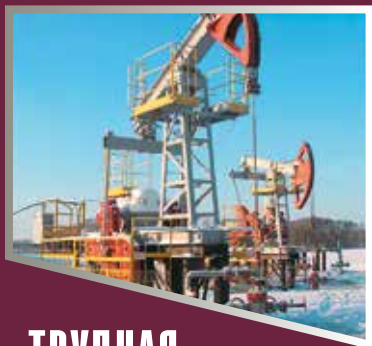




«ТРУДНАЯ»
НЕФТЬ РОССИИ

12



ЛОГИКА ОТРАСЛИ

13



К ЧЕМУ ВЕДЕТ
ГЛОБАЛЬНАЯ
ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ

23

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

Как российская «нефтянка» пережила пандемию

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА ЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ
ПАВЕЛ СОРОКИН СЧИТАЕТ, ЧТО СИТУАЦИЯ СТАБИЛЬНА
ВО ВСЕХ СЕКТОРАХ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ТЭКа.

С. 9



SIEMENS
Ingenuity for life®



Газовая турбина SGT5-2000E —
«Сделано в России»

* Изобретательность для жизни

siemens.ru/gas-turbines

ЭКРА

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ





**ТЕХНОЛОГИИ
ПОДЛИННОЙ ЗАЩИТЫ
БРЕНДА**



www.krypten.ru

Background collage of various logos including: Ingosstrakh, TIVA, INELAB, Газпром, СОГАЗ, СТРАХОВАЯ ГРУППА, Canon, MEA ГАРАНТ, zetta, sochi.ru 2014, Samsung, РУССКИЙ СТАНДАРТ СТРАХОВАНИЕ, PESCO ГАРАНТИЯ, Почта России, Dendy, MMS, Liberty Mutual.

Акция!

ГODOВАЯ
ПЕЧАТНАЯ ПОДПИСКА
ДВА ПО ЦЕНЕ ОДНОГО



Заполните купон и отправьте на e-mail:
podpiska@eprussia.ru
Тел: (812) 346-50-15 (-16)

**СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ
ПО РОССИИ (с НДС 20%)**

на 12 месяцев – 10800 рублей,
полугодие – 5400 рублей
на PDF-версию (на год) – 5400 рублей

ПОДПИСКА
2021

НА ГАЗЕТУ «ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»

Годовая – 10800 руб. Полугодие – 5400 руб.

PDF годовая – 5400 руб. Цены указаны с НДС 20% и почтовой доставкой

2021

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

КОЛИЧЕСТВО ЭКЗЕМПЛЯРОВ _____

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ _____

Ф. И. О. и ДОЛЖНОСТЬ ПОЛУЧАТЕЛЯ _____

ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС _____

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС _____

Ф. И. О. и ДОЛЖНОСТЬ ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИЦА _____

ТЕЛЕФОН _____ ФАКС _____

E-MAIL _____



Максим Загорнов

Президент Ассоциации малой энергетики, председатель подкомитета по малой генерации комитета энергетики «Деловой России», директор Группы компаний «МКС»

Нефтегазовая отрасль по праву считается одной из самых перспективных по использованию малой распределенной генерации на своих объектах. По предварительным оценкам специалистов, в мире ежегодно сжигается около 100 млрд куб. м энергетических газов, которые являются попутными продуктами или отходами различных производств нефтегазодобывающих или нефтегазоперерабатывающих предприятий. Данный факт объясняется высокими издержками компаний на транспортировку и (или) переработку таких «газовых» отходов.

Объект малой распределенной генерации (газопоршневая или газотурбинная установка), работающий, например, на попутном нефтяном газе (ПНГ – попутный продукт при добыче нефти), может решать на таком предприятии сразу несколько вопросов: выработка дешевой электроэнергии и потребление ее на нужды производства при минимальных затратах на инфраструктуру (выработка рядом с потребителем), утилизация попутного нефтяного газа («гаснет» факел), снижение уровня выбросов в атмосферу (экологичность), выработка попутной тепловой энергии, что особенно актуально в регионах добычи нефти и газа с суровым климатом и др. Всё это указывает на широкие области применения и перспективы малой распределенной генерации, а также подчеркивает значение таких объектов для нефтегазового сектора.

Применение указанных технологий значительно повышает энергоэффективность производства, снижает затраты на энергоснабжение и, как следствие, снижает энергоемкость производства (один из целевых показателей российской экономики), что в итоге приводит к снижению себестоимости и повышению конкурентоспособности конечного продукта нефтегазовой отрасли.



Ирина Васильевна Кривошапка
Координатор экспертного совета
korr@eprussia.ru



Олег Павлович Токарев
Генеральный директор
ООО «ОДК-Турбины большой мощности»



Аркадий Викторович Замосковский
Президент ассоциации
«ЭРА РОССИИ»
(Объединение работодателей электротехнической промышленности)



Юрий Кириллович Петреня
Заместитель генерального директора – технический директор ПАО «Силовые машины», член-корреспондент РАН, д. ф.-м. н., профессор СПбГПУ, член Международного комитета премии «Глобальная энергия»



Николай Дмитриевич Роголёв
Ректор Московского энергетического института (МЭИ), д. т. н.



Михаил Валерьевич Лифшиц
Председатель совета директоров АО «РОТЕК» и АО «Уральский турбинный завод»



Ирина Юрьевна Золотова
Директор Центра отраслевых исследований и консалтинга Финансового университета при Правительстве РФ



Владимир Сергеевич Шевелёв
Заместитель исполнительного директора ООО «Релематика»



Сергей Петрович Анисимов
Исполнительный директор Межрегиональной ассоциации региональных энергетических комиссий (МАРЗК)



Владимир Михайлович Кутузов
Ректор Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», д. т. н., профессор



Владимир Георгиевич Габриелян
Президент компании «Лайтинг Бизнес Консалтинг», председатель оргкомитета премии «Золотой фотон»



Дмитрий Николаевич Батарин
Директор по внешним связям АО «Системный оператор Единой энергетической системы»



Дмитрий Андреевич Васильев
Начальник управления регулирования электроэнергетики Федеральной антимонопольной службы России



Мария Дмитриевна Фролова
Начальник пресс-службы ООО «Газпром энергохолдинг»



Денис Геннадьевич Корниенко
Заместитель генерального директора по коммерческим вопросам ООО «Газпром газомоторное топливо»



Валерий Валерьевич Дзюбенко
Заместитель директора ассоциации «Сообщество потребителей энергии»



Дмитрий Евгеньевич Воложанин
Директор ассоциации «Совет производителей энергии»



Егор Николаевич Иванов
Директор по внешним связям, советник руководителя Федеральной службы по труду и занятости (Роструд), начальник управления государственного надзора в сфере труда



Антон Юрьевич Инюцын
Заместитель министра энергетики Российской Федерации



Юрий Завенович Саакян
Генеральный директор АНО «Институт проблем естественных монополий», к. ф.-м. н.



Александр Николаевич Назарычев
Ректор ФГАОУ ДПО «Петербургский энергетический институт повышения квалификации» (ПЗИПК) Минэнерго России, д. т. н., профессор



Татьяна Алексеевна Митрова
Директор Центра энергетики Московской школы управления SKOLKOVO, к. э. н.



Василий Александрович Зубакин
Руководитель Департамента координации энергосбытовой и операционной деятельности ПАО «ЛУКОЙЛ»



Юрий Борисович Офицеров
Председатель общественной организации «Всероссийский Электропрофсоюз»



ДЕЖУРНАЯ ПО НОМЕРУ
ЕЛЕНА ВОСКАНЯН

Мир постепенно возвращается к прежнему ритму жизни. Новости о распространении коронавируса до сих пор звучат в информационном пространстве, но уже не воспринимаются столь остро, как в начале пандемии. Мы учимся жить и работать по-новому.

За последние месяцы многие мероприятия перешли в онлайн-формат. Сегодня сами эксперты и спикеры признаются, что для них он становится удобен, ведь можно параллельно участвовать в нескольких дискуссиях или, по крайней мере, следить за их ходом.

Восстанавливается и экономика. Во всех отраслях ситуация, конечно, разная, но в целом звучат оптимистичные прогнозы. Возможно, летом, когда и солнце светит ярче, и природа радуется яркими красками, и настроение больше со знаком «плюс», хочется верить в лучшее.

Работая над этим номером «ЭПР», мы постарались охватить самые важные и актуальные темы, которые, надеемся, «откликнутся» нашим читателям. Ведь как бы то ни было, энергетическая отрасль не переставала функционировать ни на один день.

Тема номера Шок под названием коронавирус

Аналитики Центра энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО утверждают: сильнее всего от коронакризиса пострадала нефтяная сфера. Даже низкие цены на нефть не могли подстегнуть спрос в связи с тем, что более 4 миллиардов человек были ограничены в передвижении из-за тотальных локдаунов по всему миру. Падение спроса почти на 30% в апреле, сопровождающееся ростом добычи, стало шоком для нефтяной отрасли.

Газовая отрасль пострадала меньше, но влияние карантина на нее было неоднородным из-за разного профиля и структуры потребления газа в различных странах и регионах. Мы попросили аналитиков прокомментировать, сколько времени потребуется нефтегазовой сфере на восстановление.

Тема номера «Трудная» нефть России спасает добычу

Если верить свежим оценкам Счетной палаты РФ, традиционных запасов нефти без учета ТРИЗов хватит всего на 20 лет. Оценки, которые дают Роснедра, тоже не оптимистичны.

В последние годы прирост запасов нефти в России осуществляется не столько за счет открытий новых месторождений, сколько благодаря доразведке отрабатываемых объектов и внедрению современных технологий добычи на «трудных» месторождениях.

Между тем, два года назад заместитель министра энергетики РФ Павел Сорокин говорил, что для создания отечественного оборудования, необходимого для освоения ТРИЗов, может потребоваться 3-6 лет. Аналогичное мнение у самих нефтяников. Как обстоит ситуация сегодня – разбиралась моя коллега.

Тенденции и перспективы Как раньше уже не будет

Пандемия COVID-19 внесла существенные коррективы в функционирование практически всех отраслей и, как следствие, деятельность профильных компаний.

Между тем, для большинства энергетических организаций приоритетом сейчас является не достижение намеченных ранее бизнес-целей, а благополучие сотрудников. К такому выводу пришли аналитики Мирового энергетического совета, опросившие энергокомпании более чем из 100 стран мира.

10 Возобновляемая энергетика К чему ведет глобальная декарбонизация

Декарбонизация – еще один яркий тренд нашего времени. Многие развитые страны уже добились сокращения выбросов парниковых при росте ВВП, создав, тем самым, предпосылки для перехода к низкоуглеродному развитию.

На вебинаре, организованном Российской Ассоциацией Ветроиндустрии и редакцией нашей газеты эксперты говорили как о глобальной декарбонизации, так и роли и месте России в меняющемся мире.

Так, генеральный директор Центра экологических инвестиций Михаил Юлкин считает, что приемлемой целью на 2030 год для нашей страны могло бы стать сокращение выбросов ПГ на 50% от уровня 1990 года. То есть стабилизация выбросов ПГ на достигнутом уровне.

А вот разумной целью на 2050 год ему представляется сокращение выбросов на 70-75% от уровня 1990-го, что эквивалентно сокращению на 40-50% от текущего уровня. Насколько реально реализовать это на практике?

Наука и технологии Электролет отправится в полет

То, что еще вчера казалось фантастикой, становится реальностью. В настоящее время российские ученые создают первый в нашей стране пассажирский электролет, который уже через десять лет может начать перевозить пассажиров.

Реализация этого проекта объединила многие научные умы – над ним работает огромная кооперация предприятий с широчайшим набором компетенций, способная решить задачу любой сложности.

Создатели электролета отмечают, что актуальность электрических самолетов с гибридной силовой установкой может значительно возрасти в связи с пандемией COVID-19. Так как под влиянием обстоятельств на аэрокосмическом рынке происходят глобальные изменения.

Это значит, что наши ученые работают на опережение – как они сами говорят, «за горизонт».

27 Особый взгляд То, что лежит на поверхности или спрятано глубоко внутри

Так уж сложилось, что внимание СМИ и общественности в основном приковано к глобальным проектам, которые могут существенно трансформировать привычный процесс или внести весомый вклад в развитие отрасли. С скромные же изобретатели «карманных» электростанций продолжают совершенствовать свои разработки, зачастую оставаясь в тени.

Моя коллега считает: несмотря на то что авторские технологии единичны, малы и вряд ли станут инновациями в глобальной отраслевой инфраструктуре, они заслуживают внимания, и я разделяю ее мнение.

