



газета Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева

За инженерные кадры

февраль, 2015, № 1 (1463)

WWW.KUZSTU.RU

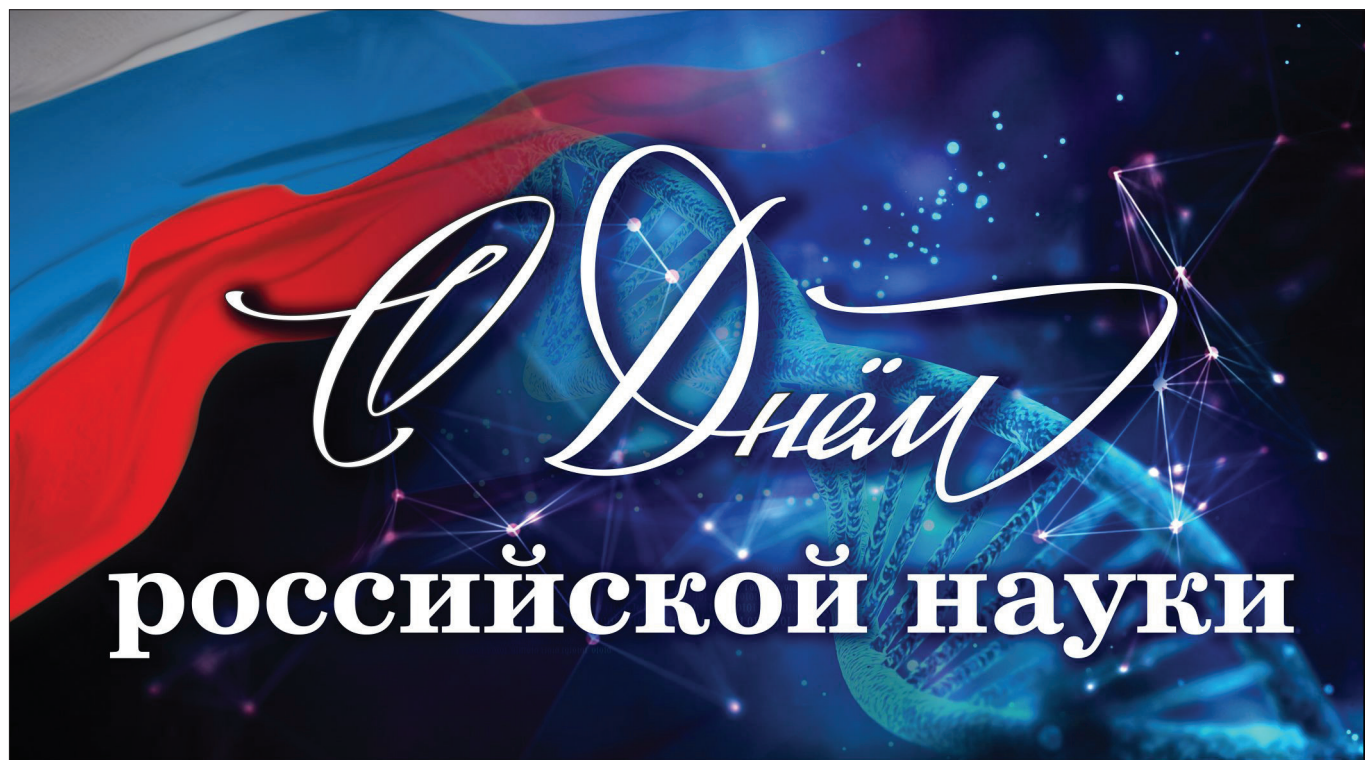
ИЗДАЕТСЯ С 13 СЕНТЯБРЯ 1957 Г.

12+

Город ждут перемены: Политех предложил свои идеи стр. 2

На защите: новые имена кандидатского корпуса стр. 8 - 10

Этапы реализации федеральных грантов стр. 11



Интеллектуальный потенциал

Уважаемые преподаватели, научные сотрудники, студенты и аспиранты университета! От всей души поздравляю вас с Днем российской науки.

Это праздник тех, кто работает на исследовательском поприще, кто внедряет научное знание в учебный процесс, пишет заявки и выигрывает гранты, готовится к защите диссертации, участвует в научных мероприятиях.

Наука — это сила, которая самым непосредственным образом влияет на все сферы жизнедеятельности любого современного общества. Сегодня в России ей уделяется особое внимание. С 2013 года реализуется программа «Развитие науки и технологий», цель которой — обеспечить основную роль науки в проведении технологической модернизации российской экономики. Происходит укрепление инфраструктуры научных исследований, совершенствуется система оценки научных

организаций и результатов их работы, учреждены гранты господдержки научных исследований под руководством ведущих учёных, укрепляется система кооперации вузов и предприятий.

Нынешняя экономическая ситуация, которая сложилась вокруг России, полностью подтверждает правильность действий руководства страны по укреплению потенциала академической науки. Во весь рост встал вопрос импортозамещения. В существующих обстоятельствах наша страна получила мощный импульс к научному и технологическому развитию. В Послании Федеральному Собранию в декабре 2014 года Президент России В. В. Путин предложил прибегнуть к реализации национальной технологической инициативы: «Нужно объединить усилия проектных, творческих команд и динамично развивающихся компаний, которые готовы впитывать передовые

разработки, подключить ведущие университеты, исследовательские центры, Российскую академию наук, крупные деловые объединения страны». Президент поставил перед отечественными инженерами, конструкторами и учеными стратегическую задачу — найти собственные, оригинальные, «нелинейные» решения проблем, стоящих перед экономикой и промышленностью, чтобы обеспечить национальную безопасность, высокое качество жизни людей, развитие нового технологического уклада.

Сегодня мы с полным правом можем говорить, что Кузбасский государственный технический университет играет большую роль в развитии экономики Кузбасса, он является центром инновационного и технологического развития, активно участвует во всех сферах научной жизни Сибири и России.

Окончание на стр. 3

Анонс



Лыжные гонки, смешанная эстафета областной Спартакиады ППС в январе 2014 года. Фото из архива.

Мороз и солнце. День чудесный

С февраля 2015 года Россия ежегодно будет отмечать День зимних видов спорта. Об этом сообщил президент Олимпийского комитета России Александр Жуков.

«Седьмого февраля исполнится один год с открытия Олимпийских игр в Сочи. Мы посоветовались и вместе с правительством РФ приняли решение приурочить к этой дате первый День зимних видов спорта в России, который затем будет ежегодно отмечаться по всей стране», — приводит слова Жукова пресс-служба ОКР.

Кроме того, ОКР в среду подписал соглашение о сотрудничестве с Ассоциацией волонтерских центров. Основной его идеей является взаимодействие организаций, направленное на продвижение олимпийских ценностей, на развитие массового спорта по всей стране.

8 февраля на лыжной базе КузГТУ состоятся лыжные гонки. Эти соревнования — последние в Спартакиаде преподавателей и сотрудников КузГТУ. Первая спартакиада 2015 года стартовала 13 января. Традиционная спартакиада проходит 27-й раз, в новом году она посвящена 70-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне.

Событие

День российского студенчества

22 января 2015 года стал богатым на праздничные мероприятия — студенты Кемеровской области отмечали Татьянин день. С самого раннего утра в холлах корпусов студентов КузГТУ ожидали корзины с конфетами и мандаринами. Традицию бесплатного угощения для студентов, популярного 19 века, предложил возобновить губернатор Аман Тулеев.

В первом корпусе в этот день, уже по нашей — кузбасской традиции, 120 отличников технического университета получили денежные премии. С февраля 2015 года «крутые» отличники приобрели еще несколько бонусов. По инициативе губернатора, студенты, закрывшие сессию вовремя и на одни пятерки, имеют право на бесплатный проезд по городу во всех видах общественного транспорта, кроме маршрутных такси. Плюс к этому отличники смогут бесплатно заниматься в областных и муниципальных спортивных сооружениях и посещать областные и муниципальные музеи.

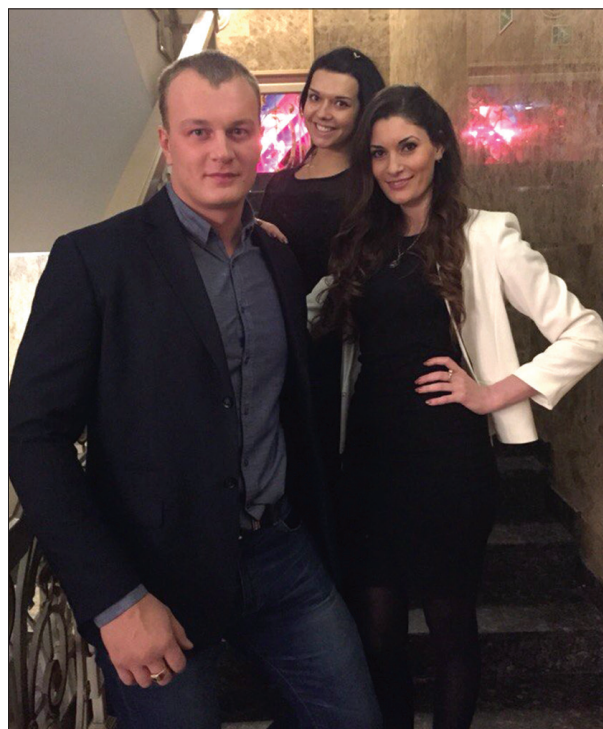
Праздник продолжился в Музыкальном театре Кузбасса им. А. Боброва, сюда на

торжественный Губернаторский прием пригласили лучших студентов в науке, творчестве, общественной и спортивной деятельности. В своей речи Аман Гумирович отметил активистов КузГТУ: Сергея Борисова, командира стройотряда «Аверс», бойцы которого отреставрировали памятник неизвестному лётчику времен Великой Отечественной войны во дворе кемеровского дома по улице 9 Января; Терезу Геворгян, которая вместе с коллегами студенческого телевидения сняла документальное кино о ветеранах Великой Отечественной войны. Сергей и Тереза, а также еще четверо студентов стали победителями областного конкурса на грантовую поддержку социально значимых проектов. Такой же грант получила студентка междуреченского филиала КузГТУ Екатерина Дуплинская. Екатерина разработала и воплотила в жизнь танцевальный проект «Пожарный флешмоб». Студентка и ее единомышленники в касках и боевом снаряжении пожарных танцевали на главной площади Междуреченска танец, символизирующий борьбу со

стихией огня. Флешмоб был направлен на привлечение внимания жителей Кузбасса к вопросам пожарной безопасности.

По другой 12-летней областной традиции 12 студентов КузГТУ в составе группы из ста лучших студентов области получили бесплатные туристические путевки в ОАЭ.

Ветеран Великой Отечественной войны, ветеран труда, кавалер ордена «Отечественной войны» 2-й степени Анатолий Попов также стал участником губернаторского приема. Анатолий Петрович отработал на кафедре физвоспитания КузГТУ почти 20 лет, в этом году отмечает свое 90-летие. Жизненный путь юбиляра во многом может служить примером молодому поколению. В 15 лет начал трудиться лесорубом. В 18 пошел на фронт и прошел всю войну. После нее строил мост через Томь в 50-х. Несмотря на возраст и тяжелые боевые ранения фронтовик и сейчас полон сил и энергии, активно работает на приусадебном участке и вместе с супругой воспитывает внуков и правнуков. Анатолию Петровичу присвоено звание «Почетный лауреат Кузбасса».



Студенты КузГТУ на торжественном Губернаторском приеме.

Сделано в КузГТУ. Сделано для города

В течение пяти лет в Кемерове проходит конкурс «Лучший инновационный проект». В этом году горожане подали 73 заявки, наибольшее количество проектов (54) — социальной направленности. Ученые и студенты технического университета — традиционные участники и победители этого конкурса.

На очную защиту — финал конкурса — прошли 15 участников. Из них восемь от КузГТУ. Четыре проекта наших авторов признаны лучшими. Награждение победителей дипломами и премиями прошло 5 декабря 2014 года в Кузбасском технопарке в рамках подведения итогов Недели инноваций. Мы расскажем о самых интересных инновациях.

ПРОИЗВОДСТВО НА КОЛЕСАХ

Победительницей в сфере обеспечения промышленной и экологической безопасности стала третьекурсница института химических и нефтегазовых технологий Елена Злобина. Она представила инновацию по переработке техногенных отходов угольной отрасли на местах их образования. Студентка уверяет, что из вредных отходов можно извлечь пользу.

Елена — один из разработчиков технологии переработки углеродсодержащего сырья и мобильной установки для обогащения методом масляной агломерации. Научные исследования молодой ученый проводит в лаборатории термодинамики многофазных систем под руководством доцентов кафедры химической технологии твердого топлива Андрея Папина и Аллы Игнатовой. Цель — получить высококалорийный низкосортный углемасляной концентрат для коксования и энергетики, композитные виды топлива непосредственно на месте образования данных отходов, что даст существенный экономический эффект и улучшит экологию.

Собранный учеными лабораторный образец установки производит 25 кг углемасляного концентрата в сутки. В ближайшем будущем планируется разработать экспериментальный образец мобильного аппарата, способный производить до пяти тонн за 24 часа. Он будет состоять из двигателя и дисковой мешалки, в основу процесса положен эффект кавитации. Возможно размещение установки в кузове грузового автомобиля.

— Преимущество установки будет, конечно же, в её мобильности, сравнительно небольшом весе, а также простом технологическом исполнении.

По основным характеристикам (зольность, сернистость, содержание влаги, выход летучих веществ) получаемый углемасляной концентрат удовлетворяет требованиям, предъявляемым к шихте для коксования, что подтверждает возможность использовать его в качестве сырья для производства кокса. Также он высококалориен и поэтому может служить добавкой к рядовому углю, — рассказывает Елена.

