

С.Г. Коротков, Е.П. Волынкина, М.В. Темлянец, Г.В. Галевский

Сибирский государственный индустриальный университет

КАФЕДРЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ЭКОЛОГИИ СИБГИУ – 80 ЛЕТ

В 30-е годы прошлого столетия правительством СССР был принят курс на создание угольно-металлургического комплекса за Уралом, где ранее промышленность практически отсутствовала. Это привело к индустриальному развитию обширных территорий на Урале, в Западной и Восточной Сибири.

Строительство Кузнецкого металлургического комбината (КМК) привлекло тысячи рабочих, однако нехватка технического персонала среднего и высшего звена значительно сдерживала темпы возведения, пуск и эффективную эксплуатацию горно-металлургических предприятий.

По инициативе выдающегося ученого, главного инженера Кузнецкостроя Ивана Павловича Бардина, решением Совета народных комиссаров и Центрального исполнительного комитета СССР от 23 июня 1930 г. принято решение о создании Сибирского института черных металлов (СИЧМ), который позже был преобразован в Сибирский металлургический институт (СМИ), затем в Сибирскую государственную горно-металлургическую академию (СибГГМА), а позднее в Сибирский государственный индустриальный университет (СибГИУ).

Кафедра теплоэнергетики и экологии (ранее: кафедра металлургических печей, кафедра металлургических печей и теплогазоснабжения, теплотехники печей и газоочистки, а затем кафедра теплофизики и промышленной экологии) была создана в августе 1934 г., спустя четыре года после открытия в 1930 г. Сибирского института черных металлов.

Первым заведующим кафедрой металлургических печей стал доцент М.С. Спиридонов (1934 – 1939 гг.). В те годы кафедра была общетехнической, за ней были закреплены дисциплины «Металлургические печи», «Топливо и огнеупоры», «Общая теплотехника», «Гидравлика», впоследствии к ним добавили курс «Контрольно-измерительные приборы». При кафедре функционировали учебно-исследовательские лаборатории по топливу и огнеупорам, в которых при участии работников кафедр металлургии чугуна и физической химии проводились

исследования свойств кузнечных углей и других шихтовых материалов, а также местного сырья для огнеупорного цеха КМК и заводов строительной промышленности [1 – 3].

Новое развитие кафедра получила с 1940 г., когда к руководству пришел к.т.н. доцент Иван Савельевич Назаров, возглавлявший ее до 1962 г. Благодаря его таланту ученого, педагога и администратора удалось сформировать на кафедре мощный научный потенциал, педагогические традиции, определившие ее высокий авторитет не только в СМИ, но и на всей территории Советского Союза.

В 1941 г. выходит одна из главных его работ – книга «Основы теории промышленных печей», которая приобрела большую популярность у студентов, ученых и инженерно-технических работников предприятий.

Во время Великой отечественной войны И.С. Назаров вошел в группу ученых СМИ, которая решала задачи, связанные с переводом КМК на оборонные заказы, проектированием и выбором печей для обжига бронелиста в термическом цехе, повышением производительности обжиговых печей для увеличения объемов производства динаса и шамота [4].

В 1951 г. в свет выходит уникальное издание того времени – учебник «Металлургические печи», авторский коллектив которого в составе В.А. Баума, Д.В. Будрина, А.И. Ващенко, М.А. Глинкова, Б.Л. Грановского, Б.И. Китаева, М.А. Кузьмина, А.Я. Михайленко, И.С. Назарова, Л.А. Плотникова, И.Д. Семикина, Н.Ю. Тайца, С.Г. Тройба был сформирован из ученых ведущих научных центров металлургической теплотехники: Московского института стали и сплавов, Уральского политехнического института, Днепропетровского металлургического института, Московского института цветных металлов и золота, Ленинградского политехнического института, Сибирского металлургического института и Государственного научно-исследовательского института цветных металлов. Учебник включал в себя все последние достижения теории печей, печестроения и являлся фактически

общесоюзным изданием, которое вышло в свет благодаря организаторским способностям его научного редактора профессора М.А. Глинкова. И.С. Назаровым в этом учебнике в соавторстве с профессорами М.А. Глинковым и Б.И. Китаевым был написан раздел «Общие принципы конструирования печей».

С 1953 по 1955 гг. И.С. Назаров работал в Китае по организации высшего металлургического образования, а в 1955 г. им был организован первый набор студентов по специальности «Металлургические печи». С этого момента кафедра стала специальной, выпускающей. В 1960 г. состоялся первый выпуск 14 инженеров-теплотехников, четверо из них – Э.Р. Брувер, Ю.Ф. Бердюгин, Я.П. Калугин, В.С. Стариков защитили впоследствии кандидатские и докторские диссертации.