НОВОСТИ О ГЛАВНОМ	6
НОВОСТИ КОМПАНИЙ	7
20 ЛЕТ В ОТРАСЛИ	8
ТЕМА НОМЕРА	9-12
СПЕЦПРОЕКТ	13
ЭНЕРГО- ЭФФЕКТИВНОСТЬ ...	14-16
ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ...	17-19
ПРОИЗВОДСТВО	20-21
ФИНАНСЫ	22
ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА	23
НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ	24
ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ ...	25-26
ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД	27
P.S.	28

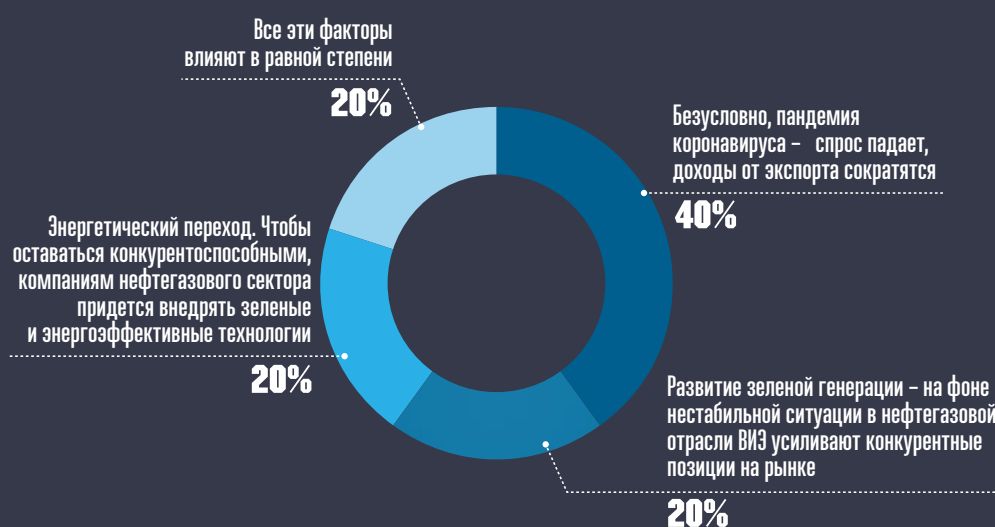
12

23

24

ОПРОС САЙТА EPRUSSIA.RU

Какие
глобальные
тренды сегодня
оказывают
наибольшее
влияние
на ситуацию
в нефтегазовой
отрасли?



Разумеется, минувшей весной на первое место вышел фактор распространения нового коронавируса. Он не просто пошатнул обстановку в нефтегазовой сфере, но и оказал на нее значительное негативное влияние. С этим согласны и посетители нашего сайта.

Все остальные факторы, вероятно, влияют в равной степени (что также подтверждают результаты опроса) – каждый из них по-своему важен. В материалах, опубликованных в разделе «Тема номера» мы постарались отразить этот аспект, дав возможность высказаться профессионалам отрасли, чтобы составить полную картину происходящего.

Утверждена Энергостратегия-2035

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 № 1523-р утверждена Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, которая пришла на смену Энергетической стратегии России на период до 2030 года.

Энергетическая стратегия Российской Федерации – основной документ стратегического планирования в сфере энергетики, определяющий направления и приоритеты государственной энергетической политики, цели, задачи, ключевые меры и показатели развития энергетики на долгосрочный период.

В соответствии с поручениями Президента и Правительства Российской Федерации, а также положениями документов стратегического планирования верхнего уровня, в том числе утвержденной Указом Президента Российской Федерации в мае 2019 г. Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации, в Энергетической стратегии учтены изменения глобальной экономической и политической ситуации, трансформация мировой и российской энергетики и уточнены практически все параметры развития отраслей ТЭК.

Целью новой Энергетической стратегии определено достижение структурно и качественно нового состояния энергетики, максимально содействующего динамичному социально-экономическому развитию и обеспечению национальной безопасности Российской Федерации. Ее достижение будет осуществляться по четырем направлениям, которые включают в себя эффективное обеспечение потребностей социально-экономического развития России соответствующими объемами производства и экспорта продукции и услуг ТЭК, пространственное и региональное развитие энергетики, достижение технологической независимости ТЭК и повышение его конкурентоспособности, а также совершенство-

вание государственного управления и развитие международных отношений.

Для этого в Энергетической стратегии, в том числе, предусматривается:

- повышение эффективности, надежности, доступности и качества удовлетворения внутреннего спроса на все энергоресурсы, технологии и услуги в сфере энергетики;
- дальнейшее развитие производства сжиженного природного газа (СПГ), формирование СПГ-кластера на полуострове Ямал и Гыдан и шести нефтегазохимических кластеров, развитие производства и потребления водорода и гелия с последующим вхождением России в число мировых лидеров водородной энергетики по его производству и экспорту;
- развитие газотранспортной инфраструктуры в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке с возможностью ее интеграции в единую сеть газификации, упрощение технологического присоединения к сетям;
- повышение инновационной активности компаний ТЭК;
- внедрение цифровых технологий в государственное управление, создание и внедрение интеллектуальных систем учета электрической энергии и управления электрическими сетями, реализация Национальной технологической инициативы по направлению «Энерджинет».

Проект Энергетической стратегии прошел широкое обсуждение в отраслевом и научном сообществе, в том числе в рамках сформированной в Минэнерго России рабочей группы по актуализации проекта Энергетической стратегии и ее профильных подгрупп, а также на заседаниях Общественного совета при Минэнерго России.

Положения Энергетической стратегии будут детализированы и конкретизированы в плане реализации на среднесрочный период, генеральных схемах развития отраслей ТЭК и в других документах стратегического и перспективного планирования в сфере энергетики.

В Дагестане появится надежный покупатель

Функции гарантирующего поставщика в Дагестане переходят к филиалу ПАО «Россети». Соответствующее Постановление подписал министр энергетики Российской Федерации Александр Новак.

Незадолго до этого, 22 июня, Набсовет Ассоциации «НП «Совет рынка» принял решение о лишении статуса субъекта оптового рынка ПАО «Дагестанская энергосбытовая компания».

Несомненно, это одно из знаковых событий в истории электроэнергетики нашей страны.

Принятие таких решений стало возможно благодаря созданию ПАО «Россети» на территории Республики Дагестан надежной сетевой компании на базе ПАО «Россети Северный Кавказ», готовой оперативно подхватить функции гарантирующего поставщика.

На протяжении долгого времени долги гарантирующих поставщиков Северного Кавказа были сложнейшей проблемой – на начало 2020 года они составили 65 млрд руб. Неплатежи нарастали ежегодно, увеличиваясь на 7-8 млрд руб. в год, а расчеты носили непрозрачный характер. Уровень оплаты ПАО «Дагестанская энергосбытовая компания» не превышал 20%, а совокупный долг компании перед генераторами составил 41 млрд руб.

В начале этого года крупнейшие генераторы ОРЭМ и ПАО «Россети» заключили Меморандум о стабилизации отношений и Соглашения о реструктуризации долгов гарантирующих поставщиков республик Северного Кавказа. Основные условия подписанных документов: обеспечение 100% уровня оплаты гарантирующими поставщиками (включая территориальные сетевые



организации, осуществляющие функции гарантирующего поставщика) текущих платежей с 01.07.2020, в том числе при финансовой поддержке ПАО «Россети»; реструктуризации задолженности гарантирующих поставщиков со сроком погашения 4-5 лет на условиях платности и фиксации иных важных для генерирующих компаний условий; функционирование с июля 2020 года в республиках Северного Кавказа территориальных сетевых организации, наделенных имуществом и способных, при необходимости, надлежащим образом выполнять функции гарантирующего поставщика.

Серьезным и важным шагом со стороны «Россетей» в вопросе урегулирования долгов и предотвращения прироста новых стало создание в Республике Дагестан сетевой компании на базе филиала ПАО «Россети Северный Кавказ», наделенной имуществом и обеспечивающей прозрачный централизованный механизм расчетов с поставщиками электроэнергии.

В результате принятых решений впервые за последние полтора десятка лет в Дагестане начнет действовать надежный покупатель электроэнергии в лице ПАО «Россети Северный Кавказ».

Следующий важный этап – выход всех гарантирующих поставщиков республик Северного Кавказа на централизованные расчеты с 100% уровнем оплаты, что повысит прозрачность платежей и обеспечит пропорциональность расчетов с генерацией.



Правительство РФ утвердило обновленную «дорожную карту» НТИ Энерджинет по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров.

«Дорожная карта» предусматривает последовательное устранение законодательных барьеров для развития новых технологий и продуктов в энергетической отрасли, включая сегмент интеллектуальной распределенной энергетики, распределительных сетей, персональной энергетики и потребительских сервисов.

В частности, «дорожная карта» предполагает определение условий проведения пилотных проектов, связанных с интеграцией активных энергетических комплексов в общую энергосистему и улучшением электроснабжения потребителей за счет новых технологий. Кроме того, должны быть уточнены вопросы применения систем накопления электроэнергии, определены статус

агрегаторов управления спросом на электроэнергию и особенности использования «умных контрактов» для учета и расчетов в энергетике.

– Актуализация законодательной дорожной карты Энерджинет носила технический характер. При подготовке первой версии документа мы не учли сложности выработки и продвижения нормативных инициатив в такой зарегулированной отрасли, как электроэнергетика. Сейчас мы совместно с Минэнерго России сформировали более сбалансированный план работы. В содержательной части дорожной карты необходимо отметить, что мы в текущем году заканчиваем запуск инициатив, направленных на проведение регуляторных экспериментов по апробации в отрасли новых бизнес-практик. Далее мы будем мониторить результаты этих экспериментов и готовить предложения по целевым моделям регулирования в электроэнергетике, – прокомментировал **руководитель законодательной рабочей группы НТИ Энерджинет Дмитрий Холкин.**

Правила доступа к «умным» счетчикам

Правительство РФ утвердило Правила предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности). Соответствующее постановление № 890 подписал Председатель Правительства РФ Михаил Мишустин 19 июня 2020 года.

Правила устанавливают общие принципы предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем энергосчета, перечень функций таких систем и требования к ним, перечень функций счетчиков, которые могут быть присоединены к системе учета, и требования к ним.

Определен также порядок присоединения счетчиков к системе учета и предоставления доступа к ее функциям, требования по защите информации, размещаемой в системе учета, от несанкционированного доступа к ней при ее

сборе, передаче и хранении, требования к порядку обмена информацией в рамках функционирования интеллектуальных систем учета, ее форматам и протоколам.

Постановлением поручено Минэнерго РФ по согласованию с Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций утвердить перечень этих протоколов до 1 января 2021 года.

Министерству энергетики РФ поручено также в течение года утвердить методику и порядок определения мест установки приборов учета.

Саратовское солнце пользуется спросом

Группа компаний «Хевел» начала строительство Дергачевской СЭС в Саратовской области.

Суммарная мощность одного из крупнейших в Саратовской области объектов солнечной генерации с учетом всех очередей составит 60 МВт.

Прогнозная выработка Дергачевской СЭС составит более 80 млн кВт·ч в год, что эквивалентно использованию 24 млн куб м. природного газа и позволит избежать более 42 тыс. тонн выбросов CO₂.

На объекте будут установлены солнечные модули, произведенные по новейшей гетероструктур-



ной технологии. Ввод в эксплуатацию первой очереди электростанции запланирован в четвертом квартале 2020 года.

В регионе уже работают Пугачевская, Орловгайская и Новоузенская СЭС мощностью 15 МВт каждая.

РУСЭЛТ поставил ИБП на Северо-Русское месторождение

В Тазовский район Ямало-Ненецкого автономного округа – в Северо-Русское месторождение – с производственной площадки АО «Электромаш» г. Тула, (Группа «РУСЭЛТ») отгружена партия источников бесперебойного питания (ИБП).



Северо-Русское месторождение – первое из группы месторождений Северо-Русского блока, включающих также Дороговское, Восточно-Тазовское и Харбейское месторождения, запуск которых запланирован на 2020-2021 годы с общим объемом добычи природного газа более 13 млрд кубометров в год. В декабре прошлого года на объекте началась опытно-промышленная эксплуатация в режиме ПНР под нагрузкой.

Оборудование поставлено в рамках проекта «Объекты подготовки. Здание насосной конденсата». «Здание деэтанализации конденсата» в адрес ООО «Новатэк-Таркосаленефтегаз» – предприятия, осуществляющего геологоразведку и разработку лицензионных участков месторождений газа.

В рамках реализации проекта были установлены ИБП серии ИДП-2М мощностью 60 кВА и 15 кВА. Серия ИДП-2М – это серия ИБП с двойным преобразованием энергии, мощностью от 10 до 1000 кВА, обладающая высокой точностью стабилизации выходного напряжения, в диапазоне $\pm 1\%$, обеспечивая профессиональную и экономичную защиту от сбоев, скачков и колебаний

напряжения. Широкий диапазон входного напряжения позволяет ИБП ТМ «РУСЭЛТ» ИДП-2М работать в нестабильных электросетях и сокращать количество случаев заряда аккумуляторных батарей, тем самым увеличивая их срок службы. Технология IGBT значительно снижает помехи, вносимые ИБП в сеть, тем самым повышая производительность и совместимость с разными типами нагрузки.