Сырьё и материалы, угольные шламы, отработанные маслосодержащие продукты будут использоваться более полно и комплексно, в том числе вторично. Сырьевая база производства расширится — появится новый продукт — углемасляной концентрат, который сможет стать ещё одним источником для производства энергии и кокса. А также принципиально новая продукция — мобильная установка для обогащения тонкодисперсных углеродсодержащих отходов, благодаря ей вернется в оборот сырьё, «потерянное» при обогащении. При этом будет исключен потенциальный источник загрязнения окружающей среды, так как отходы будут переработаны и вновь использованы. В 1,5-2 раза снизятся выбросы вредных веществ в атмосферу при коксовании угля и сжигании. Елена объясняет это тем, что в процессе обогащения минеральная и органическая составляющая разделяются, и готовый продукт — углемасляной концентрат — это на ¾ чистый углерод, при горении (коксовании) которого выделяется минимальное количество летучих веществ.

Студентка планирует привлечь внимание собственников предприятий угольной отрасли к возможности и необходимости переработки угольных шламов и низкосортного угля в новые товарные продукты. Елена уверена, сократить потери топлива при его обогащении, расширить сырьевую базу для коксохимических производств, тем самым повысив экологическую безопасность в Кемерове и Кузбассе, — реально. В этом значительно поможет мобильная установка для обогащения методом масляной агломерации.

ФОРМУЛА ИДЕАЛЬНОЙ ДОРОГИ

Второе место в сфере обеспечения промышленной и экологической безопасности занял ассистент кафедры автомобильных дорог Евгений Вахьянов. Его проект посвящен технологии производства и подбора состава для изготовления рези-

но-битумных вяжущих (РБВ), а также материалов на его основе: асфальтобетона и мастики.

— В Кузбассе работают заводы по изготовлению резиновой крошки из отработанных автомобильных покрышек, но, к сожалению, данный вид производства является нерентабельным — нет рынка сбыта готовой продукции. Поэтому, думаю, наш проект и привлечет внимание комиссии конкурса, — рассказывает ученый. — Над технологией производства и подбора состава для изготовления РБВ мы с заведующим кафедрой автомобильных дорог строительного института Сергеем Шабаетовым и ассистентом Сергеем Ивановым работаем пятый год. Многие члены комиссии знакомы с нашей работой. Мы позиционируем себя как серьезно настроенный коллектив авторов, открытый к сотрудничеству с производителями и администрацией. Мы предлагаем идею производства, которое действительно можно создать в нашем городе.

Исследование возможности использования резиновой крошки при производстве асфальтобетонных смесей и укладке из них слоев покрытия предпринимались еще с 60–70-х годов прошлого столетия. Однако большое количество построенных опытных участков как в России, так и за рубежом не давали положительных результатов. Ученые кафедры автомобильных дорог КузГТУ разработали свой состав для изготовления резино-битумных вяжущих, изготовили образцы, которые прошли испытания по необходимым требованиям в аккредитованной дорожно-строительной лаборатории предприятия ОАО «КемеровоСпецСтрой». Активное участие в них принимали и студенты строительного института.

В результате длительных экспериментов получен продукт, который, по мнению ученых Политеха, максимально подходит для эксплуатации в нашем регионе: при производстве асфальтобетонных смесей и укладке из них слоев покрытия. Для битумного вяжущего, используемого в Кемеровской области, интервал пластичности (способности сохранять целостность) вяжущего в идеале должен составлять 100 градусов.

Уже удалось разработать такую технологию, которая позволяет получать модифицированное вяжущее, имеющее интервал пластичности порядка 90 градусов. Безусловно, это меньше желаемого показателя. Однако у среднестатистического битума этот интервал всего 60 градусов.

Причем новый продукт значительно превосходит битум, на основе которого получен, и при этом полностью соответствует требованиям, предъявляемым к резино-битумным вяжущим и полимерно-битумным вяжущим на основе СБС (стирол-бутадиен-стирол). По всем другим показателям: температура вспышки, эластичность, сцепление с поверхностью каменного материала, растяжимость и т. д. полученное модифицированное вяжущее также соответствует всем мировым и российским требованиям.

Сейчас ученые занимаются отладкой технологии: мониторят процесс приготовления материала, вносят корректировки в температурно-временной режим приготовления резино-битумного вяжущего. В общем, «колдуют» над суперточным рецептом чудо-вещества для дорожно-строительного предприятия, который в итоге станет залогом идеальных, надежных и долговечных дорог.

— Разработанный материал по физико-химическим параметрам значительно превосходит



Топливо из угольных отходов будет безопасным для окружающей среды — практически без пыли и сажи, более продуктивным и экономным. Чтобы протопить небольшой частный дом в не очень холодную зиму, надо 3-4 ведра угля в сутки, а брикетов — в два раза меньше.

дорожные битумы, тогда как увеличение стоимости составляет всего 20-30 %. Аналоги нашего продукта в России стоят в 1,5-2,0 раза дороже битума и при этом не решают вопрос организации рынка сбыта производимой в Кемеровской области резиновой крошки, — уверен Евгений Вахьянов. — Наш проект является экономически привлекательным как для дорожников, так и для администрации.

Теперь исследователям предстоит доказать высокое качество своего вяжущего и пригодность для эксплуатации не только в лабораторных, но и промышленных условиях. Ведутся переговоры об укладке опытного участка дороги с ООО «Кузбассдорстрой».

ПОМОЩНИК ДЛЯ ЖКХ

Третье место по итогам конкурса среди проектов, направленных на решение проблем в сфере жилищно-коммунального хозяйства, заняла автоматизированная система диспетчерского регулирования работы транспорта в системе ЖКХ.

Старший преподаватель кафедры автомобильных перевозок Елена Ощепкова предложила адаптировать под потребности коммунального транспорта Кемерова разработанную программу (авторы: ученые КузГТУ Марк Корягин и Артем Воронов) «Имитационная модель работы эксплуатационно-автомобильного комплекса разреза». Автоматизированная система диспетчерского регулирования работы транспорта в системе ЖКХ, по замыслу автора, должна улучшить уборку и вывоз снега в городе.

Предполагается, что интерфейс программы пользователя — АРМ (автоматизированное рабочее место) диспетчера коммунального транспорта должен предусматривать вывод на экран монитора информацию об ID (идентификатор, иначе код) транспортного средства (ТС), его государственном номере и прогнозе времени его прибытия на

погрузочный пункт. Более того, инновационная автоматизированная система умеет анализировать все данные и составлять рекомендации диспетчеру. Например, какую машину лучше отправить к конкретному погрузочному средству — трактору, то есть система перераспределяет автомобили под тракторы в режиме on-line. Это означает, что погрузочная техника будет использована более рационально и число простоев снизится.

Когда транспортные средства жестко закреплены за конкретными погрузчиками, роль диспетчера при оперативном регулировании вывоза снега незначительна. Благодаря инновации ученого КузГТУ функция диспетчера в приоритете: он управляет процессами систематизированно и оптимизированно, «с подсказками» «умной» системы.

Аналогичные разработки уже состоят на службе ЖКХ в Вологодской, Московской, Нижегородской областях и т. д. Елена Александровна изучила эффект от их внедрения и уверена, при реализации проекта в нашем городе и области можно ожидать аналогичного успеха: сокращение расходов на ГСМ — на 15 %, пробега — на 10 % и снижение простоев транспорта — на 25-30 %.

Преимущества инновации старшего преподавателя кафедры автомобильных перевозок Елены Ощепковой перед аналогами: работа системы основана на прогнозе времени прибытия транспортных средств под погрузку. Денежную премию, полученную в конкурсе «Лучший инновационный проект», автор планирует направить на доработку проекта: проведение дополнительных научных исследований адаптивности существующей имитационной модели под требования жилищно-коммунального хозяйства, ее испытания и отладка.

— Эта система нужна и значима для нашего города, поэтому хотелось бы, чтобы проекты-победители не остались номинальными участниками, а были рекомендованы к внедрению, — отмечает автор инновации.



На Кузбасской международной неделе строительства, лесного комплекса и дорожного хозяйства-2014 резино-битумное вяжущее отмечено дипломом за лучший экспонат. Щебеночно-мастичный асфальтобетон на его основе (черные цилиндры) — дипломом и золотой медалью.



Главная ценность нашего университета — это люди. Новые обладатели награды «Честь и слава КузГТУ» на новогоднем приеме в декабре 2014 года.

Интеллектуальный потенциал

Окончание. Начало на стр. 1

Несомненное конкурентное преимущество КузГТУ состоит в том, что здесь сосредоточен большой интеллектуальный потенциал. В университете работают более 70 докторов наук, профессоров, почти 300 кандидатов наук, доцентов. В составе университета действуют около трех десятков научных центров, лабораторий, малых инновационных предприятий и студенческих научных обществ.

Научная инфраструктура продолжает развиваться. В прошлом году в институте энергетики мы открыли Центр прототипирования «Интеллектуальная электро-механика». Лаборатория термодинамики многофазных систем открылась в институте химических и нефтегазовых технологий. В институте экономики и управления тоже появилась новая лаборатория — повышения производительности труда и эффективности производства.

Надо заметить, нам удалось выйти на новый значимый для общества уровень научных исследований и разработок. Проводятся масштабные работы в области высоких технологий, востребованные на предприятиях Кузбасса исследования. Накоплен уникальный опыт сотрудничества с предприятиями реального сектора экономики, с научными организациями, зарубежными университетами. Одно из основных направлений взаимодействия — создание инновационных технологий в горнодобывающей, нефтехимической отраслях, энергетике и машиностроении.

Об актуальности наших научных исследований можно судить по грантам, которые выигрывают ученые КузГТУ. Крупное достижение — совместный грант ученых КузГТУ и Кузбасса и Шаньдунского научно-технического университета — 43 млн рублей на разработку эффективной технологии для тепловых электростанций. Научный руководитель — Олег Владимирович Тайлаков.

Другая крупная победа КузГТУ — это грант на сумму 15 млн рублей, который выиграли в конкурсе научных проектов Министерства образования и науки ученые института химических и нефтегазовых технологий во главе с директором, д-ром хим. наук, профессором Татьяной Григорьевной Черкасовой. Исследование ученых ИХНТ посвящено разработке высокоэффективного технологического процесса комплексной переработки низкосортных углей и отходов.

Наука является одним из показателей качества образования в высшем учебном заведении. Проведившийся в нашей стране мониторинг вузов также подтвердил, что на этом поприще на КузГТУ можно равняться.

Мы сегодня создали все условия для выполнения наших сложных и насыщенных научных планов. В университете создано профессорское собрание, введены почетные звания «Почетный профессор» и «Профессор-консультант». Действует система материального стимулирования труда ученых университета. Так, в 2012-2014 годах адресную поддержку получили свыше 60 научных работников нашего университета — как маститых, так и молодых. Введены гранты промышленных предприятий для студентов, аспирантов и молодых ученых. В итоге грантовую поддержку за два года получили свыше 150 человек. Введены гранты промышленных предприятий для аспирантов и молодых ученых на зарубежные стажировки. Практикуется частичная компенсация за обучение в контрактной аспирантуре сотрудников нашего университета и многое другое.

Все эти усилия прилагаются для того, чтобы стимулировать активность наших ученых, поддерживать интерес студентов и аспирантов к научной деятельности. Руководство вуза делает все, чтобы работа в этом направлении не останавливалась.

Научно-образовательная деятельность — это постоянный поиск и движение вперед. В 2015 году перед нами стоят масштабные задачи в направлении повышения эффективности деятельности университета. Правилom профессиональной жизни работников КузГТУ должно стать неуклонное улучшение базовых показателей и важных рейтинговых составляющих научной деятельности университета, таких как объем привлечения средств по НИР и НИОКР, индекс цитирования учёных СФУ, количество научных публикаций наших преподавателей в международных журналах с импакт-фактором.

Важные задачи ставят перед нами и само время. В стране утвержден антикризисный план на 2015 год. Вводятся новые финансовые механизмы развития высшего образования, направленные на сокращение бюджетного финансирования. В связи с этим нам предстоит продолжить работу по переходу работников универ-

ситета на эффективный контракт. В итоге должна повыситься результативность деятельности структурных подразделений и работников университета.

Нашему вузу также предстоит включиться в процесс серьезных системных изменений в сфере инженерной подготовки. В первую очередь — это проблема качественного набора. Нужно искать новые формы работы, проводить инженерные олимпиады, развивать свою внутривузовскую систему конкурсов, соревнований. Это станет эффективным способом профориентации, позволит наладить взаимодействие с работодателями, выявить наиболее талантливых, перспективных студентов. Второе — нужно максимально приблизить технологию и содержание обучения в вузе к требованиям рынка труда путем расширения практико-ориентированной подготовки будущих инженеров с участием предприятий, их специалистов и на их площадках — так, чтобы оно соответствовало потребностям не только сегодняшнего дня, но и будущего развития.

Для качественного скачка в обеспечении кадрового инженерного потенциала топливно-энергетического комплекса России и реализации технологической платформы твердых полезных ископаемых нам предстоит решить ещё одну глобальную задачу — создание и развитие интеграции КузГТУ, институтов Кемеровского научного центра СО РАН горного и угле-химического профилей и организацию Национального исследовательского Кузбасского государственного технического университета — «Угольный».

Считаю, что этот проект поможет решить многие вопросы повышения качества инженерного образования в России.

