

Использование метода радиального изостатического пресования позволило успешно получить опытную партию экспериментальных образцов фильтрующие изделия из порошка гранита диаметром до 65 мм.

УДК 652

Иванов И.А.

**КАФЕДРА «ВАКУУМНАЯ И КОМПРЕССОРНАЯ  
ТЕХНИКА» БНТУ – ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ  
И РАЗВИТИЯ (2008-2013 ГГ.)**

*БНТУ, Минск*

С начала 2000-х в Белорусском национальном техническом университете под руководством ректора член-корреспондента НАН Беларуси, доктора технических наук, профессор Хрусталев Б.М. начата широкая и планомерная работа по открытию новых специальностей и направлений подготовки специалистов, которая продолжается в университете по настоящее время. Цель этой работы – это актуализация учебного процесса в университете, укрепление связи факультетов и кафедр с производством, обеспечение соответствия подготовки специалистов современным требованиям народного хозяйства Республики Беларусь. В рамках этой работы на инженерно-педагогическом факультете в 2005 году был открыт набор студентов на дневное отделение на специальность 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника». Открытию подготовки по специальности предшествовала большая и кропотливая работы кафедры «Основы машиностроительного производства и профессиональное обучение», руководства инженерно-педагогического факультета и служб БНТУ, в первую очередь Центра развития инженерного образования, который возглавлял к.т.н., доцент Татаринев Б.А.

В течение подготовительного периода инициативная группа, занимавшаяся внесением специальности в классификатор

специальностей Республики Беларусь и получением разрешения на открытие подготовки по данной специальности, занималась не только изучением потребности отечественных предприятий в будущих специалистах, но и активно изучала опыт подготовки инженерных кадров по родственным специальностям в Российской Федерации. Особую благодарность хотелось бы высказать руководству МВТУ им. Н.Э. Баумана и Санкт-Петербургского политехнического университета за оказанную техническую помощь в решении вопросов подготовки материалов по открытию специальности.

Весной 2008 года специальность успешно прошла аккредитацию Департамента контроля качества образования Министерства образования Республики Беларусь. Подтверждение жизнеспособности специальности, уровня подготовки инженерных кадров потребовало организовать специализированную выпускающую кафедру. Организация такой кафедры, безусловно, способствовало бы более планомерной и целенаправленной работы её коллектива над созданием материально-технической учебной базы и учебно-методического обеспечения учебного процесса.

В ноябре 2008 года приказом Ректора БНТУ № 86-П от 13.10.2008г. из состава кафедры «Основы машиностроительного производства и профессиональное обучение» была выделена кафедра «Вакуумная и компрессорная техника». В задачи кафедры входит как подготовка инженерных кадров по специальности 1-362004 «Вакуумная и компрессорная техника», так и обеспечение инженерной подготовки педагогов-инженеров специальности 1-080101 «Профессиональное обучение», направление «Машиностроение». Весной 2013 года кафедра подтвердила выданную ей аккредитацию.

Образование кафедры совпало с переездом факультета в учебный корпус № 20. В настоящее время кафедра территориально расположена в двух учебных корпусах. Кафедра имеет специализированные лаборатории, как машиностроительного

профиля, так и для изучения вакуумного и компрессорного оборудования.

За время существования кафедры приобрела или получили в дар значительное количество вакуумного и компрессорного оборудования (в основном б/у), обновлен станочный парк. Только за 2012 год кафедрой при поддержке ректората университета закуплено оборудования на сумму около 1,5 млрд. рублей, что позволило оборудовать современную лабораторию металлорежущих станков и освободить площади для развития лаборатории компрессоров и компрессорного оборудования.

Конечно же, развитие материально-технической базы кафедры было бы невозможно без активного участия и помощи со стороны промышленных предприятий Республики Беларусь. Значительный вклад в развитие учебной материально-технической базы и базы конструкторской документации внесли ОАО «Интеграл», ГНУ «Физико-технический университет НАН Беларуси», ОАО «Сморгонский завод оптического станкостроения», НП РУП «Оптическое станкостроение и вакуумная техника».