ИБП этой серии характеризуются настраиваемым порогом выходного напряжения и частоты, интеллектуальным управлением заряда батарей, функциями мягкого старта, портом аварийного отключения ЕРО и возможностью удаленного управления. Для серии ИДП-2 разработана схема, поддерживающая параллельную работу до 16 ИБП, что в дальнейшем позволит заказчику при необходимости оперативно и просто нарастить мощность всей системы защиты электропитания.

ИБП этой серии отличаются надежностью и простотой эксплуатации, отличным соотношением цена/мощность, кроме этого, модели полностью подошли под технические требования проекта.

«Сила Сибири» прирастает энергообъектами

В Республике Саха (Якутия) началось строительство подстанции мощностью 50 МВА и линии электропередачи протяженностью 12,3 км для энергоснабжения компрессорной станции № 1 «Салдыкельская» трубопроводной системы «Сила Сибири».



До конца года объекты будут введены в работу. Всего в 2020 году «Россети ФСК ЕЭС» (ПАО «ФСК ЕЭС») выполнит технологическое присоединение к Единой национальной электрической сети (ЕНЭС) трех компрессорных станций газопровода. Общая стоимость проектов – 2,1 млрд рублей.

Работа по созданию схемы внешнего электроснабжения газопровода проводится «Россети ФСК ЕЭС» на территории Якутии и Амурской области. Помимо КС-1 «Салдыкельская», в 2020 году будут подключены к ЕНЭС компрессорные станции № 4 «Нимырская» и № 7 «Сивакинская» (по первому этапу). Для этого будет построено новое распределительное устройство 110 кВ на подстанции при НПЭС-18 нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан», расширено распределительное устройство 110 кВ на подстанции 220 кВ «Сиваки». Также в 2020 году планируется завершение мероприятий по второ-

му этапу присоединения к ЕНЭС электростанции Амурского газоперерабатывающего завода.

Работы выполняются в районах со сложными климатическими условиями – перепадами температуры в диапазоне от +38 до -57 градусов, ветровыми нагрузками до 27 м/с. Опоры ЛЭП высотой до 35,8 м устанавливаются на фундаменты глубиной до 4,8 м. От коррозии металлоконструкции защищены современными полимерными составами. При строительстве и модернизации энергообъектов используется высоконадежное силовое и коммутационное оборудование. Применяются новейшие автоматизированные системы мониторинга и контроля, фиксирующие минимальные отклонения от заданных параметров в режиме реального времени.

Сейчас «Россети ФСК ЕЭС» обеспечивает электроснабжение четырех компрессорных станций

«Силы Сибири», а также приемосдаточного пункта Чаяндинского нефтегазоконденсатного месторождения – одного из крупнейших на востоке страны. Это позволяет осуществлять прокачку газа из Якутского центра добычи на экспорт в Китай.

Полностью создание схемы внешнего электроснабжения газопровода «Сила Сибири» в Якутии и Амурской области будет завершено в 2022 году. «Россети ФСК ЕЭС» присоединит к ЕНЭС восемь компрессорных станций, Чаяндинское нефтегазоконденсатное месторождение и электростанцию Амурского газоперерабатывающего завода. Для этого компания введет в работу в общей сложности 206 МВА новой трансформаторной мощности и более 100 км ЛЭП.

Материалы раздела подготовили Евгений ГЕРАСИМОВ и Ирина КРИВОШАПКА



Поздравляем коллектив строительной компании «Перспектива» с Днем Строителя!

Ваша профессия является одной из самых мирных, благородных, уважаемых и ответственных. То, что вы создаете благодаря вашему труду и таланту, делает людей счастливыми, а их жизнь – более комфортной. За долгие годы сотрудничества с вами мы убедились, насколько профессионально ведете вы свою деятельность и как преданы своему любимому делу. Желаем новых интересных проектов в строительстве объектов энергетической отрасли, стабильности и процветания!

Редакция «ЭПР»



15 лет

ТЭФ

Трансформаторы сухие силовые

ЭЛЕКТРОФИЗИКА



ТРАНСФОРМАТОРНОЕ И РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Мощность от 10кВА до 17000 кВА
- Напряжение до 35кВ



Надежная энергия!

196641, Санкт-Петербург, п. Металлострой, Промзона Металлострой, Дорога на Металлострой, д. 3, к. 2
Тел: (812) 334-22-57, тел./факс: (812) 464-62-33, info@electrofizika.spb.ru, www.electrofizika.spb.ru

Нефтегазовая плоскость: путь с «амплитудой»

Нефтегазовый сектор при всей своей консервативности развивается с более чем нестабильной амплитудой. К такому выводу пришла журналист Ирина КРИВОШАПКА, анализируя публикации «ЭПР» за 20 лет.

№ 07 (11)
июль
2001 года

Госдума думает о нефти

Думский комитет по энергетике, транспорту и связи рекомендовал Госдуме рассмотреть на ближайшем заседании вопрос о включении Яламо-Самурского и Центрального блоков на шельфе Каспия в перечень месторождений, разработка которых возможна на условиях соглашений о разделе продукции. Недропользователем перспективных площадей с суммарными извлекаемыми запасами в 769 млн тонн нефти является нефтяная компания «ЛУКОЙЛ».

ИК: Сейчас ПАО «ЛУКОЙЛ» реализует совсем иные проекты. В июне, например, компания начала строительство кластера мирового уровня: в Перми заложен фундамент лабораторного высокотехнологичного инновационного Центра для исследований ядра и пластовых флюидов (ЦИКиПФ) общей площадью 7 тыс. кв. м. Разработки будут использовать на нефтедобывающих предприятиях ЛУКОЙЛа в России и за рубежом. Ввод в эксплуатацию Центра намечен на 2023 год.

№ 09 (25)
сентябрь
2002 года

IEA и ОПЕК помирились

Генсек ОПЕК Альваро Сильва Кальдерон утверждает, что цена на сырую нефть, установленная ОПЕК, будет колебаться в пределах 22-28 долларов за баррель и в среднем за год составит 23 доллара. В свою очередь исполнительный директор Международного энергетического агентства (IEA) Роберт Приддл заявил, что страны – потребители нефти тоже играют немалую роль в установлении цены и ее должен определять рынок. «Честная и объективная ценовая политика гарантирует успешное будущее для всех производителей, компаний инвесторов и потребителей», – заявил А. Кальдерон.

ИК: Пандемия коронавируса серьезно отразилась на мировой экономике и нефтяном спросе, хотя позитивные перспективы есть. В середине июня мировые цены на нефть стали расти на фоне оптимизма вокруг спроса и предложения на рынке сырья. Отдельные марки сырья выросли до пределов от 38,82 до 41,51 доллара за баррель. Известно, что новые майские договоренности ОПЕК+ стартовали с сокращения добычи нефти на 9,7 млн баррелей в сутки, потом условие было продлено на июль. Далее объем сокращений снизится до 7,7 млн баррелей в сутки до конца года и 5,8 млн – до апреля 2022 года.

№ 03 (31)
март
2003 года

ЮКОС спешит в Китай по железной дороге

Компания решила увеличить поставки нефти в Поднебесную, не дожидаясь решения российского правительства о строительстве нефтепровода в эту страну. Нефтяная компания стремится застолбить перспективный рынок, пока высокие цены на нефть позволяют использовать для транспортировки относительно дорогие железнодорожные перевозки. ЮКОС давно вынашивает планы масштабной экспансии на китайский нефтяной рынок и хочет построить трубопровод «Ангарск – Дацин» стоимостью 2,4 млрд долларов, который обеспечит поставку нефти с ее месторождений в Восточной Сибири в Китай.

ИК: История взлета и падения ЮКОСа известна на весь мир. Одна из крупнейших компаний России по объемам реализации продукции в 2007 году была объявлена банкротом и спустя короткое время перестала существовать. При этом владельцы активов ЮКОСа до сих пор отстаивают свои права в мировых судах. Многие аналитики назвали 15-летнюю тяжбу бесконечной историей.

По информации февраля 2020 года, Апелляционный суд в Гааге присудил экс-акционерам ЮКОСа 50 млрд долларов компенсации от России. Точка в этой истории не поставлена – Россия намерена обжаловать решение.

№ 10 (126)
май
2009 года

Закон о нефти стал яблоком раздора

Министерство природных ресурсов отклонило идею разработки и принятия Закона о нефти, предложенную Минэнерго. Минприроды не видит предмет для самостоятельного регулирования, требующего принятия отдельного федерального закона. Поручение изучить необходимость нового закона дал Владимир Путин. Цель – регулировать вопросы освоения трудноизвлекаемых и остаточных запасов традиционного и нетрадиционных видов углеводородного сырья. Минэнерго рассчитывало внести концепцию Закона о нефти в правительство до июня 2009 года.

ИК: Минэнерго РФ не отказалось от идеи единого законопроекта о госрегулировании нефтяной отрасли. В 2019 году ведомство предприняло еще одну попытку представить новую концепцию этого закона.

Однако обещания обнародовать закон так и не выполнены.

По словам замминистра энергетики РФ А. Бондаренко, «после встречи Дмитрия Медведева с членами фракции КПРФ было дано поручение поработать над единым законом о госрегулировании отрасли, чем мы сейчас и занимаемся».

№ 13-14 (297-298)
июль
2016 года

Будущее за газомоторным топливом

Природный газ становится все более популярным моторным топливом. Его преимущества перед традиционными видами очевидны. Газ – это современно, удобно, экологично и экономично. При его использовании выброс токсичных веществ в окружающую среду до 10 раз ниже по сравнению с выбросами от автомобилей, работающих на бензине. А стоимость такого топлива в среднем по России составляет всего 13 рублей за 1 куб. м.

ИК: Сейчас тоже говорят о том, что переход на газомоторное топливо выгоден для рядовых автовладельцев, поскольку использование природного газа позволит увеличить срок службы двигателя в 1,5 раза и больше. Недавно министр энергетики Александр Новак предложил в порядке антикризисной меры увеличить долю субсидий из бюджета на перевод автомобилей с бензина на газомоторное топливо с 30% до 60% от стоимости переоборудования.

№ 20 (280)
октябрь
2015 года

Российский газовый состав сделает остановки по требованию. В Европе

Петербургский международный газовый форум прошел на фоне главной тенденции отрасли – увеличения мирового спроса на российский газ, что подчеркнул глава ПАО «Газпром» Алексей Миллер. За последний год роль северной столицы на европейской и мировой газовой карте еще больше возросла: были приняты такие решения, как строительство газопровода «Северный поток-2» с дополнительной проектной мощностью 55 млрд кубометров газа, возведение завода по сжижению природного газа на берегу Финского залива и проведение в Санкт-Петербурге первого российского газового аукциона. «Сейчас поставки газа на внешний рынок демонстрируют очень хорошую динамику. В третьем квартале этого года «Газпром» поставил в дальнее зарубежье на 23 процента больше газа, чем в соответствующий прошлый период. Рекордные цифры показала Германия, которая является для нас рынком № 1 в Европе: за первое полугодие эта страна закупила 21,5 млрд кубометров газа – абсолютный рекорд за всю историю поставок российского газа на немецкий рынок», – сказал Миллер.

ИК: Спустя несколько лет после этого триумфального заявления А. Миллера против проекта активно выступили США, продвигающие в ЕС свой газ, а также Украина, опасаясь потерять транзит. Штаты уже в конце 2019 года ввели санкции против проекта. А в июне 2020 года в сенат США был внесен новый законопроект о санкциях против «Северного потока-2». В МИД РФ ответили, что газопровод «Северный поток-2» будет достроен, несмотря на давление США. «Западная Европа заинтересована во второй ветке «Северного потока», под этим лежит очевидный экономический интерес. Европейцы – люди не менее прагматичные, чем американцы, и, надеюсь, не позволят себе «втиснуть» более дорогой сжиженный природный газ из США взамен трубопроводного из России», – отметил директор департамента Общеввропейского сотрудничества (ДОС) МИД РФ Николай Кобринцев.

Коронавирус и связанные с ним последствия, безусловно, внесли свои исправления в далеко идущие планы мировых нефтегазовых компаний. Возможно, отныне цели будут менее долгосрочными и более осторожными, в программы добавятся антикризисные меры по каждому этапу, а государственные бюджеты будут более тщательно формировать резервные фонды для того, чтобы ответить на новый «удар».



Как российская «нефтянка» пережила пандемию



Павел Сорокин

В Минэнерго РФ ожидают, что возвращение потребления на докризисный уровень наступит не ранее 2021 года, а возможно, на это уйдет и два-три года.

