

**В.Г. Бурындин, В.В. Глухих,
В.М. Балакин, В.Г. Дедюхин**
(Уральский государственный лесотехнический университет)

КАФЕДРЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТМАСС 45 ЛЕТ

Кафедра технологии переработки пластмасс основана в январе 1959 г. Основателем, организатором и первым заведующим кафедрой является директор Свердловского завода пластмасс Исаков Е.И.

За время существования кафедры подготовлено более 2000 инженеров очного и заочного обучения по следующим специальностям:

- Технология пластических масс (1959 – 1972 гг.) – 418 инженеров очной формы обучения и 178 инженеров заочной формы обучения;
- Технология переработки пластических масс (1970 – 1980 гг.) – 528 инженеров; (1995 – 2003 гг.) – 59 инженеров очной формы обучения и 18 инженеров заочной формы обучения, а также 3 бакалавра и 10 инженеров по ускоренной форме обучения (3,5 года) на базе специального среднего образования;
- Технология древесных плит и пластиков (1981 – 2003 гг.) – 693 инженера очной формы обучения и 141 инженер заочной формы обучения.

В начальный период кафедра готовила специалистов по технологии и переработке пластических масс. Поэтому основными направлениями НИР в период становления кафедры были:

- изыскание и изучение новых полимерных материалов и методов переработки их в изделия;
- оказание научно-технической помощи промышленным предприятиям.

За период 1961 – 1966 гг. были проведены исследования, которые внедрены на ряде предприятий Свердловска и области. Наиболее значимыми были: разработка технологии древотекстолита для Бобровского электроизоляционного завода (БИЗ) и Тавдинского фанерного комбината; внедрение технологии производства фольгированного гетинакса на БИЗе; разработка технологии по замене льняного масла на синтетические алкидные смолы для БИЗа и Уральского завода асботехнических изделий; разработка технологии обесфеноливания надсмольных вод и внедрение ее на БИЗе, что позволило снизить содержание фенола в надсмольных водах с 8,0 до 0,2 %. По этим направлениям работали преподаватели и сотрудники кафедры Е.И. Исаков, С.В. Гилев, Н.Г. Носенкова, Е.И. Евдокимов, М.В. Чарина, Л.С. Красильникова, Л.А. Наумова, О.П. Рудакова и др. В научно-исследовательских работах кафедры активное участие принимали студенты. В 1965 – 1970 гг. при кафедре работало студенческое общественное расчетно-технологическое

Электронный архив УГЛТУ

бюро (СОРБ) под руководством доцента С.В. Гилева. Бюро на общественных началах выполнило ряд технологических расчетов по заявкам предприятий.

Под руководством зав. кафедрой, а затем декана, ректора института и руководителя группы проблемной лаборатории проф. Б.К. Красноселова с участием преподавателей кафедры и сотрудников проблемной лаборатории института (Г.И. Поповой, М.Д. Бабиной, М.В. Чариной, И.И. Перескоковой, Л.А. Наумовой, А.Г. Габец и др.) проводилась работа по разработке и получению новой марки фенопласта – КДФФ путем вторичной поликонденсации связующего из надсмольных вод в присутствии древесных опилок. Доцентом С.В. Гилевым при участии студентов была спроектирована, изготовлена и испытана лабораторная установка по непрерывному способу получения КДФФ – композиция древофенолоформальдегидная.

С 1962 по 1968 гг. под руководством зав. кафедрой доц. Е.И. Исакова совместно со Свердловским заводом пластмасс проводились работы по созданию электропроводящих полимерных композиций для производства труб к пневмозарядным устройствам для транспортировки взрывчатых веществ.

С приходом в 1967 г. на кафедру инженера-конструктора В.Г. Дедюхина стали проводиться исследования технологических свойств реактопластов (в основном стеклопластиков), новых методов исследований и расчета оптимальных режимов прессования толстостенных изделий.

Результаты исследований вошли в монографии: В.Г. Дедюхин, В.П. Ставров. Технология прессования и прочность изделий из стеклопластиков. – М.: Химия, 1968; В.Г. Дедюхин, В.П. Ставров. Прессованные стеклопластики. – М.: Химия, 1976; В.П. Ставров, В.Г. Дедюхин, А.Д. Соколов. Технологические испытания реактопластов. – М.: Химия, 1981. В 1982 г. по этой тематике Н.М. Мухиным защищена кандидатская диссертация.

Под руководством В.Г. Дедюхина и Н.М. Мухина проводились НИР по отработке оптимальных режимов прессования из реактопластов крупногабаритных, высоконагруженных деталей ответственных машин для Свердловских заводов им. Калинина и транспортного машиностроения, Миасского механического завода, Каменск-Уральского радиозавода, Уралмашзавода.