В 1957 г. И.С. Назаров возглавил работу по организации редакции и типографии для выпуска нового журнала «Известия высших учебных заведений. Черная металлургия», став первым его главным редактором. Сотрудники кафедры принимали активное участие в редактировании и оформлении статей, научной пропаганде нового журнала [5].

Под руководством и при непосредственном участии И.С. Назарова на кафедре металлургических печей был создан мощный парк полупромышленных камерных печей скоростного нагрева, на базе которого были проведены масштабные эксперименты в активно развивающемся в то время научном направлении – скоростном нагреве стали. Уникальные эксперименты по исследованию трещинообразования, окисления и обезуглероживания стали при скоростном нагреве послужили основой кандидатских и докторских диссертационных исследований сотрудников кафедры В.С. Старикова, Е.И. Корочкина и др. И.С. Назаровым были предложены и осуществлены на практике конструкции электрических безынерционных печей.

И.С. Назарову удалось реализовать себя как крупного ученого-теплотехника, фактически основателя Сибирской научно-педагогической школы металлургической теплотехники. Научной общественности И.С. Назаров известен как специалист в области теории и практики тепловой работы металлургических агрегатов.

В 1959 г. кафедра металлургических печей выделила из своего состава часть преподавателей для подготовки специалистов по автоматизации металлургического производства, которую возглавил, образовав новую кафедру автоматизации металлургического производства, д.т.н., профессор П.М. Масловский.

С 1962 по 1974 гг. кафедрой заведовал доцент Евгений Иванович Корочкин. Под его руководством были реконструированы и переоснащены лаборатории механики газов, теплопередачи и др., закончено строительство и оборудование лаборатории металлургических печей. По его инициативе были созданы условия для специализации части студентов-теплотехников на проблемах очистки промышленных газов. Рост объемов производства металлургических предприятий, необходимость борьбы с загрязнениями атмосферы предопределили актуальность и востребованность специалистов данного профиля, поэтому в 1982 г. была открыта новая специальность «Улавливание и утилизация пылей и газов».

Профессиональный и педагогический опыт Е.В. Корочкина был направлен на развитие образовательного процесса, решение проблем педагогики высшей школы, внедрение ЭВМ и информатизации в учебном процессе. В этот период подготовлено 334 специалиста-теплотехника.

В 1974 г. кафедре было поручено организовать подготовку инженеров по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция».

В 1982 г. кафедра теплогазоснабжения и вентиляции стала самостоятельной и впоследствии вошла в состав строительного факультета со своими лабораториями и с хорошим методическим обеспечением. На новую кафедру перешли работать опытные специалисты Л.И. Ускова, О.Я. Логунова, А.И. Кореньков, З.В. Нойкас, В.И. Иванов.

С 1974 по 2002 гг. кафедрой заведовал профессор Геннадий Иосифович Черныш, вернувшийся из Арабской Республики Египет, куда в 1972 г. был командирован в качестве преподавателя в Эль-Таббинский металлургический институт для подготовки магистров наук.

В 70 – 80-е годы резко возросла потребность в подготовке высококвалифицированных педагогических кадров для собственных нужд. Кафедра стремительно развивалась, увеличивался штат профессорско-преподавательского состава, требовались «остепененные» металлурги-теплотехники – специалисты в области теории и конструкций металлургических печей.

Для решения этой задачи Г.И. Чернышом в аспирантуру, на родственную кафедру Уральского политехнического института, которой в то время заведовал профессор Ю.Г. Ярошенко, были направлены выпускники СМИ Н.А. Драничников, В.П. Зайцев, Н.И. Трофимов, В.М. Павловец, А.К. Соловьев, М.Н. Башкова. Под чутким руководством Юрия Гавриловича СМИчи успешно защитили кандидатские дис-

сертации и, вернувшись в родные стены, составили основной костяк кафедры.

Во время руководства кафедрой Г.И. Чернышом пришлось один из самых нелегких для высшего профессионального образования и России в целом период 90-х годов. Несмотря на сложные социально-экономические изменения в стране, отток кадров из высшей школы, Геннадия Иосифовичу удалось сохранить высокий кадровый потенциал кафедры, многолетние традиции, преумножить ее достижения.

В 1995 г. доцентом кафедры В.С. Стариковым в диссертационном совете Уральского государственного технического университета была успешно защищена докторская диссертация на тему «Форсированные энергосберегающие технологии нагрева стальных заготовок в металлургических печах».

В 2000 г. профессором кафедры К.А. Черепановым в диссертационном совете при Иркутском государственном техническом университете была защищена докторская диссертация на тему «Разработка научных и практических основ ресурсосберегающих технологий переработки и утилизации твердых дисперсных отходов горнорудной и металлургической промышленности (на примере Кузбасса)».