Пандемия коронавируса оказала серьезное негативное влияние на рынок нефти – апрель 2020 года стал худшим месяцем за всю историю. Никто даже в самом страшном сне не мог себе представить такого обвала потребления нефти – на 25-28%. О том, как российская «нефтянка» пережила пандемию, какова ситуация сейчас, и о том, какие стоят задачи перед отраслью на ближайшую перспективу, «ЭПР» рассказал заместитель министра энергетики России Павел Сорокин.

Добыча в условиях карантина

Отечественный топливно-энергетический комплекс (ТЭК) всегда умел отвечать на вызовы – существующий промышленный, техно-

и внешних потребителей, были созданы необходимые условия для организации эффективной работы Минэнерго России и предприятий ТЭКа в условиях действия мер по нераспространению коронавируса.

Здесь было крайне важно соблюсти баланс: с одной стороны, без ущерба для производства перевести максимально возможное количество сотрудников на удаленный режим работы, с другой стороны, – не нарушить непрерывный цикл деятельности стратегически важных сегментов.

К настоящему времени на всех без исключения нефтегазовых объектах ТЭК приняты все необходимые меры по препятствию заражению коронавирусной инфекцией, в полном соответствии с рекомендациями Роспотребнадзора, а также Временными правилами организации работы вахтовым методом, утвержденными постановлением Правительства РФ от 28 апреля 2020 г. № 601. На сегодня угроза распространения коронавирусной инфекции минимизирована (постановление № 601 действует до 31 декабря 2020 года. – Прим. «ЭПР»).

позволяющую выполнять производственные функции в полном объеме и штатном режиме.

Некоторые из компаний перешли в режим «внутренней вахты», многие создают промежуточные зоны, в которых находятся вахтовики перед тем, как попасть на месторождения. Для персонала, обеспечивающего непрерывность производственного процесса, в закрытом контуре созданы все необходимые бытовые условия, включая обеспечение средствами индивидуальной защиты (СИЗ) и дезинфекции. Это позволяет не покидать «чистую» зону, работать полностью автономно и не вступать в дополнительные контакты.

Со своей стороны Минэнерго России ведет постоянный сбор информации об обеспеченности сотрудников СИЗ, дезинфициру-

разных отраслей экономики, в том числе и нефтяной. Так, в рамках исполнения Соглашения ОПЕК+ каждая нефтяная компания самостоятельно решает, добычу на каких месторождениях сократить или остановить, что актуализирует вопросы эффективности российской нефтедобычи.

Одной из важных задач в этой связи также становится сохранение деятельности нефтесервисного сектора российской экономики, что ранее было подчеркнуто Президентом России Владимиром Путиным. Поэтому Минэнерго со своей стороны работает с рядом стимулирующих мер, направленных на поддержание буровой активности в стране, которые позволят к концу Соглашения иметь фонд скважин, сохранить отрасль, а также ее компетенции.

передвижения и остановкой работы большинства крупнейших предприятий мира, топливно-энергетический сектор одним из первых ощутил неблагоприятные экономические последствия.

Несмотря на сильно сократившийся спрос мировых рынков на энергоносители, мы наблюдаем стабильную ситуацию во всех секторах российского ТЭКа.

Все это привело к закономерному падению спроса на основные источники энергии, что оказало влияние на производство пер-



щими средствами и оборудованием для проведения бесконтактной термометрии.

Сохранить отрасль

Несмотря на сильно сократившийся спрос мировых рынков на энергоносители, мы наблюдаем стабильную ситуацию во всех секторах российского ТЭКа. Так, на нефтяном рынке, первым испытавшим на себе сокращение спроса и наступление режима самоизоляции, наблюдается замедление падения спроса.

Ситуация регулируется действующим Соглашением стран ОПЕК+. Более того, уже в течение июля может появиться небольшой дефицит предложения, в соответствии с соглашением стран ОПЕК+, на рынке будет на 2 млн баррелей нефти меньше, чем планировалось изначально.

Мы внимательно наблюдаем за нефтяным рынком и в зависимости от ситуации будем реагировать. Россия по состоянию на июнь в полном объеме исполняет договоренности. По итогам года мы ожидаем суммарное сокращение производства нефти в России на 10%.

Текущая ситуация, безусловно, вносит свои коррективы в работу

Отдельное внимание уделяется внутреннему топливному рынку. Сейчас, несмотря на текущую волатильность цен в оптовом сегменте, риск роста розничных цен на топливо темпами, превышающими уровень инфляции, отсутствует. Сезонный рост цен на автомобильный бензин в мелкооптовом сегменте не представляет собой значительных рисков для потребителя и является нормальной рыночной реакцией на постепенное восстановление отраслей экономики после снятия ограничительных мер по нераспространению коронавирусной инфекции на фоне восстановления спроса и котировок на мировых рынках.

Розничные цены на моторные топлива остаются стабильными на всей территории РФ. Минэнерго России ежедневно мониторит ситуацию на топливном рынке.

Очевидные тренды

Масштабное распространение коронавирусной инфекции с начала 2020 года оказало серьезное влияние не только на здоровье населения планеты, но и на экономическую ситуацию в большинстве стран. В связи с ограничением

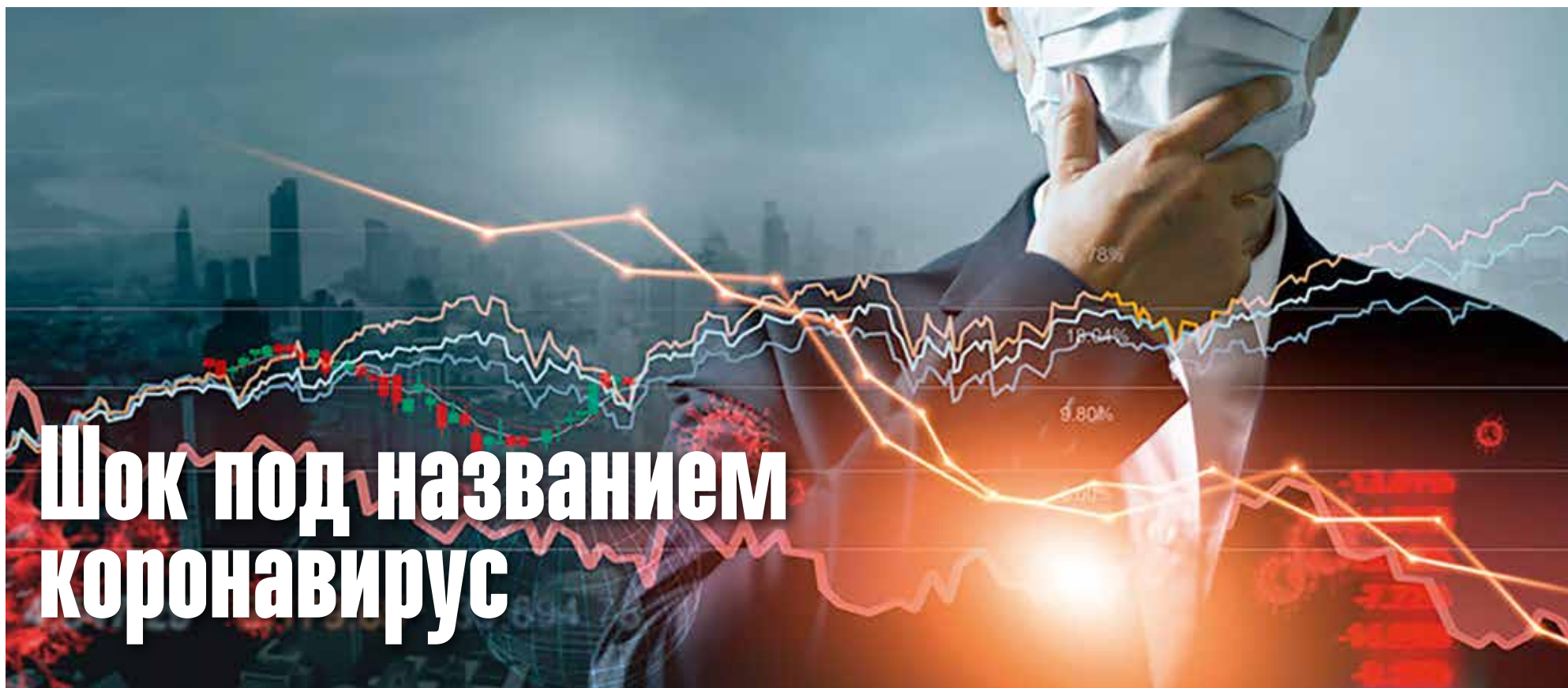
вичных энергоресурсов и, соответственно, ТЭКа в целом. Мы наблюдали, что около двух третей населения в какой-то момент находились в режиме самоизоляции в результате мер, которые принимали правительства разных стран, чтобы справиться с пандемией. Вероятно, это будет очень долгий процесс, пока спрос на нефть и газ вновь вернутся на докризисный уровень. Скорее всего, это произойдет в следующие годы.

Как следствие, стало очевидным изменение структуры энергетической отрасли, связанное с изменениями образа жизни людей. Так, ранее планировалось, что к 2040 году примерно с 85% доли углеводородов мы выйдем на 75%. Но очевидно, что эти прогнозы требуют пересмотра, и эта доля будет гораздо меньше.

На фоне этого происходит усиление тренда на развитие «зеленой» энергетики. Правительства многих стран устанавливают требования, например, по потреблению энергии, выработанной из низкоуглеродных источников. В этой связи очень большие перспективы остаются у газа как низкоуглеродного источника.

логический, кадровый потенциал нашей энергетики позволяет решать самые сложные задачи. Так, для бесперебойного и качественного обеспечения энергоресурсами как внутреннего рынка, так

В целом санитарно-эпидемиологическую ситуацию на производственных площадках организаций ТЭКа, в том числе функционирующих вахтовым методом, можно охарактеризовать как стабильную,



Шок под названием коронавирус

Пандемия COVID-19 ударила по многим отраслям. По оценкам аналитиков Московской школы управления Сколково, сильнее всего от коронакризиса пострадала нефтяная сфера.

Основным дестабилизирующим фактором для данного рынка стало резкое сокращение спроса на нефть, в первую очередь – со стороны транспортного сектора (автомобили и авиаперевозки), который оказался наиболее уязвим из-за карантинных мер по всему миру.

Последствия тотального локдауна

В Китае, к примеру, спрос на моторные топлива в разгар эпидемии в январе-феврале упал на 13%, если судить по официальным данным, и на 20-30% – по независимым оценкам. А в США поставки нефти на НПЗ с 6 марта по 10 апреля снизились на 20%. В некоторых

Екстраординарное падение спроса и цен на нефть заставило производителей сесть за стол переговоров. В результате достигнута договоренность о сокращении добычи на два года.

европейских странах сокращение потребления моторного топлива составило до 70%. В России же снижение спроса к середине апреля оценивалось в 40%.

В исследовании «Коронакризис: влияние COVID-19 на ТЭК в мире и в России» уточняется, что если предыдущие спады потребления были вызваны кратным ростом цен на нефть, то нынешней весной фиксировалась обратная ситуация. Даже низкие цены на нефть не могли подстегнуть спрос в связи с тем, что более 4 млрд человек

были ограничены в передвижении из-за тотальных локдаунов.

– Падение спроса почти на 30% в апреле, сопровождающееся ростом добычи, – это безусловный шок для нефтяной отрасли, – го-



Екатерина Грушевенко

ворит старший аналитик по нефтегазовому сектору Центра энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО Екатерина Грушевенко. – На текущий момент в перспективе в 2020 году ожидается, что спрос упадет на 7-9 млн барр./сут.

Дальнейшее развитие спроса будет зависеть от ряда факторов. Развития пандемии – будет ли вторая волна, темпов экономического роста – насколько глубоким будет кризис и тем, каковы будут темпы энергоперехода.

При этом эксперт отмечает, что текущий кризис, безусловно, оказывает влияние на российскую энергетику. Не секрет, что уменьшаются бюджетные поступления от добычи и экспорта нефти, что обусловлено снижением цен и спроса на нефть, сокращением доходности нефтяных компаний.

– Низкие цены на нефть могут привести к кризису недоинвестированности отрасли, что в долгосрочном периоде скажется на будущих уровнях добычи, – полагает Екатерина Грушевенко.

Стоит отметить, что падение спроса на нефть, как и сама эпидемия, началось в Китае, и его динамика могла бы многое сказать о предстоящей динамике спроса в других странах. Однако особенности китайской статистики не позволяют делать однозначных выводов. Дело в том, что, по официальным данным, потребление сырой нефти в Китае в период

с января по март 2020 года составило 11,98 млн барр./сут. – на 4,6% меньше, чем в 2019-м.