В этот праздничный день желаю всем, кто посвятил жизнь науке, творческого вдохновения, профессиональных успехов, достойных научных результатов! Пусть в вашей душе никогда не погаснет «огонь», помогающий творить и создавать, никогда не иссякнет желание вносить свою лепту в отечественную научную мысль. Университет гордится вашими достижениями и готов оставаться площадкой для экспериментов, диалогов и новых свершений.

Ректор КузГТУ, д-р техн. наук, профессор В. А. Ковалёв

Концепция развития

Премьер-министр Дмитрий Медведев подписал распоряжение об утверждении концепции ФЦП развития образования на 2016-2020 годы. В ее рамках будут реализованы комплексные проекты по созданию и внедрению новой структуры вузов, а также модернизированы технологии заочного образования.

Целью концепции, информирует документ на сайте правительства, является «обеспечение условий эффективного развития российского образования, формирование конкурентоспособного человеческого потенциала и повышение конкурентоспособности российского образования на всех уровнях, в том числе международном». Государственным заказчиком — координатором программы является Минобрнауки.

Концепция включает в себя пять основных задач. Среди них: создание структурных и технологических инноваций в профессиональном образовании; развитие современных механизмов общего и дополнительного образования; реализация мер популяризации среди детей и молодежи научно-образовательной и творческой деятельности; создание инфраструктуры, обеспечивающей условия для обучения и подготовку кадров для современной экономики формирование востребованной системы оценки качества образования и образовательных результатов.

Концепция предусматривает проектно-целевой подход в реализации Программы в отличие от классического программно-целевого подхода ФЦП развития образования на 2011–2015 годы.

Концепцией предусматривается включение в Программу комплексных проектов по созданию и внедрению новой структуры вузов, модернизации технологий заочного образования, переходу к системе эффективного контракта с руководителями и педагогическими работниками, реализации Стратегии развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций, совершенствованию системы оценки качества профессионального образования, привлечению работодателей к участию в управлении деятельностью профессиональных образовательных организаций.

Предусмотрено предоставление субсидий из федерального бюджета субъектам Федерации на поддержку мероприятий по повышению качества и конкурентоспособности российского образования, трансляции и внедрению новых моделей и механизмов обеспечения доступности образовательной среды, распространению структурных, содержательных и технологических инноваций.

Реализацию программы предлагается осуществить в два этапа: 2016-2017 годы, 2018-2020 годы.

12 млрд рублей — ведущим вузам

В федеральном бюджете на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов предусмотрены бюджетные ассигнования на государственную поддержку ведущих университетов России в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров. Об этом говорится в Постановлении правительства РФ № 1519, подписанном 26 декабря 2014 года.

В 2015 году на указанные цели будет выделено 12 млрд рублей, в 2016 году — 12,5 млрд рублей, в 2017 — 13,1 млрд рублей. Эти средства предполагается направить на обеспечение деятельности ведущих университетов России, которые стали победителями конкурсного отбора на предоставление господдержки.

Эти меры должны способствовать решению задачи по обеспечению к 2020 году вхождения не менее пяти российских вузов в первую сотню ведущих мировых университетов.

Модернизация профобразования

В рамках госпрограммы «Развитие образования» правительство РФ распорядилось выделить в 2015 году 45 регионам, в том числе и Кемеровской области, 1 миллиард рублей на разработку и внедрение программ модернизации региональных систем профессионального образования.

Деньги будут направлены на укрепление базовых профессиональных образовательных организаций регионов, повышение востребованности их выпускников на региональном рынке труда и привлечение ведущих работодателей, подготовку кадров и специалистов среднего звена, востребованных стратегическими и конкурентоспособными отраслями экономики субъектов, укрепление материально-технической базы образовательных организаций, проведение мероприятий помощи в трудоустройстве выпускников таких организаций.

Регионы, которым выделяются средства, являются победителями конкурсного отбора региональных программ модернизации систем профессионального образования, которые реализуются в рамках приоритетного нацпроекта «Образование».

По материалам сайта Правительства РФ, «Российской газет», «Учительской газет», ТАСС, РИА Новости

Мы в «Киберленинке»!

С января 2015 года журнал «Вестник Кузбасского государственного технического университета» размещен в Научной электронной библиотеке КиберЛенинка.

КиберЛенинка построена на основе открытой науки (Open Science), основными задачами которой являются: популяризация науки и научной деятельности, контроль качества научных публикаций, развитие современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки.

Пользователям библиотеки предоставляется возможность читать научные работы с экрана планшета, мобильного телефона и других современных мобильных устройств. Адрес для работы: cyberleninka.ru

По вопросам работы с ресурсом обращайтесь в Справочно-информационный центр библиотеки в ауд. 1208, вн. т. 1072.

Каталог вузовских библиотек ЭКБСОН

Приглашаем воспользоваться уникальной Информационной системой доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки в рамках единого Интернет-ресурса (ИС ЭКБСОН)! На сегодняшний день другой подобной системы, которая объединяла бы ресурсы вузовских библиотек, в России нет.

Проект создания ИС ЭКБСОН был инициирован Минобрнаукой России. Исполнитель проекта — ГПНТБ России. Цель проекта — создание информационной системы доступа к электронным каталогам библиотечной системы образования и науки в рамках единого Интернет-ресурса на основе унифицированного каталога библиотечных ресурсов. По состоянию на начало 2015 года в системе содержится более 10 млн уникальных записей участников проекта.

ИС ЭКБСОН построен как сервис открытого доступа. Любой пользователь Интернета может беспрепятственно получить доступ к данному Сводному каталогу, а через него — к первоисточникам организации-фондодержателя, а также адресно-справочную информацию о фондодержателе и возможности получения (заказа) полных электронных текстов тех коллекций, которые могут быть обеспечены в рамках действующей нормативно-правовой базы. Воспользоваться ресурсами ИС ЭКБСОН можно по адресу www.vlibrary.ru.

Повышение цитируемости

Библиотека университета оказывает консультационную помощь преподавателям по работе с системой SCIENCE INDEX, разработанной на платформе РИНЦ. Основная задача — исправление ошибок, привязка публикаций к авторам для того, чтобы информация в РИНЦ была максимально точной и полной.

Консультационная помощь в системе SCIENCE INDEX проводится по следующим направлениям:

- регистрация преподавателей в системе в качестве авторов,
- правильное заполнение своего персонального профиля,
- выявление статей, непривязанных к профилю автора и их включение в список работ преподавателя.

Адрес для работы elibrary.ru/defaultx.asp. По всем интересующим вопросам обращаться в Справочно-информационный центр библиотеки, ауд. 1208 или по тел. 10-72.

Ирина Корсакова, зав. отделом НТБ

НТБ

library.kuzstu.ru elib.kuzstu.ru

научно-техническая библиотека



ИЗМЕНИ БИБЛИОТЕКУ К ЛУЧШЕМУ

В университетских библиотеках Западной Сибири проводится анкетный опрос для изучения мнений читателей по организации библиотечного пространства с целью его обновления. Библиотека КузГТУ приглашает вас высказать свое

мнение об организации пространства нашей библиотеки, заполнив анкету в любом читальном зале библиотеки или на абонементе. Ваше мнение позволит нам сделать библиотеку более удобным и комфортным местом для индивидуального и группового

обучения, создать условия для активной совместной работы студентов, преподавателей, исследователей. Если у вас возникнут пожелания или замечания при заполнении анкеты, вы можете их отправить по электронной почте bia.lib@kuzstu.ru.

С ДНЕМ НАУКИ!

Указом Президента РФ от 7 июня 1999 г. «Об установлении Дня российской науки» был учрежден праздник российских ученых — «День российской науки», который отмечается 8 февраля. Эта дата выбрана не случайно: в далеком 1724 году именно в этот день была учреждена Российская Академия Наук. Во все времена наука являлась мощным ресурсом экономических преобразований, важнейшей составляющей национального богатства, движущей силой технического прогресса.

День российской науки традиционно отмечают практически во всех научных коллективах страны, а также, конечно, и в нашем университете. Ежегодно в этот день в КузГТУ проводятся различные мероприятия: встречи с известными научными деятелями, семинары, научные конференции; в библиотеке организуются тематические и персональные выставки, посвященные Дню российской науки. Кроме того, библиотекой ведется активная работа в помощь научному процессу в вузе. На сайте библиотеки представлены рубрики «В помощь научно-исследовательской работе, курсовому и дипломному проектированию», «Ресурсы по науке и инновациям», полнотекстовая версия «Вестника КузГТУ». По запросам преподавателей сотрудники библиотеки осуществляют поиск ресурсов по теме и редактируют списки литературы.

Преподавателям и студентам предоставлен широкий ассортимент электронных ресурсов и уникальный книжный фонд. Предлагаем вашему вниманию новые монографии, которые могут быть полезны в научной деятельности.

Борисевич А. В. Энергосберегающее векторное управление асинхронными электродвигателями: обзор состояния и новые результаты.

Рассмотрена модель асинхронного электродвигателя и описан принцип векторного управления. Дан краткий обзор существующих методов минимизации мощности потерь при векторном управлении, а также приведены новые методы минимизации. Книга находится в читальном зале технических наук (ауд. 1202).

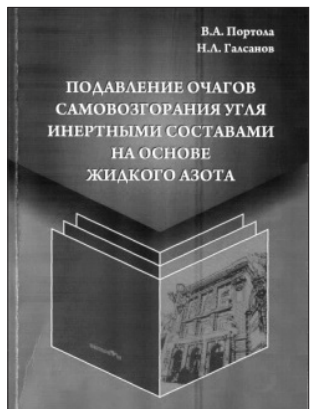


Салихов В. А. Экономическая оценка и комплексное использование попутных полезных компонентов углей и золошлаковых отходов углей (на примере Кемеровской области).

Разработана методика экономической оценки и определены перспективные направления комплексного использования дефицитных цветных и редких металлов, содержащихся в золошлаковых отходах углей, для обеспечения части потребностей металлургической и машиностроительной отраслей промышленности Кемеровской области и Сибирского региона. Книга находится в читальном зале технических наук (ауд. 1202).

Маркидионов А. В. Радиационно-динамические процессы в ГЦК кристаллах, сопровождающиеся высокоскоростным массопереносом.

В первой части исследования рассматривается возможность массопереноса динамическими краудинными комплексами. Во второй части предлагается возможный механизм гомогенного зарождения и последующего роста вакансионной поры. Рассмотрены ситуации, когда пора может растворяться в объеме кристалла или вблизи его поверхности. Книга находится на абонементе научной литературы (ауд. 1109).



Портола В. А. Подавление очагов самовозгорания угля инертными составами на основе жидкого азота.

В монографии приведены способы подавления очагов самовозгорания угля в шахтах, условия развития эндогенных пожаров. Оценена эффективность охлаждения разогретого угля инертными составами и возможность рецидива самовозгорания после такой обработки. Приведены схемы подачи инертного состава для борьбы с самовозгоранием угля. Книга находится на абонементе научной литературы (ауд. 1109).

Екатерина Кравцова, гл. библиотекарь

Выставки в феврале

читальный зал технических наук

A.1202

Дело науки — служить людям
Котельные установки и парогенераторы
Механика деформируемого твердого тела
Петрография

читальный зал экономических наук

A.2204

Бизнес-планирование

читальный зал стандартов

A.3210

Автоматизация технологических процессов
Информационные системы и технологии
Технология машиностроения

читальный зал гуманитарных и естественных наук

A.5119A

История государства и права
Научная работа студента
Общественно-политическое движение 1905 года
Основы отраслевых технологий и организации производств
Польша — Россия

абонемент художественной литературы

A.1107

«О деревне с любовью и болью» (к 95-летию со дня рождения Федора Абрамова)
«Сквозь время и поверх барьеров» (к 125-летию со дня рождения Бориса Пастернака)

вестибюль библиотеки

Лучший изобретатель, аспирант 2014 года
Лучшие учебники, учебные пособия и монографии КузГТУ 2014 года

абонемент химических наук

A.5119

Защита материалов от коррозии



ГОД ЛИТЕРАТУРЫ В РОССИИ

2015

В соответствии с Указом Президента РФ от 12 июня 2014 г. № 426 год 2015-й объявлен Годом литературы. По словам руководителя Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям Михаила Сеславинского, планируется провести масштабные и интересные мероприятия, среди которых Международный писательский форум «Литературная Евразия», проект «Литературная карта России», «Библионочь-2015», проекты «Книги в больницы» и «Лето с книгой», пилотный проект «Всемирный День Книги», конкурс «Литературная столица России» и др. Эти и другие культурные события привлекут внимание россиян к чтению и литературе.

На страницах Года литературы в социальных сетях: facebook.com/godliteraturi, vk.com/godliteraturi представлены интересные факты о жизни и творчестве писателей и поэтов. Основатель Facebook Марк Цукерберг объявил 2015 год Годом книг. Бизнесмен в собственном Facebook-профиле сообщил, что в 2015 году собирается читать по одной книге каждые две недели, и призвал других пользователей социальной сети сделать то же самое.

Библиотека предлагает всем преподавателям, сотрудникам и студентам университета уделять больше времени чтению книг и журналов, читать не только учебную и научную, но и художественную литературу, поскольку, как сказал писатель Константин Федин, «читать — это не только узнавать факты, читать — значит вырабатывать вкус, постигая прекрасное». По мнению же поэта Александра Твардовского, «общение с книгой — высшая и незаменимая форма интеллектуального развития человека».

Нашей библиотекой в рамках Года литературы запланированы выставки, публикации о жизни и творчестве писателей и поэтов в газете «За инженерные кадры» и на страницах библиотеки в социальных сетях. Также в этом году мы проведем конкурс для читателей «Читать — это модно». Надеемся на ваше активное участие.