Особый импульс развитию специальности был предан при заключении договора о сотрудничестве в феврале 2009 года с НП РУП «Оптическое станкостроение и вакуумная техника», на базе которой Решением совета БНТУ (протокол №8 от 28.11.2008) был создан филиал кафедры. В настоящий момент филиал кафедры является важной составляющей практико-ориентированной подготовки студентов.

За прошедшие пять лет своего существования коллектив кафедры сумел решить первоочередные организационные и учебно-методические задачи. Разработаны и утверждены учебные планы специальности, учебные программы дисциплин, окончательно сложилось содержание учебного материала этих дисциплин, курсовых проектов и работ, налажено издание учебно-методической литературы по читаемым дисциплинам.

Обучение будущих инженеров ведется по трем основным направлениям: теоретическое обучение, подготовка в области инновационной инженерной деятельности и специальная инженерно-практическая подготовка. Практическая подготовка предусматривает прохождение студентами четырех практик: ознакомительной, операторской (эксплуатационной), технологической (конструкторско-технологической), преддипломной. Ознакомительная практика включает экскурсии на промышленные предприятия, а также выполнение индивидуального задания по изучению отдельных вопросов, связанных с работой вакуумной техники или компрессорного оборудования. Операторская и технологическая практики проводятся на базе крупнейших промышленных предприятий республики. За период с 2008 года кафедрой было задействовано 33 базы практик, в том числе ОАО «Крион», ЗАО «Атлант», ОАО «Интеграл», ЗАО «Холодон», УП «Атава», ООО «Изовак», ОАО «МАЗ», ОАО «Белтрансгаз», ОАО БелОМО ММЗ им. Вавилова, НП РУП «Оптическое станкостроение и вакуумная техника», ОАО «Сморгонский завод оптического станкостроения» и другие.

На кафедре ведется научная работа под руководством двух докторов и двух кандидатов наук. Основными научными направлениями кафедры являются разработка теоретических основ вакуумных технологий и оборудования, моделирование вакуумно-плазменных технологических процессов нанесения покрытий, а также разработка финишных методов обработки поверхностей. Работа ведется в рамках как госбюджетных программ БНТУ, так и в рамках ГППИ «Композиционные материалы» и ГПНИ «Конвергенция». К выполнению плановых госбюджетных НИР привлекаются студенты. Ежегодно две и более студенческие работы участвуют в Республиканском смотре-конкурсе студенческих научных работ.

С 1 сентября 2013 года в соответствии с решением Министерства образования Республики Беларусь кафедра «Вакуумная и компрессорная техника» перешла на 4,5 года подготовки инженеров

специальности 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника».

В настоящий момент разработан и утвержден учебный план специальности и образовательный стандарт, начаты работы по разработке учебно-плановых документов.

Свое дальнейшее развитие кафедра видит в расширении и углублении связи с профильными промышленными предприятиями, совершенствовании дипломного проектирования, увеличении числа тематик дипломных проектов, приближение тематик к реальным потребностям промышленных предприятий. Переход на 4,5 года обучения остро ставит вопрос об открытии на кафедре подготовки по второй ступени высшего образования (практико-ориентированная магистратура). В выборе содержательной части подготовки магистров несомненно должно играть решающее мнение наших предприятий-заказчиков. Кафедра готова стать базой подготовки специалистов под потребности конкретных предприятий и надеется на заинтересованность и помощь в этом направлении со стороны последних. Статус кафедры как выпускающей ставит задачу интенсификации научно-исследовательской работы, усиление работы по подготовке кадров высшей квалификации, более широкому вовлечению в научно-инновационную деятельность студентов, расширение сети филиалов кафедры и ее международного сотрудничества.

УДК 621.7

Иванов И.А., Мисник И.В.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ ВАКУУМНЫХ ПОКРЫТИЙ, ОСАЖДАЕМЫХ ИЗ ПЛАЗМЕННЫХ ПОТОКОВ**

*БНТУ, Минск*

Нанесение вакуумно-плазменных покрытий является важной технологической составляющей получения готового изделия с требуемыми эксплуатационными свойствами. Покрытия, сформированные способом вакуумно-плазменного осаждения,