В марте потребление снизилось на 6,6% по сравнению с мартом 2019-го. При этом, по данным таможенного управления КНР, импорт нефти вырос в марте на 4,5% до 9,68 млн барр./сут. Дополнительные объемы импорта сырой нефти обусловлены тем, что Китай активно заполняет хранилища по низким ценам.

Прогнозы внутреннего спроса на нефтепродукты в Китае очень сильно разнятся. Так, по оценкам Argus со ссылкой на компанию CNPC, спрос на дизельное топливо должен был восстановиться в апреле, на бензин – в мае, на авиационный керосин – в июне.

А по оценкам OIES, внутренний спрос на нефтепродукты не восстановится и до конца года и будет на 0.1-0.25 млн барр./сут. ниже уровня 2019 года. Это может быть первое падение спроса на нефть в Китае с 1990 года.

О восстановлении говорить сложно

В меньшей степени, по оценкам МШУ Сколково, от падения спроса пострадала газовая отрасль. Эксперты отмечают: потребление природного газа, конечно, зависит от общих показателей экономической активности, темпов роста промышленного производства и от межтопливной конкуренции в секторе электроэнергетики (прежде всего, с углем и с ВИЭ на отдельных рынках). И обычно демонстрирует несколько меньшую эластичность по ВВП, чем спрос на нефтепродукты.

Особенно это различие проявляется в текущем кризисе, когда в первую очередь от карантинных мер пострадал транспортный сектор, где доля газа мала. А спрос со стороны домохозяйств, напротив, даже несколько вырос в связи с самоизоляцией.

При этом влияние карантина на газовую отрасль неоднородно из-за разного профиля и структуры потребления газа в различных странах и регионах.

В Китае, например, свыше 40% потребляемого газа приходится на промышленность, включая химическую. Немногом более 20% – это электрогенерация, оставшиеся около 36% – коммунально-бытовой и транспортный сектор. В Европе несколько другая структура потребления газа: на промышленность приходится порядка четверти потребляемых объемов газа, а большая часть – это тепло- и электрогенерация.

По китайской статистике, за первые два месяца 2020 года промышленное производство снизилось на 14%, а выпуск продукции в химической промышленности – на 21%. В Поднебесной пострадали целевые для природного газа сектора.

Закономерным последствием происходящих процессов на газовых рынках стало радикальное сокращение затрат компаниями, пересмотр их инвестпрограмм и перенос сроков ввода ряда новых проектов.

В Европе, скорее, можно говорить об изменении привычной модели поведения потребителей, вынужденных находиться дома, где им все равно понадобится тепло и электроэнергия, произведенная на газовых электростанциях. Однако закрытие офисов и промышленных площадок, конечно, тоже оказало влияние на спрос на газ и в европейских странах, просто не такое значительное.

Кстати, ряд новых потребителей СПГ воспользовался ситуацией на глобальных газовых рынках и даже нарастил закупки подешевевшего сжиженного газа, невзирая на сокращение спроса.

– Пока сложно говорить о каком-то восстановлении на газовых рынках. По оценке Oxford Institute for Energy Studies, за пять месяцев этого года спрос на газ в Европе снизился на 8%, – ком-



Сергей Капитонов

ментирует аналитик по газу Центра энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО Сергей Капитонов. – Сохранение такой динамики на перспективу до конца года будет означать выбытие с рынка до 40 млрд кубометров газа.

В принципе, такая динамика характерна для газовой отрасли во времена экономических кризисов. Аналогичные объемы «ушли» с рынка в ходе финансового кризиса 2008-2009 годов. Сейчас же на спрос на газ влияет не только общеэкономическая конъюнктура. Сегодня наблюдается избыток газа на рынке. Европейские газохранилища уже полны почти на 80% – это гораздо больше, чем обычно бывает на этот период.

Цены на газ сейчас несколько «отскочили» с майских минимумов, но все равно далеки от того, чтобы удовлетворять интересам поставщиков. По состоянию на 18 июня цена на хабе TTF составляла \$63/1000 кубометров.

Дальнейшая балансировка рынка будет зависеть от поведения поставщиков, которые могут сократить предложение на рынке в пользу более высоких цен.

– Что касается последствий для российского трубопроводного экспорта в Европу, то, конечно, последствия будут сложными. Как для объемов продаж (с начала года поставки «Газпрома» снизились на 20%), так и для средней цены реализации, которая по итогам года может упасть почти в два раза с прошлогодних уровней, – подчеркнул Сергей Капитонов.

Новые условия диктуют новые требования

Ситуация в отрасли сейчас достаточно жесткая в связи с падением стоимости и спроса на нефть и нефтепродукты. При этом совершенно очевидно, что явление это временное и в дальнейшем отрасль все равно будет расти и развиваться. Но вот направление развития, во всяком случае, в нашей стране, сильно изменится. Каким образом – рассуждают представители профильных компаний.

Главные тренды



Руководитель направления Энергетики и Водоснабжения компании «Рурпумпен» Эдуард Казаров выделил три основных тренда. Речь идет о перераспределении денежного потока с развития на сохранение текущего статуса в течение следующих пяти лет; необходимости изготовления современного оборудования в рамках границ одного государства; упрощении процедур взаимодействия между покупателем и изготовителем для снижения стоимости нового оборудования и ремонта текущего.

– Глобально, исходя из потребностей страны, основные мировые тренды уже применены у нас или будут вводиться в ближайшее время. Из того, что в России уже развивается, но требует большего внимания – это аддитивные технологии – 3D печать – то, что может и точно изменит всю отрасль насосостроения, – а также оптимизация линейки продукции в части предоставления готового продукта для заказчика. Комплексный продукт редко предлагают производители оборудования, отдавая это на откуп дилерам или крупным агрегаторам. Это обеспечит нам конкурентные преимущества и позволит напрямую работать с конечными заказчиками, что в итоге отразится и на стоимости оборудования, – убежден спикер.



Коммерческий директор компании «Камский кабель» Александр Бузилов добавляет, что нефтедобыча не стоит на месте. Старые месторождения истощаются. Для поддержания высокого уровня добычи нефтяные компании вынуждены разрабатывать локации с трудно извлекаемыми запасами углеводородов. Добыча происходит на большей глубине, чем ра-

нее, в более агрессивных средах. Также растет фонд скважин с невысоким дебитом. Новые условия диктуют новые требования к оборудованию для добычи нефти, в том числе и к кабелю для погружных насосов.

– Сегодня трендом в нефтедобыче является использование насосов малого габарита – типа А2. Для таких насосов мы разработали и поставили на производство малогабаритные высокотемпературные кабели с изоляцией из фторопластовых полимеров – КИФБП-230, – уточнил представитель компании.

Между тем, добывающая отрасль и так является одной из самых технологичных, но при этом и одной из самых консервативных.

– К новым технологиям надо подходить очень аккуратно, так как любая ошибка может привести к трагическим последствиям, – считает Эдуард Казаров. – Я бы отметил курс на автоматизацию отрасли в целом. Большой объем приборов контроля, который запрашивается, в том числе и с нашим оборудованием, говорит о том, что в современных реалиях максимальная автоматизация для возможности удаленного контроля параметров оборудования является существенным фактором, который может повлиять как на бизнес-процессы, так и на работу отрасли в целом.

Уроки коронакризиса

Еще один важный вопрос – как менялись стратегии развития компаний в связи с коронакризисом и на чем они намерены делать акцент в ближайшее время?



Директор Департамента промышленного и бытового оборудования «Грундфос» Сергей Захаров отмечает, что глобальная стратегия Концерна Grundfos в России не изменилась:

– Мы по-прежнему стремимся создавать передовые технологии и продукты в области водоснабжения, водоотведения и водоочистки, – комментирует он. – Разумеется, мы внесли коррективы в свои планы в связи с ухудшением экономической ситуации, однако это никак не повлияло на наш проект усиления своего присутствия в России и дальнейшей локализации производства. Не планируем сокращения

инвестиций и продолжаем реализовывать проект.

В данный момент завершен его первый этап: на заводе «Грундфос Истра» открылась контрольно-измерительная лаборатория, идет активная работа с отечественными поставщиками комплектующих. В планах – расширение модельного ряда выпускаемых установок пожаротушения, станций повышения давления, насосов для водоотведения, и производство энергоэффективных электродвигателей класса IE3 малых и средних типоразмеров.

Эдуард Казаров заметил, что оборудование компании «Рурпумпен» хорошо известно в отрасли. Однако в связи с отсутствием возможности представлять его лично, было принято решение развивать онлайн-технологии. Планируется проведение вебинаров. А также разрабатывается концепция сайта с возможностью выбора оборудования онлайн и базового подбора его под требования заказчика без привлечения инженеров компании.

«Камский кабель» коронакризис научил работать в удаленном режиме. Для компании не составило труда организовать работу сотрудников в единой корпоративной системе удаленно, находясь дома, без потери качества.

– Постепенно мы переходим на электронный документооборот с нашими основными потребителями. Прорабатывается вопрос проведения технических аудитов с нашими заказчиками в удаленном формате через специальные приложения, – говорит Александр Бузилов. – Акцент ставим на развитие существующих конструкций и разработку новых видов кабеля, который ранее не производили. Также наши усилия сфокусированы на усилении мер по борьбе с фальсифицированной продукцией на кабельном рынке.

Исследователи все чаще отмечают, что формировать прогнозы на будущее в нынешних условиях очень сложно. Тем не менее, Эдуард Казаров предполагает, что в нефтегазе как жизненно необходимой отрасли возможен кратковременный застой в развитии до конца 2020 года, за которым последует соответствующий рост и развитие. И отраслевые компании должны сыграть в этом развитии определяющую роль.

– Безусловно, это оптимистичный прогноз, при котором необходимо учитывать стабильное развитие всей страны в целом, а именно политическую, финансовую, социальные составляющие. О других прогнозах думать не хочется, – резюмировал спикер.

Алена БЕХМЕТЬЕВА

6-9 ОКТЯБРЯ 2020

КЛЮЧЕВАЯ ПЛОЩАДКА СФЕРЫ ТЭК

РОССИЙСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ
РМЭФ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

XXVII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
**ЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

ПАРТНЕР

18+

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

ENERGYFORUM.RU
rief@expoforum.ru
+7 (812) 240 40 40, доб. 2160

ENERGETIKA-RESTEC.RU
energo@restec.ru
+7 (812) 303 88 68

ЭКСПОФОРУМ

6-9 ОКТЯБРЯ 2020

GF

Х ПЕТЕРБУРГСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
**ГАЗОВЫЙ
ФОРУМ**

GAS-FORUM.RU

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

ОПЕРАТОР

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

ПАРТНЕРЫ

uni per

OMV

ГАЗПРОМ

КОМИТА

ГАЗПРОМБАНК

ГРУППА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

ГМС ГРУППА

БАНК РОССИЯ

+7 (812) 240 40 40 (ДОБ. 2160, 2122) GF@EXPOFORUM.RU

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

18+

«Трудная» нефть России спасает добычу

Российским нефтяникам не обойтись без освоения трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ), на долю которых, по оценкам экспертов, приходится более 65% всех запасов нефти России.

Судя по оценкам Счетной палаты РФ, обнаруженным в конце мая текущего года, традиционных запасов нефти без учета ТРИЗов хватит всего лишь на 20 лет. Схожие оценки дают и Роснедра, напоминая, что прирост запасов нефти в нашей стране в последние годы осуществляется не столько за счет открытий новых месторождений, сколько благодаря доразведке отработываемых объектов и внедрению современных технологий добычи на «трудных» месторождениях.

Российский «Баккен» готовят к старту

«Большую часть наших месторождений по тем или иным признакам следует отнести к ТРИЗам», — напоминает ПАО «Газпром нефть». Это касается как баженовской свиты, разработка которой признана задачей национального значения, так и залежей ачимовской толщи, для освоения которых создан проект «Большая Ачимовка». А также месторождений Нового Порты и Восточной Мессояхи в ЯНАО.

Одна только баженовская свита, самая большая сланцевая формация в мире, может содержать до 120 млрд тонн нефти. Это примерно в 5 раз больше запасов месторождения Баккен в США, с которого началась изменившая мир сланцевая революция.

Само ПАО «Газпром нефть» рассчитывает приступить к добыче «трудной» нефти на салымской группе участков в ХМАО-Югре уже в 2025 году, несмотря на риски, которые создает очередное снижение цен на черное золото.

Оптимизм компании поддерживают успехи в деле снижения себестоимости добычи баженовской нефти — с 30 до 16 тыс. рублей за тонну. Таких результатов удалось достичь благодаря внедрению новых подходов к разработке баженовской свиты, в том числе — совершенствованию технологии гидроразрыва пласта в нетрадиционных залежах.

Как сообщил глава дирекции по технологическому развитию «Газпром нефти» Алексей Башкевич, в перспективе эти разработки будут тиражироваться и на других российских месторождениях со «сложной» геологией.