С переходом кафедры на подготовку инженеров по специальности «Технология древесных плит и пластиков», стали широко проводиться исследования в области древесных пластиков. Родоначальником работ в этой области можно считать доцента П.П. Третьяка, который занимался разработкой и исследованием свойств новых марок масс древесных прессовочных. Сейчас разработкой и исследованием свойств МДП на основе отходов деревообработки занимаются доценты В.Г. Дедюхин и Н.М. Мухин.

В 1978 г. с приходом на кафедру доц. В.М. Балакина и вместе с ним большой группы научных сотрудников были начаты широкие исследования в новой для кафедры области: синтез, изучение свойств и применение новых полимерных и олигомерных соединений для интенсификации технологиче-

ских процессов и улучшения эксплуатационных свойств композиционных материалов.

Перечислим основные направления и результаты научных исследований, выполненных за период с 1978 г. по настоящее время под руководством доц. В.М. Балакина:

- Синтез новых комплексообразующих ионитов с аминоалкилфосфоновыми группировками методом полимераналогичных превращений полиаминных, полистирольных, поливинилпиридиновых матриц.

В работе принимали участие: А.Г. Теслер, Г.О. Журко, Т.М. Афанасьева, Т.С. Выдрин. В результате этих исследований были разработаны методы и технологии получения новых азотфосфорсодержащих амфолитов серии АНКФ, предназначенных для выделения и разделения цветных, редких и благородных металлов из природных, технологических и сточных вод. Были выпущены опытно-промышленные партии амфолитов, проведены испытания по сорбционному извлечению меди из технологических сульфатных растворов и урана из фторидных сред.

- Синтез новых анионитов с азиниевыми группировками на основе сополимеров стирола, винилпиридинов с дивинилбензолом.

В работе принимали участие: А.Ф. Выдрин, Г.О. Журко, Е.В. Медведева, Т.М. Афанасьева. В результате этих исследований были разработаны методы и технологии получения новых анионитов серии АВХ, АВИ, АВФ, предназначенных для извлечения и разделения благородных и платиновых металлов из природных, технологических и сточных вод. Были выпущены опытно-промышленные партии анионитов и проведено испытание по сорбционному извлечению золота и серебра из цианистых растворов.

- Синтез и исследование свойств водорастворимых полимеров с аминоалкилфосфоновыми группировками.

В работе принимали участие: Ю.И. Литвинец, В.С. Таланкин, А.Г. Теслер, Л.М. Орлова, Л.Ю. Конова, О.М. Вихарева, М.В. Бызова, В.А. Мачульский, М.А. Тюкина, А.И. Ваганов, В.А. Сафронова. Были разработаны технологии получения новых ингибиторов солеотложений типа ПАФ, предназначенных для предотвращения отложения труднорастворимых солей в процессах нефтедобычи и нефтепереработки, упаривания минерализованных морских вод и в теплоэнергетике. С 1980 г. по разработанной на кафедре технологии организовано промышленное производство отечественных ингибиторов солеотложения ПАФ-13 (летние и зимние формы) на Чебоксарском ПО «Химпром», нашедших широкое применение в теплоэнергетике, в процессах добычи и подготовки нефти, что позволило отказаться от закупки импортных реагентов такого типа. Мощность установки составляет 3 тыс. т. в год.

Работы по созданию отечественных ингибиторов отложения солей были отмечены двумя серебряными и одной бронзовой медалями ВДНХ

Электронный архив УГЛТУ

(В.М. Балакин, Ю.И. Литвинец, В.С. Таланкин), третьей премией и нагрудным знаком МИНВУЗа СССР в конкурсе на лучшую НИР, выполненную в вузах СССР за 1986 г. (В.М. Балакин, А.Г. Теслер, Ю.И. Литвинец, В.С. Таланкин).

- Синтез и исследование свойств водорастворимых мономерных и высокомолекулярных азиниевых солей.

В работе принимали участие: В.Г. Бурындин, Л.К. Герасимова, Г.О. Журко, Е.Я. Завьялова, Н.В. Деменова, И.В. Гунько, В.А. Мачульский, М.Г. Иванов, В.М. Шаврин, В.В. Глухих. Были разработаны технологии получения ингибиторов коррозии серии ТАИХ. Выпущена промышленная партия в объеме 400 тонн и проведено полупромышленное испытание ингибиторов на нефтедобывающем комплексе Западной Сибири.

Были получены новые полимерные и олигомерные азиниевые соли, обладающие высокими флокулирующими, антистатическими и антисептическими свойствами.

- Разработка технологий получения полимерных композиций с пониженной горючестью.

В работе принимали участие: Ю.И. Литвинец, Г.О. Журко, М.В. Семеновых, В.А. Сафронова. В результате исследований внедрена технология получения трудногорючего линолеума на Свердловском заводе «Стройпластполимер», а также технология получения самозатухающих пеноуретанов для сэндвич-панелей на Челябинском заводе профнастила.