С 2002 г. по настоящее время кафедрой заведует к.т.н. доцент Сергей Георгиевич Коротков. Кафедра продолжает готовить инженеров по специальности «Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей» (специализации: «Теплофизические основы конструирования и эксплуатация промышленных печей» и «Промышленная экология»). В 2003 г. произведен первый набор, а в 2008 г. первый выпуск инженеров по новой специальности «Металлургия техногенных и вторичных ресурсов», специализация «Переработка комплексного и техногенного сырья».

В 2011 г. организована подготовка бакалавров и магистров по направлению «Металлургия», профили «Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей» и «Металлургия техногенных и вторичных ресурсов», начат прием студентов на заочную форму обучения. В 2011 г. также начата подготовка бакалавров по направлению «Техносферная безопасность», профиль «Инженерная защита окружающей среды». В 2012 г. открыта подготовка бакалавров по направлениям: «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Промышленная теплоэнергетика» (по очной, заочной и очно-заочной формам подготовки); «Экология и природопользование», профиль «Экология». Открыта магистратура по направлению: «Эко-

логия и природопользование», программа «Ресурсосбережение и утилизация отходов».

На кафедре функционирует аспирантура по специальностям 05.16.02 – Металлургия черных, цветных и редких металлов, 05.17.01 – Технология неорганических веществ, 15.16.07 – Металлургия техногенных и вторичных ресурсов.

В 2007 г. доцентом Е.П. Волюнкиной защищена докторская диссертация в диссертационном совете при Государственном технологическом университете «Московский институт стали и сплавов» на тему «Развитие концепции управления отходами и разработка методологии ее реализации на металлургическом предприятии». В этом же году доцентом кафедры М.В. Темлянцева защищена докторская диссертация в диссертационном совете при Сибирском государственном индустриальном университете на тему «Развитие металлургических основ теории и ресурсосберегающей технологии тепловой обработки стали».

Кафедра «Теплоэнергетика и экология» – одна из крупнейших выпускающих кафедр университета. В настоящее время в ее составе: 5 профессоров, 10 доцентов, 3 старших преподавателя, 4 доктора и 11 кандидатов наук.

Хорошая лабораторная база – во многом заслуга коллектива учебно-вспомогательного персонала, заведующего лабораториями, учебных мастеров и лаборантов. Кафедра располагает современными лабораториями: механики жидкости и газов; топлива; тепломассообмена; тепловых агрегатов; газоочистных установок; исследования теплофизических процессов; энергосбережения; техногенных и вторичных ресурсов; рециклинга материалов; экологии и природопользования.

Всего на кафедре по направлениям подготовки обучаются 210 – 230 студентов, кроме того, ежегодно кафедра обучает 350 – 400 студентов других институтов и специальностей. Учебный процесс реализуется по 16 учебным планам, включающих в совокупности более 200 рабочих программ дисциплин, по которым работает кафедра.

Для обеспечения качественной профессиональной подготовки специалистов и бакалавров за последние 5 лет подготовлено и издано: 3 монографии, 2 учебника, 35 учебных пособий, 76 учебно-методических разработок. Среди них «Окисление и обезуглероживание стали в процессе нагрева под обработку давлением», «Трещинообразование в процессах нагрева и охлаждения стали и сплавов», «Металлургические электропечи», «Расчеты методических печей», «Расчеты камерных печей», «Окатыши

в технологии экстракции металлов и руд», «Оборудование для очистки газов», «Рекуператоры для промышленных печей», «Огнеупорные материалы», «Экологические проблемы горно-металлургического региона: Кузбасс», «Природоохранная деятельность предприятия», «Металлургические технологии переработки промышленных и бытовых отходов», «Проектирование полигонов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов» и др.

Обучение ведется квалифицированными преподавателями и специалистами городских энергетических и экологических служб. Процесс обучения построен таким образом, чтобы полученные знания и практические навыки обеспечили как можно более широкие возможности для последующего трудоустройства на предприятиях любого профиля в качестве теплотехников, экологов и теплоэнергетиков: на специализированных предприятиях, осуществляющих сбор, транспортировку, переработку, обезвреживание и захоронение отходов; в консалтинговых экологических компаниях; в природоохранных контролирующих организациях; в теплотехнических лабораториях и лабораториях экологического мониторинга; в проектных и научно-исследовательских организациях. Кроме этого, даются знания, необходимые для будущего предпринимателя в сфере энергетики и переработки отходов, что открывает возможности для открытия своего дела еще в стенах вуза.

Программа обучения предусматривает прохождение всех видов практики на металлургических, энергетических и специализированных предприятиях по переработке, обезвреживанию и захоронению отходов. Среди них ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»; ОАО «Челябинский МК»; ОАО «Кузнецкие ферросплавы»; ОАО «Кузнецкая ТЭЦ»; Комитет охраны окружающей среды и природных ресурсов Администрации г. Новокузнецка; ЦОФ «Щедрухинская»; ОАО «СУЭК-Кузбасс»; ЗАО «Водоканал»; Кузбасская Ассоциация переработки отходов; ОАО «Эколэнд»; ООО «Экологический региональный центр»; ОАО «РУСАЛ Новокузнецк»; ООО «Недра Сибири»; ОАО «Северсталь»; Шорский национальный парк; Управления Росприроднадзора, Ростехнадзора, Роспотребнадзора и др.

