своей личности с учетом конкретных жизненных устремлений, в связи с решением задачи профессионального самоопределения. Мы предположили, что в процессе обучения по специальности «психология» происходит динамика уровня самосознания: оно структурируется, проясняется, максимально наполняется представлениями о себе.

Для исследования динамики самосознания нами были использованы методики «Визитка», «Кто я?», «Окно Джо-Гари», «Автопортрет». Данные

методики были выбраны потому, что они доступны, не занимают много времени, а также в наибольшей степени смогут выявить профессиональное и личностное самосознание и самооценку. В качестве респондентов выступили студенты 3 и 5 курсов специальности «Технология. Психология» инженерно-педагогического факультета. Всего в исследовании приняло участие 20 человек в возрасте 19-22, из них 16 девушек и 4 юноши.

По результатам исследования студентов получены следующие результаты. Выяснено, что студенты 3-го и 5-го курсов имеют различные представления о профессиональных и личностных качествах, которые изменяются от курса к курсу: ясность представлений старших студентов увеличивается. Оценивая себя как специалиста, студенты младшего курса ориентируются в основном на личностные качества (открытость, уверенность в себе, самостоятельность, независимость от социальной среды), студенты старших курсов ориентируются больше на профессионально значимые качества (эмоциональная устойчивость, умение к сопереживанию, умение управлять самим собой и процессом общения, способность принимать на себя ответственность).

Выявленные различия заключаются в том, что студенты-пятикурсники ясно, осознанно, достаточно реалистично подходят к оценке своих действий, результатов, мыслей, чувств, морального облика, интересов, идеалов и мотивов поведения. Что касается студентов-третьекурсников, то они с меньшей степенью конкретизации воспринимают себя в социуме, свои качества, состояния, возможности, физические и духовные силы. Их самооценка еще достаточно неустойчива.

Студентам 3-го, как и студентам 5-го курса, присущи такие качества как открытость, искренность, доверие, необходимые для будущих педагогов и психологов. У студентов третьего курса наблюдается средний уровень самооценки, а у студентов пятого курса уровень самооценки выше среднего, что можно оценить как позитивную перемену. По результатам исследования можно прийти к выводу, что студенты пятого курса обладают устойчивым представлением о себе, как о целостной личности.

Психологический анализ результатов подтверждает наше предположение о том, что действительно имеет место несовпадение в уровнях самосознания студентов третьего и пятого курсов, связанное главным образом, с их жизненным опытом, полученными знаниями, биологическим возрастом. Студенты старших курсов более четко представляют свою будущую профессиональную деятельность в соответствии со своими интересами, установками, способностями.

Очень важным является то, чтобы в процессе обучения студенты-психологи научились дифференцированно регулировать свое поведение и эмоциональное состояние, изучили особенности своей личности, характера, их сильные и слабые стороны, наметили способы и пути самосовершенствования, укрепили свою самооценку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Американова, М.М. Самосознание личности: формирование и развитие / М.М. Американова. – Бишкек, 2003. – 345 с.
2. Бокенчина, М.К. Динамика профессионального самосознания студентов в процессе обучения / М.К. Бокенчина. – Алматы, 2004. – 121 с.
3. Богомаз, С.Л. Тренинг самосознания личности / С.Л. Богомаз. -- Витебск: Изд-во ВГУ, 2001. – 98 с.
4. Музыченко, А.В. Формирование профессионального самосознания будущих психологов / А.В. Музыченко. – Минск: БГПУ, 2003. – 77 с.

УДК 159.942.2

Магарян М.П.

**ВЗАИМОСВЯЗЬ КОЭФФИЦИЕНТА ИНТЕЛЛЕКТА (IQ)  
И СТАТУСНОЙ ПОЗИЦИИ ЛИЧНОСТИ В СТУДЕНЧЕСКОЙ ГРУППЕ**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Островский С.Н.*

*Работа посвящена изучению коэффициента интеллекта (IQ) и статусной позиции личности в студенческой группе студентов-первокурсников ФЭС БНТУ.*

Коэффициент интеллектуальности (IQ) позволяет соотнести уровень интеллектуальных возможностей индивида со средними показателями его возрастной и профессиональной группы.

Социальный статус – положение (позиция) индивида или группы в социальной системе, определяемое по ряду экономических, профессиональных, этнических и др. специфических для данной системы признаков. Различают «предписанный» (наследуемый) и «достигаемый» (благодаря собственным усилиям человека) социальный статус. Каждый с.с. обладает определенным престижем. Буржуазные социологи психологизируют социальный статус, сводя его к «стилю жизни» или совокупности свойств (например пол, образование, занятие и др.), игнорируя при этом классовые отношения. В действительности фундаментальная основа с.с. – классовая структура [2]. В социалистическом обществе определяется трудовыми усилиями и заслугами человека, общественной полезностью его деятельности; наиболее существенные признаки – профессия, квалификация (образование) и соответственно зарплата, а также семейно-возрастное и территориальное различие [5].

Личность – это устойчивая система социально-значимых черт, характеризующих индивида как члена общества или общественности [1].

Рассмотренные основные понятия данной работы представляют собой оценку авторитета той или иной личности исходя из его коэффициента интеллекта. Статусная позиция, или авторитет человека в коллективе очень важен, так как формирование, отношение и уважение к человеку вплотную зависит от его авторитета [2, 3]. Именно в университете у студентов-первокурсников появляется возможность проявить себя как-то по новому нежели в школе, дело все в новом коллективе, где никто никого не знает и все зависит от того кто как себя поставит в группе [4].

Цель работы заключается в определении коэффициента интеллекта (IQ) и статусной позиции личности в студенческой группе студентов-первокурсников ФЭС БНТУ.

В ходе работы решались следующие задачи:

- 1) Изучить теоретический материал по анализирующей проблеме;
- 2) Изучить интеллектуальные особенности студентов первокурсников;
- 3) Изучить социометрическую структуру группы;
- 4) Определить характер взаимосвязи коэффициента интеллекта (IQ) и статусной позиции личности.

Объектом исследования явились студенты различных групп I курса ФЭС БНТУ (56 человек, из них 26 девушек и 30 юношей).

Предметом исследования являлась взаимосвязь коэффициента интеллекта (IQ) и статусной позиции личности в студенческой группе.

Методы исследования – тесты на IQ Айзенка, социометрия, методы математической обработки данных.

В ходе проведенного исследования были получены следующие результаты:

Таблица 1 Распределение статусных позиций студентов-первокурсников, в %

«Звезды»	«Предпочитаемые»	«Пренебрегаемые»	«Изолированные»
12	46	34	8

Также был определен коэффициент интеллекта, который был условно разбит на 4 уровня: высокий – 125 баллов и выше, хороший – 110 – 125 баллов, средний – 95 – 110 баллов, и низкий – ниже 95 баллов. Результаты изучения отображены в табл. 2.

Таблица 2 – Коэффициент интеллекта (IQ) студентов первокурсников, в %

«Высокий»	«Хороший»	«Средний»	«Низкий»
8	40	34	18

При использовании статистической обработки данных, было установлено, что взаимосвязь между коэффициентом интеллекта и статусной позицией личности в группе носит слабый, не ярко выраженный характер ( $r_s=0,28$ ).

Низкий коэффициент корреляции вызван, по-видимому, рядом причин:

1. Некоторые из испытуемых давали необдуманные, шаблонные ответы, что сказалось на результативности прохождения теста на интеллект.

2. При осуществлении выбора в социометрии, некоторые испытуемые отреагировали скорее на эмоциональный критерий, нежели на деловой.

Кроме того, в работе было осуществлено сравнение уровней IQ между юношами и девушками:



Рисунок 1 – Соотношение уровня IQ между юношами и девушками первокурсниками

Результаты свидетельствуют о том, что не наблюдается существенных различий в оценке теста на интеллектуальные способности исходя из гендерных различий.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Асмолов, А. Психология индивидуальности / А. Асмолов. – М.: Изд. МГУ, 1986.
2. Друкер, Питер Ф. Новые реальности / Питер Ф. Друкер. – М., 1994.
3. Друкер, Питер Ф. Рынок: как выйти в лидеры / Питре Ф. Друкер. – М., 1992.
4. Пезешкиан, Х. Основы позитивной психотерапии / Х. Пезешкиан. – Архангельск, 1993.
5. Роббер, М.-А. Психология индивида и группы / М.-А. Роббер, Ф. Тильман. – М., 1988.

УДК 159.9

Марчук Д.В.

### ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ О ПРЕПОДАВАТЕЛЯХ ГУМАНИТАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗОВ

*БрГУ им. А.С. Пушкина, г. Брест, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Гладун Т.И.*

В современном вузе возрастает роль преподавателя в учебно-воспитательном процессе, расширяется диапазон его психологического и педагогического воздействия на студентов, усиливаются требования и

интерес к его профессиональному мастерству и личностным качествам. Современный преподаватель вуза должен быть не только проводником знаний и информации, но и педагогом, психологом, психотерапевтом. От этого во многом зависит успешность его педагогической деятельности.

Познание человека человеком составляет одну из содержательных сторон процесса общения. Как личность человек вступает в общение с другими людьми, проявляет себя в труде и как профессионал воспринимается и оценивается окружающими его людьми. От того, как люди отражают, интерпретируют облик, поведение и оценивают возможности друг друга, во многом зависят характер их взаимодействия и результаты, к которым они приходят в совместной деятельности.

Наиболее «сильной» составляющей в формировании мнения студентов о преподавателе вуза является оценка его во время первой встречи. На процесс формирования образа преподавателя в сознании студента оказывает влияние так называемое предвосприятие – предварительная информация, полученная от других педагогов, от старших студентов. И всё же наиболее ярким и прочным оказывается для студентов впечатление от непосредственной встречи.

В процессе педагогического взаимодействия и общения с ним в сознании студентов формируется эталон – образ личности преподавателя. Адекватность и особенности восприятия и понимания студентами и преподавателями друг друга являются оптимальным психологическим условием, оказывающим влияние на продуктивность их научного и учебно-профессионального сотрудничества.

Цель нашего эмпирического исследования заключалась в следующем: изучить представления студентов о преподавателях вуза гуманитарных и технических специальностей.

Гипотеза: образ преподавателя вуза гуманитарных специальностей и образ преподавателя вуза технических специальностей в представлениях студентов имеют различия, обусловленные спецификой учебно-профессиональной деятельности гуманитарного и технического вузов и требованиями к специализации.

Для проведения исследования применялись следующие методы: методика диагностики межличностных отношений (Т. Лири); методика диагностики стиля общения преподавателя со студентами (в модификации О.А. Митрахович); анкета «Идеальный преподаватель вуза». В исследовании приняли участие 110 человек: 55 студентов 1-го курса БГТУ специальности «Промышленное и гражданское строительство» и 55 студентов 1-го курса БрГУ им. А.С. Пушкина специальности «Психология».

Анализ полученных результатов исследования показал. Большинство студентов (73 %) БрГУ им. А.С. Пушкина оценивают преподавателя вуза гуманитарных специальностей как уверенного в себе, целеустремленного, профессионально грамотного педагога; а 78 % студентов БГТУ считают, что

преподаватель вуза технических специальностей является: доминантный, авторитарный, стремящийся быть лидером. Около 63 % студентов БрГУ им. А.С. Пушкина наделяют преподавателя вуза гуманитарных специальностей такими характеристиками, как общительный, проявляет теплоту и дружелюбие в отношениях, склонен к сотрудничеству и компромиссу со студентами при решении их проблем; 60 % студентов БГТУ считают, что преподаватель вуза технических специальностей должен быть конформным человеком, следовать правилам и принципам «хорошего тона» в отношениях с людьми, однако он проявляет меньше теплоты и дружелюбия.

Исследования показали, что 85 % студентов БрГУ им. А.С. Пушкина указывают, что для преподавателя вуза гуманитарных специальностей более присущ демократический стиль общения, в котором проявляется дружелюбное отношение, одобрение. Такой преподаватель формирует положительное отношение и развивает интерес у студентов к людям и будущей профессионально-педагогической деятельности. Около 75 % студентов БГТУ считают, что для преподавателей вуза технических специальностей характерен демократический стиль общения с элементами авторитарности, хотя преподаватели внимательны к студентам, интересуются их жизнью, но при этом требуют от них исполнительности, иногда настаивают, не учитывая их взгляды и позиции.

Исходя из результатов исследования, стало известно, что различий в представлениях студентов о преподавателе вуза гуманитарных и технических специальностей по таким характеристикам, как мимика, жесты, внешний вид, речь и личностные качества, не наблюдается.

По мнению студентов, у идеального преподавателя гуманитарного и технического вузов мимика должна быть живой, эмоциональной, выразительной, доброжелательной, естественной, а жесты – плавными и скоординированными. Речь должна быть четкой, грамотной, понятной, красиво поставленной, выразительной, доступной, эмоциональной, с богатым словарным запасом.

Внешний вид идеального преподавателя должен быть опрятным, модным. Студенты ценят в идеальном преподавателе такие личностные качества, как открытость, доброту, уверенность в себе, общительность, чувство юмора, справедливость, отзывчивость, эмпатию, уважение и т.п. В представлении студентов об идеальном преподавателе вуза гуманитарных и технических специальностей имеются различия в профессионально-деловых качествах.

Для преподавателя гуманитарных специальностей необходимы: умение интересно подать материал, разносторонность знаний, профессионализм, творческий подход, креативность и любовь к своему предмету. Студенты БГТУ самыми важными профессиональными качествами преподавателя технических специальностей считают: безупречное знание своего предмета, объективность, организованность и ответственность.

Предположительно, это различие связано с тем, что преподавание технической дисциплины предполагает строгую последовательность и точность действий в учебном процессе, а в преподавании гуманитарной дисциплины приветствуется применение творческих элементов и оригинальности в подготовке и подаче информации студентам.

Таким образом, работая со студентами, преподаватель при отборе и интерпретации учебного материала, организуя воспитательные воздействия, непроизвольно раскрывает себя как субъекта деятельности. Студенты познают учебную дисциплину, нормы профессионального поведения как бы «через» преподавателя. От того, как преподаватель вуза учитывает в педагогическом взаимодействии и межличностных отношениях восприятия студентами своей личности, зависит не только эффективность обучения и формирование профессиональных качеств и умений будущих специалистов, но и личностные качества, характеризующие его как человека в общении и в отношениях с окружающими людьми.

Таким образом, поставленная гипотеза подтвердилась: образ преподавателей вуза гуманитарных специальностей и образ преподавателей вуза технических специальностей в представлениях студентов имеет определенные различия, обусловленные особенностями учебно-профессиональной деятельности и специализацией данных вузов, а также индивидуальным стилем общения и межличностными отношениями преподавателей со студентами.

УДК 159.923

Минько О.А.

## **ИЗУЧЕНИЕ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ УЧАЩИХСЯ**

*БНТУ, Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук Дробыш А.А.*

Непосредственным проводником влияния общества и больших социальных групп на индивида является *малая группа*. Она представляет собой небольшое объединение людей (от 2 – 3 до 20 – 30 человек), занятых каким-либо общим делом и находящихся в прямых взаимоотношениях друг с другом. Малая группа представляет собой элементарную ячейку общества. В ней человек проводит большую часть своей жизни. Известный тезис о зависимости психологии и поведения личности от социальной среды правильнее было бы сформулировать как мысль о зависимости личности от психологии и отношений, существующих в малых группах. Примерами малых групп, наиболее значимых для человека, являются семья, школьный класс, трудовой коллектив, объединения близких друзей, приятелей и т.п.

Целью данной работы являлось изучение межличностных отношений школьников. В качестве объекта исследования был выбран 6 класс СШ № 1 г. Фаниполь.

Для достижения поставленной цели необходимо: выбрать методику изучения межличностных отношений школьников; провести исследование по выбранной методике и проанализировать полученные результаты.

В качестве методики исследования была выбран известный своей эффективностью метод социометрии. Этот метод предназначен для диагностики взаимных симпатий и антипатий между членами группы. Эта методика позволяет выявить лидера в группе, а также оценить ее сплоченность.

