

## РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ НА КАФЕДРЕ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА КУЗГТУ

Н.С. Сыромятникова, студентка гр. ХТб-181, I курс, Е.С. Ушакова, к.т.н.  
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева

История кафедры химической технологии твердого топлива начинается с 1960 года. И только в 1980 году при участии заведующего кафедры Эмиля Исааковича Эльберта началось развитие кафедры по экологическому направлению. А уже через три года было организовано «Специальное конструкторское технологическое бюро промышленной экологии Кузбасса» (СКТБ «Природа») при химическом факультете. В составе выделяли два обособленных бюро. Назначением проектно-конструкторского бюро стало подготовка конструкторской документации на нестандартное оборудование для очистки сточных вод и газовых выбросов, в том числе лабораторного и опытно-промышленного. А назначение опытно-промышленного производства заключалось в изготовлении лабораторного и опытного оборудования по чертежам проектно-конструкторского бюро.

Основным направлением деятельности бюро являлось природоохранная деятельность в области защиты природных водоемов и атмосферного воздуха от вредных выбросов промышленных предприятий:

Отдел № 1 (зав. отделом к.т.н. Ушаков Г.В.) - разработка и внедрение процессов и аппаратов очистки вод и сточных вод, переработки и утилизации промышленных отходов.

Отдел № 2 (заведующий отделом к.т.н. Допшак В.Н.) – разработка и внедрение процессов и аппаратов очистки газовых выбросов.

Отдел № 3 (заведующий отделом к.т.н. Бугров Ю.М.) – разработка и обоснование методических основ регулирования вредных выбросов в атмосферу и водоемы.

Причиной явилось резкое сокращение промышленными предприятиями хоздоговорных природоохранных работ и объемов их финансирования.

После завершения деятельности СКТБ «Природа» 1995 г. его ведущие специалисты перешли на кафедры, в частности – Допшак Вячеслав Николаевич и Ушаков Геннадий Викторович – на кафедру химической технологии твердого топлива.

Экологическим разработкам на кафедре былоделено настолько много внимания, что в 1999 году было принято решение объединить кафедру химической технологии твердого топлива с кафедрой экологии. Кафедру химической технологии твердого топлива и экологии возглавил д.т.н. Геннадий Афанасьевич Солодов.

В 2008 году кафедру возглавил д.т.н., депутат Государственной думы РФ Борис Давыдович Зубицкий и на кафедре появились исследования в области экологии урбанизированных территорий.

В 2011 г. в рамках 217-ФЗ от 2 августа 2009 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» при кафедре создано малое инновационное предприятие ООО «МИП НТЦ «Экосистема» (директор к.т.н., доцент Г.В. Ушаков), являющееся в настоящее время резидентом ОАО «Кузбасский технопарк».

Таким образом, научные разработки кафедры продолжают свое развитие в масштабах опытно-промышленных установок МИПа. Основными научными направлениями деятельности МИПа являются:

- получение огнезащитных строительных и теплоизоляционных материалов на основе местного сырья и промышленных отходов;
- переработка органических отходов промышленных предприятий с получением жидких, твердых и газообразных энергоносителей;
- переработка техногенных органических отходов с получением сорбентов для очистки воды от органических загрязнений;
- антинакипная водоподготовка для водооборотных циклов;
- утилизация и переработка техногенных углеродсодержащих отходов.

Изменения проходили не только на уровне руководства и стратегических планов кафедры, но менялись и научные интересы сотрудников кафедры.

Ниже будет рассказано о работах сотрудников, которые в настоящее время работают на кафедре химической технологии твердого топлива КузГТУ.

**Папин Андрей Владимирович** – заместитель директора Института химических и нефтегазовых технологий КузГТУ по научной работе, доцент кафедры ХТТТ, кандидат технических наук, ученое звание – доцент.