На старших курсах студенты активно занимаются научно-исследовательской работой (НИРС), которая является составной частью учебных планов по всем направлениям подготовки. Ряд НИРС в дальнейшем развитии становятся выпускными квалификационными ра-

ботами. Перечень укрупненных тем НИРС следующие:

1. Влияние технологических факторов металлургических процессов на образование вредных выбросов.
 2. Исследование образования оксидов азота при сжигании топлива.
 3. Влияние энергопотребления на экологическую ситуацию в городе.
 4. Каталитическая очистка выбросов металлургического производства.
 5. Разработка катализаторов очистки выбросов на базе металлургических шлаков.
 6. Использование отходов коксохимического производства для разработки материалов коррозионной защиты.
 7. Оценка экологических рисков производственной деятельности черной металлургии.
 8. Анализ промышленных отходов в г. Новокузнецке и возможности их вторичного использования.
 9. Очистка газообразных выбросов в атмосферу биохимически очищенной водой коксохимического производства.
 10. Снижение экологических рисков в теплоэнергетике.
 11. Система очистки отходящих газов при термической утилизации твердых бытовых отходов.
 12. Уменьшение потерь тепла через окна при использовании поглощающих газов.
 13. Исследование процесса слоевой сушки окатышей струями сжатого воздуха.
 14. Исследование процесса окисления сталей различных марок.
 15. Разработка технологии производства брикетов из железосодержащих мелкодисперсных отходов.
 16. Исследование возможности прямого получения железа из тонкодисперсных железосодержащих отходов твердофазным восстановлением.
 17. Разработка технологии извлечения и обезвреживания биогаза свалки твердых бытовых отходов г. Новокузнецка.
 18. Разработка технологии разделения и утилизации твердых бытовых отходов в высокотемпературных металлургических агрегатах.
- Результаты практически всех НИРС по их завершении публикуются в ежегодных сборниках «Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых». Наиболее активные студенты выезжают на Всероссийские научно-практические конференции, семинары и форумы в города Санкт-Петербург, Екатеринбург, Иркутск, Новоси-

бирск, Кемерово и др., являются стипендиатами Экологического Фонда им В.И. Вернадского, губернаторских стипендий, дипломантами конференций с международным участием.

Научно-исследовательские дипломные работы составляют 15 – 35 % от общего количества выполняемых выпускных квалификационных работ.

Дипломные проекты направлены на решение актуальных практических проблем действующих предприятий Кузбасса. Как правило, темы проектов согласуются непосредственно с предприятиями, и выпускники после защиты дипломов имеют возможность трудоустройства на эти предприятия в качестве специалистов экологических и теплотехнических служб. Государственные аттестационные комиссии представлены ведущими учеными и специалистами в области металлургической теплотехники, экологии и металлургии техногенных и вторичных ресурсов.

Лучшие выпускники вместе с дипломами получают рекомендательные письма от членов ГАК, помогающие им найти работу по специальности.

За прошедшие годы количество выпускников кафедры превысило 2200 человек, 232 человека из них закончили ВУЗ с отличием.

Благодаря высокому качеству обучения, приобретенным в университете практическим знаниям, тесному сотрудничеству кафедры с металлургическими, энергетическими и другими промышленными предприятиями, Кузбасской ассоциацией переработчиков отходов, экологическими службами, федеральными и муниципальными природоохранными организациями, выпускники имеют широкие возможности для трудоустройства по специальности.

Преподаватели кафедры участвовали в подготовке национальных инженерных и научных кадров в Китайской Народной Республике (И.С. Назаров), Арабской Республике Египет (Г.И. Черныш, В.В. Стерлигов), Алжирской Народно-демократической Республике (Н.А. Драничников).

Научная деятельность является одним из приоритетов кафедры. За 80-летнюю историю коллективу приходилось решать весьма широкий спектр научных задач и проблем для многих промышленных предприятий г. Новокузнецка, Кузбасса, России и др. государств.