Писатели - юбиляры

Александр Сергеевич Грибоедов (1795 – 1829)

Русский писатель и дипломат. Принадлежал к дворянскому роду, получил серьезное домашнее образование. Обучался в Московском университетском благородном пансионе, затем поступил в Московский университет. Один из самых образованных людей своего времени, владел девятью языками.

В 1822-1824 годах написал комедию «Горе от ума» — шедевр русской классики. Успех грибоедовской комедии во многом определяется гармоничным соединением в ней острозлободневного и вневременного. Сквозь блистательно нарисо-



ванную картину русского общества преддекабристской поры угадываются «вечные» темы: конфликт поколений, драма любовного треугольника, антагонизм личности и социума и др.

В 1826 году Грибоедов находился под следствием по делу декабристов. В 1828 году назначен послом в Персию, где был убит персидскими фанатиками.

Антон Павлович Чехов (1860 – 1904)

Русский писатель, общепризнанный классик мировой литературы, родился в провинциальном Таганроге, в семье неудачливого, вскоре совсем разорившегося мелкого купца. В 1884 году Антон Павлович окончил медицинский факультет Московского университета, получил звание уездного врача.

Чехов вошел в литературу пародиями и юмористическими рассказами. В 80-х-90-х годах он отказывается от юмористического подхода к жизни и переходит к проблемам общества. Не менее значительна и чеховская драматургия, открывшая



новую эпоху в истории мирового театра: пьесы «Вишневый сад», «Чайка», «Три сестры», «Дядя Ваня», «Свадьба», «Дама с собачкой».

Лев Толстой говорил: «...Чехов — это Пушкин в прозе», имея в виду краткость и выразительность его повествовательной манеры.

Борис Леонидович Пастернак (1890 – 1960)

Русский писатель, один из крупнейших поэтов XX века, лауреат Нобелевской премии по литературе. Отец был известным художником, академиком живописи; мать — прекрасной пианисткой.

Роман «Доктор Живаго» создавался Пастернаком в течение десяти лет, является, по оценке самого писателя, вершиной его творчества как прозаика. Роман затрагивает сокровенные вопросы человеческого существования: тайны жизни и смерти, вопросы истории, христианства. Был отвергнут к печати из-за неоднозначной позиции автора к Октябрьской революции. Книга вышла в свет сначала в Италии, потом в Голландии и Великобритании. Присуждение



Нобелевской премии Пастернаку в СССР было воспринято негативно. 27 октября 1958 года Пастернак был единогласно исключён из Союза писателей СССР. В результате массовой кампании давления Пастернак отказался от Нобелевской премии.

С произведениями данных писателей вы можете познакомиться на абонементе художественной литературы, ауд. 1107.

Надежда Митрофанова,
зав. сектором НТБ

Образовательные программы КузГТУ признаны лучшими в России

Четыре образовательные программы КузГТУ: электроэнергетика и электротехника, химическая технология, менеджмент, землеустройство и кадастры вошли в число победителей по итогам общероссийского проекта «Лучшие образовательные программы инновационной России-2014».

Лучшая образовательная программа — это образовательная программа высшего профессионального образования, которая пользуется доверием академического, профессионального и студенческого сообществ. Проект проводится Национальным центром общественно-профессиональной аккредитации, Гильдией экспертов в сфере профессионального образования и общероссийским журналом «Аккредитация в образовании» с 2010 года в рамках предварительного этапа общественно-профессиональной аккредитации. Как отмечается организаторами, общественно-профессиональная аккредитация сконцентрирована именно на задаче оценки качества образовательных программ. В итоге этот проект поможет, прежде всего, сделать более точный выбор «своего» вуза и будущей профессии абитуриентам, а работодателям — получить квалифицированного молодого специалиста.

Победители этого года определены в результате всероссийского масштабного экспертного голосования. В интернет-опросе участвовали ректоры, проректоры, сертифицированные и несертифицированные эксперты в сфере качества образования, представители УМО, студенческих объединений и крупнейших работодателей страны. По данным пресс-службы издательства «Аккредитация в образовании», в этом году в голосовании приняли участие свыше четырех тысяч экспертов. Лучшими образовательными программами названы 2,8 тыс. программ из 32 тысяч. Всего среди победивших 25 программ высшего образования, реализуемых КузГТУ, КемГМА, КемГУКИ, КемТИПП и КемГУ.

Подробная информация о программах опубликована в справочнике «Лучшие образовательные программы инновационной России-2014» и на сайте проекта www.best-edu.ru.

В призовой тройке

Состоялся очный этап мониторинга образовательных программ, реализуемых в рамках Государственного плана подготовки управленческих кадров для организации народного хозяйства РФ в 2013-2014 учебном году (базовые — тип В, проектно-ориентированные — тип А). Его проводил Национальный аккредитационный совет делового образования по решению Федерального ресурсного центра по организации подготовки управленческих кадров.

Программа очного этапа мониторинга в КузГТУ включала встречи с представителями бизнеса, направившими сотрудников на обучение в техническом университете, преподавателями, слушателями и выпускниками Президентской программы.

В качестве экспертов работали кандидат экономических наук Елена Лидэ, заместитель декана Международной школы бизнеса Финансового университета при Правительстве РФ и кандидат педагогических наук Наталья Минаева, доцент кафедры менеджмента и маркетинга факультета экономики недвижимости Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ. Они изучили документацию по дополнительной программе профессиональной переподготовки, итоговые работы слушателей.

В ходе конструктивного взаимодействия экспертов и сотрудников института дополнительного профессионального образования КузГТУ были определены пути совершенствования подготовки слушателей по Президентской программе подготовки управленческих кадров по направлению «Менеджмент».

В декабре прошлого года на семинаре региональных комиссий и руководителей вузов Федерального ресурсного центра по организации подготовки управленческих кадров были подведены итоги мониторинга. Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачёва вошел в тройку лучших вузов по результатам очного этапа мониторинга. В нее также вошли Международный институт рынка (г. Самара) и Пермский национальный исследовательский политехнический университет.

ЗАЩИТЫ В КУЗГТУ

Докторские диссертации в 2014 году защитили:

Татьяна Черникова, доцент кафедры общей электротехники, тема диссертации «Научные основы метода контроля процесса разрушения компози- тов с использованием электромагнитного излучения»;

Ирина Семькина, директор института энергетики, тема диссертации «Повышение энерго- и ресурсоэффективности горных машин средствами регулируемого электропривода».

Кандидатские диссертации в 2014 году защитили:

Евгения Мороденко, зав. кафедрой социально-гуманитарных дисциплин филиала КузГТУ в г. Прокопьевске, тема диссертации «Динамика изменений личности студента в процессе социальной адаптации к новым условиям жизни»;

Наталья Павельева, начальник управления информационной политики, тема диссертации «Развитие системы профессионального образования в информационном обществе»;

Павел Буянкин, старший преподаватель кафедры горных машин и комплексов, тема диссертации «Оценка устойчивости платформ и нагрузок в опорно-поворотных устройствах экскаваторов — мехлопат»;

Татьяна Ким, старший преподаватель кафедры физики, тема диссертации «Разработка и обоснование метода прогноза газодинамических явлений в подготовительных выработках с учетом газогидратов в угольных пластах»;

Сергей Шевырев, ассистент кафедры теплоэнергетики, тема диссертации «Влияние температуры и вида сырья на характеристики синтез-газа при паровой бескислородной газификации».

В Минобрнауки России создан Совет по открытому онлайн-образованию

По инициативе представителей ведущих образовательных организаций высшего образования принято решение о создании Совета по открытому онлайн-образованию.

Деятельность Совета будет нацелена на решение задач по формированию предложений о совершенствовании правовых основ, организационно-методических и материально-технических условий использования онлайн-курсов при реализации образовательных программ; формирование единых требований к описанию результатов освоения онлайн-курсов, к процедурам и методам оценки уровня достижения результатов освоения; организация экспертизы качества онлайн-курсов и формирование рекомендаций вузам по вопросам признания результатов обучения на них; определение приоритетных направлений разработки содержания онлайн-курсов; координация межвузовского взаимодействия в процессе создания и совместного использования онлайн-курсов образовательными организациями.

В состав Совета вошли ректоры МГУ, ВШЭ, МФТИ, МИСиС, СПбГУ, СПбПГУ, ИТМО, УрФУ, представители Рособрназзора и Минобрнауки России. Председателем Совета избран министр образования и науки РФ Дмитрий Ливанов.

Обсуждая на первом заседании Совета перспективы развития онлайн-образования в российской системе образования, министр отметил, что актуальность темы подтверждается усилиями ведущих мировых вузов по расширению своей работы в формате открытого образования и высоким уровнем спроса со стороны российских пользователей на открытые онлайн-курсы. «Министерство поддерживает инициативу, с которой выступили сегодня наши ведущие университеты по совместной деятельности в сфере создания ресурсов открытого образования, — сказал Дмитрий Ливанов в ходе заседания. — Совет станет механизмом поддержки взаимодействия между университетами в области использования качественного образовательного контента в онлайн-образовании».

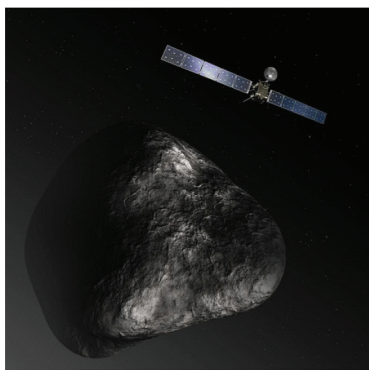
По материалам сайта Минобрнауки РФ

10

Мы представляем вниманию читателей **10**, на наш взгляд, **наиболее интересных** научных **открытий** и изобретений 2014 года в области техники и технологий.

ОТКРЫТИЙ, КОТОРЫЕ ПОТРЕЯСЛИ МИР В 2014 ГОДУ

ДВИЖЕНИЕ ПРОГРЕССА, ЧЕЛОВЕЧЕСКУЮ МЫСЛЬ НИЧТО НЕ МОЖЕТ ОСТАНОВИТЬ. С КАЖДЫМ ГОДОМ ПРОГРЕСС ЛИШЬ НАБИРАЕТ ОБОРОТЫ, А ОТКРЫТИЯ, УДИВИТЕЛЬНЫЕ И ЧУДЕСНЫЕ, СОВЕРШАЮТСЯ ВО ВСЕМ МИРЕ ПРАКТИЧЕСКИ КАЖДЫЙ ДЕНЬ И ПРАКТИЧЕСКИ В КАЖДОЙ ОБЛАСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ЗНАНИЯ.



1 | ПОСАДКА НА КОМЕТУ ЧУРЮМОВА-ГЕРАСИМЕНКО

Среди событий, о которых говорили все, — полет космического аппарата Rosetta к комете Чурюмова-Герасименко.

Первая новость поступила в самом начале 2014 года, когда летевший в течение десяти лет аппарат 20 января вышел из спящего режима. 6 августа он сблизился с кометой и уже на этом этапе добыл немало интересных результатов. 12 ноября спускаемый модуль Philae впервые в истории совершил посадку на кометное ядро. Хотя он попал в тень скалы и поэтому солнечные батареи не смогли в достаточной мере снабжать его энергией, за краткое время работы модуль успел передать на Землю немало уникальной информации. Специалисты надеются активировать модуль снова, когда с приближением кометы к Солнцу освещенность на поверхности ядра изменится.

Ученые мечтают исследовать реликтовое вещество Солнечной системы, проверить наличие на комете воды и микромолекул органики.

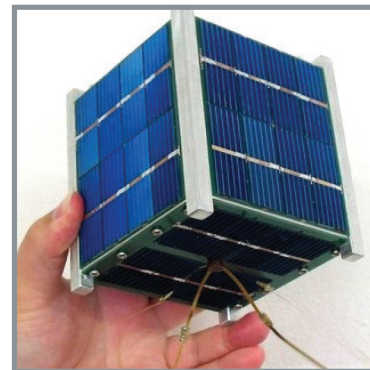


2 | ПОДТВЕРЖДЕНО СУЩЕСТВОВАНИЕ 117-ГО ЭЛЕМЕНТА ТАБЛИЦЫ МЕНДЕЛЕЕВА

Центр по изучению тяжёлых ионов имени Гельмгольца (Дармштадт, Германия) синтезировал четыре атома унунсептия, подтвердив тем самым существование 117-го элемента таблицы Менделеева.

Унунсептий впервые был получен в российском Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) в 2009 году: мишень из 97-го элемента, берклия-249, полученного в Оукриджской национальной лаборатории (США), обстреливали ионами кальция-48 на ускорителе. В ходе длительного эксперимента было зарегистрировано 6 событий «рождения» 117-го элемента.

Несмотря на достижение российских учёных, существование 117-го элемента не было признано Международным союзом теоретической и прикладной химии, поскольку требовало независимого подтверждения. Теперь этот элемент удалось синтезировать немецким исследователям.



3 | ЗАПУСК МИНИ-СПУТНИКОВ CUBESAT

Площадь одной стороны такого спутника — всего 10 кв. см. Ранее они использовались в качестве пособий для студентов. Но за прошедший год более 75 «малышей» были запущены на орбиту.

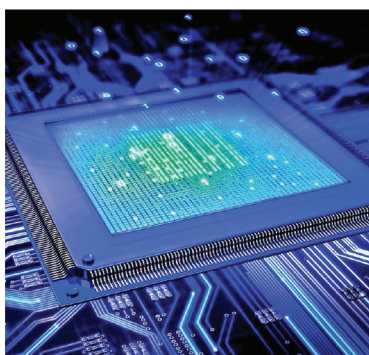
Возможности каждого из этих кубиков не впечатляют, однако вместе, собранные сотнями, они способны вести наблюдения за земной поверхностью, которые порой недоступны даже большим спутникам. Кстати, их можно массово запускать по мере надобности и с этих самых «больших» спутников, например, с борта МКС, если сильно понадобится.