Процедура применения методики следующая: учащиеся получают задание высказаться о членах своей группы по предложенным социометрическим критериям; полученные ответы на соответствующие вопросы статистически обрабатываются и представляются в виде социометрической матрицы, различных социограмм и социометрических индексов (коэффициентов).

По результатам обработки полученных данных представлены на рисунке.



Рисунок –Результаты социометрического исследования

Коэффициент взаимности свидетельствует о том, что данная группа относится к среднему уровню взаимоотношений. Коэффициент коммуникативности свидетельствует об довольно напряженных взаимоотношения в группе, что подтверждает значительный удельный вес изолированных членов группы. Предполагается что коэффициент самооценки полученный в ходе опроса не отражает реальное положение дел, объективно

он ниже примерно на балл. Коэффициент благоприятности психологического климата так же свидетельствует о довольно напряженных отношениях между членами группы.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о необходимости проведения ряда мероприятий, направленных на улучшение сплоченности группы, минимизации количества низкостатусных учащихся.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Подласый, И.П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов: учеб. пособие для вузов / И.П. Подласый. – М.: ВЛАДОС-пресс, 2004. – 365 с.
2. Белановска, Е.Е. Основы психологи и педагогики. Теория и практика: учебное пособие для студентов технических вузов / Е.Е. Белановская [и др.]; под ред. И.И. Лобач, В.А. Клименко. – Минск: БНТУ, 2005. – 346 с.

УДК 159.9

Моргунова Т.В.

### **РОЛЕВАЯ СТРУКТУРА СЕМЬИ В ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ СУПРУГОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ СПОСОБНОСТИ К ЭМПАТИИ**

*БрГУ им. А.С. Пушкина, г. Брест, Республика Беларусь*

В настоящее время одной из важнейших задач общества является гуманизация, которая требует нового типа взаимоотношений между людьми, отношений построенных на уважении к индивидуальности каждого. Особую актуальность приобретает процесс утверждения новых ценностей, главная из них – формирование духовной культуры личности, неотъемлемой частью которой является эмоциональная зрелость, богатство чувств, способность к сопереживанию, сочувствию, умение радоваться за другого.

Эмпатия является ведущей социальной эмоцией и, в самом общем виде определяется, как способность индивида эмоционально отзываться на переживание других людей. Она предполагает субъективное восприятие другого человека, проникновение в его внутренний мир, понимание его переживаний, мыслей и чувств. Эмпатия означает такое духовное единение личности, когда один человек настолько проникается переживаниями другого, что временно отождествляется с ним, как бы растворяется в нем. Способность к эмпатии оказывает влияние на личность, особенно на ее взаимодействие с другими людьми, особенно с родными и близкими.

От сложившейся ситуации в семье зависит гармоничные отношения между супругами. Говоря о психологических ролях членов семьи, нужно отметить, что одна роль может существовать только во взаимодействии с другими ролями. Семейные роли должны создавать систему, которая

приближалась бы к непротиворечивой и могла удовлетворить многие психологические потребности. Существенным моментом является, насколько мнение члена семьи о своей роли совпадает с представлением о ней других.

В современных семьях при обобщении исследований характера распределения ролей между мужем и женой процессе исполнения семейных обязанностей распространены две модели: доминантно-зависимая модель и партнерская модель. При партнерском типе отношений в семье супруги не делят домашние обязанности на мужские и женские, роли за мужем и женой жестко не закреплены, используется гибкий вариант распределения семейных обязанностей, т.е. домашние дела распределяются в зависимости от склонностей и нагрузок.

При доминантно-зависимом типе возможны два варианта: в одном случае доминирующую роль в семейных отношениях играет муж, а в другом – жена. Здесь распределение ролей отличается четкостью и конкретностью, за супругами закреплены определенные обязанности. Нам было интересно посмотреть, насколько влияет уровень способности к эмпатии на согласованность в распределении семейных ролей.

Предметом исследования является эмпатия как социально-психологический феномен.

Объектом исследования – проявление способности к эмпатии.

Цель: изучение проявления способности к эмпатии в зависимости от представлений супругов о ролевой структуре их семьи.

Гипотеза исследования: супруги, имеющие высокий уровень способности к эмпатии имеют согласованные позиции при оценке распределения ролей в семье.

Нами было проведено две методики, одна из которых направлена на выявление представлений супругов о ролевой структуре их семьи, вторая – диагностирует уровень способности к эмпатии. Гипотеза исследования: супруги, имеющие высокий уровень способности к эмпатии имеют схожие позиции при оценке распределения ролей в семье. В данном экспериментальном исследовании были использованы следующие методики: методика диагностики уровня эмпатических способностей В.В. Бойко, методика выявления представлений супругов о ролевой структуре их семьи (Ю.Е. Алешина, Л.Я. Гозман, Е.М. Дубовская). В методике диагностики уровня способности к эмпатии определяется уровень эмпатии в баллах, в методике выявления представлений супругов о ролевой структуре их семьи определяется мнение каждого из супругов о распределении ролей в семье.

В исследовании принимало участие 55 супружеских пар. Возраст испытуемых – от 28-ти до 51-го года. Анализ результатов, полученных по методике диагностики уровня способности к эмпатии выявил следующую картину: количество испытуемых, имеющих очень низкий уровень способности к эмпатии – 12%; заниженный уровень – 32%; средний уровень – 48%; очень высокий уровень способности к эмпатии – 8%.

Также были выявлены более высокие показатели у женщин по следующим шкалам: интуитивный канал эмпатии и проникающая способность в эмпатии, что говорит о том, что женщины в общении чаще, чем мужчины используют свои навыки, которые позволяют создавать атмосферу открытости, доверительности, задушевности, а в условиях дефицита исходной информации о партнерах, действуют опираясь на опыт, хранящийся в подсознании. У большинства мужчин были получены высокие показатели по рациональному каналу эмпатии, что говорит о том, что мужчины стремятся понять сущность любого другого человека, исходя из его поведения, пытаются рационально объяснить причины и последствия.

В методике выявления представлений супругов о ролевой структуре их семьи авторами выделяется семь внутрисемейных ролей: воспитание детей, эмоциональный климат в семье, материальное обеспечение семьи, организация развлечений, роль «хозяина», «хозяйки», сексуальный партнер, организация семейной субкультуры.

В результате проведенного эмпирического исследования было получено следующее: количество пар, имеющих незначительные отклонения в представлениях о ролевой структуре – 46%; количество пар, имеющих средние отклонения в представлениях о ролевой структуре – 32%; количество пар, имеющих значительные отклонения в представлениях о ролевой структуре – 22%. Также из полученных результатов видно, что большинство женщин считают себя ответственными за выполнение таких ролей как воспитание детей и роль «хозяйки», в то время как мужчины считают себя ответственными за материальное обеспечение семьи и роль сексуального партнера.

В результате соотнесения полученных результатов проведенных методик можно сделать вывод, что в парах, имеющих незначительные отклонения в представлениях о ролевой структуре у супругов очень высокий либо средний уровень способности к эмпатии, в то время как у супругов, имеющих заниженный уровень способности к эмпатии, отклонения в представлениях о ролевой структуре значительны. Следовательно, супруги, имеющие высокий уровень способности к эмпатии имеют схожие позиции при оценке распределения ролей в семье.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Артамонова, Е.И. Психология семейных отношений с основами семейного консультирования / Е.И. Артамонова [и др.] // Под ред. Е.Г. Силяева. – М.: Издательский центр «Академия», 2002.
2. Иган, Дж. Базисная эмпатия как коммуникативный навык / Дж. Иган. – Журнал практической психологии и психоанализа / Пер. О.Исаковой, М. Глушченко. – 2000. – № 1.

## **ВЛИЯНИЕ ИНТЕРНЕТА НА ПРОЦЕСС САМОАКТУАЛИЗАЦИИ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ**

*Минский государственный лингвистический университет, Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Янчукович О.В.*

Современное образование характеризуется активным применением новейших информационных технологий, где первостепенное значение принадлежит Интернету как приоритетному источнику получения информации. Но так ли необходим Интернет в образовании, и не оказывает ли он деструктивного воздействия на становление целостной личности?

Опрос, проведенный среди студентов 1-го и 2-го курсов различных высших учебных заведений (180 человек; МГЛУ, БГПУ), позволяет констатировать некоторые положительные моменты использования Интернета студентами:

- гипербыстрый поиск вариаций необходимой информации независимо от дальности расположения ее источника и степени редкости;
- снижение препятствий языковой практики с носителями иностранного языка либо с представителями различных областей научного знания независимо от их местонахождения;
- возможность дистанционного обучения.

Однако обширное число недостатков информационной сети, проявляющееся в процессе обращения к ней студентов, может оказать негативное и даже деструктивное воздействие на растущую личность и стать препятствием на пути ее самоактуализации. Наиболее мощным фактором, негативно влияющим на развитие молодой личности, является преобладание невербального общения в сети интернет. Трудности в эмоциональном наполнении текста, стереотипизация и ошибочная идентификация, отсутствие живого общения ведут к искаженным межличностным отношениям, утрате глубочайшего чувства тождества с окружающими.

После периодического посещения сетевых ресурсов, у молодого человека может развиться интернет – аддикция. Данный феномен характеризуется навязчивой потребностью в использовании информационных технологий, экзальтацией или, наоборот, депрессией, а также отчуждением от реального мира и, как следствие, нежеланием с полной самоотдачей погрузиться в работу, творчество, любовь. В результате утрачивается способность испытывать вершинные, или

мистические, переживания (моменты сильного волнения или высокого напряжения, а также моменты расслабления, умиротворения и спокойствия). Необходимо отметить неумение молодого человека удивляться, поражаться, испытывать восторг перед многочисленными проявлениями жизни, к которым он давно привык и даже не замечает; это, несомненно, является одним из наиболее важных препятствий на пути к саморазвитию.

Вследствие анонимности использования сети интернет молодому человеку свойственна театрализация, придумывание не реализуемых вне сети ролей, в результате чего усложняется восприятие других людей и человечество в целом такими, какие они есть. Анонимность и безнаказанность в сети также ведут к чрезмерной раскрепощенности, обсценности лексики, безответственности участников общения, пропаганде насилия.

По мнению ученых (Л.И. Божович, И.С. Кон, Г.М. Андреева), сензитивными периодами развития и социализации человека являются подростковый и юношеский возраст. И именно эти учебные годы характеризуются наиболее частым обращением к информационной сети, источнику, где можно найти многое, и в то же время потерять свою индивидуальность.

С целью оградить учащихся от деструктивного воздействия Интернета, на педагога возлагается большая ответственность и может быть предъявлен ряд требований к его педагогической деятельности:

- предоставлять учащимся всю необходимую для учебы информацию;
- по возможности давать те задания, которые едва ли можно выполнить в Интернете;
- контролировать доступ к сомнительным сайтам (например, на уроках информатики);
- разнообразить свой предмет, чтобы учащимся было интереснее провести свое свободное время в подготовке, чтении дополнительной литературы;
- обеспечить психологическое знание о влиянии интернет среды на структуру личности пользователя.

Главной характеристикой современного мира, несомненно, является процесс глобальной информатизации общества, который не может не сопровождаться появлением и внедрением иной, нередко деструктивной, системы ценностных ориентиров. Для сохранения и эффективной реализации жизнедеятельности, человек уже с молодого возраста должен быть осведомлен о стремительно развивающихся информационно-коммуникационных технологиях, их недостатках и положительных моментах.

**ИЗУЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ МУЗЫКАЛЬНОЙ  
ВИДЕОПРОДУКЦИИ НА АГРЕССИЮ  
СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ И СТАРШЕКЛАССНИКОВ**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Островский С.Н.*

Понятие «агрессия» и «агрессивность» не синонимичны. Под агрессивностью в дальнейшем мы будем понимать свойство личности, выражающееся в готовности к агрессии. Таким образом, агрессия есть совокупность определенных действий, причиняющих ущерб другому объекту, тогда как агрессивность – это личностная особенность, выражающаяся в готовности к агрессивным действиям в отношении другого человека [2]. Шагом вперед в решении проблемы, связанной с оценкой агрессии, можно считать фроммовскую модель структуры агрессии. В ней предлагается различать два вида агрессии: доброкачественную и злокачественную [1]. Доброкачественная агрессия является биологически адаптивной, способствует поддержанию жизни и представляет собой реакцию угрозы витальным интересам. Злокачественная агрессия не является биологически адаптивной, не связана с сохранением жизни, не сопряжена с защитой витальных интересов.

Агрессивные люди, при всем различии их личностных характеристик и особенностей поведения, отличаются некоторыми общими чертами. К таким чертам относится бедность ценностных ориентаций, их примитивность, отсутствие увлечений, духовных запросов, узость и неустойчивость интересов, в том числе и познавательных [4]. У этих людей, как правило, низкий уровень интеллектуального развития, повышенная внушаемость, подражательность, неразвитость нравственных представлений. Им присуща эмоциональная грубость, озлобленность против окружающих людей. У таких них наблюдается крайняя самооценка (либо максимально положительная, либо максимально отрицательная), повышенная тревожность, страх перед широкими социальными конфликтами, эгоцентризм, неумение находить выход из трудных ситуаций, преобладание защитных механизмов над другими механизмами, регулирующими поведение [5]. Вместе с тем среди агрессивных людей встречаются и хорошо интеллектуально и социально развитые. У них агрессивность выступает средством поднятия престижа, демонстрация своей самостоятельности, взрослости [3]. Поэтому раскрытие причин и характера агрессивности людей требует проведения определенной классификации, условий типологии.

Целью исследования являлось изучение воздействия музыкальной видеопродукции на агрессию студентов-первокурсников и старшеклассников. Задачи исследования:

1. Изучить теоретический материал по анализируемой проблеме;
2. Изучить воздействие «тяжелой» музыки на студентов-первокурсников и старшеклассников;
3. Изучить воздействие классической музыки на студентов-первокурсников и старшеклассников.

В ходе работы проверялась следующая гипотеза: у студентов-первокурсников и старшеклассников с разными музыкальными предпочтениями уровень агрессивности после прослушивания «тяжелой» музыки будет выше, чем уровень агрессивности после прослушивания классической музыки.

Объект исследования: студенты-первокурсники и старшеклассники с различными музыкальными предпочтениями. Предмет исследования: агрессия студентов-первокурсников и старшеклассников.

Методы и методика исследования: методика Басса-Дарки на определение агрессивности, анкетирование. А. Басс и А. Дарки, создавая свой вопросник, дифференцирующий проявления враждебности и агрессии, выделили следующие виды реакций:

- Физическая агрессия – использование силы против другого лица.
- Косвенная – агрессия, окольным путем направленная на другое лицо (сплетни, злобные шутки) или ни на кого не направленная (взрывы ярости, проявляющиеся в крике, топанье ногами, битье кулаками по столу и т.д.).
- Раздражение – готовность к проявлению негативных чувств при малейшем возбуждении (вспыльчивость, грубость).

Вопросник состоит из 75 утверждений, на которые испытуемый отвечает «да» или «нет». При составлении вопросника авторы пользовались следующими принципами:

- Вопрос может относиться только к одной форме агрессии;
- Вопросы формулируются таким образом, чтобы в наибольшей степени ослабить влияния общественного одобрения ответа на вопрос.

Пользуясь данной методикой, необходимо помнить, что вопросник позволяет оценить агрессивность как свойство личности, и агрессию, как акт поведения. В ходе исследования были опрошены 75 студентов-первокурсников и старшеклассников. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Показатели агрессивности после прослушивания музыкальной видеопродукции у студентов-первокурсников и старшеклассников

Вид агрессии	После прослушивания «тяжелой» музыки	После прослушивания классической музыки	Среднее значение после прослушивания «тяжелой» музыки	Среднее значение после прослушивания классической музыки
Физическая	412	445	5.49	5.93

Косвенная	316	229	4.21	3.05
Вербальная	544	556	7.25	7.41

Полученные значения, вызваны, скорее всего, недостаточно четкими условиями проведения исследования: студенты негативно относились к объемному тесту, его повторному проведению; демонстрируемый материал демонстрировался в разных условиях и в разном качестве (звук, качество изображения). Кроме того, как показал анализ анкетирования, большинство испытуемых отдает предпочтение именно «тяжелой» музыке. По-видимому, проведение дополнительных исследований позволит получить более достоверные результаты.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Можчинская, Ю.Б. Агрессивность подростков: Эмоциональный и кризисный механизм / Ю.Б. Можчинская. – СПб, Питер. – 1999.
2. Петровский, А.В. Возрастная и педагогическая психология / А.В. Петровский. – М.: Педагогика, 1975.
3. Полонский, И.Я. Внешнее общение или фактор формирования личности подростков и юношей / И.Я. Полонский. – М.: Педагогика, 1983.
4. Психология современного подростка / Под ред. Д. И. Фельдштейна. – М.: Психологическая служба, 1997 г.
5. Пэррет, Л. Подросток и его проблемы / Л. Пэррет. – СПб, Питер, 2002.