Основные научные направления кафедры:

1) горение, аэромеханика и массоперенос в металлургических агрегатах;

2) развитие теплотехнологий в производстве железорудного сырья с целью повышения

его качества и производительности технологического оборудования;

3) развитие ресурсосберегающих технологий тепловой обработки стали;

4) энергосбережение в промышленности, в бюджетной и жилищной сферах;

5) снижение вредных выбросов в атмосферу от энергетических и промышленных объектов;

6) разработка энергогенерирующих технологий и комплексов;

7) разработка технологии получения безобжиговых теплоизоляционных и огнеупорных изделий на основе отходов металлургии и теплоэнергетики;

8) исследование процессов твердо- и газофазного восстановления в составе железосодержащих брикетов;

9) разработка технологии получения самовосстанавливающихся брикетов на основе железосодержащих и органических отходов;

10) разработка новых видов синтетических шлакообразующих материалов на основе отходов алюминиевого производства;

11) разработка новых видов альтернативного топлива на основе органических отходов;

12) разработка технологии утилизации накопленных отходов горно-металлургического комплекса;

13) исследование закономерностей формирования техногенного месторождения на территории шламохранилища металлургического предприятия и способов его переработки.

Профессором П.М. Масловским проводились исследования тепловой работы мартеновских печей на основе теории подобия; на Кузнецком заводе ферросплавов доцентом В.Д. Мароном и профессором Г.В. Самохваловым проводились исследования, направленные на улучшение работы ферросплавных печей в условиях ограничения электропотребления; В.В. Юшкиным был исследован температурный режим лещадей доменных печей КМК в процессе их износа. При освоении новых мощностей ЗСМК выполнены исследовательские работы на нагревательных колодцах и по изучению окисления стали в цикле производства, определению стоимости нагрева по переделам (доценты Е.И. Корочкин, Е.Л. Медиокритский, Ю.Е. Михайленко). Совместно с институтом «Теплопроект» разработаны и внедрены новые конструкции компактных радиационных рекуператоров для нагревательных печей металлургического и машиностроительного производства (Е.Л. Медиокритский). По данным, полученным кафедрой совместно с работниками теплотехнической лаборатории КМК, институтом «Стальпроект» была разработана

серия плоскопламенных горелок для газовых смесей на основе коксового и доменного газов. Горелки этого типа были установлены на нагревательных печах КМК и ЗСМК, на зажигательных горнах аглоизвесткового производства ЗСМК, где они успешно работают и в настоящее время, обеспечивая качественное зажигание шихты и значительную экономию топлива.

Вопросам скоростного нагрева, окисления и обезуглероживания стали посвящены исследования профессоров И.С. Назарова, Г.В. Самохвалова, В.В. Стерлигова, В.С. Старикова, М.В. Темлянцев, доцентов Е.И. Корочкина, Ю.Е. Михайленко. Разработке новых топливосжигающих устройств – автогенных, плоскопламенных, высокоскоростных топливо-кислородных горелок – посвящены работы профессоров И.С. Назарова, Г.В. Самохвалова, Г.И. Черныша, В.В. Стерлигова, доцента С.Г. Короткова.

Под руководством Г.И. Черныша сотрудниками кафедры проводились: исследования теплового способа бурения крепких горных пород в Кузбассе; исследование реактивных горелок и фурм для промышленных установок Кузнецкого и Западно-Сибирского металлургических комбинатов, Кузнецкого завода ферросплавов, Красноуральского, Чимкентского и Алмалыкского заводов цветной металлургии; исследование пылегазовых выбросов Новокузнецкого стекольного завода, Кузнецкой ТЭЦ, ТЭЦ Западно-Сибирского металлургического комбината, заводов «Сантехлит» и «Новокузнецсельмаш», предприятий Барнаула, Рубцовска и др. Результаты большинства исследований переданы для внедрения и использования на Магнитогорский и Нижне-Тагильский металлургические комбинаты, заводы «Красный Октябрь» (Волгоград), «Большевик» (Ленинград), Макеевский, Енакиевский, Серовский и Бекабадский металлургические заводы. По ряду из них составлены технико-экономические обоснования для проектирования систем газоочистки в городах Новокузнецк, Барнаул, Рубцовск.

Проблемами экологии и использования вторичных ресурсов занимаются профессора К.А. Черепанов, Е.П. Волынкина, Л.Б. Павлович.

Л.Б. Павлович исследованы и разработаны технологии: гидрогенизационной очистки коксохимического нафталина; каталитической очистки выбросов ряда цехов коксохимического производства; производства катализаторов глубокого окисления органических выбросов и оксида углерода на базе шлаков черной металлургии; утилизации техногенных и химиче-

ских отходов коксохимического производства (КХП) и других отраслей промышленности в шихте на коксование; утилизации химических отходов КХП в виде модифицирующих добавок в дорожном строительстве, в производстве технического углерода и др.; производства новых материалов противокоррозионной защиты на базе отходов фталиевого ангидрида – порошковые краски, полиэфир, алкидные грунтовки и другие; утилизация сточных вод КХП; исследование состава выбросов технологических источников КХП; оценка экологических рисков в металлургическом производстве.

Основная тема научных исследований К.А. Черепанова – решение проблемы устойчивого развития посредством замены природных ресурсов промышленными отходами в области металлургии, строительной индустрии и теплоэнергетики.