Благодаря своим компетенциям Андрей Владимирович входит:

в научно-технический совет по промышленности при Администрации Кемеровской области, Молодёжный совет нефтегазовой отрасли при Министерстве энергетики Российской Федерации. На кафедру пришёл в 1998 году и под научным руководством Чуднова А.Ф. – одного из известных учёных в области получения фуллеренов – погрузился в работу «Производство водоугольных топлив из угля и угольных шламов Кемеровской области». Научные исследования стали основой диссертационной работы «Разработка технологического процесса получения высококонцентрированных водоугольных суспензий из угольных шламов Кузбасса», которую Андрей Владимирович защитил в 2004 году в ТПУ, став первым аспирантом, который защитился на кафедре за последние 25 лет. Результаты диссертации были апробированы на ПАО «Берёзовская ЦОФ».

В дальнейшем научным руководителем стал Солодов Геннадий Афанасьевич – человек, который являлся для своих научников «настоящим» учителем. Под влиянием Солодова Г.А. Андрей Владимирович начал научные работы в сфере переработки угольных и нефтяных отходов, переработкой

вышедших из строя автомобильных шин пиролизом и улучшение технических характеристик получаемых продуктов.

В 2009 году защитился под руководством Папина А.В. первый аспирант Елена Викторовна Жбырь; работа связана с техническим оформлением технологий обогащения угольных шламов. По сей день Андрей Владимирович ведет активную работу со школьниками и студентами в области научно-экологической деятельности. Экологическую тематику Папин А.В. взял и для написания докторской диссертацией «Комплексная переработка угольных отходов Кемеровской области», тема широкая и актуальная. По тематике исследований получено более 20 патентов на изобретения, издано около 150 публикаций разного уровня. Работы Андрея Владимировича оценены Министерством промышленности энергетики Российской Федерации, несколько раз был удостоен грантов российской академии наук. Разработка по переработке автошин была внедрена в производство на ОАО «КЭК+»; внедрено и готовится к внедрению ряд других технологий.

**Игнатьева Алла Юрьевна** – доцент кафедры, кандидат биологических наук, звание – доцент.

Игнатьева А.Ю. влилась в работы кафедру в 2000 году. Активно занимается направлением переработки отходов пиролиза автошин, угольных шламов, отходов коксохимического производства с получением полезных продуктов. В сферу научных интересов входит также экологическое образование и просвещение, экологическая безопасность, экологические биотехнологии, перспективные методы утилизации твердых бытовых отходов, биологические методы очистки сточных вод. По темам научных исследований опубликовано 238 работ. Преподает дисциплины «Экология», «Промышленная экология», «Экологическая безопасность» на бакалавриате, специалитете и в магистратуре. Является автором учебных пособий: «Экология. Живые организмы и среда обитания», «Мониторинг и охрана городской среды», «Промышленная экология», «Горнопромышленная экология».

**Макаревич Евгения Анатольевна** – старший преподаватель кафедры.

В настоящее время является аспирантом и ведет свою научную работу под руководством Черкасовой Татьяны Григорьевны по тематике «Разработка научных основ процессов переработки продуктов пиролиза автошин».

Стоит отметить, что большое влияние на развитие экологических тем на кафедре оказала деятельность кандидата технических наук Ушакова Геннадия Викторовича, который во время работы на кафедре интенсивно привлекал студентов к научной работе.

Одними из учеников Ушакова Г.В. в 2005 году стали Ушакова (Брюханова) Елена Сергеевна и Ушаков Андрей Геннадьевич.

**Ушаков Андрей Геннадьевич** – кандидат технических наук, доцент кафедры.

В настоящее время является:

- председатель Совета молодых ученых КузГТУ;

- член Совета молодых ученых Кузбасса;

- членом Совета Углехимического кластера Центра кластерного развития Кузбасского технопарка;

- членом регионального экспертного совета программы УМНИК по направлению Н3 Современные материалы и технологии их создания и Н4 Новые приборы и аппаратные комплексы.

- член Кемеровского отделения Ассоциации Молодых Предпринимателей России;

- член государственной экзаменационной комиссии ЕГЭ по Кемеровской области.

Основные научные интересы Ушакова А.Г. лежат в области разработки прогрессивных технологий, обеспечивающих переработку углеродсодержащих отходов различных промышленных и сельскохозяйственных предприятий с получением продукции, конкурентоспособной на рынке России и других стран.

