



ЛУКОЙЛ

# ЭНЕРГОВЕКТОР

КОРПОРАТИВНАЯ ГАЗЕТА ОРГАНИЗАЦИЙ БИЗНЕС-СЕКТОРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА» ПАО «ЛУКОЙЛ»



ВСТРЕЧАЙТЕ СЕРВИС  
XXI ВЕКА

4

Акустическая  
генерация

5

Старый добрый  
гипокауст

8

Будущее  
уже здесь

13



## ЧИСТОЕ МОРЕ

В Астрахани завершены ежегодные экологические исследования акваторий Северного и Центрального Каспия. Итоги исследований за 2017 г. были подведены в Каспийском морском научно-исследовательском центре (КаспМНИЦ) Росгидромета.

С борта научно-исследовательского судна биологи подсчитали, что акваторию Каспия в 2017 г. пересекли перелётные птицы 34 разных видов. Помимо собственных наблюдений и измерений учёные используют данные спутникового мониторинга, которые параллельно поступают в КаспМНИЦ и ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть». По результатам корабельных и спутниковых исследований, ухудшение экологической обстановки не обнаружено.

Как отметил доктор биологических наук, член президиума Астраханского регионального отделения Всероссийского общества охраны природы Алексей Курапов, «работа, которую компания «ЛУКОЙЛ» делает на Каспии, в некоторой мере замещает государственные системы экологического мониторинга». Но нефтяники стремились не к этому. Согласно Программе экологической безопасности ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», ежесуточный спутниковый мониторинг акватории Каспия организован для того, чтобы оперативно обнаруживать случаи производственных загрязнений и принимать меры по их устранению.

«Нефтяных загрязнений в 2017 г. не обнаружено, все отходы вывозятся с морских платформ на берег и перерабатываются», – рассказал Алексей Курапов. Интерес экологов к деятельности «ЛУКОЙЛ» не ослабевает в связи с тем, что компания приступила к обустройству месторождения «Ракушечное» и запускает вторую технологическую платформу на месторождении им. Ю. Корчагина.

В 2017 г. компания выполнила требования государства в части утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ). Как отметил главный специалист отдела охраны окружающей среды ПАО «ЛУКОЙЛ» Игорь Жданов, достигнут 95-процентный уровень утилизации ПНГ; но развитие производства не останавливается, запланирован ввод новых добывающих мощностей, так что работа по повышению степени утилизации ПНГ не прекращается.

## ИННОВАЦИИ В ДЕЙСТВИИ

В Когалыме прошла Всероссийская научно-практическая конференция «Современные тенденции инновационной политики в России», в результате чего столица «ЛУКОЙЛА» на день превратилась в центр инноваций.

Конференции участвовали более 100 человек, в том числе молодые специалисты Западно-Сибирского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».

Собравшиеся предложили пути решения

проблем, связанных с рациональным использованием природных минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. Кроме того, участники обсудили инновации в сфере энергосбережения и распределения электроэнергии.

Лукойловские энергетики представили на суд жюри сразу несколько тем: «Активная мониторинга «Gromostar»», «Повышение динамической устойчивости сети 35/6 кВ Повховского месторождения», «Роботизированный комплекс для диагностики и технического обслуживания линий электропередачи «Канатоход»». Все эти работы были подготовлены с учётом конкретных производственных условий и нацелены на практическое применение.

Особый интерес у экспертов вызвал «Канатоход». По сути, это дистанционно управляемый мультикоптер, оснащённый множеством измерительных приборов, а также тележкой, которую дрон может устанавливать и снимать с линии электропередачи. Тележка перемещается по грозозащитному трошу над фазными проводами ЛЭП. Кроме того, комплекс имеет камеры, работающие в инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах. Эти камеры способны «заметить» дефекты ЛЭП на расстоянии в два или три метра закинуть пластиковые крышки в корзину, – рассказал Эрик Сарбаев, председатель первичной профсоюзной организации Западно-Сибирского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».

Научная работа по применению «Канатохода» признана лучшей в своей секции и будет опубликована в сборнике научных трудов Когалымского политехнического колледжа. Автор работы, электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования Владислав Конев, также представил её на конкурс в Западно-Сибирском региональном управлении ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».

## ЭКОЛОГИЧНАЯ ИГРА

Молодые специалисты Западно-Сибирского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ» участвовали в экологическом квесте «Чистые игры. Чистый берег» в результате чего столица «ЛУКОЙЛА» на день превратилась в центр инноваций.

Команды от разных предприятий и организаций города, всего более 30 человек, вооружившись перчатками и пакетами, наводили порядок у набережной реки Ингу-Яган.

Команда энергетиков называлась «220».

На берегу ощущалось не электрическое, а эмоциональное напряжение. За час участники квеста должны были заполнить мусором как можно больше пакетов. В идеале – 30 на команду. Однако лесной массив в сердце города задыхался от мусора и многим командам не хватило 30 пакетов. Каждый год когалымчане устраивают здесь пикники на свежем воздухе, а вот наводить порядок после себя – то ли забывают, то ли не хотят.

«Я давно мечтала о забеге, а потому основательно готовилась к нему каждый день. Я очень рада, что в свои 54 года бежала длинную дистанцию и получила первую спортивную медаль в жизни! И неважно, что я финишировала не в первой десятке, зато установила личный рекорд: 10 км за 1 час 12 минут! Спорт – великая сила, обединяющая людей в благих целях! Спасибо всем, кто меня болел и меня поддерживал!» – рассказала инженер 1 категории ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго» Ирина Котомчина.

## «ИДУ НА РЕКОРД!»

В воскресенье, 20 мая, одновременно в 15 регионах страны, в том числе и в г. Ростове-на-Дону, стартовал Всероссийский полумарафон «Забег». Синхронный старт массовых соревнований в полутора десятках крупных городов России ощущался, как народная сила и открывающее единство.

Были участвовали сотрудники ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго», выбрав дистанцию 10 км. Маршрут проходил по живописным Береговой, Большой Садовой и Пушкинской улицам. На финише победителей встречало шоу барабанщиков.

«Я давно мечтала о забеге, а потому основательно готовилась к нему каждый день. Я очень рада, что в свои 54 года бежала длинную дистанцию и получила первую спортивную медаль в жизни! И неважно, что я финишировала не в первой десятке, зато установила личный рекорд: 10 км за 1 час 12 минут! Спорт – великая сила, обединяющая людей в благих целях! Спасибо всем, кто меня болел и меня поддерживал!» – рассказала инженер 1 категории ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго» Ирина Котомчина.

«Вместе с обычным мусором мы находили совершенно неожиданные вещи, – рассказал Владислав Конев из команды «220». – Например, кошелёк, видеокассеты, ключи. Среди подобных «экспонатов» попались уodka, несколько пар обуви, сковорода. Старались убрать весь мусор. Очень много подобрали крышки от пластиковых и стеклянных бутылок».

Напряжение нарастало. Пакеты с мусоромшли на вес золота: именно за них команды получали заветные баллы. Кроме того, в кошельки шли правильные ответы в эквикитуре, а также результаты соревнований на метражах.

«Помимо собственно уборки территории прошли необычные конкурсы. В одном из них нужно было с расстояния в два или три метра закинуть пластиковые крышки в корзину, – рассказал Эрик Сарбаев, председатель первичной профсоюзной организации Западно-Сибирского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».

Научная работа по применению «Канатохода» признана лучшей в своей секции и будет опубликована в сборнике научных трудов Когалымского политехнического колледжа. Автор работы, электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования Владислав Конев, также представил её на конкурс в Западно-Сибирском региональном управлении ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».

Научная работа по применению «Канатохода» признана лучшей в своей секции и будет опубликована в сборнике научных трудов Когалымского политехнического колледжа. Автор работы, электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования Владислав Конев, также представил её на конкурс в Западно-Сибирском региональном управлении ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».