Профессором Е.П. Волынкиной решен комплекс теоретических, прикладных и экспериментальных задач по развитию теории управления отходами и разработке методов ее реализации на металлургическом предприятии, включая методы оптимизации доменного и конвертерного процессов в направлении снижения потребления природных ресурсов и образования отходов; технологии переработки отходов металлургического производства и смежных отраслей; способов обезвреживания и безопасного захоронения отходов; разработке принципов устойчивого развития техногенных систем; создания новых видов сырья, топлива и восстановителей для металлургии на основе фторуглеродистых отходов алюминиевых заводов и твердых бытовых отходов; разработке технологии глубокого обезвреживания токсичных отходов в высокотемпературных металлургических агрегатах; разработке и реализации инновационного проекта по созданию производства новых видов синтетических флюсов для металлургии на основе фторуглеродистых отходов алюминиевых заводов.

Разработка и совершенствование ресурсо- и энергосберегающих технологий в производстве высококачественного железорудного сырья для металлургической промышленности является основным направлением научной деятельности доцента В.М. Павловца.

Под руководством д.т.н., профессора, проректора по научной работе и инновациям М.В. Темлянцева продолжаются работы по направлению «Развитие металлургических основ теории и ресурсосберегающей технологии тепловой обработки стали». Много творческой энергии и души он вкладывает в подготовку научно-педагогических кадров.

По результатам научно-исследовательских работ коллективом кафедры получено более 200 авторских свидетельств и патентов. За последние 5 лет организованы и проведены 3 Международных научно-практических конференции, получено 34 патента, опубликовано 260 научных работ в ведущих изданиях РФ, защищено 5 диссертаций кандидатов технических наук.

У кафедры сложились творческие связи со многими педагогическими и научными коллективами: Московским институтом стали и сплавов (Национальным исследовательским технологическим университетом); Южно-Уральским государственным университетом; Магнитогорским государственным техническим университетом; Днепропетровским металлургическим институтом; Национальным минерально-сырьевым университетом «Горный»; Санкт-Петербургским государственным политехническим университетом; Научно-исследовательским институтом металлургической теплотехники – ВНИИМТ; Сибэнергочерметом и др.

Кафедра активно сотрудничает с зарубежными природоохранными и научно-исследовательскими организациями. В 2006 г. при поддержке Агентства охраны окружающей среды США (ЕРА) и международного партнерства «Метан на рынки» («Methane-toMarkets») под руководством Е.П. Волюнкиной выполнен проект «Инвентаризация полигонов ТБО в России и оценка их метанового потенциала». Впервые в России создана база данных, включающая подробную информацию о 866 свалках и полигонах ТБО на территории России. Выполнена предварительная оценка образования свалочного метана по каждой свалке. Изучена практика создания систем дегазации и утилизации свалочного газа. Это привело к началу исследований и проработке возможности организации извлечения и утилизации свалочного метана со свалок ТБО в городах Новокузнецке и Кемерово.

С 2005 г. организуются и проводятся Международные научно-практические конференции «Управление отходами – основа восстановления экологического равновесия в Кузбассе» с участием ученых из Польши, Украины, США, на которых представляются разработки в области эколого-экономических, нормативно-правовых, санитарно-гигиенических, социальных аспектов обращения с отходами, технические разработки в области сбора, транспортировки, разделения, обезвреживания, переработки отходов.

В рамках конференции в 2010 г. совместно с Агентством охраны окружающей среды США (ЕРА) организовано проведение тренингового семинара «Организация извлечения и утилизации метана со свалок ТБО» для персонала полигонов ТБО Кемеровской области и местных администраций.

Сотрудники кафедры и студенты ведут активную общественную деятельность в области экологического просвещения и энергосбережения. Ведется пропаганда грамотного потребления энергии, управления отходами. Разработаны, изданы и распространяются популярные брошюры «Скажем мусорным свалкам нет», «Инструкция по управлению отходами на предприятиях и в организациях», буклеты «10 правил обращения с бытовыми отходами», календари, плакаты, листовки.

Студенты-экологи всех курсов — с первого по пятый — объединены в студенческий экологический отряд «ЭКОС». «ЭКОС» – это общественное объединение будущих экологов с целью осуществления уже в период студенчества просветительской и практической деятельности в сфере управления отходами и охраны окружающей среды.