5 | САМООХЛАЖДАЮЩИЕСЯ СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ

Потеря эффективности — это лишь одна из проблем солнечных батарей, которая возникает из-за их перегрева от слишком большого количества солнечного света. Повышение на один градус вызывает падение КПД на 0,5 %. Более того, с увеличением температуры на каждые 10 градусов, устройство начинает портиться в два раза быстрее. Даже у лучших солнечных батарей пиком эффективности является 20 %, что, естественно, очень мало.

Команда ученых Стэнфордского университета нашла способ, чтобы компенсировать естественную склонность солнечных батарей к перегреву. Каждый солнечный элемент покрыли очень тонким слоем специального силикатного узорчатого стекла. Узор выполнен из микроскопических пирамид и конусов, размер каждой из которых составляет лишь несколько микрон. Они тянут тепло в виде инфракрасного излучения, а затем отправляют его обратно в атмосферу через тот же спектр.

4 | ПЕРВЫЙ В МИРЕ НАНОПРОЦЕССОР



Группа ученых из Гарварда при поддержке экспертов MITRE Corporation создали первый в мире нанопроцессор. Его назвали nanoFSM.

Новый процессор основан на «плиточной» архитектуре, при которой всю структуру составляют небольшие наноблоки, каждый с собственной электрической цепью. Из этих наноблоков можно собирать более крупные вычислительные системы.

Нанопроцессор по своим размерам меньше нервной клетки человека (а ее размеры колеблются в диапазоне от 3 до 130 микрометров). В структуру нового процессора входит несколько сот мельчайших транзисторов, толщина каждого из которых в десять тысяч раз меньше толщины человеческого волоса.

Транзисторы являются энергонезависимыми, потребляют очень мало энергии и способны «запоминать» свое состояние после отключения электричества.

В перспективе нанопроцессоры могут быть использованы для управления различными миниатюрными системами, включая медицинские инструменты или роботов, размером с насекомое.

НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ
ПО ФИЗИКЕ – ЗА ПРОРЫВ
В ТЕХНОЛОГИЯХ
ИСКУССТВЕННОГО СВЕТА



Нобелевская премия по физике 2014 года присуждена японским ученым Исаму Акасаки, Хироши Амано и Судзи Накамуре. Они получили эту премию за изобретение синего светодиода (LED) – яркого, дешевого и энергосберегающего источника света.

«С изобретением ламп LED у нас появилась альтернатива старым источникам света, с более длительным сроком работы и меньшим расходом энергии», – заявил представитель Шведской королевской академии наук при объявлении лауреатов.

«Учитывая, что примерно четверть электроэнергии в мире расходуется на освещение, технология LED способствует сохранению ресурсов нашей планеты», – подчеркнул Нобелевский комитет.

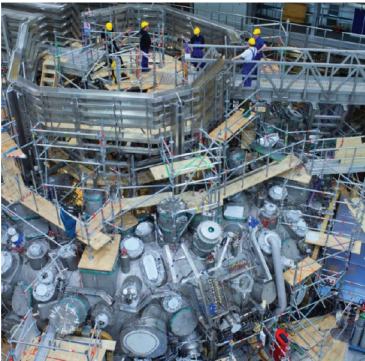
НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ
ПО ХИМИИ – ЗА РАЗРАБОТКУ
ФЛУОРЕСЦЕНТНОЙ МИКРОСКОПИИ



Нобелевская премия по химии за 2014 год присуждена американским ученым Эрику Бетцигу, Уильяму Морнеру и немцу Штефану Хеллю за разработку флуоресцентной микроскопии, благодаря которой стало возможно изучать строение разных объектов на очень малых масштабах с рекордно высоким разрешением.

Преимущество этой методики в том, что она позволяет рассмотреть объекты, размеры которых значительно меньше предела разрешения обычного светового микроскопа. С помощью флуоресцентной микроскопии можно, в частности, изучать структуру отдельных живых клеток и молекул в них, что важно с точки зрения создания новых лекарств.

«Новаторство ученых заключается в том, что световую микроскопию они подняли до уровня наноизмерений», – отмечается в пресс-релизе Нобелевского комитета.



6 | СТРОИТЕЛЬСТВО САМОГО
БОЛЬШОГО В МИРЕ
ТЕРМОЯДЕРНОГО РЕАКТОРА-
СТЕЛЛАРАТОРА WENDELSTEIN 7-X

Он представляет собой 70 сверхпроводящих катушек, вес которых в общей сложности составляет более 725 тонн. Они будут создавать магнитное поле, достаточное, чтобы удерживать плазму с температурой в 100 миллионов градусов Цельсия.

Одна из основных целей проекта заключается в проверке на эффективность стеллараторов – тип реактора для осуществления управляемого термоядерного синтеза. Это замкнутая магнитная ловушка для удержания высокотемпературной плазмы.

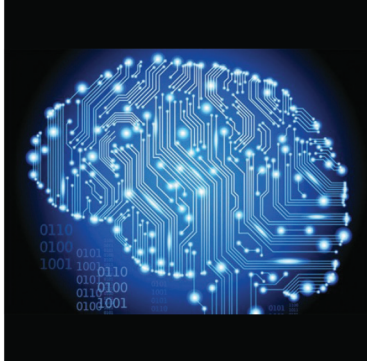
Авторы данного проекта надеются на реакторе поставить новый рекорд по удержанию плазмы – 30 минут (нынешний составляет 30 секунд). При успешных результатах эксперимента планируется построить стелларатор, на котором удастся организовать коммерчески выгодное производство электроэнергии.



7 | ИЗОБРЕТЕНИЕ САМОГО
ЧЕРНОГО МАТЕРИАЛА В МИРЕ –
VANTABLACK

Этот материал, который был разработан и изготовлен специалистами британской компании SurreyNanosystems, имеет достаточно малую плотность, обладает устойчивостью к воздействию высокой и низкой температуры, а коэффициент поглощения света этого материала составляет рекордные 99,96 процента. Благодаря вышеуказанным свойствам этот материал является идеальным для его использования в оптических системах современных телескопов, в экранах, в системах тепловой защиты и в качестве покрытия миниатюрных узлов и элементов различных микроэлектромеханических устройств.

Технология производства материала Vantablack позволяет получить максимально возможный коэффициент поглощения материала в каком-либо определенном диапазоне длин волн света, начиная от инфракрасного и заканчивая ультрафиолетом. Помимо технологии производства материала Vantablack, специалистами компании SurreyNanosystems была разработана высокоточная технология нанесения покрытия из этого материала, которая может работать как с плоскими поверхностями, так и с поверхностями сложной формы, обеспечивая точность нанесения покрытий на уровне долей микрона.

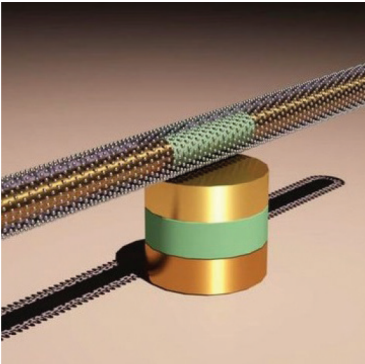


8 | ИСКУССТВЕННЫЙ МОЗГ

Специалисты IBM создали софт, копирующий архитектуру человеческого мозга. Человеческий мозг – это, грубо говоря, 100 млрд клеток, соединенных 100 трлн синапсов. Для создания искусственного мозга компания IBM использовала 5,4 млрд транзисторов, создав 256 млн синапсов, имитирующих связи между нейронами головного мозга. Это в разы меньше, чем в голове у настоящего человека, но останавливаться ученые не намерены. То есть на самом деле все это не так уж близко к «оригиналу», но в самом скором времени может приблизиться вплотную.

С точки зрения Science, научное достижение в будущем вполне может стать первым на многие сотни лет, а может оказаться и пустяком.

9 | НАНОДВИГАТЕЛЬ



В Техасе был разработан нанодвигатель, который в 500 раз меньше рисового зернышка, вращающийся со скоростью 18000 оборотов в минуту.

Заряда нанобатарейки хватает, чтобы двигатель работал около 15 часов. Предыдущие нанодвигатели были больше, а заряда хватало на несколько минут работы.

По замыслу ученых, такими двигателями можно оснащать нанороботов, которые бы работали внутри человеческого организма, убивая раковые клетки.

10 | БИОТУАЛЕТ НОВОГО
ПОКОЛЕНИЯ



По подсчетам, на Земле около 2,5 млрд человек живут в условиях антисанитарии. Исследовательская группа из Университета Колорадо Боулдер разработала недорогой биотуалет, который преобразует твердые отходы человека в уголь при помощи солнечного света.

Специальные зеркала и линзы нагревают отходы до высоких температур настолько, что они превращаются в биоуголь, при этом не загрязняя окружающую среду нечистотами. Такой биоуголь можно использовать для отопления или в качестве удобрения.

Квинтэссенция нового знания

Научные основы метода контроля процесса разрушения композитов с использованием электромагнитного излучения

Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук защищена Татьяной Черниковой, доцентом кафедры общей электротехники, выполнена по специальности 05.11.13. «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Поскольку композиционные материалы и конструкции из них часто эксплуатируются в условиях значительного воздействия механических нагрузок, происходит ускоренное изменение их физико-механических свойств, сокращение срока службы, и высока вероятность непредвиденного разрушения в процессе эксплуатации. Поэтому задача контроля разрушения и оценки конечного ресурса долговечности приобретает очень важное практическое значение.

Недостатки существующих методов контроля разрушения материалов и изготовленных из них конструкций заставляют искать новые методы неразрушающего контроля. Импульсное электромагнитное излучение (ЭМИ), возникающее в нагруженных композитах, может быть использовано для решения задач контроля процесса разрушения материалов.

Метод ЭМИ обладает рядом преимуществ: он бесконтактный, не требует дополнительного источника сигналов, поскольку источники находятся в самом материале; обладает высокой



чувствительностью к дефектам; позволяет обнаружить микротрещины как на стадии зарождения, так и на всех этапах развития.

Для повышения точности метода и расширения его функциональных возможностей необходимо создание научных основ метода; четкие представления об источниках и механизмах электромагнитного излучения, о связи параметров сигналов ЭМИ с механическими характеристиками композитов; необходима корректная интерпретация контролируемой информации. Исследованию этих вопросов и посвящена диссертационная работа.

Полученные результаты являются новыми и имеют важное значение для науки и практики. Предложенная в работе кинетическая модель накопления

микрповреждений структуры композиционных материалов, опирающаяся на кинетическую теорию С. Н. Журкова, дает возможность применить её для любых масштабных уровней разрушения и существенно расширить температурный диапазон использования модели. Выявленные основные физические механизмы электризации микротрещин, позволяют объяснить возникновение импульсного электромагнитного излучения при нагружении композитов.

Предложенная спектральная теория импульсного электромагнитного излучения позволяет объяснить связь параметров ЭМИ с механическими и электрическими свойствами композиционных материалов и микротрещинами.

Разработанная термодинамическая теория устойчивости необратимых процессов в очаге разрушения твердых тел как в открытой неравновесной системе учитывает накопление микротрещин, а полученный универсальный критерий эволюции очага разрушения позволяет определять направление эволюции очага в зависимости от скорости изменения его основных термодинамических координат.

Впервые получена количественная связь между амплитудой напряжений при асимметричном циклическом нагружении и числом циклов до полного разрушения полимер-

ных композиционных материалов, учитывающая частоту циклического процесса. Разработан новый экспресс-метод прогноза долговечности полимерных композитов на основе регистрации импульсного электромагнитного излучения при зарождении трещин, позволяющий оценивать долговечность композитов при любых неизотермических режимах циклического нагружения.

Разработан новый метод контроля процесса разрушения композиционных материалов, заключающийся в том, что по изменению энергии активации, структурно-чувствительного коэффициента и частотного состава ЭМИ можно определять стадийность процесса разрушения фенопластов и углепластиков. Метод реализован на разработанной системе контроля процесса разрушения композиционных материалов с использованием персональной ЭВМ, регистрирующей в реальном масштабе времени параметры импульсной электромагнитной эмиссии при их нагружении.

Значение полученных в работе результатов для науки заключается в разработке физических основ метода контроля разрушения и в установлении закономерностей электромагнитного излучения композитов, находящихся под нагрузкой, а также в том, что проведенные исследования расширяют наши представления о механизме генерации импульс-

ного электромагнитного излучения композитов и углублению знаний о действии механического нагружения на материалы.

Практическое значение работы определяется возможностью использования полученных результатов и предложенного метода для контроля стадий разрушения на основе изменения кинетических констант композиционных материалов и частотного состава ЭМИ, а также в возможности прогнозирования ресурса долговечности композитов.

Полученные в диссертации результаты рекомендуются использовать для разработки на их основе неразрушающих бесконтактных экспресс-методов и систем контроля разрушения с построением конкретных методик прогнозирования разрушения по результатам регистрации импульсного электромагнитного излучения нагруженных материалов.

Основные положения диссертационной работы вошли составной частью в «Методические рекомендации по изучению кинетики разрушения композитных материалов на основе регистрации параметров импульсного электромагнитного излучения при их нагружении». Данные рекомендации применяются при выполнении исследований композитов в Институте углехимии и химического материаловедения СО РАН.