УДК 37.018.1

Пацанович И.П.

### ВОСПРИЯТИЕ ДЕВОЧКАМИ-ПОДРОСТКАМИ ТИПОВ РОДИТЕЛЬСКОГО ОТНОШЕНИЯ

*БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Белановская О.В.*

Для ребенка первой моделью социальной среды является родительская семья. В последствии поведение родителей и их отношение к детям в значительной мере определяют, насколько легко подросток овладевает различными навыками, приобретает самостоятельность, уверенность в своих силах, положительную самооценку. В свою очередь грубость и непонимание родителей, их пренебрежение к своим родительским обязанностям могут привести к множеству трудностей в дальнейшей жизни подростка. Важен и тот факт, что ребенок усваивает поведение родителей в качестве модели [2, с. 30].

Социализация личности представляет собой процесс формирования личности в определенных социальных условиях, процесс усвоения человеком социального опыта, в ходе которого человек преобразует социальный опыт в

собственные ценности и ориентации, избирательно вводит в свою систему поведения те нормы и шаблоны поведения, которые приняты в обществе или группе [4].

Любая из социальных или межличностных ролей усваивается человеком еще в детстве в среде сверстников и в родной семье. Эта роль становится привычкой, основной манерой поведения. Роль рассматривается как стереотипный ряд заученных действий, воспроизводимых в социальной ситуации, в частности в ситуации взаимодействия людей друг с другом. Человек накапливает статистические данные об особенностях поведения другого человека. Перерабатывая и обобщая их, он превращает эти сведения в командную информацию, участвующую в регулировании его поведения.

К старшему школьному возрасту у учащихся развивается интерес к внутреннему миру человека. В подражании старшего школьника для нас существенно то, что на смену копированию внешнего поведения старших и сверстников приходит подражание их внутренним качествам, их чертам характера [1].

Отношения в триаде «ребенок – мать – отец», с одной стороны характеризуются смесью комплементарности и взаимности, а с другой – позитивным эмоциональным фоновым настроением. Таким образом, если позитивные родительские образы сопровождают ребенка с самого раннего возраста и постоянно подкрепляют развивающиеся «Я», мягко и твердо направляя его отношение к идеалам, – то взрослое «Я» возникает приблизительно к 18 годам. Для такой личности будет характерна уравновешенная самооценка, уверенное стремление к своим целям и идеалам, энтузиазм, радость и гордость за себя, и свои успехи, уверенность в своих силах, уверенность в своем «Я» [3].

Целью нашего исследования было изучение восприятия типов родительского отношения девочками-подростками. В исследовании приняли участие 30 девочек в возрасте 14 – 15 лет и 31 девочка 17 – 18 лет, учащихся старших классов школы.

При проведении нашего исследования использовались следующие методики: 1. Опросник «Поведение родителей и отношение подростка к ним» (ADOR); 2. Опросник «Взаимодействие родитель – ребенок».

При обработке опросника «Поведение родителей и отношение подростка к ним» получены следующие результаты: высокие показатели по шкале фактор критики со стороны матерей девочек 14 – 15 лет (33,3%) значительно снижается по сравнению с показателями у девочек 17 – 18 лет (22,6%). Со стороны отца также наблюдается небольшое снижение высоких баллов по данной шкале (14,3% – 12,9%), но увеличиваются низкие значения (28,6% – 35,5%). Это указывает на то, что по мере взросления, снижается степень заинтересованности и тотального контроля со стороны обоих родителей, и увеличивается отстраненность от воспитания.

Высокие показатели по шкале фактор близости со стороны матери увеличиваются (42,6% у девочек 14 – 15 лет и 64,5% у девочек 17 – 18 лет). Со стороны отца, напротив, данные показатели снижаются (42,6% – 29%). Следовательно, с возрастом со стороны матери девочки отмечают увеличение степени проявления теплых чувств и принятия своего ребенка. Со стороны же отца наблюдается преимущественно отвержение ребенка.

При сравнении преобладающих типов родительского отношения матери к девочке выявлено, что по сравнению с 14–15 годами, к 17–18 годам отмечается появление дисгармонично-непоследовательного типа отношения (16%), увеличение процента отвергающее-отстраненного типа отношения (14,3% – 25,8%); снижение частоты встречаемости враждебно-подавляющего (28,6% – 9,5%) и открыто враждебного (9,5% – 0) типов отношения.

При анализе результатов типа отношения со стороны отца следует отметить снижение процента дисгармонично-непоследовательного типа с 9,5% до 0, но увеличивается процент отвергающее-отстраненного отношения (9,5% – 25,8%), и враждебно-подавляющего типа (9,5% – 29%), снижается количество оценок родительского отношения как гармоничного с 71,5% до 45,2%. Открыто враждебный тип отношения со стороны отца не отмечен.

При анализе результатов полученных по опроснику «ВРР» выявлено, что при сравнении характеристик воспитания матери результаты по группам девочек 14 – 15 лет и девочек 17 – 18 лет наблюдается снижение по шкалам *Требовательность* (80,9% – 67,7%) и *Контроль* (100% – 87%). Значения по шкалам *Сотрудничество* (100%), *Принятие* (95,2% – 96,7%) и *Согласие* (90,5% – 93,5%) не изменились. Отмечено увеличение значений по шкале *Последовательность* (66,7% – 96,7%).

При оценке характеристик воспитании со стороны отца изменений в сторону увеличения значений не отмечены, а наблюдается снижение по шкалам *Требовательность* (81% – 58%), *Близость* (95,2% – 77,4%), *Сотрудничество* (100% – 84%), *Согласие* (90,5% – 80,6%). Не изменяются или изменяются незначительно значения по шкалам *Строгость* (28,6% – 32,2%), *Контроль* (100% – 83,9%), *Принятие* (95,2% – 96,7%), *Последовательность* (90,5% – 90,5%).

Также наблюдается тенденция снижения авторитетности обоих родителей: матери с 57% (группа девочек 14 – 15 лет) до 51,6% (группа 17 – 18 лет) и отца с 71,4% до 51,6%. Удовлетворенность отношений с матерью снижается со 100% до 71%, удовлетворенность отношений с отцом снижается с 80,9% до 74,2%.

Таким образом, по отношению к девочкам со стороны матери наблюдается снижение контроля и уровня требовательности, с возрастом увеличивается степень проявлении доверия к дочери, стремление привить ей самостоятельность. Девочки отмечают равенство и партнерство в отношениях с матерью, согласие в различных жизненных ситуациях, наоборот, появление авторитарного стиля воспитания со стороны отца.

Девочки воспринимают отца чаще как эмоционально-холодного и отвергающего, недоступного для взаимодействия с ним, отгороженного от проблем семьи. Девочки дистанцируются от родительской опеки, не видят в отце близко по духу человека, не склонны поддерживать дружелюбные отношения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бодалев, А.А. Восприятие человека человеком / А.А. Бодалев. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1965. – С. 30–33.

2. Вассерман, Л.И.. Родители глазами подростка: психологическая диагностика в медико-педагогической практике. учеб. пособие / Л.И. Вассерман. – СПб.: Речь, 2004. – С. 141 – 159.

3. Сенько, Т.В. Психология взаимодействия: Ч. 3: Личность в семейном социуме / Т.В. Сенько. – Минск: Карандашев, 2000. – С. 161–162.

УДК 158.1

Перевозникова О.С.

## СТИЛИ СЕМЕЙНОГО ВОСПИТАНИЯ

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: преподаватель Каминская Т.С.*

Семья – наиболее распространенный вид социальной группы, основная ячейка общества, в которой рождается, формируется, развивается и большую часть времени в течение жизни находится человек. Семейные отношения обычно определяют психологию и поведение человека, поэтому семья представляет особый интерес для социально-психологического исследования. Изучением семейных отношений занимались такие психологи, как Калинина Г., Макаренко А.С., Сухомлинский В.А., Петровский А.В. и многие другие.

Семья может выступать в качестве как положительного, так и отрицательного фактора воспитания. Положительное воздействие на личность ребенка состоит в том, что никто, кроме самых близких для него в семье людей не относится к ребенку лучше, не любит его так и не заботится столько о нем. И вместе с тем никакой другой социальной институт не может потенциально нанести столько вреда в воспитании детей, сколько может сделать семья. Представленные тезисы подтверждают актуальность выбранной темы: «Стили семейного воспитания».

Традиционно в психологической литературе выделяют следующие стили семейного воспитания – авторитарный, авторитетный, либеральный, индифферентный. Еще в работах А.С. Макаренко было выделено несколько типов так называемого ложного родительского авторитета: авторитет

подавления, расстояния, педантизма, резонерства, подкупа. В качестве благоприятных описаны авторитет любви, доброты, уважения.

Авторитарный стиль предполагает высокий уровень контроля, когда родители признают и поощряют растущую автономию своих детей, а также теплые отношения. Как результат – дети социально адаптированы, уверены в себе, способны к самоконтролю, обладают высокой самооценкой. Авторитарный стиль характеризуется высоким контролем, родители ждут неукоснительного выполнения своих требований; отношения холодные, отстраненные. Дети замкнуты, боязливы и угрюмы, неприятельны и раздражительны. Либеральный стиль предполагает низкий уровень контроля и теплые отношения. Родителями слабо или совсем не регламентируются поведение ребенка. Хотя родители открыты для общения с детьми, доминирующее направление коммуникации – от ребенка к родителям, детям предоставлен избыток свободы, родители не устанавливают каких-либо ограничений. Дети склонны к непослушанию и агрессивности, ведут себя неадекватно и импульсивно, нетребовательны к себе. Индифферентный стиль – с низким уровнем контроля и холодными отношениями. Родители не устанавливают для детей никаких ограничений, безразличны к детям, закрыты для общения. Из-за обремененности собственными проблемами не остается сил на воспитание детей.

Было проведено исследование, цель которого: выявление стилей семейного воспитания учащихся 8 класса. В проведенном опросе принимало участие 22 человека. Исследование проводилось на родителей подростков 13-14 лет, учащихся 8 класса общеобразовательной средней школы № 96 г. Минска.

В качестве диагностического инструмента был выбран опросник родительского отношения В.В. Столина. Опросник состоит из 5 шкал: 1) «Принятие – отвержение»; 2) «Кооперация»; 3) «Симбиоз»; 4) «Авторитарная гиперсоциализация»; 5) «Маленький неудачник».

По результатам, полученным с помощью опросника родительских отношений, можно судить о весьма высокой степени выраженности таких типов родительского отношения, как авторитарная гиперсоциализация (70,4%) и симбиоз (69,91%). Эти показатели свидетельствуют о том, что в родительских отношениях большинства родителей отчетливо просматривается авторитаризм. Родитель требует от ребенка безоговорочного послушания и дисциплины. Он старается навязать ребенку во всем свою волю, не в состоянии встать на его точку зрения. Родитель пристально следит за социальными достижениями ребенка, его индивидуальными особенностями, привычками, мыслями, чувствами. Родитель постоянно ощущает тревогу за ребенка, ребенок ему кажется маленьким и незащищенным. Тревога родителя повышается, когда ребенок начинает автономизироваться в силу обстоятельств, так как по своей воле родитель не предоставляет ребенку самостоятельности никогда. Почти 67 % родителей стремятся инфантилизировать своего ребенка, приписать ему

личную и социальную несостоятельность. Родитель видит ребенка младшим по сравнению с реальным возрастом. Интересы, увлечения, мысли и чувства ребенка кажутся родителю детскими, несерьезными. Ребенок представляется неприспособленным к жизни, открытым для дурных влияний. Родитель не доверяет своему ребенку, досадует на его неуспешность и неумелость. В связи с этим родитель старается оградить ребенка от трудностей жизни и строго контролировать его действия.

В отношениях родитель-ребенок нередко просматривается отвержение. Родитель воспринимает своего ребенка плохим, неприспособленным, неудачливым. Ему кажется, что ребенок не добьется успеха в жизни из-за низких способностей, небольшого ума, дурных наклонностей. Низкие баллы (38,46%) набраны по шкале социальной желательности. Это еще раз подтверждает, что родитель низко оценивает интеллектуальные и творческие способности ребенка, не испытывает чувство гордости за него. Он не поощряет инициативу и самостоятельность ребенка, не старается быть с ним на равных. Родитель не доверяет ребенку, не старается встать на его точку зрения в спорных вопросах.

Можно сделать вывод, что большинство опрошенных родителей инфантилизируют своих детей, не доверяют им в решении ответственных задач, считают их неумелыми и неудачливыми, применяют такую тактику воспитания, как авторитаризм, диктуют им, что делать и как. Именно в подростковом возрасте ребенок начинает стремиться к самостоятельности, у него появляется чувство взрослости, он хочет доказать всем, что на него можно положиться, он ждет от родителя понимания и одобрения. А вместо этого ему запрещают выполнять ответственные поручения, в решении вопросов с ним не советуются, к нему не прислушиваются, т.к. считают его незрелым, маленьким.

Таким образом, для того, чтобы максимизировать положительное и свести к минимуму отрицательное влияние семьи на воспитание ребенка и преодолеть типичные ошибки семейного воспитания, необходимо помнить общие внутрисемейные психологические факторы, имеющие воспитательное значение: – принимать активное участие в жизни семьи – всегда находить время, чтобы поговорить с ребенком – интересоваться проблемами ребенка, вникать во все возникающие в его жизни сложности и помогать развивать свои умения и таланты – не оказывать на ребенка нажима, помогая ему тем самым самостоятельно принимать решения – иметь представление о различных этапах в жизни ребенка – уметь сдерживать собственнические инстинкты и относиться к ребенку как к равноправному партнеру, который просто пока что обладает меньшим жизненным опытом – с уважением относиться к стремлению всех остальных членов семьи делать карьеру и самосовершенствоваться.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ С УЧЕТОМ ГЕНДЕРНОГО АСПЕКТА**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р социол. наук, профессор Клименко В.А.*

Результаты проведенного исследования по изучению гендерного аспекта профессионального самоопределения старшеклассников позволили сформулировать рекомендации для педагогов, психологов, родителей по оптимизации процесса профессионального самоопределения старшеклассников с учетом гендерного аспекта.

Полученные нами данные представляют собой ключ к пониманию и оценке более действенных и менее эффективных факторов, влияющих на выбор жизненного пути. Они позволяют подобрать систему форм и методов профориентационной работы, помогают каждому ученику включиться в разнообразные виды деятельности для развития интересов, склонностей и способностей, являющихся основой сознательного выбора и получения профессии.

Процесс профессионального самоопределения является важным и ответственным моментом жизни взрослеющей личности. Немаловажная роль на этом этапе должна отводиться педагогам учебного заведения. Именно они, используя психодиагностические, психокоррекционные, просветительские методы работы предоставляет учащимся возможность детально исследовать свои личностные и профессиональные потребности. Деятельность педагогов должна быть направлена также на определение уровня сформированности профессионального самоопределения каждого учащегося, что позволяет сформулировать профессионально-педагогические рекомендации по оптимизации процесса профессионального самоопределения как для самих учащихся, так и для педагогов, воспитателей, родителей.