«Именно вовлечение в добычу ТРИЗов плюс переход к налогу на дополнительный доход, позволивший высвободить инвестиции для применения на зрелых активах, позволило нам стабилизировать добычу нефти», — сообщило осенью 2019 года ПАО «ЛУКОЙЛ»,



добывающее около 50% нефти в России именно из трудноизвлекаемых запасов.

Самый знаменитый пример воскрешения «трудного» месторождения, достигнутого благодаря применению новых технологий и налоговых льгот, связанных с добычей «тяжелой» нефти, — Ярегское месторождение высоковязкой нефти в Республике Коми.

Применение метода парогравитационного давления (SAGD) позволило ввести в эксплуатацию новые участки месторождения и восстановить добычу более чем на 1 млн тонн нефти в год. Сам «ЛУКОЙЛ» рассчитывает, что запасы Ярегского месторождения хватит до 2059 года.

Тестирование технологий избавляют от барьеров

Процесс предоставления льгот для ТРИЗ продолжается и в 2020 году, напоминает консультант VYGON Consulting Денис Пигарев. Речь идет прежде всего о поправках в закон «О недрах», вступивших в силу с 1 января текущего года. Они позволяют недропользователям использовать участок недр с целью разработки технологий освоения ТРИЗов.

— Изменения в первую очередь позволят снять ряд административных барьеров для тестирования технологий в реальных условиях, — поясняет Денис



Денис Пигарев

Пигарев. — Например, надо будет согласовывать не технологическую схему разработки с проектными уровнями на основе геолого-гидродинамической модели, а программу разработки технологий и накопленный объем добычи без утверждения коэффициента извлечения нефти (КИН). Это важно, потому что для баженовской свиты и других нетрадиционных ресурсов сейчас невозможно утверждение конкретной технологии добычи, ее просто нет, поэтому необходимо протестировать различные варианты.

Помимо законодательных основ создания технологий, Правительство РФ также ведет работу в части разработки и обеспечения оборудования для ТРИЗ. В частности, с 2019 года существует возможность возмещения части затрат на опытно-конструкторские и технологические работы при реализации проектов по созданию отечественного флота гидравлического разрыва пласта (ГРП).

Важной со стороны государства инициативой является и создание на базе Минэнерго центра компетенций технологического развития, который решает проблему разобщенности отрасли, когда компании разрабатывают одни и те же технологии без взаимодействия. Центр позволит консолидировать потребности отрасли и сформирует единый отраслевой заказ. И все же, на наш взгляд, эти прогрессивные начинания пока разрознены и не всегда работают так, как хотелось бы. Необходимо создание единой отраслевой стратегии импортозамещения.

Разделение рисков разомкнет замкнутый круг

А как обстоят дела с созданием отечественного оборудования, необходимого для освоения ТРИЗ? Всего два года назад замглавы Минэнерго Павел Сорокин предсказывал, что этот процесс потребует 3-6 лет. Аналогичные оценки дают и сами нефтяники, надеющиеся перейти от стадии накопления знаний и опытно-промышленных работ к «полноценному освоению ТРИЗ». Они сообщают как о достигнутых успехах (к примеру, в деле создания отечественных симуляторов ГРП, внедренных в производственные процессы), так и о более «трудных» задачах. К примеру, о продолжающейся работе по созданию аналогов ротор-

но-управляемых систем (РУС), позволяющих вести бурение скважин с протяженными горизонтальными участками.

— В целом по отрасли доля импортного нефтегазового оборудования за период 2014-2018 гг. снизилась с 60% до 51%, — поясняет Денис Пигарев. — Согласно плану содействия импортозамещению в промышленности к концу 2020 года зависимость от импорта уменьшится до 43%.

При этом в части ключевых технологий для освоения ТРИЗов (РУСы, оборудование для флотов ГРП, приборы телеметрии и геофизического каротажа, насосы для ГРП) ситуация пока еще остается тяжелой, несмотря на активную работу по этому направлению. Во многом это связано с проблемами в части поддержки технологий на стадиях НИОКР и ОПИ.

На начальных этапах производство опытных образцов и пилотных партий, как правило, убыточно, а сама нефтегазовая промышленность, не протестировав разработку, не может сразу обеспечить промышленный объем заказа. В результате получается замкнутый круг. В этом случае как раз необходима поддержка государства в части разделения рисков с производителями технологий.

«Дешевая» нефть не заморозит ТРИЗы

Отдельная тема — судьба освоения ТРИЗов и других дорогостоящих проектов в эпоху «дешевой» нефти, которая может затянуться на долгие годы — на этот раз из-за последствий пандемии коронавируса.

— Следует понимать, что с развитием технологий добычи понимание ТРИЗ будет меняться, и те запасы, которые сейчас извлечь трудно или невозможно, через 10-15 лет станут традиционными,



Сергей Клубков

— поясняет директор по разведке и добыче нефти и газа VYGON Consulting Сергей Клубков. — Да, в условиях низких цен большая часть ТРИЗов нерентабельна, но это вопрос не только дорогостоящих технологий добычи, но и несовершенного налогового режима в России. Однозначно пандемия коронавируса и последовавшее снижение деловой активности затормозит процесс апробации новых технологий и снизит темп освоения ТРИЗов, но о полном отказе от ввода их в разработку не может быть и речи.

Анна НЕВСКАЯ

ПРОЕКТ ПОРТАЛА
EPRUSSIA.RU
ЗАДАЙ ВОПРОС
ЭКСПЕРТУ!

ЭКСПЕРТ «ЭПР» **НАТАЛЬЯ ГОТОВА** ОТВЕЧАЕТ НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ EPRUSSIA.RU. В ТОМ ЧИСЛЕ – ОБ ОСНОВНЫХ ОФИЦИАЛЬНЫХ НОВОВВЕДЕНИЯХ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РФ. А ТАКЖЕ О СПОРНЫХ МОМЕНТАХ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЕКТАХ.



Готова Наталья Доржиевна

Директор департамента по связям с органами власти Ассоциации «НП Территориальных сетевых организаций», член Рабочей группы по подготовке предложений по проектам нормативных правовых актов в сфере обеспечения надежности и безопасности объектов электроэнергетики, обеспечения надежности функционирования электроэнергетических систем и бесперебойного электроснабжения потребителей при Минэнерго России, эксперт газеты «Энергетика и промышленность России»

Логика отрасли: от пояснений до корректировок

– **Учитывая массовое строительство жилья в РФ, не будет ли это ложиться большой нагрузкой на электрические сети и не создаст ли дополнительных проблем для уже сложившейся инфраструктуры и потребителей?**

Анна Шац,
инженер, Новосибирск

– Опубликованная недавно Энергостратегия-2035 предусматривает улучшение жилищных условий не менее 5 млн семей ежегодно. И ставит задачей обеспечение граждан электросетевой инфраструктурой, надежным и качественным энергоснабжением.

Обеспечение новых микрорайонов и усиление сети для обеспечения реновации жилого сектора можно отнести к позитивным тенденциям от электросетевого комплекса.

Население многоквартирных домов является стабильным потребителем. Поэтому обеспечение новых микрорайонов и усиление сети для обеспечения реновации жилого сектора можно отнести к позитивным тенденциям для электросетевого комплекса.

Возможно, что после пандемии COVID-19 локализация жилищного строительства станет более распределенной, так как у населения наблюдается тенденция к переезду на постоянное жительство за город.

– **На дворе 21 век, а в садоводческих товариществах до сих пор сохраняются проблемы с качеством энергоснабжения. Когда это прекратится?**

Александр Салейко,
пенсионер

– Надеемся, что в ближайшие годы качество и надежность энергоснабжения в садовых и дачных некоммерческих товариществах существенно повысится. Сетевые организации в последние несколько лет активно консолидируют электросетевые объекты, принадлежащие СНТ. Однако стал-

киваются с отсутствием средств на реконструкцию старых сетей, так как до последнего времени позиция регуляторов заключалась в том, что такие затраты в инвестиционные программы включать нельзя.

Однако в июне 2020 года появился проект «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по отдельным вопросам консолидации объектов электросетевого хозяйства в территориальных сетевых организациях». В первую очередь, он направлен на приобретение сетей, находящихся в сложном техническом состоянии и в собственности не у квалифицированных участников рынка электроэнергетики.

Ассоциация «НП ТСО» и Ассоциация Региональных расчетных центров (далее – АРЦ) совместно подготовили проект внесения изменений в Федеральный закон ОТ 29.06.2017 № 217-ФЗ «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Разработанная АРЦ концепция и проект ФЗ предусматривают создание стимулов для передачи объектов электросетевого хозяйства СНТ профессиональным участникам рынка.

– **Что собирается рассматривать рабочая группа по проектам нормативных актов Минэнерго в 2020 году?**

Александр Алексеев,
энергетик, Северо-Запад

– Электросетевой комплекс переходит на обслуживание оборудования по фактическому техническому состоянию. Поэтому крайне важен мониторинг, анализ и прогноз динамики состояния оборудования и программы технического обслуживания.

Реализуемый при помощи цифровых решений риск-ориентированный подход позволит оперативно принимать решения о ремонте, о предупреждении повреждений и повышении надежности электрооборудования. И в целом оперативно и гибко управлять электросетевыми активами.

С 2019 года Минэнерго при участии электроэнергетического сообщества, в том числе и Ассоциации НП ТСО, разрабатывает и вы-

пускает пакет нормативных актов, направленных на внедрение риск-ориентированного подхода к принятию решений по воздействию на оборудование.

Реализуемый при помощи цифровых решений риск-ориентированный подход позволит оперативно принимать решения о ремонте, о предупреждении повреждений и повышении надежности электрооборудования.

Осенью прошлого года Ассоциация выступила соорганизатором семинара, где представители Минэнерго России, Техинспекции СО ЕЭС и сетевых организаций обсудили сетевые Правила оценки готовности субъектов электроэнергетики к работе в отопительный сезон. А также методику проведения оценки готовности субъектов электроэнергетики к работе в отопительный сезон, методические указания по расчету вероятности отказа функционального узла и единицы основного технологического оборудования и методике оценки технического состояния основного технологического оборудования и ЛЭП.

В результате регулярных обсуждений с сообществом нормативная база подготовки к ОЗП постоянно совершенствуется. Так, 18 мая 2020 года опубликован приказ Минэнерго России от 17 марта 2020 года № 192 «О внесении изменений в Методику оценки технического состояния основного технологического оборудования и линий электропередачи электрических станций и электрических сетей, утвержденную приказом Минэнерго России от 26 июля 2017 г. № 676».

До 2024 года в рамках проекта будет реализовано 25 пилотов в разных энергокомпаниях, в том числе компаниях, входящих в состав нашей Ассоциации.

Приказ расширяет перечень основного технологического оборудования, которое должно оцениваться по техническому состоянию. В частности, класс транс-

форматоров, которые будут оцениваться по методике, начинается от 35 кВ, внесены изменения в балльную методику оценки состояния оборудования.

Кроме того, при Минэнерго России работает ведомственный проект Единая техническая политика – надежность электроснабжения под руководством заместителя директора Департамента оперативного контроля в ТЭК Елены Медведевой. Участники проекта формируют нормативно-правовое и нормативно-техническое регулирование в электроэнергетике в соответствии с риск-ориентированным управлением.

В рамках проекта реализуются пилоты с использованием предиктивных алгоритмов анализа работы электрооборудования. Так, ПАО «Кубаньэнерго» (ПАО «Россети») внедрило автоматический расчет вероятности и последствий отказа и технических рисков с использованием методики, утвержденной приказом Минэнерго России от 19.02.2019 № 123.

До 2024 года в рамках проекта будет реализовано 25 пилотов в разных энергокомпаниях, в том числе компаниях, входящих в состав нашей Ассоциации.

Рассматриваемые выше вопросы также обсуждаются и на Рабочей группе по НПА в сфере надежности... при департаменте оперативного контроля Минэнерго России, так как именно этот департамент курирует внедрение риск-ориентированного управления технической политикой в электросетевом комплексе.

– **21 марта подписано Постановление Правительства РФ № 320 (о функционировании активных энергетических комплексов). Однако, на мой взгляд, в этом документе много спорных моментов. Какие наиболее существенные вы могли бы выделить? И какие последствия для электросетевого комплекса можно ожидать при реализации этого постановления?**

Павел Семенов,
геодезист, Владивосток

– Предполагалось, что проект АЭК может быть выгоден для потребителей в связи с введением оплаты резерва мощности. Он позволял нескольким потребителям объединиться в составе АЭКа

и перераспределить свои резервы мощности.