Результаты работы использованы при разработке системы измерений для изучения физико-механических свойств углепластиков по контракту с Институтом химии твердого тела и механохимии СО РАН при выполнении научно-исследовательской работы «Раз-

работка метода, оборудования и изучение динамики разрушения композитов на основе анализа электромагнитной эмиссии» в рамках Федеральной целевой программы Министерства промышленности и торговли РФ «Разработка, восстановление и организация производства стратегических, дефицитных и импортозамещающих материалов и малотоннажной химии для вооружения, военной и специальной техники на 2009-2011 годы и на период до 2015 года».

На основе проведенных исследований разработаны способы определения долговечности композиционных материалов при циклических нагрузках (патент № 2145416, патент № 2439532).

Метод контроля процесса разрушения материалов, предложенный в диссертационной работе, может быть рекомендован к внедрению в различных отраслях промышленности. Например, для контроля разрушения комплектующих изделий из композиционных материалов для горно-шахтного оборудования при его ремонте и сервисном обслуживании, а также для использования на шахтах Кузбасса при контроле разрушения кровли угольных пластов и краевых зон неустойчивых угольных массивов, закрепленных фенолофор - мальдегидными смолами. Результаты могут быть рекомендованы также для контроля разрушения изоляторов высоковольтных линий и изоляции кабельной продукции.

Использование результатов диссертационной работы позволяет повысить качество выпускаемой продукции, увеличить безопасность труда и срок службы техногенных объектов.

Разработка и обоснование метода прогноза газодинамических явлений в подготовительных выработках с учетом газогидратов в угольных пластах

Диссертация Татьяны Ким, старшего преподавателя кафедры физики, посвящена разработке и обоснованию метода прогноза газодинамических явлений (ГДЯ) с учетом газогидратов в угольных пластах. Интенсивность и частота ГДЯ растет с увеличением глубины горных работ и скорости подвигания горных выработок. Существующие методы прогноза ГДЯ не обосновывают неравномерность распределения ГДЯ на участках шахтного поля и их нерегулярность. Автор предложил учитывать дополнительный объем газа, выделяющийся при ГДЯ вследствие диссоциации твердого углегазового раствора (ТУГР) по типу газогидратов в краевой зоне угольного пласта, что может приводить к нарушению равновесия активных и пассивных сил в краевой зоне и формированию различных ГДЯ.

Диссертационная работа выполнена по гранту фонда Миха-

ила Прохорова (2013 г.), а также по внутривузовскому гранту поддержки научно-исследовательской работы аспирантов КузГТУ (2014 г.), гранту «СУЭК-Кузбасс», и отражает результаты исследований, выполненных в КузГТУ в период с 2009-2014 г. и в Институте неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН в 2012 г. Получены новые результаты:

— впервые установлена минимальная влажность, при которой возможно образование ТУГР по типу газогидратов в угольных пластах;

— путем математического моделирования определена скорость диссоциации ТУГР по типу газогидратов в зависимости от размера частиц, а также установлено соответствие между скоростью подвигания границы диссоциации ТУГР по типу газогидратов в поровом пространстве каменных углей и скоростью распространения



волны дробления;

— разработана математическая модель распределения газового давления в краевой зоне угольного пласта после начала процесса диссоциации ТУГР по типу газогидратов в зависимости от гидратонасыщенности и с учетом изменяющегося коэффициента проницаемости краевой зоны угольного пласта;

— установлено, что вид ГДЯ (внезапные выбросы угля и газа или загазирования выработок) при наличии ТУГР по типу газогидратов в поровом пространстве каменных углей зависит от критического значения проницаемости краевой зоны.

Теоретическая значимость работы заключается в установлении закономерностей образования и диссоциации газовых гидратов в краевых зонах угольных пластов, приводящей к повышению газового давления и формированию газодинамических явлений.

Первое научное положение диссертационной работы включает в себя изучение влияния термобарических условий и минимальной влажности угля на процессы образования в поровом пространстве каменного угля твердых углегазовых растворов природного газа по типу газовых гидратов.

Ценность проведенных ис-

следований заключается в получении экспериментальных данных, доказывающих, что образование твердых растворов природного газа в угольных порках может происходить при превышении температуры и давления значений, определяемых равновесной кривой и влажностью 1,5 % и более, а также, что ТУГР по типу газогидратов образуются в поровых каналах и распределены за счет свободной части влаги кристаллами по всему объему угля.

Второе научное положение представляет собой решение задачи о причинах диссоциации ТУГР по типу газогидратов в зависимости от размера газогидратных частиц, а также установление соответствия между скоростью подвигания границы диссоциации ТУГР по типу газогидратов и скоростью распространения волны дробления, является, по сути, ключевым в работе. Оно обосновывает связь

давления газа в приконтурной части пласта с особенностями геомеханических процессов.

Результатом выполнения третьего научного положения является развитие результатов предыдущих исследований в направлении реализации метода оперативной оценки газодинамической активности угольного пласта при проведении подготовительных выработок с обоснованием показателя уровня газодинамической активности пласта при приближении забоя к границам зоны фактической выбросоопасности, согласующимся с размерами зоны изменений его напряженно-деформированного состояния.

Четвертое научное положение содержит в себе практическую направленность полученных в работе результатов. Используя показатель выбросоопасности, полученный профессором Мурашевым как следствие градиентного критерия опасности, установленного ВНИМИ, уточняется тип газодинамических явлений в случае попадания выработки в опасную зону. При этом повышается надежность прогноза за счет учета диссоциации твердых растворов природного газа по типу газовых гидратов, поскольку

Повышение энерго- и ресурсоэффективности горных машин средствами регулируемого электропривода



Диссертационная работа Ирины Семькиной, директора института энергетики, на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.09.03. «Электро-технические комплексы и системы» защищена 24 сентября 2014 г. в диссертационном совете Томского политехнического университета.

Диссертация посвящена разработке систем управления для электроприводов горных машин, которые позволят уменьшить уровень динамической нагруженности в механических передачах, то есть снизить число аварийных простоев, и одновременно повысить энергетическую эффективность.

Горнодобывающая промышленность России характеризуется достаточно высоким уровнем механизации и автоматизации, однако при этом наибольшую долю парка горных машин составляют машины зарубежного производства. Одной из причин такого положения является более высокая надежность и производительность этой техники,

достигаемая за счет эффективных конструкторских решений и применения более качественных материалов. В этих направлениях отечественному горному машиностроению достаточно сложно обеспечить надлежащую конкуренцию, исходя из чего целесообразно развивать дополнительные конкурентные преимущества, среди которых одним из перспективных направлений является совершенствование электрических приводов горных машин за счет развития их систем управления.

До недавнего времени сдерживающим фактором разработки и практического внедрения таких систем управления выступали технические сложности применения быстродействующих полупроводниковых электрических преобразователей в горно-шахтном исполнении, особенно для подземных горных машин. Однако рынок преобразовательных устройств подобного назначения постепенно наполняется как зарубежной, так и отечественной продукцией и, кроме того, накапливается положительный опыт ее эксплуатации.

Основной задачей, решаемой системой управления электроприводом горной машины, является обеспечение высокой производительности, достигаемое регулированием скорости исполнительного органа. Зачастую на практике эта задача решается построением системы управления по принципу подчиненного регулирования координат с ограничением при перегрузках тока двигателя и его электромагнитного момента допустимыми значениями.

Практическая ценность работы заключается в разработке методики прогноза ГДЯ при проведении подготовительных работ с учетом ТУГР по типу газогидратов, позволяющей осуществлять текущий прогноз ГДЯ, по результатам которого принимать технологические решения, направленные на предотвращение разрушения массива, загазирования выработок и повышение безопасности горных работ, что является значимым для нашего угольного региона Кузбасса.

На основании выполненных исследований разработано методическое руководство, позволяющее прогнозировать зоны, опасные по газодинамическим явлениям в подготовительных выработках с учетом твердого углегазового раствора в угольных пластах. Получен патент на изобретение «Способ текущего прогноза выбросоопасности в краевых зонах угольных пластов» № 2528304 от 23.07.13 г., а также «Свидетельство на регистрацию программы расчета показателя выбросоопасности» № 2014612640 от 03.03.2014 г. для угольных шахт Кузбасса.

Однако в этом случае, в силу наличия в трансмиссии механических связей с упруго-вязкими свойствами, динамические нагрузки в трансмиссии могут превышать как номинальные, так и предельные значения, а режим работы двигателя характеризуется нерациональным энергопотреблением.

В то же время существует возможность разработки и последующего внедрения как систем управления электроприводом, обеспечивающих ограничение динамических нагрузок и регулирование усилий в упругих передачах, так и систем управления, минимизирующих энергопотребление, даже с учетом специфических условий эксплуатации электроприводов горных машин. И решению задачи создания таких систем посвящена диссертационная работа.

Основные результаты, полученные в диссертационной работе, состоят в следующем.

С учетом особенностей эксплуатации электроприводов горных машин разработан алгоритм градиентного управления, применимый для управления электрическими приводами, построенными на базе всех традиционных типов электродвигателей. Проверка работоспособности этих алгоритмов проводилась как на компьютере с помощью моделирования, так и на опытном образце преобразователя частоты. Ошибка регулирования как электромагнитного момента, так и потокоцепления, полученная в ходе вычислительных экспериментов, лежит в пределах 1..2 %, а для опытного образца преобразователя частоты с градиентным управлением асинхронным двигателем установлена средняя ошибка регулирования в ходе лабораторных испытаний 1,25 %, а в ходе промышленных испытаний, проведенных в условиях ООО «Электромашина», г. Кемерово, — не выше 3 %.

Помимо этого в работе предложено математическое описание, которое позволяет через переменные состояния двигателя и мгновенные значения подводимых к нему напряжений производить количественную оценку потерь мощности для электропривода переменного тока, включая мощность потерь в стали двигателя. Результаты вычислительных экспериментов подтверждают изменение в оценке уровня потерь в стали при отсутствии и включении в состав электропривода полупроводникового электрического преобразователя. Адекватность предложенного математического описания подтверждена сравнением данных мониторинга потерь при работе двигателя мощностью 400 кВт головного привода магистрального ленточного конвейера шахты им. С. М. Кирова и результатов вычислительных экспериментов. Средневзвешенное за время 100 с расхождение данных полученных экспериментально и в результате моделирования не превышает 0,85 кВт.

Полученный алгоритм и составленное математическое описание позволили разработать вариант энергооптимального градиентного управления двигателем переменного тока, рекомендованный для применения в низкодинамичных электроприводах, с оптимизацией на этапе синтеза структуры системы управления. По результатам вычислительных экспериментов его применение позволяет снизить электрические потери на 7 %, а магнитные — на 26 % при повышении ошибки регулирования электромагнитного момента в пределах 5 %.

Дополнительный анализ математического описания позволил получить зависимости, обеспечивающие минимизацию мощности электрических потерь и мощности потерь в стали. На базе этих зависимостей предложена методика минимизации суммарной мощ-

ности потерь с использованием результатов компьютерного моделирования, применимая к большинству применяемых на практике систем управления электроприводами переменного тока. Эффект энергосбережения от внедрения данной методики на примере электроприводов магистрального ленточного конвейера шахты им. С. М. Кирова оценивается в 0,35..0,41 миллиона рублей в год при отсутствии необходимости в капитальных затратах. Данная методика принята к внедрению в ОАО «СУЭК-Кузбасс», г. Ленинск-Кузнецкий.

Опираясь на полученные решения для систем энергосберегающего управления, предложена система ресурсосберегающего управления электроприводами горных машин, включающая для каждого привода безынерционный источник момента и регуляторы оригинальной разработки, где возможность работы электропривода горной машины момента обеспечивает техническую реализуемость задачи ресурсосбережения.

Так, на примере устройства ЧПУК показано, что регулятор упругих сил с учетом безынерционного источника момента обеспечивает эффективное регулирование усилия в упругих элементах трансмиссии (ошибка натяжения ленты магистрального ленточного конвейера не более 5,5 %). В свою очередь при качественном управлении упругими силами становится возможным предотвращение колебательного режима работы при управлении движением рабочего органа в условиях случайно изменяющейся нагрузки.

Работа в таком режиме без дополнительных динамических колебаний обеспечивается применением разработанных регуляторов скорости, а именно адаптивного регулятора и нечеткого

регулятора. Вычислительными экспериментами подтверждается снижение переменной составляющей моментов упругих сил в трансмиссиях электроприводов на 58 % при применении адаптивного регулятора скорости и на 64 % при применении нечеткого регулятора скорости по сравнению с традиционными системами управления на базе подчиненного регулирования координат. Снижение знакопеременных нагрузок приводит к увеличению количества циклов нагружения, которое трансмиссия горной машины способна выдержать до поломки, следовательно, применение разработанных регуляторов снизит количество поломок элементов трансмиссии электроприводов горных машин в процессе их эксплуатации.

Работа имеет высокую практическую значимость, подтверждаемую тесным взаимодействием с ООО «Электромашина», г. Кемерово, а также внедрением результатов в ОАО «СУЭК-Кузбасс», г. Ленинск-Кузнецкий. Дополнительно практическая значимость результатов работы подтверждается тремя патентами на изобретение, защищающими различные модификации градиентного управления и решение для снижения динамических нагрузок, а также свидетельством о регистрации программы для ЭВМ, позволяющей производить сравнение разработанных и типовых систем управления асинхронным электроприводом.

Кроме того, полученные теоретические результаты могут использоваться в учебном процессе студентов-горняков специализации «Электрификация и автоматизация горного производства» при проведении лекционных и практических занятий по дисциплинам «Автоматизированный электропривод», и студентов-энергетиков профиля «Электропривод и автоматика» по дисциплинам «Теория электропривода», «Системы управления электроприводов», «Автоматизированный электропривод», «Моделирование электромеханических систем».