Анализ учебно-воспитательного процесса показал, что помимо изучения курса «Мое профессиональное будущее», который позволяет учащимся сформировать свои профессиональные намерения, необходимо проводить целенаправленную работу по развитию способности анализировать свои выборы с точки зрения гендерных стереотипов. Понимание того, что биологический пол не является первопричиной поведения и достижений в социальной жизни, поможет учащимся справиться с проблемами социализации, важной составной частью которых является профессиональное самоопределение.

Старшеклассники нуждаются в психолого-педагогическом просвещении, содержание которого будет охватывать различные вопросы гендерной педагогики и психологии.

Информация о гендерных стереотипах и ожиданиях современного общества, социальных представлениях о предназначении мужчины и женщины, гендерном нормативном поведении, представлениях о социальном статусе и правах мужчин и женщин позволит юношам и девушкам более осознанно подойти к выбору профессии, т.к. они будут понимать, что существует множество неосознаваемых ими факторов, обуславливающих выбор профессии (например, социальные стереотипы, ожидания общества и т.д.).

Существует потребность в развитии у старшеклассников способности к анализу современного рынка труда, т.к. субъективные факторы (советы родителей, свободные график работы, гендерные профессиональные стереотипы), обуславливающие профессиональное самоопределение, у старшеклассников преобладают в количественном отношении над объективными (соответствие выбранной профессии возможностям личности, оплата труда, востребованность профессии). При профессиональной ориентации педагогам необходимо информировать старшеклассников о существующей в современном обществе проблеме гендерного разделения труда:

- о понятиях «мужской и женский рынки труда», которые фиксируют явное предпочтение, отдаваемое работодателями мужчинам при заполнении вакансий на первичном рынке;

- о проблеме гендерного разделения профессий, когда происходит неравномерное распределение мужчин и женщин в пределах определенных профессий;

- о различиях между мужчинами и женщинами с точки зрения возможностей и ограничений при выборе профессии.

Педагогам необходимо отмечать факт существования маскулинности-фемининности, который может влиять на склонность к той или иной профессиональной деятельности. Например, как показало наше исследование, маскулинные девушки и фемининные юноши вполне схожи в своем профессиональном выборе, хотя по морфологическим половым признакам они принадлежат к разному полу.

Различные факторы оказывают неодинаковое воздействие на профессиональное самоопределение старшеклассников. На одних больше влияют родители, на других классный руководитель, третьи опираются на собственное мнение. Зная, какие факторы больше оказывают влияние на выбор профессии каждым учеником или группой учащихся, можно дифференцировать профориентационную работу и в известной степени управлять этим процессом.

Профессиональные намерения и мотивы выбора профессии школьников поддаются воспитанию. Они, как и другие качества личности,

воспитываются, перевоспитываются в учебно-воспитательном процессе, под влиянием внешкольных учреждений, родителей и общественности. Это позволяет приемлемые для общества и личности намерения закрепить, а требующие перестройки изменить.

УДК 159.9.075

Приходько О.В.

## **СТЕПЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ВОЛЕВОЙ СФЕРЫ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Орлов А.Л.*

Проблемами подросткового возраста занимались многие психологи. Этот возраст характеризуется ими как переходный, сложный, трудный, критический и имеет важнейшее значение в становлении личности человека: расширяется объем деятельности, качественно меняется характер, закладываются основы сознательного поведения, формируются нравственные представления. Эмоции и воля являются психологическими характеристиками личности и являются ее неотъемлемой частью. Эмоционально-волевая сфера начинает развиваться уже в младенчестве.

Окончательное же развитие происходит в подростковом возрасте. В данном возрасте стабилизируются черты характера и основные формы межличностного поведения, происходит коренная перестройка структуры волевой активности. В отличие от школьников младших классов подростки значительно чаще регулируют свое поведение на основе внутренней стимуляции (самостимуляции).

У старшеклассников механизм самостимуляции является определяющим в проявлении ими волевой активности. Самостимуляция не только лучше осмысливается, но и более дифференцированно используется при преодолении трудностей, она становится главным компонентом в психологической структуре волевой активности учащихся. В старших классах усиленно формируется моральный компонент воли.

Огромное значение имеет формирование таких качеств личности подростка, как чувство долга, ответственности, привычка к систематическому труду, наличие широких познавательных интересов. Формирование этих качеств начинается очень рано, и в подростковом возрасте эти чувства могут достигать уже достаточно высокого уровня. Но если это не сопровождается выработкой соответствующих нравственных привычек, может выйти так, то, несмотря на все усилия, подросток не может противостоять соблазну поступать так, как ему в данную минуту

хочется. Вот почему так важно обратить внимание на выработку именно привычек нравственного поведения.

В рамках данной темы мы провели исследование эмоционально-волевой сферы в подростковом возрасте. С помощью «Дифференциальных шкал эмоций» К. Изарда и «Методики изучения волевых качеств личности».

В эксперименте приняло участие 35 человек в возрасте от 14 до 16 лет. Эксперимент проводился в средней школе г. Витебска. Обработав и проанализировав результаты исследования, можно сделать следующие выводы: у всех испытуемых положительное эмоциональное состояние и доминируют такие эмоции как радость и веселье, ни у одного из испытуемых нет отрицательного эмоционального состояния (гнева, отвращения).

Я считаю, это связано с тем, что в подростковом возрасте школьникам еще не пришлось столкнуться с такими жизненными ситуациями, в которых они могли бы испытать подобные эмоции.

Также нами было сделано предположение, что, по меньшей мере, у 30% подростков уровень импульсивности превышает уровень волевой регуляции. Анализ результатов показывает, что предположение было верно: у 27% подростков уровень импульсивности значительно превышает уровень волевой регуляции, у 60% исследуемых подростков уровень волевой регуляции значительно превышает уровень импульсивности, у 13% подростков уровень волевой регуляции и уровень импульсивности находятся примерно на одном уровне. Методика подтверждает положение о том, что у юношей и девушек подросткового возраста у большинства уже сформирована такая важная сторона личности как способность контролировать и управлять своими эмоциями и чувствами. Они в состоянии дать оценку своим поступкам, хотя нередко затрудняются объяснить мотивы, побудившие их совершать подобное.

Эмоциональная жизнь человека, его переживания стали сегодня объектом исследования физиологов и врачей. Не только потому, что человек в силу своей природной любознательности стремится проникнуть в самые заповедные уголки своего существа, не только потому, что моделирование эмоций обещает новый этап в развитии кибернетических машин. Но ещё и потому, что большое число заболеваний современного человека мы зачисляем в разряд неврогенных. Это гипертония, атеросклероз, инфаркт миокарда, многие желудочно-кишечные заболевания, кожные и другие заболевания. Роковую роль в возникновении этих заболеваний играют отрицательные эмоции.

Немаловажное значение в жизни человека играет также и волевая регуляция. Выполненная работа дополняет представление о психологии волевых процессов в общем, и в подростковом возрасте в частности. В работе представлена характеристика подросткового возраста, как переходного, критического, трудного, но и жизнеутверждающего, направленного в будущее.

## НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ АКТИВИЗАЦИИ МЫШЛЕНИЯ

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Лобач И.И.*

*В данной статье рассмотрены некоторые способы активизации мышления. Изучены основные особенности мышления и их различия на основании анализа данных анкетирования 47 старшеклассников. Результаты исследования отражают представления о различных уровнях мышления.*

Мышление является высшим познавательным процессом отражения в сознании человека сущности вещей, закономерных связей и отношений между предметами или явлениями действительности. Мышление человека также можно понимать как творческое преобразование имеющихся в памяти представлений и образов. Мышление всегда возникает в связи с решением какой-либо проблемы, а сама проблема возникает из проблемной ситуации.

Проблемная ситуация – это такое обстоятельство, в котором человек встречается с чем-то новым, непонятным с точки зрения имеющихся знаний. Эта ситуация характеризуется возникновением определенного познавательного барьера, трудностей, которые предстоит преодолеть в результате мышления. В проблемных ситуациях всегда возникают такие цели, для достижения которых имеющихся средств, способов и знаний оказывается недостаточно.

Как можно способствовать развитию мышления? В первую очередь необходимо отметить особую роль самоорганизации, осознания приемов и правил умственной деятельности. Если нет желания и умения организовать свою умственную деятельность, то трудно достичь высокого уровня развития мышления, даже при самых благоприятных задатках и хороших условиях.

Ключевым моментом стимуляции мышления является создание и укрепление мотивации. Устойчивая мотивация создает неоценимые преимущества, ибо позволяет человеку, столкнувшемуся при решении задачи с трудностями, время от времени переключать свою деятельность на другие задачи, не упуская из виду и первую. Значительную роль играет сила мотива. Так, слабая мотивация не обеспечивает достаточной развернутости мыслительного процесса, и, наоборот, если она слишком сильна, то нарушает использование полученных результатов при решении других задач: решение не транспонируется. Сила мотива не должна превышать некоторого порога. В противном случае возникает состояние повышенной тревожности и формируются штампы и автоматизмы, как более надежные стратегии в ситуации неопределенности. Отсюда следует практический вывод: состояние повышенного напряжения снижает способность человека применять усвоенные

ранее методы к новому материалу. Существуют различные способы создания оптимальной мотивации. Иногда целесообразно бросить человеку вызов – побудить его к преодолению трудностей. Для этого предложить достаточно трудную задачу и раззадорить его с тем, чтобы он испытал в ней свои силы, использовал свои возможности полностью, открыл для себя радость успешного разрешения трудной проблемы. Процесс мышления характеризуется следующими особенностями:

- Мышление всегда имеет опосредованный характер. Устанавливая связи и отношения между вещами, человек опирается не только на непосредственные ощущения и восприятия, но обязательно и на данные прошлого опыта, сохранившиеся в его памяти.

- Мышление опирается на имеющиеся у человека знания об общих законах природы и общества. Мышление исходит от «живого созерцания», но не сводится к нему. Отражая связи и отношения между явлениями, мы всегда устанавливаем эти связи в отвлеченном и обобщенном виде, как имеющие общее значение для всех сходных явлений данного класса, а не только для конкретно наблюдаемого явления.

- Мышление всегда есть отражение связей и отношений между предметами в словесной форме. Мышление и речь всегда находятся в неразрывном единстве.

- Мышление человека органически связано с познавательной и практической деятельностью. В своей сущности оно опирается на практику.

Под словом «творчество» подразумевается мыслительный процесс, в результате которого возникают решения, идеи, понятия, произведения искусства, теории или результаты уникальные или совершенно новые. Иногда этот процесс называют «восьмым интеллектом».

Исследование проводилось в 11-ых классах СШ № 145 г. Минска. Выбор 11-го класса связан с тем, что умственное развитие старшеклассника заключается не столько в накоплении определенных умений и изменении отдельных свойств своего интеллекта, сколько в формировании индивидуального стиля умственной деятельности. В этом возрасте старшеклассник может сам для себя определить направление в жизни.

Цель исследования: выявить индивидуальные различия мышления у учащихся. Исследовать логическое и творческое мышление учащихся средней школы № 145 г. Минска.

Так как мышление – высшая форма отражения мозгом окружающего мира, наиболее сложный познавательный процесс познания мира, свойственный только человеку, то очень важно развивать и исследовать развитие мышления у учащихся на всем этапе обучения их в школе. В процессе обучения совершенствуется также способность школьников формулировать суждения и производить умозаключения. Суждения школьника развиваются постепенно от простых форм к сложным, по мере овладения знаниями и более сложными грамматическими формами речи.

В ходе анализа результатов тестирования выяснилось, что 11 «А» класс по профилю «физика-математика» преобладает в своем логическом мышлении над 11 «Б» классом по профилю «лингвистический» (11 «А» класс: отсутствие логики – 32%, средний уровень – 26%, хороший уровень – 32%, очень хороший – 10%; 11 «Б» класс: отсутствие логики – 44%, средний уровень – 17%, хороший уровень – 39%, очень хороший – 0). По результатам исследования творческого мышления выяснилось, что творческое мышление в двух классах находится на одном уровне (11 «А» класс: средний уровень – 14%, высокий уровень – 86%; 11 «Б» класс: средний уровень – 17%, высокий уровень – 83%).

В современной педагогике и педагогической психологии осознается необходимость развития одновременно интеллектуальной сферы, нравственной и эмоциональной сферы ученика. Мышление является высшим познавательным процессом. Оно представляет собой форму творческого отражения человеком действительности, порождающую такой результат, которого в самой действительности или у субъекта на данный момент времени не существует. Мышление человека также можно понимать как творческое преобразование имеющихся в памяти представлений и образов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белановская, Е.Е. Основы психологии и педагогики. Теория и практика: учебное пособие для студентов технических вузов / Е.Е. Белановская [и др.]; под ред. И.И. Лобача, В.А. Клименко. – Минск: БНТУ, 2005. – 346 с.
2. Выготский, Л.С. Мышление и речь. Психологические исследования / Л.С. Выготский. – М., Лабиринт, 1996. – 416 с.
3. Чеховских, М.И. Психология: учеб. пособие / М.И. Чеховских. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Новое знание, 2005. – 380 с.

УДК 316.6

Руда К.Ю.

### **ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ АДАПТИРОВАННОСТИ ЛИЧНОСТИ К НОВЫМ УСЛОВИЯМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*УО «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск,  
Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Сутович Е.И.*

*В данной статье рассматривается проблема оптимизации процесса адаптации личности к различным условиям жизнедеятельности.*

*Проводится анализ факторов, влияющих на успешность протекания данного процесса, и рассматриваются технологии повышения уровня адаптированности личности к условиям профессиональной деятельности.*

Изучение процессов адаптации и психологических факторов, определяющих ее уровень, становится все более актуальным в связи с воздействием на человека разнообразных стрессогенных факторов, к которым относятся события личной жизни человека, коренные трансформации в жизни общества, ускоряющиеся темпы развития науки и техники и др. Данные факторы могут оказывать дестабилизирующее воздействие на психическое состояние человека, снижать его работоспособность и обострять проблемы в отношениях с окружающими. В этой связи интерес психологов направлен на изучение эмоциональной устойчивости личности в процессе изменения условий профессиональной деятельности человека, а также способов рационального использования индивидуальных возможностей, овладения навыками саморегуляции поведения и эмоционального состояния.

В психологии адаптация рассматривается как процесс и результат внутренних изменений, внешнего активного приспособления и самоизменения индивида к новым условиям существования. При формировании устойчивых психических состояний личности особое внимание уделяется процессу социально-психологической адаптации, т. е. приобретения личностью определенного социально-психологического качества, овладении различными ролевыми функциями. Именно успешное протекание данного процесса и определяет формирование самооценки личности, устойчивость эмоциональных состояний при изменении социальной среды и сферы общения [1].

Уровень адаптированности личности во многом определяется ее индивидуально-психологическими особенностями, которые накладывают отпечаток на оценку происходящего. Если потребности человека с одной стороны, и требования среды с другой стороны, полностью удовлетворены, такое состояние гармонии можно считать адаптированностью. Достичь подобного идеального состояния невозможно, так как очень много изменчивых факторов имеется как в самой личности человека, так и в окружающей среде. На практике достижима только относительная адаптация в смысле оптимального удовлетворения индивидуальных потребностей [1].

Процесс адаптации человека к новым условиям профессиональной деятельности чрезвычайно динамичен. Его успех во многом зависит от целого ряда объективных и субъективных условий, функционального состояния, социального опыта, жизненной установки и др. Каждый человек по-разному относится к одним и тем же событиям, а один и тот же воздействующий стимул у разных людей может вызвать неоднозначную ответную реакцию. В этом и состоит индивидуальность человека. Однако можно выделить некоторый «интервал» ответных реакций индивида, который будет

соответствовать представлению о психической норме, а также можно определить некоторый «интервал» отношений человека к тому или иному явлению, касающихся прежде всего категорий общечеловеческих ценностей, не выходящий за рамки общепринятых моральных норм. Степень соответствия этому «интервалу» психической и социально-нравственной нормативности и обеспечивает эффективность процесса социально-психологической адаптации, определяет личностный адаптационный потенциал, являющийся важнейшей интегральной характеристикой психического развития. Характеристику личностного потенциала адаптации можно получить, оценив уровень поведенческой регуляции, коммуникативные способности и уровень моральной нормативности [2].