Андрей Геннадьевич. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Разработка безопасной технологии переработки техногенных угольных образований». С 2018 г. является научным руководителем аспирантки Боголюбовой И.В. с темой диссертационной работы «Разработка технологии термохимической переработки биомассы в газообразные энергоносители».

**Ушакова (Брюханова) Елена Сергеевна** – кандидат технических наук, доцент кафедры, председатель Молодежного научного общества «Химик», координатор экологического отряда «ЭкоИнноваторы» («ЭкИн»).

Научной работой начала заниматься еще на 3 курсе специалитета. Первая статья была посвящена вопросам получения цинковых кронов из цинксодержащих отходов. Спустя полгода было решено научно обосновать возможные процессы и технологии переработки отходов животноводства, в том числе биогазовые технологии, основной целью которой является получение газообразных энергоносителей. В дальнейшем тема переросла в технологию получения сорбентов для сбора разливов нефти и нефтепродуктов, в которой рассматривалась совместная переработка отходов животноводства с угольными и древесными промышленными отходами. На этом этапе сформировалась диссертационная работа «Процессы получения нефтесорбента пиролизом гранул на основе древесных отходов и органического связующего в слоевых аппаратах». Для расширения сырьевой базы разрабатываемой технологии в дальнейшем в качестве сырья стали рассматривать избыточный активный ил очистных сооружений и кек.

Но и этого оказалось мало, поэтому под руководством Ушаковой Е.С. сегодня на кафедре осуществляются работы над созданием магнитных

нефтесорбентов, которыми можно управлять с помощью магнитного поля постоянных магнитов или электромагнитов.

Помимо научных исследований Елена Сергеевна активно занимается экологическим просвещением и реализует проекты по повышению экологической грамотности у школьников и студентов. В частности, «Экологические квесты», проводимые с 2016 года для школьников старших классов, позволяют окунуть обучающихся в научную работу всего на полтора часа, но за это время ребята успевают изучить новый материал по экологическим закономерностям взаимодействия окружающей среды и человека, а также провести своими руками мини-эксперименты.

Сегодня, как и раньше, активную научную деятельность в области экологии показывают и студенты кафедры ХТТТ.

Сунчугашева Екатерина – магистрант 2-го года обучения – занялась научной работой на первом курсе бакалавриата. Первое время научная работа представляла собой работу в лаборатории под руководством Ушаковой Е.С.: проводила опыты, училась работать с оборудованием, знакомилась с методиками экспериментов. Со второго курса ей доверили разработку технологии получения сырья для нефтесорбента, анализом его характеристик. Вместе с научным руководителем усовершенствовали продукт введением в его состав магнетита для получения магнитоуправляемости. Нефтесорбент используют для ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Его наносят на нефтяное пятно, а после насыщения удаляют с помощью специального оборудования или магнитного поля. Магнитная составляющая делает процесс нефтесбора менее энергозатратным, а также позволяет контролировать не только сорбент на водной поверхности, но и нефтяное пятно. На данную разработку в 2018 году получен патент.

Дмитрий Марцияш – студент 4 курса. Первоначальная тема - уменьшение пылегазовых выбросов за счёт более точного контроля над готовностью кокса. Сейчас под руководством Папина А.В. работает на сферами применения технического углерода, полученного при пиролизе автошин. Ионисторы (суперконденсаторы) новая разработка: рассматривает влияние удельного сопротивления в зависимости от углеродного материала, как его замерить и применить в разных технологиях.

Выражаем благодарность за помощь в подготовке материала ветерану кафедры к.т.н., доценту Ушакову Геннадию Викторовичу; сотрудникам кафедры: к.т.н. Ушакову Андрею Геннадьевичу; к.т.н., доценту Игнатовой Алле Юрьевне; к.т.н., доценту Папину Андрею Владимировичу; Макаревич Евгении Анатольевне; студентам Сунчугашевой Екатерине и Марцияш Дмитрию.