Влияние температуры и вида сырья на характеристики синтез-газа при паровой бескислородной газификации



Научная работа Сергея Шерёва, ассистента кафедры теплоэнергетики, направлена на исследование бескислородной газификации различных углеродсодержащих веществ угольной (высокозольных шламов, углей) и лесоперерабатывающей промышленности в потоке перегретого до 1200 °С и выше водяного пара атмосферного давления. Данный способ газификации позволяет получать высококачественный синтез-газ для использования его в основном в качестве исходного сырья при производстве различных химических веществ — синте-

тического жидкого топлива, метанола и др. Получаемый синтез-газ при таком способе газификации отличается высоким содержанием H_2 и CO (до 90 % об.) и незначительным количеством балластных примесей.

На основании проведенных экспериментальных исследований и анализа отечественных и зарубежных литературных данных была предложена оригинальная энерготехнологическая схема производства высококачественного синтез-газа при использовании бескислородной газификации высокозольных ($Ad = 62$ %)

шламов Центральной обогатительной фабрики «Березовская» Кузбасса. В данной схеме предусмотрено получение тепловой и электрической энергии для передачи сторонним потребителям.

Производство в одном технологическом цикле тепловой, электрической энергии и синтез-газа предполагает создание так называемой полигенерирующей системы, разработке которой уделяют значительное внимание не только российские, но и зарубежные ученые.

Окончание на стр. 10

Квинтэссенция нового знания

Окончание. Начало на стр. 8-9

Развитие системы профессионального образования в информационном обществе

Кандидатская диссертация защищена Натальей Павельевой, начальником управления информационной политики по специальности 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования».

Диссертационное исследование направлено на поиск решений, приводящих в соответствие требования информационного общества к профессиональной подготовке кадров и способность системы профессионального образования в полной мере обеспечить качественную подготовку конкурентоспособных в информационном обществе специалистов с учетом запросов субъектов образовательного процесса.

Целью диссертации стало выявление и теоретическое обоснование перспективных направлений и факторов, влияющих на развитие системы профессионального образования и экспериментальная проверка организационно-педагогических условий развития профессионального образования в информационном обществе.

Аналитическая деятельность и диагностическая работа позволили определить перспективные направления развития, которые специфичны в большей степени для России. К сожалению, по уровню информатизации образования, какими бы показателями мы ее ни измеряли, наша страна катастрофически отстает от ведущих и даже некоторых развивающихся стран мира (по данным мировых рейтингов). Поэтому на современном этапе при достаточном материально-



техническом оснащении в качестве приоритетных выделены такие направления, как обеспеченность рабочих мест преподавателей образовательными ресурсами, использование сетевых ресурсов в образовательном процессе, разработка собственных сетевых ресурсов и повышение информационно-коммуникационной компетентности педагогического сообщества.

В соответствии с выделенными векторами развития в диссертации определены внешние и внутренние факторы, которые непосредственно влияют на развитие системы профессионального образования в информационном обществе. Можно констатировать, что если еще десять-пятнадцать лет назад внешние факторы тормозили (как минимум, не поддерживали) процесс информатизации профессионального образования, то сегодня они его подталкивают. Совокупность факторов определяет специфическое направление развития профес-

сионального образования в условиях общей информатизации.

Полученные результаты и выводы подчеркнули обоснованность и целесообразность реализации комплекса организационно-педагогических условий развития системы профессионального образования в информационном обществе, включающего в себя: формирование единой информационной образовательной среды с использованием стандартов информационно-коммуникационных технологий; алгоритм сетевой формы реализации образовательных программ в виртуальной и социальной среде; мониторинг состояния информационно-коммуникационных технологий сети образовательных организаций профессионального образования.

В исследовании определено, что ключевым фактором интеграции информационных систем в профессиональном образовании является единая техническая политика и комплексное использование единых стандартов и требований. В таком случае единая информационная образовательная среда становится генератором потенциального объема электронных ресурсов, качественного образовательного сетевого контента и полноценного взаимодействия субъектов образовательного процесса.

На первом этапе разработаны технические решения для функционирования и выбрана общая программно-аппаратная платформа на базе портала продуктов на базе портала профессионального образования. На втором этапе: для наполне-

ния портала образовательным контентом в раздел «Информационные ресурсы» прикручен Реестр электронных ресурсов и информации учебного назначения учреждений профессионального образования, а также разработаны задания для создания программных продуктов АРМ «Деканат», «Интернет-журнал педагога», «База данных научных фондов», «Сетевая методическая копилка» и др. На этом же этапе состоялась пилотная апробация, и внедрение данных продуктов в образовательный процесс. Третий этап стал началом формирования сетевой формы реализации образовательных программ. Для этого была выделена сеть базовых организаций начального и среднего профессионального образования по значимым для экономики региона отраслям, которые обеспечивали опережающую подготовку специалистов, а также определены ответственные по направлениям. Четвертый этап обеспечил разработку научно-методического сопровождения по использованию сетевых ресурсов и работе в среде педагогических работников посредством различных форм повышения квалификации. На пятом этапе с учетом выявленных недостатков разработаны требования по функционированию среды на основе унифицированных требований и стандартов. Наконец, шестой этап обеспечил методическую и техническую поддержку по внедрению программных продуктов в рамках автоматизации управленческой деятельности.

Сетевая форма реализации образовательных программ в виртуальной и социальной среде позиционируется в исследовании как интеграционный механизм, влияющий на развитие профессионального образования и обеспечивающий эффективное исполнение положений Закона «Об образовании в Российской Федерации»; как система выстраивания информационных каналов и организации информационно-познавательного процесса в едином информационном образовательном пространстве.

Механизмом информационного обмена, обеспечивающего потенциальный синергетический эффект сетевых сред, создания центра научно-методической поддержки, ресурсного обеспечения, возможности личного сетевого пространства педагогических работников является алгоритм сетевой формы реализации образовательных программ, представленный в диссертации.

На каждом этапе сетевой формы реализации образовательных программ в виртуальной и социальной среде проводился мониторинг эффективности с точки зрения достижения поставленных задач, который выступил в качестве комплексной поддержки принятия дальнейших решений.

В ходе исследования доказано, что сетевое взаимодействие выступает ресурсом развития профессионального образования и позволяет достигать следующих эффектов: динамичного изменения структуры образовательной деятельности в соответствии с изменениями спроса на рынке образовательных услуг; расширения номенклатуры образовательных программ и повышения их доступности; реализации

индивидуальных траекторий обучения; повышения качества подготовки выпускников; развития системы непрерывного образования; снижение издержек и затрат за счет более эффективного использования ресурсов и развития интегрированных сервисных служб.

Становление регионального сетевого сообщества, организационное оформление сетевого взаимодействия, выработка новых педагогических и управленческих умений, профессионального опыта на основе использования информационно-коммуникационных технологий выступают главными результатами сетевой формы реализации образовательных программ в виртуальной и социальной среде.

Результативность использования информационно-коммуникационных технологий и сетевых ресурсов в образовательном процессе оценивалась в соответствии с четырьмя тематическими блоками, а именно: материально-техническая база информатизации; наличие электронных изданий учебного назначения; готовность преподавателей и студентов к использованию ИКТ; использование сетевых ресурсов в образовательном процессе.

Подробный анализ результатов мониторинга состояния информационно-коммуникационных технологий сети образовательных организаций изложен в информационно-аналитических материалах «Начальное и среднее профессиональное образование Кемеровской области», «Информационно-коммуникационные технологии в воспитательно-образовательном процессе учреждений начального и среднего профессионального образования: достижения, проблемы, перспективы».

Практика

В КузГТУ возрождается традиция организации студенческих мастерских. В свое время эта практика получила широкое распространение в СССР, после распада которого благополучно забыта. Как утверждает директор центра научно-производственного центра «Горные машины, инновации и конструирование» Данил Ольховиков, возрождение студенческих мастерских способствует не только более качественной практической подготовке будущих горных инженеров и механиков, но и возвращению былого престижа профессии:

— В студенческие годы молодые люди зачастую озадачены поисками источников дополнительного дохода. Многие из них вынуждены подрабатывать на предприятиях общественного питания или в торговле. Но в наших силах помочь им начать работать по специальности уже сейчас не в ущерб учебе. Все необходимые условия вполне реально создать при университете. Очень важно для будущего инженера остаться верным своему профессиональному выбору.

Курс на импортозамещение

Так, 27 ноября 2013 года при филиале КузГТУ в городе Междуреченске организован научно-производственный центр (НПЦ) «Горные машины, инновации и конструирование». Открытие центра поддержала «Распадская угольная компания», в частности, выпускники технического университета — директор ООО «Монтажник Распадской» Александр Кулигин и директор шахты «Распадская» Сергей Баканяев.

Будучи начальником технического отдела ремонтно-механического завода в ЗАО «Распадская угольная компания», Данил Юрьевич начинал работать со студентами, которые приезжали на завод на практику. После поездки в Китай в 2012 году на выставку «China Coal Expo» возникла идея о воссоздании студенческих мастерских при техническом университете, где учащиеся могли бы изготавливать и проектировать различные детали и оборудование самостоятельно.

— На выставке в Китае по-



разило количество экспозиционных стендов с продукцией студентов для горной отрасли. Оказалось, что подобные центры — распространенное явление для китайских вузов. Таким образом студенты закрепляют полученные теоретические знания, а также готовятся к работе на производстве, — подчеркнул Данил Юрьевич.

В мини-мастерских студенты не только общаются к производственному процессу, но и зарабатывают. Существует достаточное количество простых изделий, с производством

которых могут справиться будущие специалисты: кабельные подвески, заземляющие устройства, проводники, стойки и др. Заработная плата установлена сдельная: в среднем 800-1000 рублей за смену.

На сегодняшний день в студенческой мастерской трудятся 5 студентов междуреченского филиала в свободное от учебы время. Выполнять задания и осваивать необходимые навыки им помогает опытный наставник с 20-летним подземным стажем Алексей Маньков. Они уже умеют пользоваться свароч-

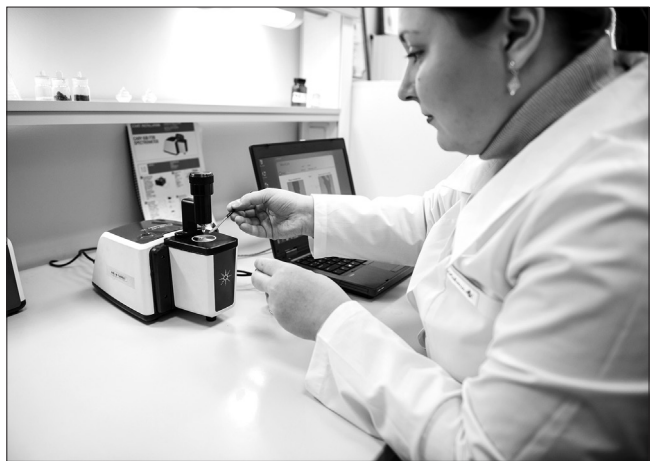
ным аппаратом, микрометром, ремонтировать оборудование, работать в конструкторских системах автоматизированного проектирования таких, как КОМПАС-3D, AutoCAD. Будущие инженеры учатся составлять ведомости дефектов на ремонтные работы, осваивают ведение калькуляции для более детального представления о финансовых условиях реального производства. Далее им будут присваиваться квалификации сварщика, токаря, слесаря. В планах на 2015 год — предоставить возможность попробовать себя в студенческих мастерских и заработать 20-30 учащимся. Зачем будущему горному инженеру рабочая специальность, разъяснил Данил Юрьевич:

— Студент КузГТУ — это будущий руководитель. Но ничто не позволяет проникнуться основами производства так, как опыт рабочей специальности. Изучение выбранной профессии изнутри дает существенное преимущество и при трудоустройстве, и в дальнейшей работе. Ведь перед руководством стоит немало непростых задач, успешное и своевременное решение

которых приходит с опытом.

Кроме того, центр работает на импортозамещение. Одна из основных задач — внедрение отечественных разработок, в том числе и технического университета, на производстве. Продукция, которую проектируют и изготавливают студенты, стоит на порядок дешевле зарубежных аналогов. Ребята совместно с сотрудниками завода разработали и налаживают выпуск системы очистки конвейерных лент. По качеству продукция не уступает немецким поставщикам, а цена в четыре раза ниже. Также НПЦ активно сотрудничает с Кузбасским центром сварки и контроля, проводят совместные работы по способам восстановления импортного горно-шахтного оборудования отечественными материалами и технологиями.

Пока у студентов головного вуза есть возможность только приезжать на практику в центр. Но, по словам Данила Юрьевича, открытие цеха студенческой мастерской планируется и в Кемерове. Уже ведутся переговоры, поиск партнеров и рассматриваются возможные варианты размещения.



Инфракрасный микроскоп, приобретенный ИХНТ в рамках реализации гранта, за секунды определяет спектр соединенный жидкого и твердого вещества.

Отходы — в производство

В сентябре 2014 года ученые ИХНТ выиграли грант по проектной части государственного задания Минобрнауки России на 2014-2016 годы в размере 15 миллионов рублей. Руководитель проекта, директор института, доктор химических наук, профессор Татьяна Черкасова.

Работа касается комплексной переработки низкосортных углей и отходов углеобогащения с получением полезных продуктов, в том числе композитных видов топлива, ценных металлов и их солей. В частности, редкоземельные элементы являются необходимым ресурсом для создания и развития современных высокотехнологичных производств, и в соответствии с требованиями научно-технического прогресса в мире сохраняется устойчивый рост производства и потребления редкоземельных металлов.

Ученые отмечают, уголь, являясь одним из наиболее эксплуатируемых природных энергоносителей, в настоящее время чаще всего просто сжигается, в лучшем случае перед сжиганием подвергается простому механическому обогащению.