Для повышения уровня адаптации личности могут использоваться широкий спектр технологий. Наиболее распространенными из них являются:

1. Способы регуляции психофизиологического состояния (дыхательные упражнения, аутогенная тренировка);
2. Техники, увеличивающие личностный адаптационный потенциал и креативность (упражнения на развитие интеллектуального потенциала);
3. Тренинг ролевого поведения (социально-психологический тренинг).

Использование технологий, направленных на реализацию характерологических и мотивационных потенций личности (тренинги личностного роста, упражнения по выработке уверенности в себе и формированию позитивных установок) являются личностно-ориентированными средствами, увеличивающими стрессоустойчивость человека.

Разнообразные пути и формы повышения профессиональной компетентности (семинары, тренинги деловых навыков и креативности, деловые и имитационно-организационные игры), сознательное формирование индивидуального стиля деятельности также способствуют успешности протекания процесса адаптации личности к новым условиям деятельности и повышению уровня профессионального мастерства.

В целом следует отметить, что сущность технологий повышения адаптированности человека к условиям профессиональной деятельности заключается в использовании ресурсов индивидуального, личностного и субъективного уровней индивидуальности специалиста.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Реан, А.А. Психология адаптации личности. Анализ. Теория. Практика / А.А., Реан, А.Р. Кудашев, Л.А. Бараинов. – СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2006. – 479 с.
2. Никифорова, Г.С. Практикум по психологии менеджмента и профессиональной деятельности: учеб. пособие / Г.С. Никифорова, М.А. Дмитриева, В.А. Снеткова. – СПб.: Речь, 2003. – 448 с.

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ**

*БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Полещук Ю.А.*

*В тезисах рассматриваются теоретические и эмпирические аспекты профессионального самоопределения старшеклассников. Юношеский возраст связан с формированием активной жизненной позиции, самоопределением, осознанием собственной значимости, формированием мировоззрения. Для успешной конкуренции на рынке труда недостаточно владения профессиональными знаниями и умениями, необходимо также четкое представление своего профессионального пути, когда личность обладает сформированным профессиональным самосознанием и профессиональной направленностью.*

Ведущей стороной юношеского личностного самоопределения является стремление молодого человека отнестись к себе как к будущему члену общества, т. е. оценить себя в аспекте пригодности для общества и наметить свой путь вхождения в сферу труда [5]. Юношеский возраст связан с формированием активной жизненной позиции, самоопределением, осознанием собственной значимости, формированием мировоззрения.

В настоящее время в отечественной психологии накоплен значительный материал, характеризующий разные формы и методы социально-психологического сопровождения профессионального самоопределения школьников (Е.А. Климов, Л.М. Митина, Н.С. Пряжников, С.Н. Чистякова, Э.Ф. Зеер и др.).

Выбор профессии, или профессиональное самоопределение – основа самоутверждения человека в обществе, одно из главных решений в жизни. В психологическом плане профессиональное самоопределение означает, что человек осознает, что он хочет (цели, жизненные планы, идеалы), что он есть (свои личностные и физические свойства), что он может (свои возможности, склонности, дарования), что от него хочет или ждет коллектив, общество. С позиций личностного подхода выделяют четыре стадии процесса профессионального самоопределения:

1. Возникновение и формирование профессиональных намерений и первоначальная ориентировка в различных сферах труда (старший школьный возраст).

2. Профессиональное обучение как освоение выбранной профессии.

3. Профессиональная адаптация, характеризующаяся формированием индивидуального стиля деятельности и включением в систему производственных и социальных отношений.

4. Самореализация в труде (частичная или полная) – выполнение или невыполнение тех ожиданий, которые связаны с профессиональным трудом.

Таким образом, профессиональное самоопределение рассматривается как процесс, охватывающий весь период профессиональной деятельности личности: от возникновения профессиональных намерений до выхода из трудовой деятельности.

Концепция ориентации на формирование индивидуального стиля деятельности основана на следующих предпосылках:

1. Признается, что есть стойкие, практически невоспитуемые психологические качества, существенные для успеха деятельности.

2. Возможны разные по способам, но равноценные по конечному эффекту варианты приспособления к условиям профессиональной деятельности.

3. Имеются широкие возможности преодоления слабой выраженности отдельных способностей за счет их упражнения или же компенсации посредством других способностей или способов работы.

4. Формирование способностей необходимо вести с учетом индивидуального своеобразия личности.

Выбор профессии отражает определенный уровень личных притязаний, основанный на оценке своих способностей и возможностей. У старшеклассников уровень притязаний часто завышен. Это обусловлено неадекватностью самооценки способностей и плохой информированностью о требованиях избираемой профессии [4].

Формирование характера и проявлении его в процессе адаптации приняты в психологии основой для классификации важнейших черт характера, включающей, как правило, 4 группы свойств.

1. Отношение к другим людям: родным и близким, коллегам, знакомым и малознакомым и т.п.

2. Отношение человека к себе: самолюбие и чувство собственного достоинства или приниженность и неуверенность в своих силах.

3. Отношение человека к делу, работе.

4. Отношение человека к вещам: к общественной собственности, к оборудованию и инструменту, аккуратное или небрежное обращение со своими вещами [1].

Особенность социальной ситуации юношеского развития заключается в том, что это возраст, завершающий детство. Однако пока они сохраняют статус зависимых от родителей детей. Тем не менее пройдет немного времени и детство останется позади, юноши и девушки станут полноправными взрослыми. Поэтому свое пребывание в этом возрасте они рассматривают как временное, отсюда их устремленность в будущее. Рефлексия настоящего осуществляется сквозь призму этого желанного будущего [1].

Главная (идеальная) цель профессионального самоопределения – постепенное формирование у человека внутренней готовности самостоятельно и осознанно планировать, корректировать и реализовывать перспективы своего развития (идеальной данная цель названа потому, что достичь ее удастся очень редко) [3]. В старших классах школы развитие познавательных процессов учащихся достигает такого уровня, что они оказываются практически готовыми к выполнению всех видов умственной работы взрослого человека, включая самые сложные. Познавательные процессы делаются более совершенными и гибкими, причем развитие средств познания очень часто опережает личностное развитие.

Изучение склонностей и предпочтений учащихся средней школы № 120 города Минска (40 человек) показало, что доминантной является интеллектуальная сфера (38%), преобладающими являются сферы: технических интересов (12%), работы с людьми (12%), физического труда (19%) и материальных интересов. Сегодня для успешной конкуренции на рынке труда недостаточно владения профессиональными знаниями и умениями, необходимо также четкое представление своего профессионального пути. Это возможно, когда личность обладает сформированным профессиональным самосознанием и профессиональной направленностью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зеер, Э.Ф. Психология профессионального образования / Э.Ф. Зеер. – М.: Изд-во МПСИ, Воронеж: МОДЭК, 2003. – 478 с.
2. Лукашевич, Н.П. Психология труда / Н.П. Лукашевич, И.В. Сингаевская, Е.Н. Бондарчук. – Киев: МАУП, 2004. – 111 с.
3. Меркулова, О.С. Психология труда / О.С. Меркулова. – М.: Приориздат.: Книга сервис, 2004. – 77 с.
4. Психология труда / Белорус. гос. ун-т, Фак. упр. и соц. технологий, Каф. соц. работы. – Минск: БГУ, 2003. – 91 с.
5. Рогов Е.И. Выбор профессии: Становление профессионала / Е.И. Рогов. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 336 с.

УДК 159.99

Самак Ю.А.

### **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ КРИЗИСОВ**

*БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Полещук Ю.А*

*В тезисах раскрываются теоретические аспекты психологических реакций на кризисы. Определяющим являются последствия травматического кризиса и посттравматического стресса. Рассматриваются стадии*

*развития кризисов, типы реакций на стресс. Реакция на кризис и стресс у людей протекает по-разному: одни могут справиться сами, другим требуется специальная помощь.*

В жизни каждого человека встречаются обстоятельства, которые резко отличаются от других, выходят за рамки прежней жизни. Эти состояния сопровождаются разнообразными эмоциями и переживаниями, которые необходимо преодолеть для дальнейшего развития. Такие состояния определяются кризисами.

Кризис (от греческого *kreses* – решение, поворотный пункт, исход) определяется в психологии как тяжелое состояние, вызванное какой-либо причиной или как резкое изменение статусов персональной жизни.

Кризисы различаются по длительности и интенсивности этого состояния. Психологи выделяют типы кризисов, которые имеют разные причины: это кризисы развития и кризисы жизни, травматические кризисы и кризисы утраты, кризисы становления, биографические кризисы.

Каждый кризис имеет свое течение, начало и основные фазы. Дж. Каплан описал четыре последовательные стадии кризиса.

1-я стадия. Первичный рост напряжения, при котором стимулируются обычные, привычные способы решения проблемы.

2-я стадия. Дальнейший рост напряжения в условиях, когда эти способы оказываются безрезультатными.

3-я стадия. Еще большее увеличение напряжения, требующее мобилизации внешних и внутренних источников сил.

4-я стадия. Если все оказывается тщетно, наступает стадия, характеризующаяся повышением тревоги и депрессии, чувством беспомощности, безнадежности и в конечном случае дезорганизации личности.

Кризис может оборваться на любой стадии, если исчезает опасность или обнаруживается решение.

Психологами, исследующими психологический кризис, было показано, что большинство психологических кризисов наблюдается у практически здоровых людей. Однако существуют различные личностные реакции на кризисное состояние. Исследователь психологического кризиса А.Г. Абрамова выделяет шесть типов ситуационных реакций на стресс: 1) реакция эмоционального дисбаланса; 2) пессимистическая ситуационная реакция; 3) реакция отрицательного баланса; 4) ситуационная реакция демобилизацией; 5) ситуационная реакция оппозиции; 6) реакция дезорганизации.

В процессе преодоления кризиса человек может приобрести новый опыт, расширить диапазон адаптивных реакций. С другой стороны, в том случае, если человек склонен реагировать на кризис дезадаптивными реакциями, кризис может углубиться, а болезненное состояние – усилиться. Развитие клинических симптомов вызывает новые дезадаптивные реакции, которые могут принять катастрофический характер и привести к тяжелым

нарушениям психики, смерти или суициду. Многие негативные изменения мыслей, чувств, поведения и физического состояния в кризисном состоянии по симптомам соответствуют категориям международной классификации психических болезней. Часто можно зафиксировать наличие стрессовых состояний, которые могут привести к невротическим и психическим расстройствам. Затяжной, хронический кризис приводит к социальной дезадаптации, невротическим и психосоматическим расстройствам, суицидальному поведению. Последствием травматических кризисов, и соответственно посттравматических стрессов, может быть посттравматическое расстройство личности. У пострадавших формируется установка жертвы, происходят изменения отношений к себе и окружающему миру, которые получили название «крушение базовых иллюзий»: собственного бессмертия, справедливости и простоты устройства мира; появляются симптомы повторного переживания, симптом избегания и симптом физиологической гиперактивации.

Обычно человек может самостоятельно преодолеть кризисное состояние. Для разрешения кризиса и облегчения состояния используются все психологические и физические ресурсы. В этот период человек восприимчив к самой минимальной помощи и может извлечь значительную пользу из простой поддержки и выслушивания. Но если кризисное состояние приводит к тяжелым последствиям, то человеку необходимо оказание медицинской и психотерапевтической помощи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Осипова, А.А. Справочник психолога в кризисных ситуациях / А.А. Осипова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 315 с.
2. Пергаменщик, Л.А. Кризисная психология / Л.А. Пергаменщик. – Минск: Выш. шк., 2004. – 239 с.
3. Ромек, В.Г. Психологическая помощь в кризисных ситуациях / В.Г. Ромек, В.А. Конторович, Е.И. Крукович. – СПб.: Речь, 2004. – 256 с.

УДК 158.1.

Секацкий Д.А., Божко В.П.

### **МЕЖЛИЧНОСТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ СОВМЕСТИМОСТИ**

*БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Лобач И.И.*

Психологическая совместимость – это оптимальное сочетание психологических особенностей проявления личностей (партнеров

отношений), способствующих оптимизации их общения и деятельности, основанной на принципах сходства и взаимодополняемости, показателями которых являются удовлетворенность совместным взаимодействием и его результатом. Задача определения психологической совместимости имеет огромное прикладное значение. Так как человек – существо социальное и жить отдельно от себе подобных не может, поэтому определение психологической совместимости это важнейшее условие успешной жизнедеятельности.

Различают парную психологическую совместимость и психологическую совместимость в группе. Если известна парная совместимость членов группы, то рассчитать групповую несложно. Для расчета групповой также используют метод социометрии. Поэтому в дальнейшем будем рассматривать парную психологическую совместимость. Она определяется свойствами взаимодействующих личностей и условиями окружающей среды. К свойствам относятся пол, возраст, наследственность, воспитание, уровень развития личности, национальность, свойства темперамента, состояние здоровья, уровень самооценки, профессия, религия, опыт общения с людьми, цели, мотивы и средства, которые преследует личность, а также психологический тип. Под условиями окружающей среды в данном случае понимается физическое и социальное окружение, а также предметная область, в которой происходит взаимодействие людей. Это семья (супруги), дети, родители и ближайшие родственники, работа (взаимоотношения с сослуживцами), отдых (друзья, знакомые). Наиболее известными методами для оценки психологической совместимости являются следующие: 1) Социометрия – прямой опрос для выявления межличностных отношений в группе. 2) Группа методов оценки совместимости на основе совпадения целей и средств их достижения, мотивов поведения и уровня развития личности. 3) Соционика, определяет вариант взаимодействия личностей в зависимости от их психологических инерттипов. Соционическая теория инерттипных отношений – новейшая теория, согласно которой межличностные отношения в значительной степени зависят от соционических типов партнеров и в меньшей степени зависят от стремлений и желаний людей. По этой теории у каждой личности имеется восемь основных признаков, которые при доминировании одного из двух качеств в каждой группе в целом определяет инерттип личности.

В исследовании были применены методики определения соционического типа и сравнены с данными, полученными в социометрическом исследовании. В результате исследования сочетания *интуиции (И) – сенсорики (С) и логики (Л) – этики (Э), с интровертностью (И) – экстравертностью (Э)*, определяемой посредством выбора утверждений, характерных для испытуемых, и определило соционический тип. Так как *рациональность иррациональность*, зависит в большей степени от типа нервной деятельности респондентов, поэтому это качество было определено посредством визуальной диагностики характера движения и

походки. Затем выбранные утверждения интерпретировались в соционический тип личности. После чего каждый испытуемый включался в соционическую группу, соотношение всех интертипов в группе отображалось на круговой диаграмме в процентах по количеству добавленных человек от всей группы респондентов. Данные, полученные в результате социометрического исследования, а именно распределение одиночных и подсчёт взаимных выборов испытуемых, которые затем были наложены на результаты, полученные при выявлении соционического типа. Далее было выведено среднее значение взаимных выборов, которое определялось как отношение суммы взаимных выборов в каждом интертипе и количеству испытуемых в данном интертипе. Далее был произведен упорядочивание средних значений взаимных выборов и анализ этих значений.

Исследование показало, что наибольшее среднее значение взаимных выборов у личностей, имеющих доминирование *сенсорики* – *логики*. Они целиком находятся здесь и теперь, прекрасно видят, слышат, чувствуют, что вокруг происходит, уверенно ориентируется в окружающем, всегда готовые к решительным действиям и отпору в совокупности логичными, рассудительными и последовательными умозаключениями без ярко выраженных эмоций. *Интуитики* же, характеризуемые «витанием где-то в облаках» и взгляд их обращен внутрь себя или сквозь собеседника, которые уступают дорогу всем встречным даже не замечая этого, не находят такого количества взаимных выборов, не смотря на то, что их выбирают также активно.

В зависимости от характера отношений респондентов можно выяснить не только межличностные отношения, но и предсказать проблемы психологической совместимости. Распространено мнение, что одинаковые личности хорошо совместимы, а полные противоположности не совместимы. И то и другое не верно. Одинаковые личности имеют сходные цели и потребности и на этой основе конкурируют друг с другом. Противоположности, конечно, дополняют друг друга, но им сложно найти общую цель для сотрудничества, да и методы достижения целей различны.