По указанным направлениям кафедра успешно сотрудничала со многими предприятиями министерств химической, нефтехимической, нефтедобывающей промышленности (более 20 предприятий) и институтами цветной и металлургической промышленности, академии наук СССР и вузами (более 25 организаций). Большая часть работ выполнялась по программам ГК НТ и АН СССР.

С увеличением в стране производства ДСтП, для которых основным видом связующего являются карбамидоформальдегидные смолы (КФС), перед исследователями остро встал вопрос о снижении их токсичности.

С 1985 г. на кафедре были развернуты широкие исследования по изучению структуры и функционального состава КФС и взаимосвязи их со свойствами, возможности управления свойствами КФС технологическими приемами и модификацией различными соединениями, изучению процессов выделения формальдегида при отверждении КФС, из отвержденных полимеров и ДСтП и влиянию на этот процесс различных факторов.

При проведении этих исследований были внедрены и использованы различные физико-химические методы исследования. Впервые на Урале был внедрен европейский перфораторный метод определения содержания формальдегида в ДСтП, в последствие включенный в ГОСТ на ДСтП. Для исследования свойств КФС и ДСтП на их основе были использованы методы

Электронный архив УГЛТУ

ИКС, ЯМР, термографии, внедрены методы WKI (определение выделения формальдегида из ДСтП), определение липкости смол, торсионного маятника, реологический и др.

Была разработана технология получения малотоксичных ДСтП класса Е2 с применением в качестве отвердителя реагента ОХА – отхода производства ПЭПА ОАО «Уралхимпласт». Эта технология апробирована и внедрена на 10 предприятиях – производителей ДСтП.

Проведена промышленная апробация технологии получения трудногорючих ДСтП с применением аминокилфосфонатов (Ревдинский ДОК).

В этих работах под руководством доц. В.М. Балакина принимали участие В.В. Глухих, Н.И. Коршунова, С.А. Орлов, Ю.И. Литвинец, В.С. Таланкин, Л.Ю. Майбунова, Л.Ю. Чебыкина, М.В. Бызова, В.Б. Войт, Е.Я. Завьялова и др.

С начала 90-х гг. основными направлениями исследований, проводимых на кафедре, являются:

- Синтез и исследование свойств модифицированных карбамидо- и фенолоформальдегидных олигомеров для получения экологически чистых древесных композиционных материалов.

Эти исследования выполняются под руководством В.М. Балакина. В работе принимали участие: Ю.И. Литвинец, В.В. Глухих, Н.И. Коршунова, В.Б. Войт, Л.В. Майбунова, А.С. Суров, Е.Я. Завьялова, Л.Ю. Чебыкина, Е.Е. Ульянова, М.В. Серебрякова, Ю.Ю. Горбунова, В.Д. Чепурных, Е.С. Синегубова, В.Г. Дедюхин, С.Н. Пазникова, А.В. Торицин, Ю.В. Заварницина, Е.О. Арефьев, С.В. Герасименко. Получены новые карбамидоформальдегидные олигомеры (КФО) путем модификации в процессе синтеза кремнийорганическими соединениями, неорганическими электролитами, алкиламинами, полиаминами, фенолсодержащими соединениями, глиоксалем и его производными. Разработана технология получения КФО, модифицированного полиэтиленполиаминами, и проведено промышленное апробирование технологии в условиях Тавдинского фанерного комбината. Разработана технология получения малотоксичной карбамидоформальдегидной смолы, модифицированной реагентом ОХН – отходом производства ПЭПА ОАО «Уралхимпласт», КФ–О–103 и осуществлено промышленное внедрение на НПФ «Карбохим» (г. Дзержинск Нижегородской обл.).

В 1994 г. под руководством проф. В.В. Глухих сформировалось новое направление, целью которого явилось исследование функционального состава КФС и его влияние на токсичность и физико-механические свойства древесных композиционных материалов. Проведенные исследования позволили целенаправленно изменять функциональный состав КФС, что позволило разработать технологию получения новых марок карбамидных смол (ПКП-11, ПКП-20, ПКП-30, ПКП-40), которая внедрена на ОАО «Уралхимпласт» (г. Н-Тагил). Объем производства с применением разработанной технологии

Электронный архив УГЛТУ

составляет 10 000–15 000 т/год. В работе принимают участие В.Г. Бурындин, Т.С. Выдрина, В.Б. Войт, С.В. Томилова, Т.А. Глазырина.

- Разработка методов и технологии получения новых карбамидо- и фенолоформальдегидных связующих для композиционных материалов на минеральных и углеродсодержащих наполнителях.