Деятельность «ЭКОСа» широко известна не только в г. Новокузнецке и Кемеровской области, но и в других регионах России. Студенты пропагандируют раздельный сбор бытовых отходов, организывают сбор макулатуры в университете, выпускают собственную газету «ЭКОТАЙМ», ставят экологические спектакли по собственным сценариям (наиболее известен спектакль «Экосити — город будущего»), которые демонстрируют в вузах, школах, на предприятиях города, проводят экологические акции в городе, экологические уроки в школах. Активисты экологического отряда «ЭКОС» принимают активное участие в ежегодном Российском студенческом экологическом семинаре в г. Екатеринбурге, где выступают с докладами на Всероссийской студенческой научно-практической конференции. За активную природоохранную деятельность отряд «ЭКОС» и его участники были неоднократно отмечены почетными грамотами, благодарственными письмами и грантами Губернатора Кемеровской области.

На кафедре действовал студенческий клуб энергосбережения EnNet. Главные задачи объединения – изучение, пропаганда и реализация правовых организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование (и экономное расходование) топливно-энергетических ресурсов и

на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии. В настоящее время в связи с истощением ресурсного и энергетического потенциала, задача энергосбережения – сохранение природных ресурсов.

Кафедра гордится своими выпускниками – видными учеными и организаторами производства, директорами, главными инженерами и ведущими специалистами крупных заводов, общественными деятелями, успешными бизнесменами, творческими личностями, профессорами, доцентами, докторами и кандидатами технических наук, всеми, кто верой и правдой посвящает свою жизнь служению выбранной профессии, и просто достойными людьми. Среди них генеральный директор ЗАО «Калугин» д.т.н. Я.П. Калугин [6], заведующий лабораторией экологических проблем теплоэнергетики Института теплофизики СО РАН им. Кутателадзе в.н.с, д.т.н. В.И. Попов, генеральный директор ОАО «Амурсталь» С.И. Сафонов, генеральный директор ОАО «Кузбассшахтострой» Ю.А. Коробкин, генеральный директор ООО «Сибирские товары» С.Г. Сидельников, директор по персоналу ОАО «РУСАЛ Новокузнецк» А.Г. Абраменко, руководитель спасательного центра по югу Кузбасса, президент городской ассоциации туристов Р.Э. Брувер, председатель комитета охраны окружающей среды и природных ресурсов Администрации г. Новокузнецка И.Н. Савина, руководитель Роспотребнадзора по Кемеровской области И.А. Климовская, главный теплотехник ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» Е.А. Колотов, главный специалист по теплоэнергетике СЭНЛ ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» В.В. Семахин, начальник цеха обжига извести аглоизвесткового производства ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК», член Союза писателей России С.Н. Стрельников, главный технолог прокатного производства ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» В.Г. Перекопский, главный эколог ООО Сибстройпроект А.Г. Миролюбов, главный эколог «ЕВРАЗ ЗСМК», почетный металлург РФ, председатель экологической комиссии Совета народных депутатов г. Новокузнецка А.А. Попов, ведущий специалист комитета охраны окружающей среды и природных ресурсов Администрации г. Новокузнецка А.П. Панэ, эколог разреза «Ерунаковский» ОАО «Кузбассразрезголь» А.А. Микрюкова и др. [7].

В теплотехнических службах ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» трудятся выпускники: К.В. Размахнин, Г.В. Булычев, А.С. Козлов, А.Г. Голишев, А.С. Горбунов, А.Ю. Сюсюкин, Д.Г. Голишев, М.В. Матвеев.

В специализированной энергетической лаборатории ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» трудятся выпускники: А.А. Кузьмин, А.А. Арапов, Г.В. Золотарев, Н.А. Полежаева, С.В. Пашинская (Романова), Н.С. Казанцева, О.А. Уварова (Кислицина), З.Н. Фейлер (Мосейкина), И.П. Кукалев, Л.А. Куергашева, Ю.Ю. Фрешер (Шнитко), Т.В. Казмирова (Азанова), И.В. Семахина, Н.А. Мельникова, И.В. Мирный.