## «ВАХТА ПАМЯТИ»

В мае 2018 г. сотрудники ООО «ЛУКОЙЛ-ЭнергоИнжиниринг» съездили в город Георгиевск Ставропольского края, чтобы провести ещё одну «Вахту памяти». Под этим названием на предприятии реализуется целая программа мероприятий, в рамках которой коллектив выезжает на места воинской славы, в города-герои, участвует в патриотических акциях, ухаживает за воинскими захоронениями. Работники общества при поддержке профсоюзной организации уже посетили музей-заповедник «Бородинское поле» к западу от Можайска, «Невский пятак» и Пискаревский мемориал в Санкт-Петербурге, Мамаев курган и памятники воинской славы в Волгограде, исторические и воинские памятники в Краснодаре и Ростове-на-Дону, Брестскую крепость, участвовали в фестивале военно-исторической реконструкции «Поле боя».

За неполные три дня группа осмотрела целый ряд достопримечательностей. Сначала – древний город Херсонес Таврический, который был основан греками в V в. до н. э. Музей-панорама обороны Севастополя 1854–1855 гг. никого не оставила равнодушным: творение Ф. А. Рубо, где отражён ожесточённый бой на Малаховом кургане 6 июня 1855 г., считается одним из лучших батальных полотен мира. Энергетики почтили память павших воинов, посетив Братское кладбище на северной стороне Большой севастопольской бухты.

События не столь далёких дней – героическая 256-дневная оборона Севастополя 1941–1942 гг. – яркая страница в книге подвигов советских воинов и жителей города. О ней энергетики узнали в Музейном историко-мемориальном комплексе «35-я береговая батарея». После долгих споров жюри признало лучшей работу Евгении Коневой из Когалыма, посвящённую активной мониторинга «Gromostar». «Я сильно волновалась, даже не смотрела на то, что выступала на конкурсе уже третий раз. В прошлые годы просто участвовала, а в этом – побежила», – поделилась Евгения.

«После долгих споров жюри признало лучшей работу Евгении Коневой из Когалыма, посвящённую активной мониторинга «Gromostar». «Я сильно волновалась, даже не смотрела на то, что выступала на конкурсе уже третий раз. В прошлые годы просто участвовала, а в этом – побежила», – поделилась Евгения.

Теперь у победителя есть не только последняя модель престижного мобильного телефона, но и все шансы участвовать в научно-техническом конкурсе ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ» в Москве. Остальных молодых специалистов наградили памятными медалями и дипломами. Наиболее отличившиеся сотрудники войдут в кадровый резерв управления.

## ШАШЛЫК И ШУЛЮМ

17–19 мая 2018 г. в Волгодонске состоялся II Слёт молодёжи и молодых специалистов ООО «ЛУКОЙЛ-Ставропольэнерго» и управляемых обществ. Помимо сотрудников генерирующих и теплосетевых предприятий из Будённовска, Кисловодска, Ростова-на-Дону и Волгодонска в слёте впервые участвовали работники Сервисного центра «Будённовск-энергонефть», который совсем недавно вошёл в состав ООО «ЛУКОЙЛ-Ставропольэнерго».

Генеральный директор предприятия Илья Гареев и председатель первичной профсоюзной организации Дмитрий Благодаров присутствовали на спартакиаде в качестве приглашённых гостей.

Д

В течение двух дней команды из Краснодара, Майкопа, Ростова-на-Дону, Ставрополя, Минеральных Вод, Сочи, п. Энем, ст. Павловской, с. Юровки соревновались, как и прежде, по восьми видам спорта: волейбол (мужчины, женщины), мини-футбол, гиревый спорт, шашматы, армрестлинг, настольный теннис, перетягивание каната. Кроме того, в перечень видов соревнований в этом году был добавлен девятый – стритбол.

Д

В интерактивной игре были предусмотрены вопросы не только по энергетике, но и общей эрудиции и логике. Кубок победителя здесь завоевала команда из Ростова-на-Дону. Открыл конкурс начальник ЗС РУ Владимир Хованский, который поблагодарил молодых специалистов за активность в научной деятельности. «Это мероприятие очень важное для нас, – отметил председатель конкурсной комиссии, первый заместитель начальника – главный инженер ЗС РУ Владимир Терещенко. – Потому что именно на таких конкурсах рождаются инновационные идеи, которые внедряются в производство, в технологические процессы».

Системы дистанционного определения повреждений на линиях электропередачи, оптический экспресс-анализ минерального изоляционного масла и ёщё два десятка тем вызвали большой интерес у участников. За каждую презентацию – кропотливая работа и серьёзные исследования. Участники конкурса интенсивно готовились к нему несколько месяцев, проходили мастер-классы и встречались с ведущими специалистами ЗС РУ. Ребятам было необходимо доказать не только техническую осуществимость разработки, но и оправдать её с экономической точки зрения.

После долгих споров жюри признало лучшей работу Евгении Коневой из Когалыма, посвящённую активной мониторинга «Gromostar».

«Я сильно волновалась, даже не смотрела на то, что выступала на конкурсе уже третий раз. В прошлые годы просто участвовала, а в этом – побежила», – поделилась Евгения.

Несмотря на некоторые трудности, все команды блестяще справились с поставленными задачами. На суд жюри были представлены великолепный кавказский шашлык на мангale, виртуозно приготовленный восточный плов, изумительная казачья уха, искусно поданные люля-кебаб и сырный шулём. Жюри отметило каждую команду за искусство приготовления традиционного блюда на самой взыскательный вкус, а также сплочённость умение организоваться. Все коллективные кулинары награждены Кубками Победителя в своих номинациях.

Д

Жюри оценило с точек зрения качества и выразительности 19 работ, нарисованных карандашами, акварелью, гуашью и фломастерами, обращая внимание на соответствие рисунков заданной теме.

Награждение победителей состоялось 1 июня. Первое место в младшей возрастной группе заняла работа Артёма Леонтьева «Носи каску», в средней группе – Романа Ерохина «Бойся горячего пара», а в старшей возрастной группе победителем стала Ирина Борискина с рисунком «Безопасность не может быть наполовину».

Д

Всех конкурсантов наградили подарочными картами для посещения аквапарка, а победители также получили грамоты и сертификаты для покупки канцтоваров. **ЭВ**



# Виртуальная экскурсия по Волжской ТЭЦ-2

## ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»

# Волжский ОАО ЗИС



**В** этом году коллектив Волжской ТЭЦ-2 празднует 30-летие станции.

Строго говоря, история теплоэлектроцентрали началась 35 лет назад, в 1983 г., когда на восточной окраине Волжского была построена небольшая пусковая водогрейная котельная, чтобы обеспечить теплом новые жилые массивы. Через пять лет, 22 июня 1988 г., был введен в эксплуатацию первый энергоблок электрической мощностью 80 МВт.

В 1991 г. заработал второй энергоблок, уже мощностью 140 МВт. Сегодня Волжская ТЭЦ-2 выдаёт электроэнергию в Волгоградскую энергосистему, обеспечивая паром и горячей водой промышленные предприятия и население новой части города. Установленная электрическая мощность станции на начало 2018 г. – 240 МВт, тепловая – 877 Гкал/ч.

### ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ!

Из центра г. Волжского до теплоэлектроцентрали можно добраться за 30 минут общественным транспортом или минут за 15 – на машине. Мы так и сделали, и вот подходим к главной проходной станции, где нас радушно встречает ведущий инженер режимно-расчётного отдела Анатолий Константинов. После вводного инструктажа по промышленной безопасности нам вручают защитные каски.

Безопасность на станции – превыше всего. Так, на въезде за воротами установлен полосатый противотаранный барьер. Под зданием служебно-бытового корпуса (СБК), расположенного напротив центральных ворот, находится бомбоубежище. Подземный бункер выдают только белёны колонны, которые сначала кажутся декоративными архитектурными элементами. На самом деле это – часть системы вентиляции.

В самом СБК расположены кабинеты административного персонала, здесь же – столовая.

Торцом к зданию администрации стоит вспомогательный корпус. Пройдя по его длинному коридору с бледно-зелёными стенами, вдоль которых расположены двери кабинетов технического персонала, попадаем на участок химической водоподготовки.