При этом традиционное использование угля угрожает экологии региона: территория Кемеровской области перегружена отходами от сжигания угля, которых ежегодно образуется 150-160 миллионов тонн.

Чтобы избавить регион от этого «мусора», в лаборатории термодинамики многофазных систем ученые работают над созданием опытной установки. Она займется обогащением шламов (отходов углеобогащения) методом масляной агломерации. Ответственный исполнитель проекта, доцент Андрей Папин рассказал, что эта установка способна перерабатывать угольные частицы менее 1 миллиметра: отделяет минеральные компоненты от органической части угля. И те, и другие, по словам ученых, могут принести пользу экономике и экологии страны. В качестве реагентов идут в ход отработанные масла машин коксохимического производства. Имея шлам с зольностью 40-50 %, можно получить концентрат с зольностью в 10 раз меньше — 4,5-5 %. При этом созданное на основе угольных

отходов топливо — брикеты, гранулы и пеллеты с заданными характеристиками будет безопасным для окружающей среды — практически без пыли и сажи, при этом по своим тепловым характеристикам более продуктивным.

— Иными словами, мы возвращаем отходы в производство, — подчеркивает Андрей Владимирович.

Около 70 % исполнителей исследований — это молодые ученые. Они также участвуют в изучении редкоземельных металлов, которые содержатся в углях Кузбасса.

— Шламовые отвалы обогатительных фабрик остаются совершенно не изученными на металлы, в том числе редкоземельные, — рассказывает Татьяна Григорьевна. — В целом в России находится не менее 17-20 % мировых запасов РЗЭ (второе место в мире), но добыча сырья составляет всего порядка 2 % от мировой. Без реализации новых проектов она упадет в ближайшие годы ниже 1,5 %. Производство изделий с редкоземельными металлами в Рос-

сии менее 1 %. Очевидно, что разработка высокоселективных технологий для выделения РЗЭ из всех возможных источников и создание на их основе новых функциональных материалов являются актуальными задачами с экономической и с экологической точки зрения.

За прошедшие несколько месяцев с начала работы происходило доукомплектование двух лабораторий. Выполнен анализ научной литературы, нормативно-технической документации, проработана патентная литература. Обоснованы оптимальные объекты исследований, ведется изучение характеристик сырья. Разработана методика обогащения твердых углеродсодержащих отходов. По тематике проекта получены три патента, опубликованы четыре статьи в журналах из базы данных Web of Science и Scopus, семь статей из РИНЦ, 19 тезисов и материалов конференций. Защищены две кандидатские диссертации и еще одна представлена к защите. Работа продолжается в полном соответствии с государственным заданием.

Первый этап реализации

В прошлом году ученые Политеха и Томского архитектурно-строительного университета выиграли грант Российского научного фонда. Их совместный проект стал победителем среди свыше 800 работ участников из 49 регионов страны.

Исследование посвящено разработке физических моделей превращения субструктур, изменения полей внутренних напряжений и акустических характеристик в сварных соединениях металлических материалов при длительных температурно-силовых воздействиях. В проекте задействовано семь ученых, четверо из КузГТУ, в том числе и доцент кафедры технологии машиностроения Николай Абабков. Руководит работой профессор, доктор физико-математических наук ТГАСУ Эдуард Козлов.

Как пояснил доцент кафедры технологии машиностроения Николай Абабков, ученые поставили задачу продлить сроки службы технических устройств опасных производственных объектов при достоверной оценке их остаточного ресурса.

— Нынешние методы диагностирования и оценки ориентированы, главным образом, на выявление уже имеющихся дефектов. В результате исследования будут получены данные для разработки физических моделей и критериев оценки ресурса сварных соединений металлов при длительных температурно-силовых воздействиях, — рассказал Николай Викторович. — Это позволит выявлять стадию накопления критической поврежденности и момент предразрушения. Таким образом, появится возможность обойтись без замены устаревшего оборудования объектов промышленности, выработавших расчетный срок службы, и главное — предотвращать аварийные ситуации и техногенные катастрофы.

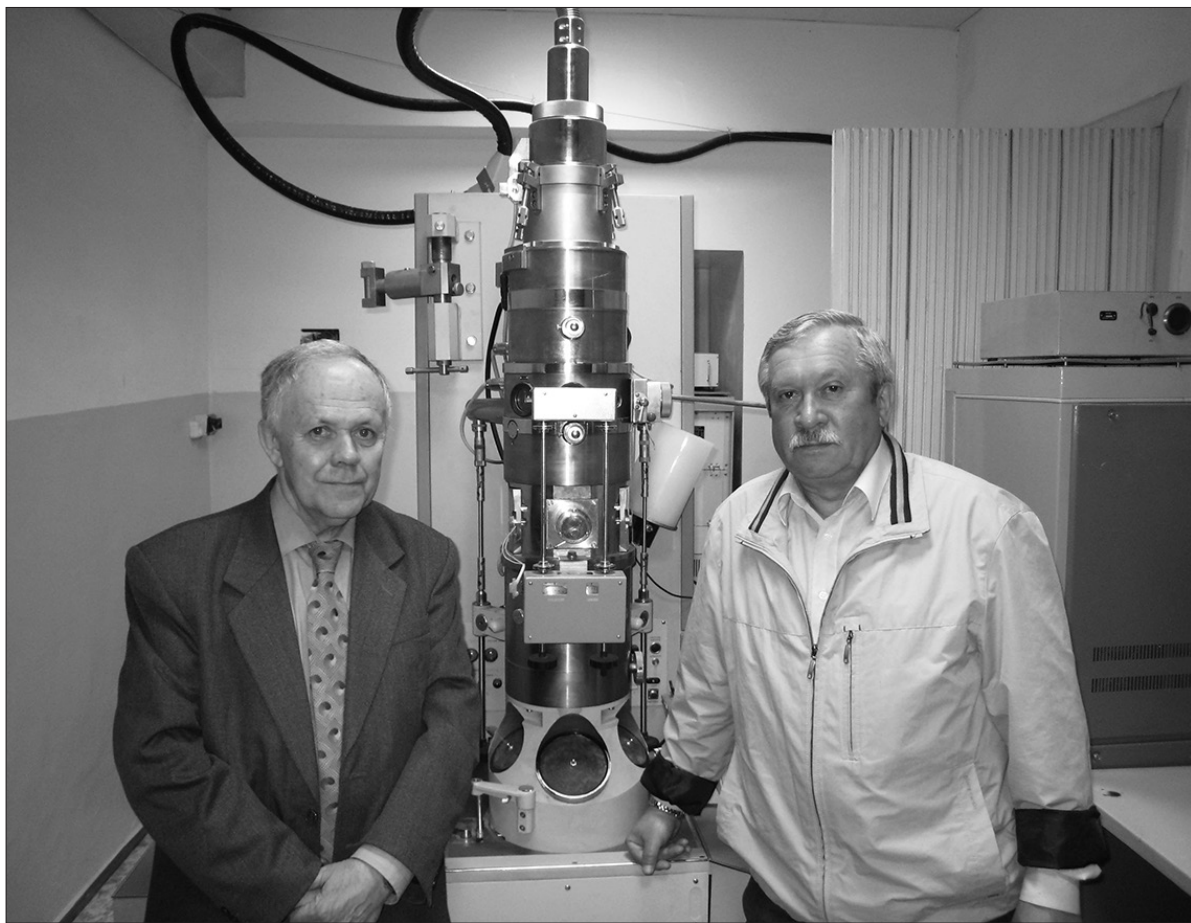
На реализацию исследования ученым предоставляется по пять миллионов рублей ежегодно в течение трех лет.

Как рассказал Николай Викторович, в соответствии с утвержденным планом работы на первый год учеными подготовлено более 20 образцов металла сварных соединений после длительных температурно-силовых воздействий. В лаборатории ТГАСУ их исследовали методом просвечивающей электронной микроскопии, который позволяет изучать внутреннюю микро- и наноструктуру материала, а также методом рентгеновской дифракции, определяющим атомную структуру вещества.

Образцами для исследований послужили вырезки сварных соединений с паропроводов Южно-Кузбасской ГРЭС и Томь-Усинской ГРЭС после разных сроков наработки. Некоторые из них — с повреждениями, полученными в процессе длительной эксплуатации.

На основе данных о физическом состоянии металла ученые определяли реальное техническое состояние опасных производственных объектов, отработавших расчетный срок, и оценивали остаточный ресурс оборудования. Достоверная оценка его и есть залог продления сроков службы технических устройств опасных производственных объектов.

Исследование показало, что природа разрушения образцов металла паропроводов носит комплексный характер. Этому способствуют несколько факторов. Прежде всего, пластическая деформация металла — вследствие неоднократного нагрева и охлаждения при эксплуатации паропровода. Высокий уровень локальных внутренних напряжений, которые при достижении критического уровня приводят к образованию трещин. Локальное окисление



Профессора ТГАСУ Александр Смирнов (справа) и Эдуард Козлов (слева) около электронного микроскопа после проведения научного эксперимента.

дополняет опасность зарождения пор и трещин. Также разрушение зарождается там, где деформация максимальна, и одновременно ей сопутствуют порообразование и окисление.

Основным процессом, который прогрессировал в ходе эксплуатации стали за 40-50 лет работы паропроводов на ГРЭС и внес значительные изменения в ее структуру, является комплексное старение конструкции. После всех экспериментов ученые

убедились в необходимости постоянного контроля за структурой и механическими свойствами металла при дальнейшей эксплуатации паропроводов, работающих в аналогичных условиях, что и паропроводы Южно-Кузбасской ГРЭС и Томь-Усинской ГРЭС.

Во второй год реализации гранта ученые двух вузов планируют проводить измерение акустических характеристик в металле сварных соединений при длительных темпе-

ратурно-силовых воздействиях с использованием спектрально-акустического метода. После этого будет произведена идентификация параметров структурного состояния металла с использованием спектрально-акустического метода контроля. Эти работы в основном будут проводиться в лабораториях кафедры технологии машиностроения КузГТУ, в том числе в лаборатории контроля качества деталей машин.



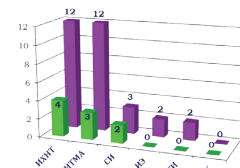
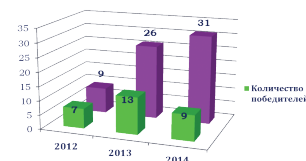
1 апреля в КузГТУ прошел 12-й отборочный этап Всероссийского чемпионата по решению кейсов в области горного дела. Победителем этапа стала команда «КБ42». В финале Всероссийского чемпионата, который проходил в Москве, из 19 команд России и Казахстана, наши студенты заняли 3 место.



II Областные соревнования мобильных роботов в рамках конференции «Россия молодая».

Студенческие научные общества и кружки

«Клуб Бухгалтер-аналитик» (ИЭУ)
«Робототехника» (ИИТМА)
«International quality management» (ИИТМА)
«AREA 3,14» (ИИТМА)
«Актуальные проблемы государственного управления в РФ» (ИЭУ)
«ДЕЛФИН» (ИЭУ)
«ХИМИК» (ИХНТ)
«Logistic» (ИИТМА)
«Эксперт ДТП» (ИИТМА)
«Концептуал» (ИЭУ)
СНО строительного института (СИ)



На конкурс У.М.Н.И.К. - 2014 молодые ученые и студенты КузГТУ подали 31 заявку, 9 из которых получили финансирование в размере 400 т. р. на два года.



Первая региональная научно-практическая конференция «Экология Кузбасса» собрала 68 студентов, школьников, преподавателей и производителей.



Одно из крупных мероприятий 2014 года — VI Всероссийская, 59-я научно-практическая конференция молодых ученых с международным участием «Россия молодая». В конференции участвовало более 4000 человек, на секциях заслушано 904 доклада. По итогам конференции издан электронный сборник из 670 докладов студентов со всей России и ближнего зарубежья, в том числе около 480 докладов студентов КузГТУ.



Выступление студентов горного института в секции «Освоение подземного пространства» Всероссийской научной конференции-конкурса для студентов выпускного курса вузов принесло сразу три призовых места.



Традиционный конкурс грантов директора института энергетики.



Ученые КузГТУ провели Всероссийскую молодежную научно-практическую школу «Роль молодых ученых в инновационном развитии регионов» — первую в Кузбассе школу для подготовки «умников».



Более 140 докладов было представлено на секциях 15-й научно-практической конференции «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс-2014».



Студенты КузГТУ — победители федерального этапа конкурса «Золотой кадровый резерв СУЭК-2014».



Сбор макулатуры активистами экологического студенческого отряда «ЭкИ» (Экологические инноваторы). Отряд создан по инициативе Совета молодых ученых КузГТУ.

Газета «За инженерные кадры» зарегистрирована Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Кемеровской области ПИ № ТУ42-00700. Учредитель коллектив Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева. Тираж: 1000 экз. Цена свободная. Дата выхода № 1 (1463): 04.02.2015 г. Подписано в печать 30.01.2015 г. по графику — 14:00, фактически - 14:00. Адрес издателя: 650026, Кемерово, ул. Весенняя, 28. Адрес редакции: 650026, Кемерово, ул. Д.Бедного, 4, ауд. 0217. E-mail: news.kuzstu@mail.ru. Главный редактор: Евгения Чечкарева. Журналисты: Василина Иванова, Анастасия Сотникова, Александр Пономарев. Корректор: Людмила Корзункина. Фото: Павел Шилов, Константин Иванов, обработка — Маргарита Германюк. Газета отпечатана офсетным способом в ООО «Офсет», 650000, г. Кемерово, ул. Пролетарская, 9, тел. 34-96-41.