УДК 621.762.4

Солонец О.В.

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОСОЗНАНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПСИХОЛОГИИ**

*БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Пыжъянова Е.В.*

Получение профессионального образования – один из самых главных этапов становления будущего специалиста. Проведенные ранее автором

исследования [1] показали, что у практикующих психологов наблюдается отсутствие ориентации на психологические знания в своей работе и низкая ориентированность на развитие и саморазвитие. Возможно, корни проблем лежат в процессе профессиональной подготовки будущих специалистов, поскольку фундамент успешности в профессии закладывается именно на этапе обучения. Эти проблемы, вероятно, связаны с личностными особенностями тех, кто готовит будущих психологов, т.е. преподавателей.

Цель проводимого исследования – определение особенностей профессионального самосознания преподавателей психологии. Возможно, профессиональное самосознание развито не гармонично: отсутствуют или слабо выражены некоторые компоненты.

Для проверки данной гипотезы в ноябре 2008 г. проводилось исследование среди преподавателей психологии вузов г. Минска (N=23) в возрасте 23-66 лет, среди них 2 мужчин и 21 женщина, стаж работы: от 3 месяцев до 38 лет. Испытуемым предлагалось заполнить анкету, в которой кроме анкетных данных необходимо было обозначить основные сферы деятельности и написать ассоциативный ряд на тему «Я-психолог». Ассоциативные ряды испытуемых подвергались контент-анализу. Основанием для выделения категорий анализа стала структура самосознания Столина В.В., состоящая из следующих компонентов: *«морально-нравственный компонент»*, *«осознание себя как субъекта деятельности»*, *«осознание и оценка своих психологических особенностей и свойств»*, *«осознание различных отношений»*, *«осознание себя во временной связи, в развитии»*.

Результаты ранжирования показали, что доминирующим компонентом в структуре профессионального самосознания является категория *«осознание себя как субъекта деятельности»* (преподаватель, научный работник, консультант, медиатор, профессионал, ведущий, инициатор). Это может свидетельствовать об осознании себя как субъекта взаимодействия с окружающим миром, сформированности Образа-Я в профессии.

Второе место занимает компонент *«осознание различных отношений»* (понимание, труд, творчество, диалог, коммуникация, многомерность, отношения, рассуждение). Поскольку преподавателю приходится много общаться с коллегами, студентами, важно осознавать и рефлексировать относительно этого взаимодействия.

Третье место занимает категория *«осознание и оценка своих психологических особенностей и свойств»* (умный, странный, мудрый, интересный, восприимчивый, активный, думающий). Данная категория тесно связана с компонентом *«осознание себя как субъекта деятельности»* и дополняет его.

*«Морально-нравственный компонент»* занимает 4 место (человечность, ответственность, понимание). Возможно, данная категория занимает низкое положение в структуре самосознания потому, как считается преподавателями устоявшейся аксиомой, которая не требует заострения внимания.

На последнем месте находятся компонент «осознание себя в развитии и временной связи» (развитие, повышение уровня квалификации постоянно через практику). На мой взгляд, причиной такого результата является большая загруженность преподавателей, требующая много времени и сил, следовательно, невозможность уделить должного внимания данному аспекту.

В результате данного исследования возник важный вопрос: какова структура профессионального самосознания является для преподавателей психологии гармоничной? Существует ли строгая иерархия «полезных» и «неполезных» качеств? Задачей последующих исследований может стать поиск наиболее гармоничной структуры профессионального самосознания, позволяющей развиваться как самой личности, так и учить и развивать другую личность.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Солонец, О.В. . Особенности профессионального самосознания психологов / О.В. Солонец // Психология XXI века: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых «Психология XXI века», Санкт-Петербург, 24–26 апреля 2008 года / С.-Петербургский университет; под науч. ред. Н. В. Гришиной – СПб., 2008. – С. 321-323.
2. Солонец, О.В. Динамика развития профессионального самосознания психологов/ О.В. Солонец // Психология сегодня: взгляд современного студента: материалы Третьей междунар. студ. науч.-практ. конф. по психологии, Брест, 12 мая 2008 г./ Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина, каф. психологии развития; редкол.: И.Е. Валитова [и др.]. – Брест, 2008. – С. 21-22.
3. Солонец, О.В. Развитие профессионального самосознания психолога: путь от начинающего специалиста к профессионалу / О.В. Солонец // Психология – наука будущего: Материалы II международной конференции молодых ученых, Москва, 30-31 октября 2008 года / «Институт психологии РАН»; под ред. А.Л. Журавлева [и др.]. – М., 2008. – С. 395-398.

УДК 15(091) – 057.875

Стрига Н.Ю.

## **ИСТОРИЯ ПСИХОЛОГИИ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ И ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОСОЗНАНИЯ**

*БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Коптева С.И.*

Основной задачей высшей школы в современных условиях является подготовка специалистов всесторонне развитых, способных непрерывно

пополнять и углублять свои знания, повышать теоретический и профессиональный уровень. В этих целях в высшей школе постоянно осуществляются меры, направленные на повышение эффективности учебно-воспитательного процесса и научно-исследовательской работы путем интеграции науки, образования и производства, оперативного и гибкого обновления содержания учебного материала.

Особое внимание уделяется развитию творческих способностей будущих специалистов путем внедрения активных форм обучения, призванных формировать у студентов самостоятельность и творческую активность, ответственный подход к овладению знаниями.

В современных условиях для эффективного решения практических задач на производстве, в медицине, образовании, спорте и других областях деятельности человека используются психологические знания. То есть, практика ставит перед психологией как наукой проблемы, для решения которых, последняя вынуждена обращаться к истории психологии, так как за каждой научной проблемой стоят достижения прошлого. Для того чтобы решить какую либо практическую задачу, необходимо знать, что уже было предпринято, сделано для ее разрешения, чтобы избежать ошибок и повторений. С освещения именно этого вопроса, по нашему мнению, следует начинать чтение курса «История психологии». Трехлетний опыт преподавания данной учебной дисциплины в ВУЗе показывает, что студенты с большим интересом относятся к изучению данной дисциплины, если понимают для чего им нужно знать историю развития психологии.

Раскрывая студентам на лекции то, что история психологии – это специальная область исследования, изучающая достижения психологии на протяжении всего пути ее исторического развития, необходимо побеседовать с ними по вопросам: Зачем нужно изучать и знать историю психологии? Что именно каждому из них дадут знания по истории психологии? Какова практическая польза от изучения данной учебной дисциплины? Где и как эти знания могут быть использованы самими студентами? Вот далеко не полный перечень вопросов, через которые можно подвести студентов к осознанию того, что:

- история психологии синтезирует знания по психологии, приводит их в систему, позволяет понять логику ее становления, причины изменения ее предмета, ведущей проблематики;

- знание истории психологии необходимо для понимания различных теорий и направлений современной психологии, путей и тенденций ее развития;

- благодаря изучению истории психологии становятся понятными различия во взглядах немецких, английских, российских, французских и американских психологов, вытекающие из особенностей национальной культуры и самого хода ее исторического развития;

- история психологии учит не только фактам, но и мышлению, умению понять и адекватно оценить отдельные психологические явления и концепции;

- помогает выработать собственную мировоззренческую позицию;

- является основой культуры, необходимой для психологов в любой области их деятельности;

- при проведении любого научного исследования, начиная от реферата и курсовой и заканчивая диссертацией, необходимо обращаться к прошлому изучаемого вопроса, объективно оценивать и осмысливать позитивный и негативный опыт, накопленный по данной проблеме, для того, чтобы застраховаться от повторения былых ошибок.

Уяснение этих вопросов мотивирует студентов на активную учебную и научно-исследовательскую деятельность, которую мы предлагаем проводить в рамках данного курса по теме управляемой самостоятельной работы «Современное состояние психологии в Белоруссии: роль и перспективы развития».

Многолетний опыт вузов различных профильных групп убедительно доказал, что эффективным средством улучшения качества подготовки специалистов стало широкое привлечение студентов к хорошо организованной и методически продуманной научно-исследовательской работе при условии ее тесной связи с учебным процессом и профилем будущей специальности. Так как, роль науки в высшем образовании была, есть и будет определяющей, поскольку применяемые методы совершенствования учебного процесса, хотя, безусловно, и дают свои положительные результаты, но не могут устранить определенные «потери времени», связанные с необходимостью обучать студентов тому, что уже получено учеными, но еще не опубликовано в печати и не включено в учебники и учебные пособия. Последнее неминуемо ведет к появлению своеобразной «фазы запаздывания» в освоении новой информации. Ее преодолению и способствует активное включение студентов в научно-исследовательскую работу по своей тематике, увязанную с профилем подготовки специалистов. Участие в исследованиях дает возможность включать в учебный процесс последние достижения науки.

Так, студентам в подгруппах по 3-4 человека в начале изучения дисциплины «История психологии», предлагается выбрать одного – двух отечественных психологов с жизнью и деятельностью которых студенты хотят ознакомиться более подробно. Под руководством преподавателя за каждой подгруппой «закрепляется» выдающийся психолог. Далее по разработанному плану и предлагаемому списку литературы под контролем преподавателя студенты собирают интересные факты о жизни и деятельности данного психолога, о его научных исследованиях, учениках и последователях, новейших публикациях и т.д. Приветствуются личные встречи студентов с «Мастерами Белорусской психологии», результатами которых может стать интервью и видео или фото отчет. По итогам проделанной работы студенты получают возможность выступить на лекции с докладами и мультимедийным сопровождением своих рассказов по каждому из выбранных персоналий. В преподавании данной дисциплины мы придерживаемся «персонифицированного» подхода, то есть пытаемся воссоздать историю

посредством характеристики научной деятельности и вклада отдельных мыслителей прошлого и настоящего «великих личностей», а так же стремимся рассматривать развитие психологических идей, освещая и учитывая влияние конкретно-исторических и социально-экономических факторов.

История психологической науки, ее прошлое должны критически оцениваться каждым поколением. Научная мысль сама по себе не существует, она создается личностью ученого. Поэтому, создание нового будущими психологами невозможно без психологической культуры, без знаний, собранных нашими предшественниками, то есть без того, что и является содержанием курса «История психологии».

Представленные формы работы, на наш взгляд, являются основой формирования профессиональной культуры и профессионального самосознания будущих специалистов, способствует формированию у студентов творческой активности, ответственного подхода к овладению знаниями. Научные исследования способствуют развитию самостоятельности, креативности, аналитического мышления студентов. УИРС и НИРС обладают большими возможностями в формировании творческой личности как будущего учителя, так любого специалиста.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Алексеев, В.Ф. Научно-исследовательская работа студентов. Структура годового отчета о состоянии научно-исследовательской работы студентов на факультетах, кафедрах и НИЛ университета: метод. пособие / В.Ф. Алексеев. – Минск: БГУИР, 2001. – 38 с.

2 Кандыбович, Л.А. История психологии в Белоруси: учеб. пособие / Л.А. Кандыбович; под ред. Я.Л. Коломинского. – М.: Тесей, 2002. – 208 с.

УДК 159.922.76 – 056.313 + 159.983

Суржикова А.А.

## **ПСИХОКОРРЕКЦИОННАЯ РАБОТА С СЕМЬЯМИ, ВОСПИТЫВАЮЩИМИ ДЕТЕЙ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

*УО «ВГУ им. П.М. Машерова», г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Швед М.В.*

*Автором статьи проанализированы основные подходы к психокоррекции семей, воспитывающих детей с особенностями психофизического развития. Результаты проведенного экспериментального изучения особенностей детско-родительских отношений в семьях учащихся с интеллектуальной*

*недостаточностью и задач коррекционно-педагогической работы в рамках психолого-педагогического сопровождения позволили определить особую организацию взаимодействия специалистов и родителей. Для оптимизации данного взаимодействия требуется создание программы по улучшению детско-родительских взаимоотношений в данной категории семей.*

Актуальность проблемы детско-родительских отношений остается неизменно острой на протяжении всего развития психологической науки и практики. Проблемы семьи ребенка с особенностями развития затрагиваются в работах многих авторов (Т.Г. Богдановой, Н.В. Мазуровой, В.А. Вишневого, Т.А. Добровольской, А.И. Захарова, И.Ю. Левченко, Р.Ф. Майрамяна, И.И. Мамайчук, А.И. Раку, М.М. Семаго, А.Р. Шарипова, В.В. Юртайкина и др.). Данные авторы отмечают, что в связи с рождением ребенка с нарушением интеллекта у родителей меняется взгляд на мир, отношение к самим себе, к своему ребенку, к другим людям и к жизни вообще. Поэтому важно исследовать не только детей с интеллектуальной недостаточностью, но и их семьи, нуждающиеся в комплексной социальной помощи и поддержке.

Объектом нашего исследования является процесс взаимодействия специалистов и родителей учащихся с интеллектуальной недостаточностью по гармонизации детско-родительских отношений в структуре психолого-педагогического сопровождения ребенка с особенностями психофизического развития. Цель исследования состоит в определении особенностей организации и содержания процесса психолого-педагогического сопровождения родителей учащихся с интеллектуальной недостаточностью. *Гипотеза исследования:* Особенности детско-родительских отношений в семьях учащихся с интеллектуальной недостаточностью и задачи коррекционно-педагогической работы в рамках психолого-педагогического сопровождения определяют особую организацию взаимодействия специалистов и родителей. Для оптимизации этого взаимодействия требуется создание программы по улучшению детско-родительских взаимоотношений в данной категории семей.

С целью изучения проблемы взаимодействия специалистов и родителей учащихся с интеллектуальной недостаточностью по гармонизации детско-родительских отношений нами было проведено научное исследование. Исследование проводилось в апреле-мае 2007 года на базе вспомогательной школы № 26 г. Витебска. В исследовании принимали участие 20 родителей детей с интеллектуальной недостаточностью, которым было предложено ответить на вопросы анкеты и на текст опросника А.Я. Варга и В.В. Столина. Результаты исследования показали, что отвержения детей в изучаемых семьях не наблюдается. 60,29% родителей выражают социальную желательность по отношению к своему ребенку. Это означает, что родитель заинтересован в делах и планах ребёнка, старается во всём помочь ребёнку, сочувствует ему. Родитель высоко оценивает интеллектуальные и творческие способности ребёнка, испытывает чувство гордости за него. Он поощряет инициативу и

самостоятельность ребёнка, старается быть с ним на равных. 7,14% принявших участие в исследовании ощущают себя с ребёнком единым целым, стремятся удовлетворить все потребности ребёнка, оградить его от трудностей и неприятностей жизни. Такие родители постоянно ощущают тревогу за ребёнка, ребёнок им кажется маленьким и беззащитным. 18,29% родителей в своем отношении выражают авторитаризм. Родители пристально следят за социальными достижениями ребёнка, его индивидуальными способностями, привычками, мыслями, чувствами. 28,57% родителей в своем отношении к ребёнку принимают позицию «маленький неудачник». Они стремятся инфантилизировать ребёнка, приписать ему личную и социальную несостоятельность. В связи с этим родители стараются оградить ребёнка от трудностей жизни и строго контролировать его действия.

На основании результатов проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

Для семей, воспитывающих детей с интеллектуальной недостаточностью, типичны проблемы взаимоотношений в рамках «родитель – ребенок».

Содержание рекомендаций по психолого-педагогическому сопровождению родителей учащихся с интеллектуальной недостаточностью реализует принципы единства диагностики и коррекции, обязательного учета интересов родителей, системности, комплексного подхода и непрерывности процесса психолого-педагогического сопровождения. Их реализация является одним из средств гармонизации детско-родительских отношений в семьях данного типа.

Таким образом, через оптимизацию внутрисемейной атмосферы, гармонизацию межличностных, супружеских, родительско-детских и детско-родительских отношений проблемному ребёнку оказывается дифференцированная и адресная помощь.