### ЧИСТЫЙ РЕСУРС

«Один из главных технологических ресурсов станции – это вода, которая по трубопроводам подаётся насосами из Волги. Прежде чемпустить её в производство, необходимы очистка от примесей и приведение к нормативному химическому состоянию», – объясняет Анатолий. – Этим и занимается участок химводоподготовки».

В сутки сюда поступает 3–4 тыс. м<sup>3</sup> речной воды (это порядка



Старая и новая градирни

мально допускаемая нагрузка на пол, под которым проходят технологические канали.

В помещении стоит равномерный гул, вдруг его «перекрывает» звонок, слышный в любом уголке большого цеха. «Это в цитовой зоне звонят телефоны. Если сотрудник вышел из помещения, он не пропустит важный вызов», – пояснил инженер.

Щитовая, предназначенная для контроля и управления участком, находится за белой пластиковой дверью. Переступив её порог, видим серую приборную панель с тремя рядами измерительных приборов и самописцев. Под потолком на пластике – пёстрая мнемосхема, на которой можно увидеть схемы движения различных потоков воды. Забегая вперёд, отметим, что аналогичные схемы представляют работу всех остальных основных участков станции.

За физико-химическими показателями теплоносителя следят сотрудники химлаборатории. Примечательно, что здесь работают только женщины. Говорят, для обращения с реактивами нужны особая внимательность и усидчивость, которыми обладают только представительницы прекрасного пола.

### ТЕПЛО, ЕЩЁ ТЕПЛЕЕ...

Рядом с вспомогательным корпусом расположается водогрейная котельная, предназначенная для подогрева сетевой воды в пиковых режимах (в сильные морозы). Два водогрейных котла скрыты за массивной трубопроводов, по которым поступает и отводится сетевая вода. Сами котлы имеют полуоткрытую компоновку, то есть одна их часть находится в здании, а другая – возвышается над его крышей.

Теплоноситель здесь перекачивают и нагревают до температуры выше сотни градусов. Здесь очень жарко, но работникам приходится ходить в плотных защитных спецовках – таковы требования производственной безопасности.

Переходим на щит управления котлами, где также присутствуют серая панель с измерительными приборами и самописцами. Пульт управления водогрейными котлами – привычное сочетание техники века вчера и сегодняшнего. Например, рядом со стрелочным амперметром советского образца находится жидкокристаллический монитор, отображающий схему и параметры технологического процесса.

«Недавно мы внедрили здесь систему частотно регулируемого привода, которая позволяет точно и плавно управлять производительностью насоса», – поясняет Анатолий. – «В пиковые часы, когда нагрузки меняются разрывками, она помогает экономить электроэнергию».

Следующие технологические этапы – нагрев воды для её превращения в пар и собственно выработка электроэнергии. Чтобы своими глазами увидеть, как с помощью водяного газа вырабатывают ток, идём в главный корпус станции, объединивший котельное и турбинное отделения.

### РАЗГУЛ СТИХИЙ

Котельное отделение поражает своими масштабами: здесь помещаются три энергетических котла высотой по 30 м каждый. В них при температуре 1500 °C горит природный газ и вода превращается в пар. Шум от котлов и насосов здесь настолько сильный, что рабочим приходится надевать наушники. Пар из котлов подаётся на две турбины, одна из которых в среднем потребляет 400 т пара

в час, а другая – 700 т. Летом эксплуатируется только один котёл-тигант, а в отопительный сезон – все три. Прикоснувшись к трубам, оплетающим огромное сооружение, чувствуешь лёгкую вибрацию от взаимодействия огненной и водной стихий.

Гид ведёт нас в турбинное отделение, на отметку 12 м над уровнем земли. Турбины работают просто: пар под высоким давлением попадает на лопатки, закреплённые по окружности ротора. Ротор вращается, совершая 3000 оборотов в минуту, и передаёт механическую энергию на соединённый с ним генератор. Далее отработавший пар конденсируется и с помощью насосов снова отправляется в котёл.

В 2009 г. на Волжской ТЭЦ-2 был модернизирован турбогенератор № 1, в результате его мощность увеличилась на 20 МВт. Примечательно, что любой турбогенератор Волжской ТЭЦ-2 способен питать крупное производственное предприятие, например, такое, как нефтеперерабатывающий завод. Пять лет назад на дутьевые вентиля-

По словам нашего гида Анатолия, который, кстати, возглавляет Совет, эта организация очень помогает сотрудникам, для которых ТЭЦ – первое место работы. Новички обучаются в Школе молодого энергетика «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго», участвуют в научно-технических конференциях, благоустройстве территории и других волонтёрских делах. Опытные коллеги помогают им влиться в коллектив и освоить тонкости работы на станции.

В первые годы работы теплоэлектроцентрали её обслуживали сотрудники без специального образования, которые обучались непосредственно на производстве. Сегодня большая часть персонала – это выпускники Волжского филиала МЭИ, окончившие вуз по специальности «Теплоэнергетика». То есть профессиональный уровень рабочих существенно вырос.

В главном корпусе находится и главный щит управления. Здесь дежурный начальник смены наблюдает и контролирует работу станции в целом. При этом все остальные производственные подразделения находятся у него в подчинении.

На главном щите нас встречает электромонтер Нина Петровна Калмыкова – единственная женщина в смене. Вот уже тридцать лет Нина Петровна следит за режимами работы энергооборудования. На её столе находятся графики, рабочие журналы и микрофон громкой связи, через которую можно сделать объявление на всю станцию. На экране компьютера развернута программа с на глядными мнемосхемами, помогающими отслеживать технологические процессы. На пульте в центре помещения блестят десятки приборов.

«Я пришла сюда вслед за мужем, который работал на станции электромонтером

с момента её основания. Дело у нас ответственное: от него зависит, будут ли тепло и свет в каждом доме, – рассказывает Нина Петровна. – Ещё несколько лет назад на моём рабочем столе стоял телефонный пульт связи, а записки велись только на бумаге. Сегодня все данные заносятся в компьютерную программу, которая автоматически ведёт контроль. За 30 лет у меня было немало учеников, многие из них работают на станции и сегодня. Мои дети тоже

начинали карьеру на ТЭЦ-2, в школе только-только пошли в школу, но уже знают, где работает их бабушка, и мечтают прийти на экскурсию».

### ПО СТОРОНАМ СВЕТА

Охлаждение технической воды происходит в градирнях. Одна из двух 60-метровых башенных градирен, расположенных в северо-западной части площадки ТЭЦ, в 2017 г. заменили на вентиляторную. Оставшийся гигантский гиперболический конус летом зовёт спрятаться от зноя: потоки падающей воды дарят живительную прохладу.

Обойдя главный корпус с северной стороны, выходим к открытому распределительному устройству. К нему от станции тянутся серые трубы – это шинопроводы, по которым ток от генераторов поступает на трансформаторы и затем, после повышения напряжения до 110 кВ, – по линиям электропередач в Единую энергетическую систему страны.



Один современный цифровой прибор заменяет несколько старых аналоговых



Все старые аналоговые приборы

Если продолжить обходить главный корпус, можно заметить, что его южный торец, в отличие от северного, заканчивается сплошной тёмно-серой стеной. «В советские годы планировалось, что с этой стороны будет достраиваться вторая очередь станции. В девяностые строительства остановилось, а стена на сей день называют временной. По этой же причине, кстати, и само здание смешено относительно дымовой трубы. В идеале она должна находиться точно напротив середины корпуса», – объясняет наш гид.

В итоге, единственная дымовая труба Волжской ТЭЦ-2, через которую рассеиваются продукты сгорания газа, расположилась у юго-восточного угла главного корпуса. 300-метровую красно-белую башню видно из любого угла восточной части Волжского. Если обойти полосатую махину и отправиться к юго-западной части территории, выйдешь к двум широким резервуарам белого цвета с логотипами «ЛУКОЙЛа».

«Это баки мазутного хозяйства, – продолжает свой рассказ Анатолий Константинов. – Основное топливо ТЭЦ – природный газ, а резервное – мазут, который мы используем крайне редко. Баки вмещают по 30 тыс. м<sup>3</sup> топлива, но заполнены только на треть. Этого хватит примерно на 15–20 суток работы ТЭЦ без газа».