Ожидалось, что в АЭКи станут объединяться предприятия с собственными электростанциями. У них, как правило, изначально заказывался максимальный объем электросетевой мощности, а далее они уходили на собственную генерацию, сохраняя за собой резерв, который по-прежнему обслуживали сетевые организации.

Постановление об оплате резерва мощности пока еще не принято, и его окончательная конфигурация неизвестна, как и сроки вступления в силу, ориентировочно, это 2021 год.

Таким образом, эта промгенерация, которая до последнего времени пряталась на заднем дворе материнских предприятий, будет легализована в составе АЭКов.

Постановление об оплате резерва мощности пока еще не принято, и его окончательная конфигурация неизвестна, как и сроки вступления в силу, ориентировочно, это 2021 год.

В июне 2020 года появился проект «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по отдельным вопросам консолидации объектов электросетевого хозяйства в территориальных сетевых организациях».

Также отмечу, что коллеги по энергетическому цеху оценили стоимость управляемого интеллектуального соединения (УИС), которое должно поддерживать параметры перетока между АЭК и электрической сетью общего пользования, почти в 100 млн рублей, что ставит под сомнение окупаемость вступления в состав этого объединения. В этой связи сложно сказать, насколько будет востребована услуга по формированию АЭКов.

Возможно, для потребителей проще будет отказаться от зарезервированной мощности.



Валерий Пресняков
Главный редактор газеты
«Энергетика и промышленность России»

Жандармы и инопланетяне в энергоэффективности

На мой взгляд, с энергоэффективностью в России есть много проблем. Но ключевые из них две.

Первая. Опыт советского времени бездумного использования воды и тепла без всяких счетчиков в памяти у многих. Да, электроэнергия – по счетчикам, но – копеечная. И все это сыграло злую шутку. В общественном сознании призывы экономить ресурсы очень долго воспринимались как общие и необязательные пожелания. Психологически многие были не готовы перейти к рациональности. И умноженный на миллионы раз опыт транжир приводил к «черной дыре», в которой исчезали деньги.

Вторая проблема в том, что этот же личный опыт играючи переносили на общественную или деловую сферу. Реальная энергоэффективность на предприятии начиналась, только когда появлялся «жандарм» – человек, в должностные обязанности которого входило думать и следить, как бы поменьше тратилось энергоресурсов. А работники предприятия были для такого жандарма инопланетянами, которых нужно заставить жить по-новому.

Вот и в масштабах страны энергоэффективность и энергосбережение изначально курировало Министерство энергетики РФ. И это вызывало вопросы у профессионального сообщества: странно, что за экономию энергоресурсов отвечает тот, кто их производит, а не тот, кто несет ответственность за эффективность экономики в целом.

Вполне логично в феврале 2019 года функции по регулированию в сфере энергосбережения и энергоэффективности были переданы Министерству экономического развития РФ. Теперь именно это ведомство ведет государственный реестр саморегулируемых организаций в области энергетического обследования. Оно же уполномочено утверждать требования к проведению такого обследования и его результатам.

Уверяю, это тот самый случай, когда свежий взгляд очевидно полезен: он позволяет выявить слабые места и внедрить новые подходы.

В прошлом декабре Минэкономразвития России представило государственный доклад, где проведен анализ текущего состояния дел в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Российской Федерации. Среди основных выводов, отраженных в документе, – тот факт, что за 10 лет энергоемкость ВВП РФ снизилась только на 9%, а последние 4 года этот показатель остается на одной отметке. В этой связи цель по снижению энергоемкости ВВП на 60% при сохранении текущих темпов будет достигнута с существенным отставанием от плана и лишь в 2043 году.

А ведь отечественная экономика обладает существенным потенциалом энергосбережения. Согласно открытым данным, энергоемкость российского ВВП выше мирового уровня на 46%, уровня Канады – на 17%. Реализация накопленного потенциала позволит нам высвободить значительные дополнительные объемы ископаемого топлива для экспорта, «озеленить» баланс потребляемой энергии, сократить выбросы в атмосферу, повысить качество жизни.

Это значит, что работа в направлении повышения энергоэффективности и энергосбережения предстоит очень большая. Газета «Энергетика и промышленность России» объявляет о старте нового проекта «Энергоэффективность 4.0». Наш информационный партнер – Национальный центр энергоэффективности при Министерстве экономического развития РФ.

Станционный координатор Павлодарской ТЭЦ-3

Внедрение группового регулятора тепловой и электрической мощности на Павлодарской ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАР-ЭНЕРГО» – один из примеров успешной цифровизации в российском энергетическом секторе.

Немного о станции

Несмотря на бурное развитие возобновляемых источников энергии в последние годы, большая часть производимой в мире электроэнергии по-прежнему вырабатывается на тепловых электростанциях (ТЭС). При этом возрастающая с каждым годом потребность в электричестве стимулирует энергетиков к внедрению новых технологий для повышения надежности, экологической безопасности и эффективности производства.

В крупных городах ТЭЦ (станция, где кроме выработки электрической энергии производится пар для теплоснабжения населенных пунктов) используются не только для централизованного теплоснабжения. Потребителями пара могут быть и близлежащие промышленные предприятия.

Примером одной из таких станций является Павлодарская ТЭЦ-3 АО «ПАВЛОДАР-ЭНЕРГО» – электростанция с поперечными связями и установленной мощностью 555 МВт. Станция ведет свою работу с 1972 года, ее основное оборудование составляют шесть энергетических котлов и шесть паровых турбин. Расположенная в промышленной части города, Павлодарская ТЭЦ-3, помимо городского теплоснабжения, является источником электроэнергии, тепла и пара для крупных промышленных предприятий региона, крупнейшим из которых является Павлодарский Нефтехимический Завод (ПНХЗ).

С 2009 года АО «ПАВЛОДАР-ЭНЕРГО» поэтапно реализует инвестиционную программу, включающую в себя:

- поддержание работоспособности существующего оборудования за счет его реконструкции;
- строительство нового оборудования для увеличения установленной мощности генерирующих источников.

На Павлодарской ТЭЦ-3 в период с 2016 по 2020 год была модернизирована турбина ст. №1 и 2, реконструированы турбины типа Т-100/120-130 ст. №4, 5, 6. В части автоматизации основного оборудования пять котлоагрегатов и пять турбоагрегатов были оснащены автоматизированными системами управления технологическим процессом (АСУ ТП), введена в работу автоматизированная система расчета технико-экономических показателей (ТЭП) работы станции.

Особенности проекта

Высокий уровень автоматизации основного оборудования станции позволил поднять вопрос о создании системы управления верхнего уровня, которая выполняла бы следующие задачи:

- Распределение нагрузки между котлами и турбинами станции по критерию минимизации топливных затрат. С этой целью, для определения приоритета увеличения или снижения нагрузки котлоагрегатов регулятор должен принимать данные из автоматизированной системы расчета ТЭП.
- Учет текущих технологических ограничений при распределении нагрузки между агрегатами.
- Автоматическое регулирование тепловой нагрузки станции в зависимости от погодных условий. Для этих целей система должна быть оснащена стационарной метеостанцией, данные которой используются для корректировки тепловой нагрузки.
- Обеспечение готовности станции к участию в нормированном первичном регулировании частоты (НПРЧ) и автоматическом вторичном регулировании частоты и перетоков активной мощности (АВРЧМ). Одним из требований к станциям с поперечными связями для участия на рынке системных услуг является наличие системы регулирования (поддержания) давления в общем коллекторе.
- Безопасная передача технологической информации из АСУ ТП пользователям в корпоративной сети предприятия.

При этом система верхнего уровня должна была учитывать особенности, присущие станциям с поперечными связями. Ими являются:

1. Отсутствие связи с регуляторами турбин – изменение нагрузки или останов турбины определяется по косвенным признакам изменения параметров пара в общем коллекторе, что снижает скорость реагирования на возмущение.
2. Отсутствие координации нагрузки котлов – оператор каждого котла принимает команды сверху от начальника смены станции и не видит, как работают соседние котлы.
3. Неодновременная реакция котлов на возмущения – несмотря на то, что на ТЭЦ работают однотипные котлы, каждый котел на электростанции имеет свой «характер», который выражается в различных коэффициентах усиления и постоянных времени при управлении.

В качестве системы верхнего уровня специалисты компании Эмерсон предложили внедрить на ТЭЦ групповой регулятор тепловой и электрической мощности – Станционный Координатор. После получения задания нагрузки всей станции от начальника смены станции или системного оператора регулятор позволяет распреде-

лять эту общую нагрузку между котлами и турбинами станции, воздействуя на их локальные системы управления.

Станционный координатор – это групповой регулятор тепловой и электрической мощности на базе программно-технического комплекса (ПТК) «Овация», предназначенный для расчета и распределения задания нагрузки между котельными и турбинными агрегатами электростанции с общим паровым коллектором.



Сергей Пуксанта

– Цель координатора в том, чтобы найти баланс между нагрузкой турбогенераторов и потребителями тепловой энергии, – комментирует **ведущий инженер компании Эмерсон Сергей Пуксанта**. – Например, при увеличении расхода пара необходимо увеличить нагрузку котлоагрегатов. И наоборот, при изменении потребления в меньшую сторону котел необходимо разгрузить. Система станционного координатора в автоматическом режи-

3. Ввод системы в работу;
4. Опытная эксплуатация;
5. Приемочные испытания.

В процессе проекта совместная команда инженеров Эмерсон и Павлодарской ТЭЦ-3 столкнулась с рядом трудностей на этапе разработки прикладного ПО, а именно со сложностью интеграции ряда систем сторонних производителей с ПТК «Овация». Только объединив знания проектной команды и инженеров производителей, требующие для интеграции систем, получилось выбрать необходимые подходы и методы интеграции и выполнить проектный этап с требуемым качеством.

– Станционный координатор внедряется для того, чтобы в автоматизированном режиме поддерживать электрическую и тепловую нагрузку всей станции. Он связывает между собой все существующие на станции локальные системы управления котлов и турбин, – уточняет **Евгений Якупов, главный метролог АО «ПАВЛОДАР-ЭНЕРГО»**. – На данный момент на пяти котлоагрегатах и пяти турбоагрегатах установлены локальные системы АСУ ТП, присутствуют свои регуляторы.

Внедряемая система интегрирует имеющиеся системы в единую цепь. Станционный координатор построен на базе ПТК «Овация», соединен с котлоагрегатами и турбогенераторами цифровой связью.

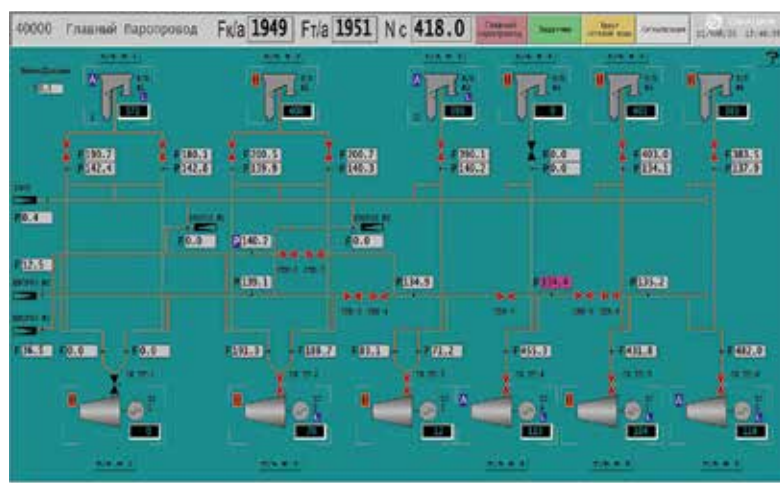


Рис. 1. Главный паропровод ТЭЦ

ме обеспечивает баланс давления пара в главном паропроводе и нагрузки турбогенераторов, снижая риск возникновения аварийной ситуации и внеплановой остановки оборудования.

Реализация проекта

Данный проект – это не типичное внедрение ПТК «Овация» для повышения прямой экономической эффективности предприятия, а уникальное проектное решение для выполнения конкретных технических задач с учетом всех особенностей предприятия. Реализация проекта закончилась в декабре 2019 года и была выполнена в пять этапов:

1. Разработка технического задания и технического проекта;
2. Разработка рабочего проекта, прикладного ПО и эксплуатационной документации;

Подведем итоги

Внедренная на Павлодарской ТЭЦ-3 система станционного координатора решила поставленные технические задачи и позволила предприятию выполнить требования по качеству отпускаемой электроэнергии. А именно поддержанию вырабатываемой мощности с точностью до 3МВт, то есть 0,5% от установленной мощности ТЭЦ.

На рис. 1 представлена мнемосхема главного паропровода ТЭЦ с основными параметрами работы станции. Информация поступает с локальных систем управления котлов и турбин, а также рассчитывается внутри системы.