УДК 159.923-057.87

Фунт В.А.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНОГО СТИЛЯ ЛИЧНОСТИ «АНАЛИТИЧНОСТЬ – СИНТЕТИЧНОСТЬ» СТУДЕНТОВ РАЗНЫХ ПРОФИЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ**

*БГПУ им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: д-р психол. наук, профессор Рожина Л.Н.*

*Статья посвящена проблеме выявления когнитивного стиля «аналитичность – синтетичность» у студентов с разным профилем обучения. Приведены теоретический анализ и психологическая характеристика когнитивного стиля «аналитичность – синтетичность». В статье представлены результаты по методу свободной сортировки слов*

*категории «время» (В.А. Колга), использование которой было предназначено для выявления полюсов стиля «аналитичность – синтетичность» у студентов разных профилей обучения.*

В последние годы особую актуальность приобрело направление исследования познавательных способностей, связанное с изучением индивидуальной специфики склада ума конкретной личности, которая находит свое выражение в проблематике когнитивных стилей. Данная линия исследований представлена в работах М.А. Холодной. Когнитивные стили рассматриваются как особого рода способности (в отличие от традиционных конвергентных способностей, измеряемых психометрическими тестами интеллекта), имеющие отношение к метакогнитивной регуляции процессов переработки информации и свидетельствующие о сформированности механизма произвольного интеллектуального контроля в различных видах познавательной деятельности [3].

М.А. Холодная дает следующее определение: когнитивные стили – это индивидуально-своеобразные способы переработки информации о своем окружении в виде индивидуальных различий в восприятии, анализе, структурировании, категоризации, оценивании происходящего. Данное понятие, как подчеркивает исследователь, используется с тем, чтобы обозначить, с одной стороны, индивидуальные различия в процессах переработки информации и, с другой, типы людей в зависимости от особенностей организации их когнитивной сферы [2].

Свыше десяти когнитивных стилей являются основными, к ним относится и когнитивный стиль «аналитичность – синтетичность» (узкий/широкий диапазон эквивалентности), который характеризует индивидуальные различия в особенностях ориентации на черты сходства или черты различия объектов. Основываясь на большом количестве эмпирических исследований, один из первых отечественных исследователей проблематики когнитивных стилей В.А. Колга называет данный стиль метастилем. Исследователь говорит о том, что данный стиль является базальным по отношению к другим когнитивным стилям. Согласно его концепции, определив к какому полюсу стиля относится испытуемый, можно определить принадлежность индивида и к полюсам других когнитивных стилей.

Обобщив существующий эмпирический опыт по исследованию когнитивного стиля «аналитичность – синтетичность» можно сделать вывод и о том, что данный стиль актуален для изучения не только ввиду его базальности, но и в связи с тем, что характеристики каждого из полюсов данного стиля дают богатый материал по индивидуальным особенностям испытуемого.

Так, полюс стиля «аналитичность» предполагает более детализированную категоризацию впечатлений, что позволяет говорить об использовании «аналитиками» точных стандартов в оценке различий объектов. Но:

▪лица с полюсом «аналитичность» показывают низкий уровень продуцирования оригинальных идей;

▪данный полюс сочетается с менее высокими показателями учебной успеваемости, темпа обучаемости, произвольного и произвольного запоминания;

▪«аналитики» склонны строить дробную картину мира, используя для оценки происходящего субъективные шкалы с большим количеством градаций;

▪лица с полюсом «аналитичность» более ригидны и нетолерантны к изменениям в ранее сформированных понятийных схемах, их узкие категории в большей мере закрыты для противоречивой информации;

▪«аналитики» характеризуются более высоким уровнем тревоги, что может рассматриваться как свидетельство менее сформированной системы психической саморегуляции; тревожность в первую очередь является следствием их недоверчивости, настороженности, центрированности на собственном «Я»; у аналитиков преобладают эмоции страха;

▪лица с полюсом «аналитичность» стараются хорошо выполнять социальные требования и ориентированы на социальное одобрение.

▪«аналитики», как правило, являются интровертами.

Полюс стиля «синтетичность» предполагает построение целостной картины мира, происходящее оценивается с помощью субъективных крупномасштабных шкал. Также:

▪полюс «синтетичности» сочетается с более высокими показателями учебной успеваемости, темпа обучаемости, произвольного и произвольного запоминания;

▪«синтетика» характеризует высокая оригинальность продуцируемых идей; часто они интеллектуальные лидеры в своей учебной группе;

▪лица с полюсом «синтетичность» менее ригидны и достаточно толерантны к изменениям в ранее сформированных понятийных схемах, их большие категории в большей мере открыты для противоречивой информации;

▪«синтетики» характеризуются менее высоким уровнем тревоги, что может рассматриваться как свидетельство сформированной системы психической саморегуляции;

▪лица с полюсом «синтетичность» как правило, являются экстравертами.

Проведенное исследование было направлено на выявление когнитивного стиля «аналитичность – синтетичность» у студентов с различным профилем обучения. В исследовании приняли участие 248 студентов 1–3 курсов: из них 66 человек – студенты гуманитарного профиля обучения (факультет русской филологии), 51 студент естественнонаучного профиля обучения (физический факультет) Учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (БГПУ); 131 студент технического профиля обучения (62 студента приборостроительного факультета, 54 студента факультета транспортных коммуникаций, 15

студентов машиностроительного факультета) Учреждения образования «Белорусский национальный технический университет» (БНТУ).

По результатам использования метода свободной сортировки слов категории «время» (В.А. Колги) были выделены по каждому профилю обучения группы студентов с чистым «аналитическим» и чистым «синтетическим» когнитивным стилем, а также студенты, которые в зависимости от ситуаций могут быть как «аналитиками» так и «синтетиками», данные испытуемые были отнесены к «переходной группе». Так, среди студентов с гуманитарным профилем обучения в процентном соотношении были выделены следующие группы: «аналитики» – 25,8%, «синтетика» – 24,2%, студенты переходной группы – 50%. Среди студентов с естественнонаучным профилем обучения группы распределились следующим образом: «аналитики» – 21,6%, «синтетика» – 17,6%, студенты переходной группы – 60,8%. Студенты с техническим профилем обучения показали следующие результаты: «аналитики» – 24,2%, «синтетика» – 21,2%, студенты переходной группы – 54,5%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Когнитивный стиль как системная характеристика индивидуальности: перспективы исследования // *Личность в системе общественных отношений*. Ч.1 / Под ред. В.А. Колга. – М., 1983.
2. Холодная, М.А. Когнитивные стили: о природе индивидуального ума / М.А. Холодная. – М.: PerSe, 2002.
3. Холодная, М.А. Когнитивные стили: парадигма «других» интеллектуальных способностей / М.А. Холодная // *Стиль человека: психологический анализ* / Под ред. А. Либина. – М.: Смысл, 1998.

УДК 159.922.76 – 056.313

Чернышева Т.Д.

#### **ФОРМИРОВАНИЕ НАГЛЯДНЫХ ФОРМ МЫШЛЕНИЯ**

#### **У ДОШКОЛЬНИКОВ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ**

*УО «ВГУ им. П.М. Машерова», г. Витебск, Республика Беларусь.*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Швед М.В.*

В исследованиях Веккера Л.М., Люблинской А.А., Шиф Ж.И. и др. накоплен значительный материал по исследованию особенностей мышления детей с интеллектуальной недостаточностью и нормально развивающихся детей. Решение мыслительных задач детьми с интеллектуальной недостаточностью уже на начальном этапе вызывает значительные затруднения. У таких детей наглядно-действенное мышление характеризуется

отставанием в темпе развития [1]. У детей с интеллектуальной недостаточностью отсутствует активный поиск решения задачи, они часто остаются равнодушными в процессе решения задачи, даже в тех случаях, когда задача – игровая. [2].

Экспериментальное исследование особенностей формирования наглядных форм мышления дошкольников с интеллектуальной недостаточностью проводилось нами в течение 2007-2008 года в специальном дошкольном образовательном учреждении № 1 г. Витебска. Анализ экспериментальных данных позволил выделить четыре уровня развития наглядно-образного мышления у дошкольников с интеллектуальной недостаточностью:

1. Высокий уровень (10%). К этому уровню были отнесены дети, наиболее успешно справившиеся с заданием. У большинства таких детей выявилось особое отношение к экспериментальным задачам, которое можно обозначить как готовность к решению познавательных задач. У всех детей наблюдался период ориентировки в задаче.

2. Средний уровень (10%). У детей наблюдается готовность к решению познавательных задач. Наблюдается период ориентировки в задаче. Простые задачи эти дети решали по уменьшенному образцу, более сложные – при помощи взрослого.

3. Низкий уровень (50%). Испытуемые с самого начала опыта не проявляли готовности к решению познавательных задач. Этап ориентировки у детей данной подгруппы практически отсутствовал.

4. Крайне низкий (30%). К данному уровню были отнесены дети, не решавшие задачи с использованием всех предусмотренных видов помощи, а иногда и вовсе отказывались решать их. Для них характерна бессистемность и недостаточная активность процесса выполнения заданий.

Результаты констатирующего эксперимента подтвердили необходимость осуществления целенаправленной психолого-педагогической работы по организации системы игровых занятий с использованием дидактических игр направленных на формирования наглядно-образного мышления, которые использовались на формирующем этапе. Результаты формирующего эксперимента позволили определить следующие методические рекомендации по использованию дидактических игр как средства развития наглядно-образного мышления дошкольников с интеллектуальной недостаточностью:

1. Решение задач в образном плане на использование вспомогательных средств в проблемной ситуации происходит наиболее успешно, если использовать в процессе обучения игры, в которые непосредственно включены разнообразные образные проблемные ситуации.

2. Для формирования понимания внутренней логики действий в сюжете, используются следующие игры: «Как достать шарик», «Чего не хватает», «Сгруппируй» и др.

3. При формировании наглядно-образного мышления необходимо включать игры направленные на понимание явлений, связанных между собой причинно-следственными зависимостями.

4. Для эффективного повышения уровня развития наглядно-образного мышления нами предлагается использовать систему игровых занятий.

Таким образом, наглядно-образное мышление дошкольников с интеллектуальной недостаточностью характеризуется рядом специфических особенностей, которые можно корректировать с помощью специально подобранных дидактических игр.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Катаева, А.А. Обучение умственно отсталых дошкольников в игровой форме с использованием показа и словесной инструкции / А.А. Катаева, С.И. Давыдова // Дефектология. – 1976. – № 1. – С. 11-19.

2. Стребелева, Е.А. Дошкольная олигофренопедагогика / Е.А. Стребелева, А.А. Катаева. – М.: Просвещение. – 1988. – 390 с.

УДК 159.96

Шкетик Е.В.

## ПРОБЛЕМА УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ В ПСИХОЛОГИИ

*ГУО «Академия последипломного образования», г. Минск,*

*Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. психол. наук, доцент Процицкая Е.Н.*

*В статье рассматриваются характеристики категорий «мотивация», «мотив», делается акцент на разновидностях мотивов учебной деятельности. Описывается процесс формирования мотивации учащихся к учению, его роль в учебной адаптации.*

Проблема мотивации и мотива давно привлекает ученых. Решающий вклад в создание подходов к исследованию мотивов и мотивации внесли З. Фрейд, Х. Хекхаузен, Э. Торндайк, К. Левин, У. Мак-Дуголл, В. Вилюнас. Н. Ах, У. Джеймс, Среди отечественных психологов это Е.П. Ильин, И.П. Павлов, В.И. Ковалев, П.В. Симонов, Е.Н. Соколов, Л.И. Анцыферова, И.В. Дубровина, Б.М. Величковский и другие.

Термин «мотивация» в современной психолого-педагогической литературе обозначает совокупность психологических образований, процессов, которые побуждают, направляют поведение человека на жизненно важные условия, предметы, определяющие пристрастность, избирательность и конечную целенаправленность психического отражения и регулируемой им

активности. Термин «мотивация» в современной психологии используется для обозначения системы факторов, детерминирующих поведение (потребности, мотивы, цели, намерения, стремления); а также как характеристика процесса, который стимулирует и поддерживает поведенческую активность на определенном уровне. Мотив и мотивация – основные понятия, которые используются в психологии для объяснения побудительных причин в поведении человека.

Выделяются различные виды мотивации, среди которых особое место занимает учебная мотивация, являясь в настоящее время очень актуальной. Исследуя мотивацию учения, психологи и педагоги анализируют мотивы и цели учения, эмоции, которые ученик переживает в процессе учения, умение учиться. Так как мотив проявляется в ситуации выбора, поэтому лучше объяснять мотивы учения через предпочтение учащимися одних учебных предметов другим, выбор более или менее сложных, репродуктивных или проблемных учебных заданий. Мотивация учения проявляется также в целях, которые учащийся преследует в учебной деятельности. Цели – это ожидаемые конечные и промежуточные результаты тех действий ученика, которые ведут к реализации мотивов. Цели бывают познавательные, учебно-познавательные, социальные и цели самообразования. Цели учебной деятельности наиболее отчетливо проявляются в доведении работы до конца (или ее откладывании), в возвращении к исполнению прерванных учебных действий, в преодолении трудностей, в наличии или отсутствии отвлечения от учебной деятельности, в завершенности или незавершенности учебных действий.

Большинство специалистов выделяют следующие основные разновидности мотивов учебной деятельности: познавательные, направленные на содержание учебного предмета и социальные мотивы, направленные на другого человека в ходе учебного процесса. Познавательные мотивы учения бывают следующих видов: широкие познавательные мотивы (ориентация на овладение новыми знаниями, фактами, явлениями, закономерностями); учебно-познавательные мотивы (ориентация на усвоение способов добывания знаний, приемов самостоятельного приобретения знаний); мотивы самообразования (ориентация на приобретение дополнительных знаний, на самосовершенствование личности). Социальные мотивы учения – это широкие социальные мотивы (мотивы долга и ответственности, понимания социальной значимости учения); узкие социальные мотивы, позиционные (стремление занять определенную позицию в отношении окружающих); мотивы социального сотрудничества (ориентация на взаимоотношения и способы взаимодействия с другими людьми). Таким образом, познавательные и социальные мотивы учения должны ориентироваться на готовность школьника включиться в учебную деятельность.

Учебная деятельность является полимотивированной, потому что активность обучаемого имеет различные источники – внутренние, внешние, личные. К внутренним источникам учебной мотивации относятся

познавательные и социальные потребности (стремление к социально одобряемым действиям, достижения). Внешние источники учебной мотивации определяются условиями жизнедеятельности обучаемого, к которой относятся требования, ожидания и возможности. Требования связаны с необходимостью соблюдения социальных норм поведения, общения и деятельности. Ожидания характеризуют отношение общества к учению как к норме поведения, которая принимается человеком и позволяет преодолевать трудности, связанные с осуществлением учебной деятельности. Возможности – это объективные условия, которые необходимы для развертывания учебной деятельности. Личные источники – это интересы, потребности, установки, эталоны, стереотипы, которые обуславливают стремление к самосовершенствованию, самоутверждению и самореализации в учебной и других видах деятельности. Взаимодействие внутренних, внешних и личных источников учебной мотивации оказывает влияние на характер учебной деятельности и ее результаты. Отсутствие одного из источников приводит к переструктурированию системы учебных мотивов или их деформации. Для развития учебной мотивации современного школьника необходимо предоставление ему свободы выбора. Ученик, его родители должны иметь возможность выбора школы, учителей, программы обучения, форм контроля. Свобода выбора предполагает ответственность за его результаты. Важно также максимально снять внешний контроль, так как применения наград и наказаний за результаты обучения ослабляет внутреннюю мотивацию. Задачи обучения должны исходить из запросов, интересов и устремлений ученика. Только тогда учеба и ее итоги будут способствовать формированию внутренней мотивации, осознаваться учащимися важным шагом на жизненном пути. Формированию мотивации способствуют также включенность учеников в совместную учебную деятельность в классе; построение отношений «учитель-ученик» на основе совета; занимательность, необычное изложение учебного материала; использование познавательных игр, дискуссий и споров; анализ жизненных ситуаций; развитие самостоятельности и самоконтроля ученика. Организация мотивации учебной деятельности должна быть направлена на успех, самостоятельное преодоление трудностей и, что очень важно, на одобрение, ведь с помощью мотивации одобрения осуществляется выработка чувства уверенности, интереса по отношению друг к другу, к учебному предмету, к стремлению самоутвердиться.