\*\*\*

Оказаться на Волжской ТЭЦ-2 в мае – удовольствие, потому что именно в это время на её территории удивительным образом сочетаются всевозможные оттенки зелени, проникшие в серый лабиринт теплоэлектроцентрали. Впрочем, в разгар лета, когда палисады солнце выжигают и без того скучную растительность промзоны, благодаря стараниям коллектива станции остаётся цветущим оазисом. Помимо цветов и декоративных кустарников на садовом участке энергетиков растут виноград, ирга, абрикосы и другие фруктовые деревья.

Анна РЯБОВА

### Дорогие коллеги!

Уже 30 лет Волжская ТЭЦ-2 надёжно обеспечивает потребителей электрической и тепловой энергией. В последние годы мы сделали многое для повышения эффективности производства и не намерены останавливаться на этом пути. Несмотря на то, что среди наших станций Волжская ТЭЦ-2 самая молодая, мы сумеем к карнавальной модернизации её оборудования.

Благодаря коллективу теплоэлектроцентрали за добросовестный труд, высокий профессионализм и умение справляться с самыми сложными задачами.

Здоровья вам, бодрости, семейного уюта и больших свершений!

С днём рождения Волжской ТЭЦ-2!

Генеральный директор  
ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»  
Михаил Зимин

# ТЕПЛО ДРЕВНЕГО РИМА

## ГИПОКАУСТ – ЗАБЫТАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, КОТОРАЯ ЭФФЕКТИВНО СОГРЕВАЛА НАШИХ ПРЕДКОВ

**О**собенности европейского климата издавна заставляли жителей региона искать как можно более эффективные способы обогрева жилищ. Весьма оригинальная – возможно, первая на территории Западной Европы – бездымная отопительная система под названием гипокоуст, или гипокоустерий (лат. *hypocaustum*, *hypocoasterium*, буквально – «обогреваемое снизу помещение»), использовалась в Древнем Риме. Считается, что классическую конструкцию гипокоуста в Риме разработал видный торговец устрицами и талантливый инженер Серкий Орат, живший в начале I века до н. э.

В древнеримском гипокоусте пол нагревался подземной печью, а затем излучал тепло по всему помещению. Похожим образом действуют современные системы отопления, использующие полы с электрическим или водяным подогревом. В античных гипокоустах под полами располагались воздуховоды, образованные небольшими столбами, на которые опирались плиты каменного пола. Иногда нагретый воздух, прежде чем покинуть помещение, попадал также в полости в стенах, создавая дополнительный источник тепла.

Сооружение и содержание гипокоустов было довольно затратным делом, так как эти конструкции использовались преимущественно в общественных зданиях, в частности – в баних, строившихся за счёт государства.

### ЧЕРЕЗ ВЕКА И КОНТИНЕНТЫ

До недавнего времени историки полагали, что после падения Римской империи технология строительства гипокоустов была утеряна. На самом деле она не только продолжала в течение долгих веков использоваться во многих частях Европы, но и получила дальнейшее развитие. Появившиеся позже гипокоусты с возможностью сохранения тепла представляют собой подземные печи, на которые накладываются сверху куски гранита. Нагретый ими воздух через отдушины в полу поступает в комнаты. Такая система позволяет, всего один раз прогревав печь, сберегать тепло в течение нескольких дней.

Римляне не были пионерами подпольных систем обогрева: подобным обра-

зом функционировали системы отопления в Китае, Корее и государствах Центральной Азии. Более того, свою технологию римляне, вероятно, позаимствовали у греков (пользу этого предположения говорит и то, что само слово гипокоуст – греческого происхождения). Но именно в Риме эта технология была очень существенно усовершенствована и от-

Помимо теплового излучения системы нового типа обеспечивали ещё и конвекцию нагретого воздуха. В полу над гипокоустом имелись отверстия диаметром 10–12 см, закрываемые во время топки печи, чтобы предотвратить попадание дыма в комнаты. После прогорания топлива в печи дымоходы перекрывались, печь чистилась, а отверстия в полу открывались, позволяя горячему воздуху от нагретых камней проникнуть в помещение. Описывая своё путешествие по Европе – аналогичная процедура позволила прогреть зал с 10 °C до 12 °C. И даже спустя шесть дней температура поднимавшегося из отверстий воздуха составляла 46 °C, что позволило поднять температуру в зале с 8 °C до 10 °C.

На третий день эксперимента подкачука тепла из накопительной камеры повторили – температура поступавшего на этот раз воздуха была 94 °C, и воздух в зале за полчаса прогрелся с 10 °C до 16 °C. На четвёртый день аналогичная процедура позволила прогреть зал с 10 °C до 12 °C. И даже спустя шесть дней температура поднимавшегося из отверстий воздуха составляла 46 °C, что позволило поднять температуру в зале с 8 °C до 10 °C.

Размеры печей в гипокоустах варьировались в зависимости от характера отапливаемого помещения.

Размеры печей в гипокоустах варьировались в зависимости от характера отапливаемого помещения.

В частных домах, где обогревалась только спальня, печь могла иметь длину 1–2 м, ширину порядка 1 м и высоту 50–60 см. В общественных и монастырских зданиях с большими залами габариты могли быть в несколько раз больше.

Гипокоусты с накоплением тепла во множестве сооружались в Северной Германии, Польше, странах Скандинавии и в Прибалтике. На юге Германии, а также в Чехии, Венгрии и России такие сооружения также встречались, хотя и реже. Пик строительства гипокоустов с накоплением тепла пришёлся на XV и XVI века.

### ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНО

Для оценки эффективности системы накопления тепла в североевропейских гипокоустах археологи провели в апреле 1822 г. ряд экспериментов в средневековом польском замке Мальборк (Мариенбург). В ходе одного из экспериментов печь гипокоуста, расположенную под банкетным залом, топили в течение трёх с половиной часов, истрачив 0,7 м<sup>3</sup> дров. В последующие шесть дней печь больше не топилась. Площадь зала составляла 800 м<sup>2</sup>. По окончании топки отверстия

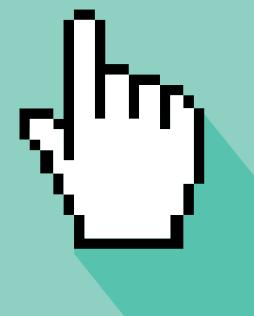
второй расцвет строительства гипокоустов был сравнительно недолгим. С XVI века всё большее распространение в Северной Европе получают изразцовьес печи, стены которых быстро прогреваются благодаря извилистым дымоходам. В отличие от гипокоустов, которые располагались в нижней части дома, печь можно было построить в любом месте. Впрочем, в ряде стран гипокоусты продолжали использовать вплоть до XIX века.

Александр СИЛОНОВ



# ЗРУ ДЛЯ HDD

## КАК ЗА ШЕСТЬ ШАГОВ ДОБАВИТЬ В НАСТОЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ВТОРОЙ СИСТЕМНЫЙ ДИСК



В ычислительная техника всё шире проникает в нашу повседневную жизнь, а площадь квартир не прибывает. И мы предлагаем читателям несложное решение, которое позволит, условно говоря, удвоить число домашних компьютеров, не занимая лишнего места.

Почему «условно»? Потому что удвоение произойдёт почти

что что виртуальным образом. Мы предлагаем вставить в компьютер дополнительный жёсткий диск с отдельной копией операционной системы и установить мини-тумблер, чтобы переводить питание либо на один, либо на второй системный диск. Конечно же, щёлкать тумблером допустимо только при выключении системного блока.

Подобное решение может быть интересно, например,

если на одном и том же компьютере работают взрослые

и играют/обучаются дети. Никакие программы, установленные детьми, не смогут повлиять на работу системы, которой пользуется взрослый, и наоборот. Другой случай – вы хотите завести криптошоцелё для эпизодического использования. Согласитесь, когда речь идёт о деньгах, лучше не рисковать, оставив операционную систему «чистой». Потому что не секрет: чем больше в системе установ-

лено различных прикладных программ, тем выше вероятность конфликтов между ними.