Руководство осуществлял В.М. Балакин. В работе принимали участие Н.И. Коршунова, Л.В. Майбурова, В.В. Глухих, Е.В. Медведева, Е.С. Ульянова, Ю.И. Литвинец, С.В. Герасименко. Разработана технология получения смолы, модифицированной кремнийорганическими соединениями марки КФ-ПВ и малотоксичной КФС марки КФ-ОВ и проведена промышленная апробация по применению смол на Березовском заводе строительных конструкций. Разработаны новые фенолоформальдегидные смолы с улучшенными свойствами для изготовления замазок (арзамит-5) из коксохимического фенола.

С 1994 г. научное руководство по созданию малотоксичных минераловатных плит осуществляет проф. В.В. Глухих. Результатом выполненных работ явилась разработка и внедрение технологии производства новой КФС марки ПКП-52 на ОАО «Уралхимпласт» (г. Н-Тагил). С применением ПКП-52 создано и осуществлено промышленное производство малотоксичных минераловатных плит на ОАО «Тизол» (г.Н-Тура) и ОАО «Билимбаевский завод теплоизоляционных материалов». Получено разрешение Областного центра санэпиднадзора на применение данных материалов в гражданском строительстве. На основе ПКП-52 создана технология изготовления нового теплоизоляционного материала «Тимлак». Получено разрешение на его применение в зданиях категории А – Г. «Тимлак» по пожарной опасности относится к категории негорючих материалов. Промышленное производство освоено на ОАО «Билимбаевский ТИМ». В работе принимают участие Т.С. Выдрина, В.Г. Бурындин, М.М. Ахатов, А.П. Быстрикова.

С 1996 г. под руководством доц. В.Г. Дедюхина и Н.М. Мухина сформировалось новое научное направление по разработке технологии получения изделий из экодревпластиков – древесных пластиков без добавления связующих в закрытых пресс-формах.

На протяжении 45 лет кафедра ведет подготовку специалистов высшей квалификации. Право руководства аспирантурой имели проф. Б.К. Красноселов и доцент Е.И. Исаков. Сейчас аспирантурой руководят проф., д-р техн. наук В.В. Глухих, проф., канд. хим. наук В.М. Балакин и проф., д-р техн. наук В.Г. Бурындин. За этот период защитили кандидатские диссертации:

- В.А. Котельников, П.П. Третьяк, О.А. Киселева (рук. проф. Б.К. Красноселов);
- Е.И. Свиридович, В.Г. Дедюхин, М.В. Чарина, О.В. Рабинзон (рук. доц. Е.И. Исаков);
- Н.М. Мухин (рук. доц. В.Г. Дедюхин);

Электронный архив УГЛТУ

▪ В.В. Глухих, А.Г. Теслер, В.Г. Бурындин, А.Ф. Выдрин, В.С. Таланкин, Т.С. Выдрина, С.Н. Пазникова, Ю.В. Заварничина (рук. доц. В.М. Балакин);

▪ С.А. Орлов, В.Б. Войт, Л.В. Майбурова (рук. доц. В.М. Балакин и доц. В.В. Глухих);

▪ С.В. Томилова (рук. проф. В.В.Глухих и доц. В.Г. Бурындин).

Докторские диссертации защитили: В.В.Глухих (1994 г.) и В.Г. Бурындин (2000 г.).

Активное участие в публикации статей в межвузовском сборнике «Технология древесных плит и пластиков» принимают преподаватели и сотрудники кафедры. Ими опубликовано 125 статей, более половины статей в соавторстве со студентами.

Проведение научных исследований по указанным направлениям позволяет широко привлекать студентов III-V курсов к исследовательской работе. Ежегодно около 50 % выпускников специальности «Технология древесных плит и пластиков» выполняют дипломные работы. Студенты участвуют в конференциях различного уровня, а дипломные работы - во всероссийских и областных конкурсах. Подтверждением высокого уровня работ, выполняемых студентами, являются многочисленные награды (медали, дипломы и грамоты), что свидетельствуют о высоком уровне профессорско-преподавательского состава кафедры.

В настоящее время кафедра продолжает подготовку специалистов по очной и заочной формам обучения следующих специальностей:

260305 – технология древесных плит и пластиков;

250601 – технология переработки пластических масс и эластомеров.

Подготовку дипломированных специалистов ведет

высококвалифицированный профессорско-преподавательский коллектив:

- д-р техн. наук, профессор Бурындин Виктор Гаврилович (зав. кафедрой);
- д-р техн. наук, профессор Глухих Виктор Владимирович;
- канд. хим. наук, профессор Балакин Вячеслав Михайлович;
- канд. техн. наук, доцент Дедюхин Виктор Георгиевич;
- канд. хим. наук, доцент Выдрина Татьяна Степановна;
- канд. техн. наук, доцент Коршунова Нина Ивановна;
- канд. хим. наук, доцент Литвинец Юрий Иванович;
- канд. техн. наук, доцент Мухин Николай Михайлович;
- канд. техн. наук, доцент Пазникова Светлана Николаевна.