Славная 80-летняя история становления и развития кафедры теплоэнергетики и экологии – это добросовестный, повседневный труд ее сотрудников, тех, кто трудится сейчас и кто работал на ней в прежнее время. Это: Абрамович О.С., Аникин А.Е., Афанасьев Ф.Н., Башкова М.Н., Башенко Л.П., Брувер Р.Э., Вознесенский А.А., Воложин Я.С., Волынкина Е.П., Водолеев А.С., Воронцов В.Г., Гайко В.П., Гладких И.В., Динельт В.М., Драничников Н.А., Зайцев В.П., Иванов В.В., Каган С.М., Кореньков А.И., Коровкина Г.М., Коротков С.Г., Корочкин Е.И., Кузнецов В.В., Курганова Н.В., Легаева В.В., Ливенец В.И., Лобочева Т.Л., Логунова О.Я., Григорьева С.А., Марон В.Д., Масленников М.И., Масловский П.М., Медведская Е.В., Меджибожский М.Я., Медокритский Е.Л., Мизгирева Е.М., Митрофанов А.Н., Михайленко А.С., Михайленко Ю.Е., Михайлец С.Н., Михайличенко Т.А., Назаров И.С., Нойкас З.В., Осипов В.Т., Павловец В.М., Павлович Л.Б., Панов Б.П., Руденков А.П., Руль Г.А., Салита В.А., Самохвалов Г.В., Семенов С.А., Сельский Б.И., Сергеев Г.В., Соловьев А.К., Спиридонов М.С., Стариков В.С., Стерлигов В.В., Темлянцев М.В., Темлянцев Н.В., Темлянцева Е.Н., Титова О.О., Трофимов Н.И., Труфанов В.П., Ускова Л.И., Федосеев В.С., Фишман Б.Д., Хисамутдинов Н.Е., Хузеев В.В., Черепанов К.А., Черныш Г.И., Чубейко М.В., Шадринцева Д.А., Шляров В.И., Юшкин В.В. и др.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Самохвалов Г.В., Черныш Г.И. Кафедра теплофизики и промышленной экологии // Изв. вуз. Черная металлургия. 2000. № 8. С. 5, 6.
2. Самохвалов Г.В., Коротков С.Г. Кафедре теплофизики и промышленной экологии СибГИУ – 70 лет // Вестник горно-металлургической секции Российской академии естественных наук. Отделение металлургии. 2004. Вып.13. С. 9 – 12.
3. СМИ – СибГИУ. 75 лет. Хроника. Люди. События: очерки истории СибГИУ / Н.М.

- Кулагин, С.М. Кулаков, В.А. Воскресенский и др. – Кемерово: Кузбасс, 2005. – 304 с.
4. Б е р л и н А.Б. Сибирский металлургический институт. Дела и люди. – Новокузнецк: изд. СМИ, 1992. – 224 с.
 5. Сибирский государственный индустриальный университет: Страницы истории. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2002. – 160 с.
 6. Якову Прокопьевичу Калугину – 70 лет // Сталь. 2007. № 6. С. 12.
 7. Кафедра теплофизики и промышленной экологии СибГИУ. 75 лет в образовании и науке / СибГИУ; под. ред. М.В. Темлянцев, С.Г. Короткова, В.В. Стерлигова. – Новокузнецк: изд. СибГИУ, 2009. – 163 с.

© 2014 г. С.Г. Коротков, Е.П. Волынкина,
М.В. Темлянец, Г.В. Галевский
Поступила 17 сентября 2014 г.

УДК 669.187:621.771

Н.А. Козырев, А.А. Уманский, Д.В. Бойков

Сибирский государственный индустриальный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РЕЛЬСОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАЛИ С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕЛЬСОВОГО ПРОКАТА И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА

В настоящее время проблема повышения эксплуатационной стойкости рельсов является одной из наиболее актуальных задач, стоящих перед металлургическими предприятиями – производителями рельсового проката. Результаты проведенных в последние годы исследований свидетельствуют, что наиболее значимое влияние на эксплуатационную стойкость рельсов оказывает загрязненность стали оксидными неметаллическими включениями [1 – 3]. При этом особая роль отводится так называемым хрупкоразрушенным оксидным включениям, представляющим наибольшую опасность с точки зрения образования контактно-усталостных дефектов в процессе эксплуатации рельсов.

Указанный факт также подтверждается тем, что действующей нормативной документацией, которая распространяется на производство рельсового проката из стали марок Э76Ф (категория «В»), НЭ76Ф (низкотемпературной надежности), Э90АФ (рельсов повышенной износостойкости категории ИК), предусмотрена жесткая регламентация не только общего содержания кислорода в стали, но и кислорода, связанного в хрупкоразрушенные оксидные включения (не более 10 ppm).

Таким образом, проблема снижения концентрации хрупкоразрушенных оксидных

включений в рельсовом металле является на сегодняшний день актуальной.

Концентрация оксидных включений (в том числе хрупкоразрушенных) в рельсах напрямую определяется общим содержанием кислорода в стали. Установлено, что выполнение вышеуказанного требования стандартов по концентрации кислорода, связанного в хрупкоразрушенные оксидные включения (не более 10 ppm), возможно при содержании общего кислорода на уровне не более 12 – 13 ppm. При этом действующая в настоящее время технология обеспечивает среднее содержание общего кислорода на уровне 14 ppm; порядка 20 % плавок имеют данный показатель выше требуемого уровня.

Ранее проведенными в условиях электросталеплавильного цеха ОАО «ЕВРАЗ Западно-Сибирский металлургический комбинат» (ЕВРАЗ ЗСМК) исследованиями [4, 5] установлено, что морфология образующихся оксидных включений в значительной степени определяется концентрацией кислорода. Так, при содержании кислорода в готовых рельсах менее 25 ppm встречаются в основном строчки хрупкоразрушенных алюминатов кальция ($\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$), максимальная длина включений не превышает 10 мкм.