Мы воспользуемся тем, что современные жёсткие диски SATA подсоединяются к системной плате последовательными

информационными кабелями «точка – точка» с двумя разъёмами.

Чтобы SATA-накопитель исчез из поля зрения системы,

достаточно его обесточить (то есть разорвать цепи +5 В

и +12 В, идущие от источника питания).

Отметим, что со ста-

рыми накопителями IDE,

подключавшимися параллельны-

ми кабелями (шлейфами)

с тремя разъёмами, такой фокус не

проходит: обесточив один диск, вы можете нарушить рабо-

ту другого.

В принципе, задачу физического переключения систем-

ного диска можно решить и другими способами, например,

с помощью корзин mobile rack (иногда называемых салаз-

ками). Однако тогда вам придётся регулярно менять диски в корзине, рискуя в один прекрасный день уронить накопи-тель – со всеми вытекающими отсюда неприятными последствиями. Вариант с использованием программных загрузчиков, которые будут запускать разные операционные системы с разных разделов жёсткого диска, мы не рассматриваем – это не наш профиль.

Место для тумблера в плотно заполненном компь-

уптере проще всего найти, если воспользоваться не 3,5-

дюймовым жёстким диском, применяемым в ноутбуках.

Для изготовления переходника с 3,5 на 2,5 дюйма предлагаем разобрать старый никому уже не нужный флоппи-накопитель.

Чтобы не потерять в скорости выполнения программ,

выбирайте 2,5-дюймовый диск с частотой вращения шинди-деля 7200 об./мин., гибридный (SSHD) или твердотельный (SSD) диск.

Для изготовления переключателя питания (эдакого закры-

того распределителя на два направления) вам потребу-

ются тумблер с шестью контакта-ми и три разъёма питания

SATA – один входной и два выходных. Подобные разъёмы

проще всего взять от SATA-удлинителей и переходников (см.

фото на шаге 1), которые можно заказать в китайском по-

сылиторе AliExpress. При распайке тумблера задействуйте

только линии +5 В (красный провод)

и +12 В (жёлтый).

Возможно, вам также потребуется задать перечень загру-

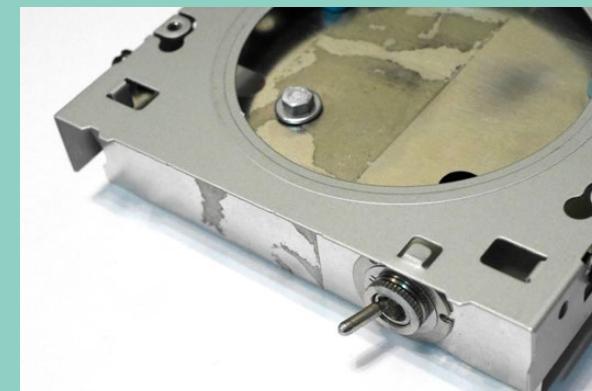
зочных накопителей в настройках BIOS компьютера.

При работе соблюдайте технику безопасности, не торопи-

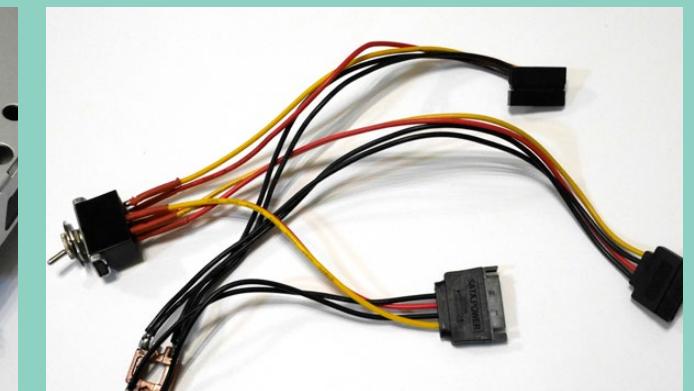
тесь. Итак, приступим.



**ШАГ 1.** Подберите необходимые детали и инструменты, включая флоппи-дисковод, жёсткий диск для ноутбука, разнообразные кабели питания SATA, тумблер, паяльник, кусачки.



**ШАГ 2.** Разберите флоппи-дисковод. Вам нужно освободить ту часть его корпуса, которая имеет отверстия для Винтов M3. Закрепите на её торце тумблер.



**ШАГ 3.** Приложите к тумблеру провода с разъёмами питания так, чтобы можно было одновременно переключать напряжения +5 В (красный провод) и +12 В (жёлтый).



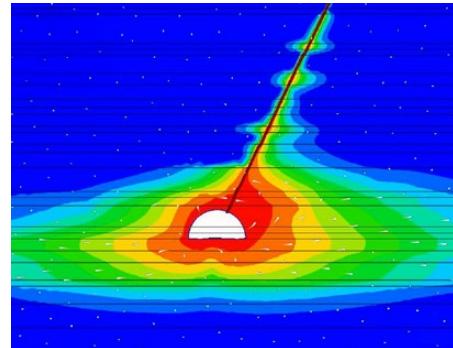
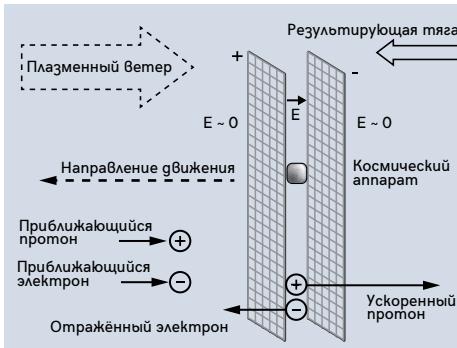
**ШАГ 4.** Закрепите 2,5-дюймовый жёсткий диск на получившемся кронштейне, при необходимости просверлив в нём отверстия. Будьте аккуратны, ненароком не уроните гуск.



**ШАГ 5.** Вставьте собранную конструкцию в свободный 3,5-дюймовый отсек внутри системного блока. Подсоедините информационные и питание SATA-кабели.



**ШАГ 6.** Прорежьте в пластмассовой крышке отсека щель, чтобы через неё вышел наружу рычаг тумблера. Испытайтте собранную конструкцию. Желаем удачи!



## ПОЛЕЗНЫЙ КОНТРАСТ

Термоакустические эффекты в жидкостях и газах известны давно. Читателю наверняка доводилось слышать гудение водопроводных труб, с которым обычно стараются бороться во избежание разрушения трубопроводной системы. Иногда этот эффект используется, как говорится, в мирных целях. В термоакустических холодильниках (тепловых насосах) вибрации рабочего тела вызывают температурный градиент. А в термоэлектрических преобразователях всё наоборот: разница температур вызывает вибрации, которые уже несложно преобразовать в электрическую энергию. Однако сосуды с жидкостями и газами требуют особой заботы – нужно обеспечивать их герметичность и контролировать давление внутри.

Учёные-исследователи из Университета Пердью и Нортрдамского университета теоретически доказали, что термоакустические процессы могут протекать не только в газах и жидкостях, но и в твёрдых телах. Если это многообещающее открытие будет доведено до внедрения в реальных системах, термоакустические двигатели, холдингники и криогенные установки, а также преобразователи теплоты в энергию обретут практический неограниченный срок службы.

*«И хотя предлагаемая технология пока находится на самой ранней стадии развития, уже ясно, что она может быть крайне полезной и эффективной в экстремальных условиях, таких как открытый космос, где спутник с солнечной стороны сильно разогревается, а с теневой стороны – глубоко охлаждается», – объясняет доцент факультета механики Университета Пердью Фабио Семперлотти.*

## ЖЕЛЕЗНЫЕ КОЛЁСА

Компания Rolls-Royce успешно испытала в Германии тепловоз с новой гибридной силовой установкой, включающей электрический мотор-генератор и аккумуляторы для рекуперации энергии при торможении. Тепловоз пропел 1000 тонн на высоте 400 км и движущегося со скоростью 7760 м/с. Чтобы обеспечить постоянную тягу 7,2 МН по направлению движения спутника, потребуются источник питания напряжением 64 В и мощностью 500 Вт и сегчатые «паруса» диаметром 80 м. Через такие паруса ежесекундно будут проходить ионы массой 0,0652 мг.