Развитию положительной учебной мотивации в настоящее время большое внимание уделяется в вечерних (сменных) общеобразовательных школах Республики Беларусь. Так, психологически грамотная организация мотивации учебы в данном типе учебного заведения, ориентация педагогического коллектива «вечерки» при обучении на индивидуальные особенности учащихся, поощрения, подкрепления достижений, сравнение результатов не с достижениями других учащихся, а с собственными, построенными на прошлых успехах и неудачах будет способствовать

возрастанию уверенности в своих силах и как результат – успешной адаптации к обучению в вечерних (сменных) школах и к их успеху в учебе.

Сегодня науке предстоит ответить на многие вопросы, осветить важные аспекты проблемы учебной мотивации, например, проанализировать ее основные показатели положительной мотивации, выявить характер мотивации, смысл учения для школьников, то есть определить меры психолого-педагогического влияния, способы работы с учащимися. Именно от развития мотивационной сферы школьников зависит качество образования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вилюнас, В. Психология развития мотивации / В. Вилюнас. – СПб.: Речь, 2006.
2. Ильин, Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. – М.: Питер, 2004.
3. Реан, А.А. Социальная педагогическая психология / А.А. Реан, А.А. Коломинский. – СПб.: Питер Ком, 1999.
4. Реан, А.А. Психология изучения личности: учебное пособие / А.А.Реан. – СПб., 1999.
5. Хекхаузен, Х. Мотивация и деятельность: В 2т. Т. 2; / Х. Хекхаузен / Под ред. Б.М. Величковского. – М.: Педагогика, 1986.

УДК 159

Юдчиц С.С.

### **ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ РАБОТНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ**

*Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь, г. Минск.*

*Республика Беларусь*

*Научные руководители: ст. преподаватель Гавура А.А.,*

*ст. преподаватель Самсоник А.Р.*

Изучение индивидуальности в психологии имеет большую историю, и едва ли найдется другая область исследований, которую рассматривали бы со столь разных сторон. При изучении взаимодействия психических процессов в исследованиях личности и поведения значение индивидуальных различий возрастает настолько, что практически всегда оказывается, что мы имеем дело лишь с разными формами их проявления.

Индивидуальные различия, на каком бы уровне они не фиксировались, закономерно объединяются между собой самыми разнообразными связями.

Поведение каждого отдельного спасателя в экстремальных ситуациях будет зависеть от его темперамента, физической, моральной, психологической подготовленности.

Индивидуальный подход в психологической подготовке заключается в том, что обучение личного состава ведется с учетом психологических особенностей и возможностей каждого спасателя. Эффективность такого подхода зависит от умения командира подразделения или руководителя занятий применять персональные приемы психологического воздействия в зависимости от свойств характера и темперамента спасателя, его нервной системы, особенностей восприятия и памяти, настроения и т.д.

Темперамент в переводе с латинского – «смесь», «соразмерность». Древнейшее описание темпераментов принадлежит «отцу» медицины Гиппократу. Он считал, что темперамент человека определяется тем, какая из четырех жидкостей организма преобладает: если преобладает кровь («сангвис» по-латыни), то темперамент будет сангвинический. Если преобладает желчь («холе»), то человек будет холериком. Если преобладает слизь («флегма»), то темперамент флегматичный. Если преобладает черная желчь («мелана-холе»), то получается меланхолик.

Академик И.П. Павлов изучил физиологические основы темперамента, обратив внимание на зависимость темперамента от типа нервной системы. Он показал, что два основных нервных процесса – возбуждение и торможение – отражают деятельность головного мозга.

В зависимости от соотношения свойств нервной системы Павлов выделил четыре основных типа высшей нервной деятельности:

- «безудержный» (сильный, подвижный, неуравновешенный тип нервной системы – соответствует темпераменту холерика);
- «живой» (сильный, подвижный, уравновешенный тип соответствует темпераменту сангвиника);
- «спокойный» (сильный, уравновешенный, инертный тип соответствует темпераменту флегматика);
- «слабый» (слабый, неуравновешенный, малоподвижный тип обуславливает темперамент меланхолика).

Физиологическую основу темперамента составляет нейродинамика мозга, т.е. нейродинамическое соотношение коры и подкорки. Нейродинамика мозга находится во внутреннем взаимодействии с системой гуморальных, эндокринных факторов. Ряд исследователей (Ленде, Белов, отчасти Э. Кречмер и др.) склонны были поставить темперамент в зависимость, прежде всего от этих последних. Не подлежит сомнению, что система желез внутренней секреции включается в число условий, влияющих на темперамент.

От темперамента зависят такие свойства личности, как впечатлительность, эмоциональность, импульсивность и тревожность.

Впечатлительность – это сила воздействия на человека различных стимулов, время их сохранения в памяти и сила реакции на них.

Эмоциональность – это скорость и глубина эмоциональной реакции человека на те или иные события.

Импульсивность проявляется в несдержанности реакций, в их спонтанности и проявлении еще до того, как человек успевает обдумать сложившуюся ситуацию и принять разумное решение по поводу того, как в ней действовать. Тревожный человек отличается от малотревожного тем, что у него слишком часто возникают связанные с беспокойством эмоциональные переживания: боязнь, опасения, страхи.

**Секция «Новые материалы и перспективные технологии  
обработки материалов»**

1. <i>Агеенко О.В.</i> Электрохимическая обработка ванадийсодержащих катализаторов .....	3
2. <i>Беденко И.Н.</i> Выбор и обоснование конструкции ультразвукового инструмента для упрочняющей обработки методом ППД .....	5
3. <i>Бобошко И.Н.</i> Применение методов электронно-лучевой обработки для получения износостойких покрытий на титановых сплавах .....	8
4. <i>Валюк В.С.</i> Многотигельный источник электронно-лучевой .....	11
5. <i>Гвоздевич О.Ю.</i> Износостойкие глазурные покрытия для декорирования плиток для полов .....	15
6. <i>Гончарова Ю.Э., Титенков В.П., Лысенкова А.В.</i> Исследование керамической связки для абразивного инструмента из кубического нитрида бора .....	18
7. <i>Гурский Е.В.</i> Методика расчета ротационного вакуумного насоса доильной установки .....	21
8. <i>Гурский Е.В.</i> Методика расчета лопастной вакуумной установки доильной машины .....	23
9. <i>Ермалицкая К.Ф.</i> Метод сверления микроотверстий в металлах с помощью двоянных лазерных импульсов .....	25
10. <i>Каланда Д.С.</i> Технологические методы формирования вакуумно-плазменных покрытий .....	28
11. <i>Каляда А.Н.</i> Сравнение характеристик газоструйного эжектора при изменении направления эжектируемого потока .....	31
12. <i>Карабан А.С.</i> Влияние производительности пластинчато-роторного вакуумного насоса на качество экструдированной керамической продукции .....	34
13. <i>Карпович Е.В.</i> Синтез составов медицинских стекол на основе системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{BaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ .....	37
14. <i>Кирилов Е.С.</i> Цилиндрический тензометрический датчик давления .....	39
15. <i>Ковалев К.Г.</i> О терминологии представления электромагнитных явлений .....	42
16. <i>Кохнюк В.Н.</i> Технология вакуумной сушки огнеупорных изделий .....	45

17. <i>Лыхненко М.С.</i> Особенности нагрева в вакууме .....	48
18. <i>Лычковская И.А.</i> Исследование коэффициента трения в вакууме .....	51
19. <i>Малец Е.В.</i> Система повторного использования воды при мойке автомобилей .....	55
20. <i>Мелешко А.А.</i> Ангобные покрытия для карбидокремниевого припаса .....	57
21. <i>Минальд Ю.И.</i> Компьютерное моделирование колебательного движения токарного резца при вибрационном резании на токарных станках с ЧПУ .....	60
22. <i>Митина Н.А.</i> Сущность метода и технологическое оборудование для ультразвукового плющения лент из тугоплавких металлов .....	63
23. <i>Нарушко Е.О.</i> Анализ методов и средств измерения температуры .....	67
24. <i>Патапович М.П.</i> Лазерный искровой спектральный анализ потока кластеров Sr при воздействии сдвоенных лазерных импульсов на пористые твердые тела, содержащие соли стронция .....	68
25. <i>Пашикович М.А.</i> Утилизация отработанного электролита химического никелирования в электролизере с катионообменной мембраной .....	70
26. <i>Петюшик Т.Е.</i> Получение двухслойных пористых изделий из шихты на основе кварцевого песка .....	72
27. <i>Пожах Н.В.</i> Экологическая информация о работе дорожно-транспортного комплекса .....	77
28. <i>Пратасеня О.С.</i> Технологические основы формообразования защитных и упрочняющих покрытий вакуумным электродуговым способом на поверхности изделий .....	80
29. <i>Протасевич М.С.</i> Методика расчета режимов резания при обработке отверстий осевым инструментом .....	82
30. <i>Пупейко О.В.</i> Роль автомобильных дорог в транспортно-логистической системе Республики Беларусь .....	85
31. <i>Пушило Я.И.</i> Электрохимическое получение анодов на основе $PbO_2/SnO_2$ .....	88
32. <i>Роголева И.П.</i> Выбор конструктивного типа фасонного резца для обработки ступенчатых валов .....	91

33. <i>Ротков В.Г.</i> Конструкция и технология трехслойных щитов с торцовым наполнителем из древесины .....	93
34. <i>Хаецкая Н.А.</i> Расчет диаметра кулачка для асимметричного вибрационного точения .....	96
35. <i>Царук О.В.</i> Сравнительный анализ методов подготовки поверхности для формирования вакуумно-плазменных покрытий .....	99
36. <i>Чернокал Д.В.</i> Традиционный подход к теории и расчету поршневых компрессоров .....	102
37. <i>Чумила Е.А.</i> Применение модифицированных связок для изготовления алмазного аварийно-спасательного инструмента ..	106

#### Секция «Психология»

1. <i>Абрамович Г.Ф.</i> Особенности детско-родительских отношений	109
2. <i>Антоненкова Ю.В.</i> Особенности ценностных ориентаций у юношей зависимых и независимых от компьютерных игр .....	112
3. <i>Антонюк Ю.Р.</i> Цели и мотивы деятельности личности .....	114
4. <i>Асенчик И.Л.</i> Возрастные особенности общения учащихся в школе .....	119
5. <i>Бобкова А.В.</i> Взаимосвязь тревожности личности и ее склонности к нарушениям поведения .....	122
6. <i>Болашко М.А.</i> Изучение особенностей учебной мотивации младших школьников .....	124
7. <i>Бордак С.С.</i> Психологические особенности деятельности спасателей в ситуациях возникновения групповой паники .....	127
8. <i>Бошонкович А.Л.</i> Одиночество в представлениях женщин в возрасте 30-35 лет .....	130
9. <i>Вечерка Д.А., Азаронюк А.Н.</i> Психолого-педагогические аспекты общественно-полезной деятельности студентов .....	133
10. <i>Вечерка Д.А., Гаврис М.А.</i> Роль здоровьесберегающих технологий обучения .....	136
11. <i>Винокурецова И.В.</i> Предпосылки успеха в будущей профессиональной деятельности выпускника факультета психологии .....	139
12. <i>Горуна Н.П.</i> Особенности самооценки младших школьников с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью .....	142

13. <i>Гребень Н.Ф.</i> Мотивация потребления алкоголя у разных поколений белорусов .....	144
14. <i>Гукасян Е.М.</i> Прикладные аспекты формирования команды учащейся молодежи .....	147
15. <i>Дик П.В.</i> Факторы, влияющие на курение табака студентами младших курсов высших учебных заведений .....	150
16. <i>Дмитрук Е.П.</i> Повседневные стрессовые ситуации в молодой семье .....	153
17. <i>Дубовик Е.А.</i> Проблемы профессионального самоопределения студенческой молодежи .....	155
18. <i>Дубовик Е.А.</i> Психологический аспект отношений социального партнерства .....	158
19. <i>Евтух Т.В.</i> Особенности детско-родительских отношений детей младшего школьного возраста с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью .....	161
20. <i>Жуковская Е.В.</i> Взаимосвязь эмоции страха и синдрома профессионального выгорания .....	163
21. <i>Капустин П.П.</i> Взаимосвязь мотивационно-потребностной сферы личности и социометрического статуса студентов-первокурсников .....	166
22. <i>Кожало Е.И.</i> Особенности адаптации курсантов к условиям вуза военного типа в зависимости от воздействия внешних факторов .....	169
23. <i>Колядко В.А.</i> Кризисы в юношеском возрасте .....	171
24. <i>Королюн О.П.</i> Кризис идентичности в контексте феномена молодежной субкультуры .....	174
25. <i>Круглая Е.Н.</i> Гендерные различия в структуре ценностей подростков .....	177
26. <i>Круш А.Л., Егоров В.В.</i> Особенности восприятия экстремальных ситуаций в динамике становления парашютистов .....	180
27. <i>Лимович В.С.</i> Развитие самосознания в процессе обучения студентов-психологов .....	183
28. <i>Магарян М.П.</i> Взаимосвязь коэффициента интеллекта (IQ) и статусной позиции личности в студенческой группе .....	185
29. <i>Марчук Д.В.</i> Представления студентов о преподавателях гуманитарных и технического вузов .....	187

30. <i>Минько О.А.</i> Изучение межличностных взаимоотношений учащихся .....	190
31. <i>Моргунова Т.В.</i> Ролевая структура семьи в представлениях супругов с разным уровнем способности к эмпатии .....	192
32. <i>Осауленко О.А.</i> Влияние интернета на процесс самоактуализации учащейся молодежи .....	195
33. <i>Пак В.П.</i> Изучение воздействия музыкальной видеопродукции на агрессию студентов-первокурсников и старшеклассников ...	197
34. <i>Пацанович И.П.</i> Восприятие девочками-подростками типов родительского отношения .....	199
35. <i>Перевозникова О.С.</i> Стили семейного воспитания .....	202
36. <i>Полуйчик Т.В.</i> Оптимизация процесса профессионального самоопределения старшеклассников с учетом гендерного аспекта .....	205
37. <i>Приходько О.В.</i> Степень сформированности эмоционально-волевой сферы в подростковом возрасте .....	207
38. <i>Прокопенко И.В.</i> Некоторые способы активизации мышления ..	209
39. <i>Руда К.Ю.</i> Технологии повышения адаптированности личности к новым условиям профессиональной деятельности .....	211
40. <i>Савостеевко Н.А.</i> Профессиональное самоопределение как фактор развития личности старшеклассников .....	214
41. <i>Самак Ю.А.</i> Психологические проявления кризисов .....	216
42. <i>Секацкий Д.А., Божко В.П.</i> Межличностные отношения и проблемы психологической совместимости .....	218
43. <i>Солонец О.В.</i> Особенности профессионального самосознания преподавателей психологии .....	220
44. <i>Стрига Н.Ю.</i> История психологии как основа формирования психологической культуры студентов и их профессионального самосознания .....	222
45. <i>Суржикова А.А.</i> Психокоррекционная работа с семьями, воспитывающими детей с интеллектуальной недостаточностью	225
46. <i>Фунт В.А.</i> Исследование когнитивного стиля личности «аналитичность – синтетичность» студентов разных профилей обучения .....	227
47. <i>Чернышева Т.Д.</i> Формирование наглядных форм мышления у дошкольников с интеллектуальными нарушениями .....	230

48. Шкетик Е.В. Проблема учебной мотивации в психологии .....	232
49. Юдчиц С.С. Индивидуальный подход к психологической подготовке работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям .....	235

Научное издание

**ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ В XXI ВЕКЕ**

**МАТЕРИАЛЫ V РЕСПУБЛИКАНСКОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СТУДЕНТОВ  
БНТУ**

**В 2 частях  
Часть 1**

---

Ответственный за выпуск Л.Н. Шалаева

Подписано в печать 19.06.2009.

Формат 60×84  $\frac{1}{16}$ . Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 14,18. Уч.-изд. л. 11,09. Тираж 50. Заказ 696.

---

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009.

Проспект Независимости, 65. 220013, Минск.