Автор идеи также просчитал варианты на склонном расположении «парусов» по отношению к направлению движения аппарата и плазменного ветра. В таких случаях тяга возникает за счёт отклонения протонов и электронов от их исходной траектории.

## НА ЭЛЕКТРОПАРУСАХ

Американский инженер и публицист, основатель Марсианского общества Роберт Зубрин предложил идею дипольного двигателя для межпланетных и орбитальных космических аппаратов.

Подобно тому, как самолёты летают по воздуху, космические аппараты с дипольным двигателем в качестве рабочей среды используют плазменный ветер – поток заряженных частиц, состоящий в основном из электронов и протонов.

На протяжении всего тёплого периода года на седьмом уровне в шахте № 10 будет накапливаться тепло от солнечных коллекторов и различного производственных процессов, а также биогазовой установки. Зимой местное население сможет использовать запасённую энергию для отопления жилья.

На космическом корабле устанавливаются два параллельных сетчатых «паруса», на которые подаётся постоянное напряжение от бортовой энергетической установки. Между «парусами» создаётся электрическое поле Е, которое практически отсутствует за их пределами.

В электрическом поле свободные электроны ускоряются в одну сторону, а протоны – в противоположную. Разгоняясь в пространстве между сетками, протоны пролетают вторую сетку и выходят наружу, придавая космическому аппарату импульс движения (см. рис.). Набегающие электроны в электрическом поле меняют направление своего движения, создавая противоположный импульс. Благодаря тому, что масса протона в 1842 раза превышает массу электрона, итоговый импульс оказывается некомпенсированным, то есть возникает результатирующая тяга.

Эта же система в принципе может быть использована для генерации электрической энергии за счёт энергии движения космического аппарата на этапе его торможения. При этом на «паруса» нужно подать напряжение противоположной полярности.

Автор идеи провёл расчёты для спутника Земли, находящегося на высоте 400 км и движущегося со скоростью 7760 м/с. Чтобы обеспечить постоянную тягу 7,2 МН по направлению движения спутника, потребуются источник питания напряжением 64 В и мощностью 500 Вт и сегчатые «паруса» диаметром 80 м. Через такие паруса ежесекундно будет проходить ионы массой 0,0652 мг.

Автор идеи также просчитал варианты на склонном расположении «парусов» по отношению к направлению движения аппарата и плазменного ветра. В таких случаях тяга возникает за счёт отклонения протонов и электронов от их исходной траектории.

## КОПИ ТЕПЛО ЛЕТОМ

В Международном геотермальном центре (г. Бюхум, Германия) запущен проект Geo-MTES. Цель проекта – оценить возможности использовать выработанные угольные шахты для сезонного накопления тепловой энергии. В рамках проекта планируется постройка пилотной аккумулирующей системы в шахте Проспер-Ганиэль в Ботропе.

На протяжении всего тёплого периода года на седьмом уровне в шахте № 10 будет накапливаться тепло от солнечных коллекторов и различного производственных процессов, а также биогазовой установки. Зимой местное население сможет использовать запасённую энергию для отопления жилья.

На космическом корабле устанавливаются два параллельных сетчатых «паруса», на которые подаётся постоянное напряжение от бортовой энергетической установки. Между «парусами» создаётся электрическое поле Е, которое практически отсутствует за их пределами.

В концепции космического аппарата импульс движения (см. рис.) набегающие электроны в электрическом поле меняют направление своего движения, создавая противоположный импульс. Благодаря тому, что масса протона в 1842 раза превышает массу электрона, итоговый импульс оказывается некомпенсированным, то есть возникает результатирующая тяга.

Эта же система в принципе может быть использована для генерации электрической энергии за счёт энергии движения космического аппарата на этапе его торможения. При этом на «паруса» нужно подать напряжение противоположной полярности.

Автор идеи провёл расчёты для спутника Земли, находящегося на высоте 400 км и движущегося со скоростью 7760 м/с. Чтобы обеспечить постоянную тягу 7,2 МН по направлению движения спутника, потребуются источник питания напряжением 64 В и мощностью 500 Вт и сегчатые «паруса» диаметром 80 м. Через такие паруса ежесекундно будет проходить ионы массой 0,0652 мг.

Автор идеи также просчитал варианты на склонном расположении «парусов» по отношению к направлению движения аппарата и плазменного ветра. В таких случаях тяга возникает за счёт отклонения протонов и электронов от их исходной траектории.

## ПАССАЖИРЫ В КОЛЬЦЕ

В попытке снизить влияние авиации на экологию и заодно сократить расход топлива европейские учёные концептуально прорабатывают необычный пассажирский лайнер. Группа сотрудников Пизанского университета и ряда немецких НИИ вдохновилась работами немецкого авиационного инженера Людвига Прандтля, которого многие учёные считают отцом современной аэродинамики.

В 1924 г. Людвиг Прандтль высказал идею о создании самолёта с закольцованным крылом, которое должно повысить аэродинамическую эффективность и снизить лобовое сопротивление.

На протяжении всего тёплого периода года на седьмом уровне в шахте № 10 будет накапливаться тепло от солнечных коллекторов и различного производственных процессов, а также биогазовой установки. Зимой местное население сможет использовать запасённую энергию для отопления жилья.

На космическом корабле устанавливаются два параллельных сетчатых «паруса», на которые подаётся постоянное напряжение от бортовой энергетической установки. Между «парусами» создаётся электрическое поле Е, которое практически отсутствует за их пределами.

В концепции космического аппарата импульс движения (см. рис.) набегающие электроны в электрическом поле меняют направление своего движения, создавая противоположный импульс. Благодаря тому, что масса протона в 1842 раза превышает массу электрона, итоговый импульс оказывается некомпенсированным, то есть возникает результатирующая тяга.

Эта же система в принципе может быть использована для генерации электрической энергии за счёт энергии движения космического аппарата на этапе его торможения. При этом на «паруса» нужно подать напряжение противоположной полярности.

Автор идеи провёл расчёты для спутника Земли, находящегося на высоте 400 км и движущегося со скоростью 7760 м/с. Чтобы обеспечить постоянную тягу 7,2 МН по направлению движения спутника, потребуются источник питания напряжением 64 В и мощностью 500 Вт и сегчатые «паруса» диаметром 80 м. Через такие паруса ежесекундно будет проходить ионы массой 0,0652 мг.

Автор идеи также просчитал варианты на склонном расположении «парусов» по отношению к направлению движения аппарата и плазменного ветра. В таких случаях тяга возникает за счёт отклонения протонов и электронов от их исходной траектории.

## ВИЭ-ТЭЦ

В Германском аэрокосмическом центре запущен проект по разработке и строительству пилотной системы накопления энергии от возобновляемых источников, действующей по принципу когенерации.

Избыточная электроэнергия от фотоэлектрических станций и ветропарков будет приводить в действие высокотемпературный тепловой насос, разогревающий рабочее тело в тепловом накопителе до 150–200 °C. Для увеличения ёмкости в последнем планируется применить теплоноситель с фазовым переходом. Источником тепла для насоса будет низкотемпературный тепловой накопитель (около 90 °C). Его круглый год будут подогревать солнечные тепловые коллекторы, установки по скважину биогаза, а также системы утилизации тепла промышленных предприятий.

Новинка имеет специальную подобранный материал покрывает электрод, как бумага, густо рассыпанная по полу, а углеродные нанотрубки запутываются между собой, словно спагетти в кастрюле. Структуры становятся сплошоницаемыми для ионов.

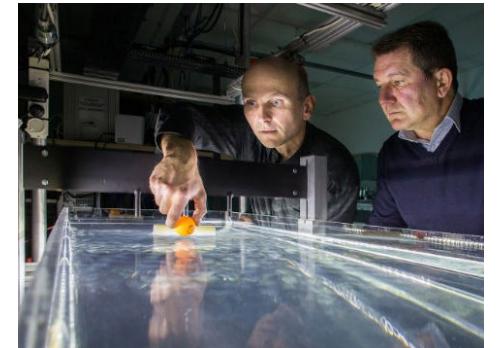
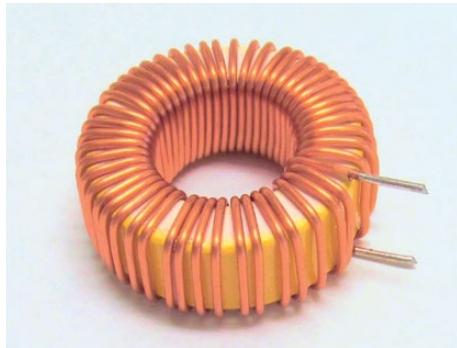
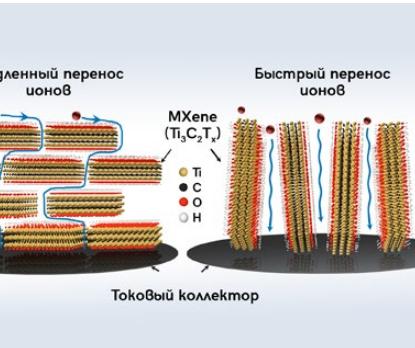
Мы описали процесс накопления энергии, а теперь перейдём к её выработке. От низкотемпературного накопителя будут отапливаться жилые дома в окресте. В доме и квартире планируется подавать горячую воду с температурой 90 °C. Возвратный теплоноситель будет иметь температуру порядка 40 °C.

От высокотемпературного накопителя будет работать турбогенератор,рабатывающий электроэнергию в моменты высокой потребности в ней. В качестве конденсатора пары после турбины будет использоваться теплообменник, связанный с низкотемпературным накопителем.

Как отмечает координатор проекта Дэн Бауэр, главные технические трудности обусловлены конструкцией теплового насоса и накопителя энергии. Несмотря на подобные затруднения, Германский авиакосмический центр переходит от этапа концептуального проработки пилотной ТЭЦ к реальному проектированию её систем. Согласно плану, опытная энергоустановка должна быть построена уже через 10–15 лет – в зависимости от интереса производителей и количества разрешений, которые потребуется получить от регуляторов.

Продуманную конструкцию несущих элементов, учёные заимствуют природные решения. Это, например, лёгкая и прочная столовая ячеистая структура, а также упрощённые стебли полевых трав в виде двух трубок одна в другой. Для изготовления деталей прототипа используется 3D-принтер, работающий по принципу лазерного спекания порошка.

В отличие от ГАЭС, подобный накопитель энергии не требует большой земельной площади и особого рельефа местности. Более того, он задействует тепло, вырабатываемое возобновляемыми источниками. После двух холодных зим в Европе это представляется особенно важным.



## ГОСПОДИН ДРОССЕЛЬ

Германский производитель ферритов Vacuum schmelze (г. Ханау) выпустил новый ферромагнитный материал Vitropic 550 HF для изготовления импульсных трансформаторов и дросселей, обещая резко снизить потери энергии на перемагничивание сердечников в преобразователях напряжения. Новый материал пригоден для изготовления деталей, используемых в зарядных станциях автомобилей, источниках беспроводного питания, солнечных инверторах и частотных преобразователях различных видов.

Новинка имеет специальную подобранный материал покрывает электрод, как бумага, густо рассыпанная по полу, а углеродные нанотрубки запутываются между собой, словно спагетти в кастрюле. Структуры становятся сплошоницаемыми для ионов.

Мы описали процесс накопления энергии, а теперь перейдём к её выработке. От низкотемпературного накопителя будут отапливаться жилые дома в окресте. В доме и квартире планируется подавать горячую воду с температурой 90 °C. Возвратный теплоноситель будет иметь температуру порядка 40 °C.

От высокотемпературного накопителя будет работать турбогенератор,рабатывающий электроэнергию в моменты высокой потребности в ней. В качестве конденсатора пары после турбины будет использоваться теплообменник, связанный с низкотемпературным накопителем.

Как отмечает координатор проекта Дэн Бауэр, главные технические трудности обусловлены конструкцией теплового насоса и накопителя энергии. Несмотря на подобные затруднения, Германский авиакосмический центр переходит от этапа концептуального проработки пилотной ТЭЦ к реальному проектированию её систем. Согласно плану, опытная энергоустановка должна быть построена уже через 10–15 лет – в зависимости от интереса производителей и количества разрешений, которые потребуется получить от регуляторов.

Любопытно, что потери энергии в получении магнитного диода (около 30 нВт) оказываются на три порядка меньшими, чем в обычном полупроводниковом диоде благодаря совсем небольшому прямому напряжению.

Компания Sila Nanotechnologies (шт. Калифорния) заключила партнёрское соглашение с BMW по поставкам оригинальных анодных материалов для производства аккумуляторов к электромобилям. В соответствии с соглашением, поставки должны начаться уже в 2023 г. Представитель BMW отметил, что дальность пробега на одном заряде должна вырасти на 10–15%, а руководитель компании Sila Женя Бердичевский заявил, что ожидает дальнейшего улучшения этого показателя на величину до 40%.

Компания Sila придумала способ структурировать материал анода так, чтобы он не разрушался из-за регулярных расщеплений и складов в ходе зарядки-разрядки. Для этого применяются сферические частицы диаметром около микрона с пористым ядром. Материал «распускается» внутри, а снаружи частицы не меняются, сохраняя хороший электрический контакт между собой. **Эв**

# Путь в энергетику

**Молодые работники «ЛУКОЙЛА» нашли себя на энергопредприятиях**

**С**течение обстоятельств или целе定向ный выбор профессии? Не так важно, как ты пришёл в отрасль. Важно, что тебе рады и доверяют ответственную работу.

## «Первая победа»

Рассказывает Ксения Сергеевна КОСОЛАПОВА, аппаратчик химводоочистки 4 разряда Волжской ТЭЦ ООО «Тепловая генерация г. Волжского».

На Волжскую ТЭЦ я пришла работать в 2015 г. До этого работала в Волжском филиале МЭИ лаборантом на кафедре «Технологии подготовки воды и топлива». Заведующая кафедрой как-то сказала мне, что на Волжской ТЭЦ есть вакантная должность аппарата химводоочистки, ежегодно поступающих в вузы с энергетической направленностью.

В последние годы энергетика всё больше привлекает молодёжь. Это видно хотя бы по количеству абитуриентов, ежегодно поступающих в вузы с энергетической направленностью.

Осенью 2016 г. мне довелось участвовать в корпоративных играх КВН, где я получила много положительных эмоций. Надо сказать, что на рабочем месте тоже бывает ну-жен юмор, но в меру.

Мне очень нравится коллектив участка ХВО, где я работаю. Люди отзывчивые, добровольно выполняют свои обязанности, всегда помогут, подскажут и охотно делятся опытом.

В 2017 г. я поступила в магистратуру МЭИ и выбирала тему диплома, связанную с моей работой. Ранее на научно-технических конференциях мне не приходилось выступать с докладами, участвовал в них только как слушатель, но, думаю, здесь у меня всё ещё впереди. Для минимизации воздействия на окружающую среду у нас на ТЭЦ сегодня рассматриваются разные варианты модернизации системы ХВО. Идет планомерная доработка технологических схем для уменьшения количества стоков. И здесь – широкий простор для творчества.

В «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» существует Совет молодых специалистов. Активисты СМС организуют различные акции, проводят конференции, где молодые специалисты обмениваются своим опытом.

В 2017 г. я подала заявку на участие в корпоративном конкурсе «Лучший молодой спе-

циалист года» и выиграла в одной из номинаций. Это моя первая (пусть небольшая) победа за всё время трудовой деятельности.

Философия, которой я следую: «Не зациклийся на прошлом, но сохраний его плоды как опыт. Живи сегодняшним днём. Что дальше будет, ещё неведомо, это интрига».

## «Верные решения»

Рассказывает Иван Владимирович АНТИМОНОВ, старший начальник смены Запикетной ГПА-ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ-Ставропольэнерго».

Когда я был студентом Государственно-го технического университета г. Махачкалы, я совершенно случайно попал на практику в «Горэлектросеть» Кисловодска. На тот момент я ещё не понимал, кем хочу стать, всё было

и доступность. Именно такова наша Запикетная ГПА-ТЭЦ. Газопоршневые агрегаты компактны, просты в обслуживании и неприхотливы к условиям эксплуатации. Техническое обслуживание ГПА зачастую можно проводить своими силами, по крайней мере, замену определённо потребуется увеличивать мощность электростанций и сетей.

Работая в компании «ЛУКОЙЛ», всегда ощущаешь свою принадлежность к большой дружной семье, чувствуешь себя частью чего-то большого и значимого. Мы делаем одно общее дело под зонтиком крупного бренда, логотип которого украшает наши производственные здания. И хотя в масштабе энергетики «ЛУКОЙЛА» Запикетная ГПА-ТЭЦ мала, для нас это сложный энергетический комплекс, очень важный для города в целом и его жителей в частности.

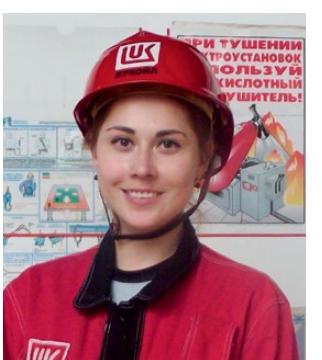
Коллектив станции трудится слаженно, со всеми трудностями мы справляемся вместе, доверяя и помогая друг другу. Наша команда похожа на олимпийскую сборную, где каждый – профессионал в своём виде спорта и идёт к медали, при этом все выкладывают на полную ради высокого места в общекомандном зачёте.

Один из самых ярких моментов за время моей работы в «ЛУКОЙле» – командировка в г. Волгоград в 2016 г. на форум «Инновационность. Профессионализм. Ответственность», где мне представилась возможность познакомиться с коллегами-энергетиками из других дочерних обществ. Это были ценный обмен опытом и знаниями, масса ярких положительных эмоций, а также осознание того, что предела развитию технологий в энергетике не существует.

В свободное от работы время я люблю путешествовать с семьёй по курортам Северного Кавказа на автомобиле, любоваться горными вершинами, водопадами и озёрами. Также в путешествиях фотографирую.

Мой главный жизненный принцип – никогда не находиться в тени и не бояться показывать, на что ты способен. Из качеств характера ценою в других и возвращаю в себе инициативность, порядочность и умение быстро принимать верные решения в трудных ситуациях.

Пользуюсь случаем, хочу обратиться к читателям газеты. Работать в компании «ЛУКОЙЛ» престижно и достойно. Цените эту возможность, не останавливайтесь на достигнутом и развивайтесь – в профессио-нальном и личностном планах! ЭВ



**Ксения КОСОЛАПОВА**  
(ООО «Тепловая генерация г. Волжского»)



**Иван АНТИМОНОВ**  
(ООО «ЛУКОЙЛ-Ставропольэнерго»)

туманно и неопределённо. Увидев, как организовано энергообеспечение города, я ощутил сильное вдохновение, даже, можно сказать восторг, и понял – эта работа совершиенно точно для меня. В 2008 г. я уже по-настоящему пришёл на работу в ОАО «Горэлектросеть», в высоковольтную лабораторию на должность электромонтера по испытаниям и измерениям. В моей семье никогда не было энергетиков, но я считаю, что стать основателем профессиональной династии и передать её потомкам – это компактность, экологичность

и количество желающих проехаться на

эксперты говорят, что будущее – за распределённой энергетикой, максимально приближённой к потребителям, что распределённая генерация – это компактность, экологичность

# Большое будущее

**Молодёжь «ЛУКОЙЛА» расставляет приоритеты своего развития**

**С**отрудничество между компанией «ЛУКОЙЛ» и РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина вышло на новый уровень. В стенах главного нефтегазового вуза страны 30 мая 2018 г. впервые проходила Конференция молодых учёных и специалистов организаций Группы «ЛУКОЙЛ».

они могут оказаться заветным ключом к более широкому внедрению технологий тригенерации, то есть одновременного производства электроэнергии, тепла и холода.

Сегодня возобновляемые источники энергии наиболее эффективны в изолированных зонах – там, где нет единой электрической сети, а топливо для дизельной генерации стоит очень дорого из-за больших затрат на доставку. В таких местах сегодня создаются ветродизельные комплексы. Кафедра ВИЭ учит их правильно проектировать.

Доклад магистранта В. В. Ли на тему «Методика анализа эффективности ветродизельного комплекса»

слушали с особым вниманием. Ребята понимали, что, если они предложат руководству своих предприятий дополнить промысловые электростанции ветровыми турбинами, нужно будет заодно представить грамотное экономическое обоснование проекта.

Заведующий кафедрой Василий Зубакин отметил, что пример применения ветровых турбин для добычи нефти в «ЛУКОЙЛЕ» имеется: АО «РИТЭК» с 2014 г. эксплуатирует ветрогенератор на Нижнекамском водохранилище в Татарстане.

пользуют в своей научно-исследовательской работе. Так, в докладе А. В. Коневой «Влияние развития ВИЭ на структуру генерации в ЕЭС России» предложено изменить регламенты работы оптового рынка, исключив сделки в обеспечение договоров. Потому что механизм, вве-

са «Росатом» – Lagerwey, «Роснано» – «Фортум» – Vestas и «Энел Россия» – Siemens Gamesa.

## Час стратегии

После «круглых столов» участники конференции встретились в Большой академической аудитории университета с вице-президентом по стратегическому развитию ПАО «ЛУКОЙЛ» Леонидом Федуном. Говорили о цифровизации и автоматизации предприятий, повышении эффективности работы компаний, реализации стратегических проектов ПАО «ЛУКОЙЛ» в России и за рубежом, карьерных рисках для управленцев и т. д. И если попытаться коротко передать суть той встречи, то всё перечисленное – это инструменты, а успех «ЛУКОЙла» заключается в умении сотрудников компании правильно выстраивать приоритеты, ориентируясь на долговременные стратегические цели.

Конференция продолжилась защищой кейсов, подготовленных коман-

дами молодых работников организаций Группы «ЛУКОЙЛ» в рамках кейс-чемпионата «Инновации будущего». В состав жюри вошли вице-президенты компаний, а возглавил его председатель совета директоров ПАО «ЛУКОЙЛ» Валерий Грайфер. Подводя итоги, он отметил актуальность и глубокую проработку представленных проектов, пожелал молодёжи оставаться активной во всех сферах её деятельности.

В завершение дня состоялась игра Клуба Всёх Нефтяников на Кубок президента ПАО «ЛУКОЙЛ». Победил юмор! ЭВ



## Широким профилем

Молодым энергетикам сегодня приходится разбираться не только в технике и экономике энергетического производства, но и в особенностях законодательства, распределяя хитросплетения подзаконных актов. Например, электростанция может работать на оптовом или розничном рынках электроэнергии (которые отличаются друг от друга, как день и ночь), создавая совершенно разные денежные потоки. Но скреп, что в некоторых случаях энергетические объекты волшебным образом превращаются из убыточных в прибыльные лишь

одним изменением статуса. При-

мер – перевод генератора в категорию вынужденных.

Замечательно, что будущие ма-

гистры это понимают и уже ис-



ЭВ

# НЕФТЯНИК

ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Издаётся с 2004 г.

16+

РЕГИОНАЛЬНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ГАЗЕТА

ЦИФРА НЕДЕЛИ:

Добыли с начала года в Югре и ЯНАО

79,1

млн тонн нефти

165,3

млрд куб. м газа

ЛУКОЙЛ НОВОСТИ СТАТЬИ ФОТОНЕДЕЛЯ PDF АРХИВ

Search



Выпуск: № 14 (502) 09.04.2018