Работа станционного координатора в автоматическом режиме предполагает следующую концепцию управления:

- только один котел точно поддерживает давление в общей магистрали;
- остальные котлы следуют за ведущим или поддерживают расход пара;
- диспетчер или оператор выбирает приоритеты и назначает ведущий котел;
- котлы реагируют автоматически на изменение электрической или тепловой нагрузки турбин.

На рис. 2 представлена функционально-структурная схема системы. ПТК «Овация» входит в блок решений цифровой основы экосистемы PlantWeb от Эмерсон, является основополагающим решением для Павлодарской ТЭЦ и позволит предприятию вступить в процесс цифровой трансформации и внедрить в будущем новые решения для повышения экономической эффективности предприятия.

Стоит отметить, что успешная реализация проекта была бы невозможна без тесного сотрудничества инженеров компании Эмерсон с персоналом предприятия, а также производителями локальных систем управления агрегатами. Сложная работа инженеров позволила завершить проект в срок, несмотря на технические

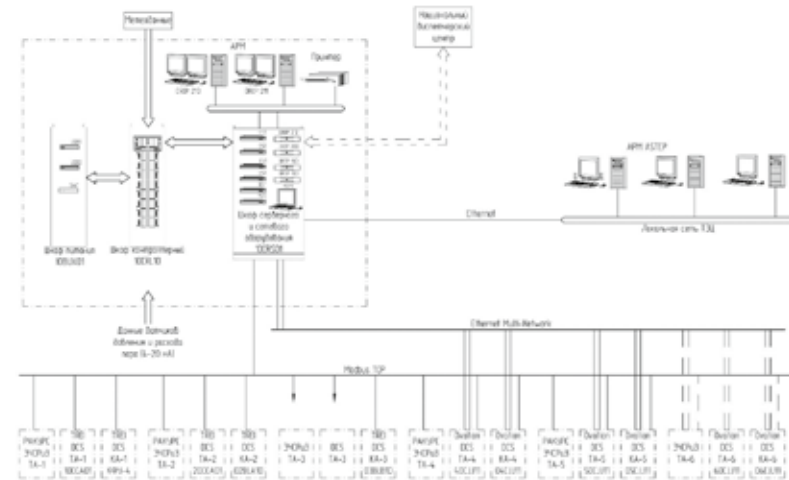


Рис. 2. Функционально-структурная схема

Начальник смены станции имеет возможность задавать необходимые параметры по электрической и тепловой нагрузке, а общестанционный координатор будет поддерживать их в автоматическом режиме.

сложности, неизбежно возникающие во время пусконаладочных работ на объекте.

Эрлен БАЙМУХАНОВ,
инженер по продажам
компании Эмерсон

Ноябрьский проект: энергоэффективная котельная

АО «Энерго-Газ-Ноябрьск» завершило глобальное техническое перевооружение центральной котельной города Ноябрьск (ЯНАО). Оно длилось пять лет и затронуло практически все составляющие технологического процесса.

В результате проведения целого комплекса мероприятий Энерго-Газ-Ноябрьск (входит в группу компаний ООО «Корпорация СТС») стал фактически первым предприятием в России, где проведены столь масштабные работы по полной модернизации водогрейных котлов модификации КВГМ-100 с внедрением системы оперативного мониторинга и оценки энергоэффективности. Основное финансирование проекта велось в рамках инвестиционной программы акционерного общества по развитию системы теплоснабжения г. Ноябрьска на 2015-2020 гг. (266 млн руб.) и частично – за счет средств капитального ремонта (52 млн руб.).



Трубная система нового котла

Первым этапом технического перевооружения основного теплоисточника города – центральной котельной КВГМ-100 – стала замена поверхностей нагрева четырех из пяти водогрейных котлов, установленных в котельной (лучший по физическому состоянию котел не проходил модернизацию с целью дальнейшего проведения сравнительной оценки энергоэффективности выполненных работ).

Предремонтный анализ показал, что фактическое значение их КПД брутто – не более 87%. Причин тому сразу несколько: это и неудовлетворительное техническое состояние поверхностей нагрева (в конвективных пакетах заглужено много труб), и наличие на внутренних поверхностях экранных труб значительных отложений раствора железистого и глинистого. Фактическое гидравлическое сопротивление превышало паспортное значение в 2,55-3,06 раза. Котлы имели «запертую» тепловую мощность – их максимальная тепловая нагрузка ограничивалась значениями не более 60 Гкал/ч, при более высокой нагрузке происходило повреждение поверхностей нагрева (перегрев металла с последующим разрывом труб).

На помощь пришел производитель тех же котлов – Дорогобужский котельный завод. Свою продукцию он модернизировал, повысив ее на-

дежность за счет увеличения диаметра труб конвективного пакета и полного исключения поворотных гибов, засорения в которых чаще всего приводили к повреждениям котла.

Энерго-Газ-Ноябрьск одним из первых взял новую разработку на вооружение. Полученное снижение гидравлического сопротивления позволило увеличить сетевой расход воды, а значит, и существенно повысить коэффициент теплопередачи. В результате полученное фактическое значение КПД котлов брутто стало больше нормативных (паспортных) значений. Ограничение по «запертой» тепловой мощности снято, температура уходящих газов снижена во всем диапазоне нагрузок.

Для еще большего обеспечения надежности смонтированы и введены в эксплуатацию автоматизированные системы: контроля технического состояния котлов (гидравлического сопротивления, запаса по невоскипанию воды), обеспечения расчетной минимальной температуры сетевой воды (для исключения наружной коррозии конвективных поверхностей нагрева).

Устаревшие горелки типа ПГМГ-40, разработанные более 35 лет назад, также требовали замены. Их главные конструктивные недостатки – низкий диапазон регулирования нагрузки, неустойчивое горение. А одноступенчатая схема подачи газа и воздуха не обеспечивала достаточного смешения газозооной массы. В результате полного сжигания природного газа не происходило, часть ресурса в прямом смысле слова улетала в трубу. Проблему решила установка современных высокоэффективных горелок ГМУ-40М российского производства.

Их схема горения – вихревая двухступенчатая с пилотной горелкой, факел устойчив во всем диапазоне нагрузок, значение выбросов NOx низкое, а КПД выше, чем у старых горелок, минимум на 5 процентов. Кроме того, Санкт-Петербургское ОАО «Научно-производственное объединение по исследованию и проектированию энергетического оборудования им. И. И. Ползунова» индивидуально для Ноябрьска доработало свою продукцию с целью увеличения количества первичного воздуха, подаваемого к пилотной горелке. Для точного регулирования подачи воздуха неэффективные трехлопастные заслонки были заменены на новые регулирующие клапаны типа «Кедр» с симметричным расположением лопаток.

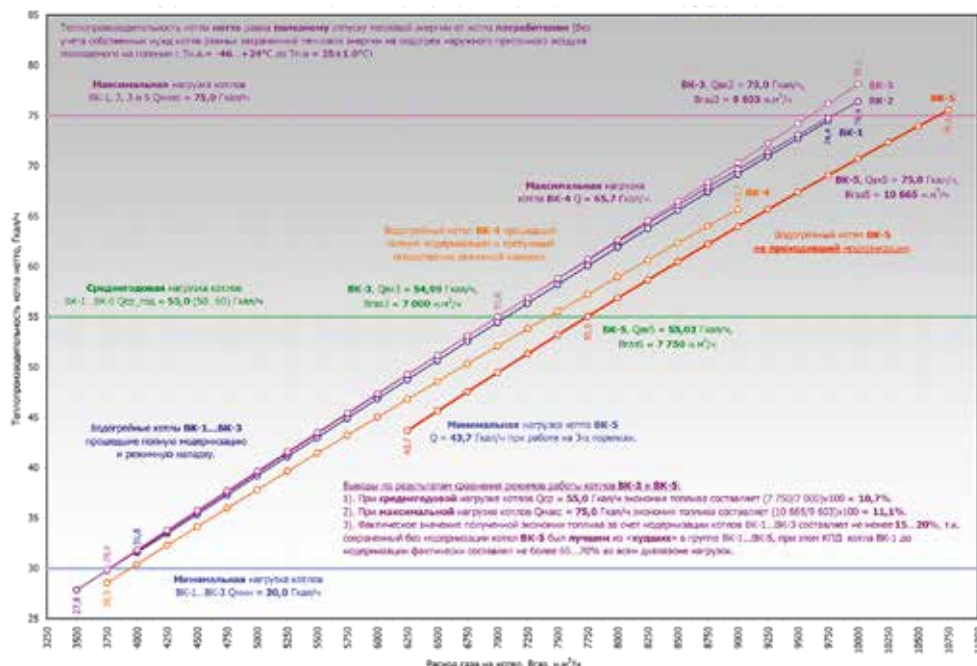


Новые высокоэффективные горелки ГМУ-40М

По индивидуальному техническому заданию было доработано и программное обеспечение микропроцессорных устройств АГАВА 6432 и введены в эксплуатацию автоматизированные системы индивидуального (а не группового, как было раньше) регулирования подачи газа и воздуха для каждой из трех горелок котла. На котлах, прошедших модернизацию, также были смонтированы стационарные комбинированные анализаторы кислорода O₂ и химического недожога COe = (CO + H₂ + CxHy) в дымовых газах для экономии топлива и контроля технологических процессов. Выполнены работы и по реконструкции схем газовой обвязки.

Существенное снижение потребления электроэнергии обеспечила установка частотных приводов на дымососы. Анализ работы одного из котлов

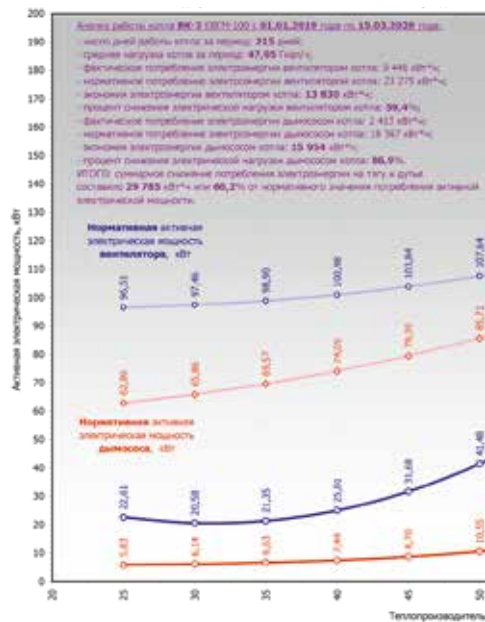
или в работе), управление группой циркуляционных насосов, автоматический контроль и сигнализацию неисправностей.



Графики зависимости расхода газа на котел и теплопроизводительности котла

в течение 215 дней после установки преобразователей частоты показал, что суммарное снижение потребления электроэнергии на тягу и дутье составило 60,2% от нормативного значения потребления электрической мощности.

Выполнению задач по достижению энергоэффективности и надежности оборудования способствовал и ввод в эксплуатацию автоматизированных систем регулирования постоянной температуры воздуха, подаваемого на горение. До ее внедрения диапазон температур приточного воздуха в течение отопительного сезона составлял от + 4 °С до + 45 °С. Это приводило к изменению его плотности и удельного объема в зависимости от температуры, что не позволяло обеспечить постоянное оптимальное значение стехиометрического отношения для сжигания природного газа.



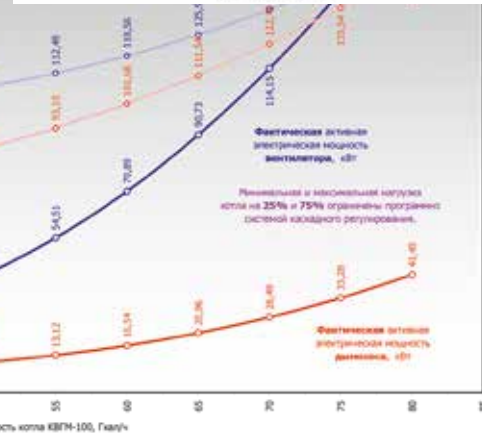
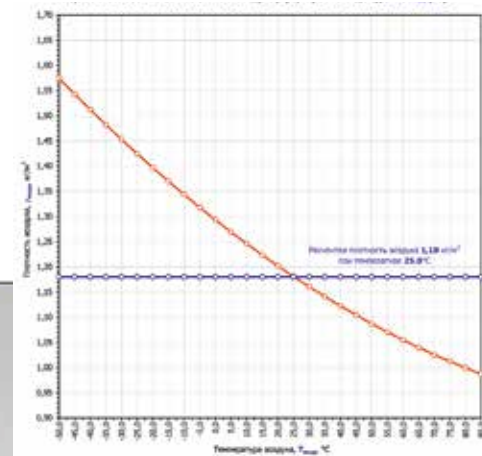
Анализ снижения потребления электрической энергии дутьевым вентилятором и дымососом водогрейного котла БК-3 за период с 01.01.2019 года по 15.03.2020 года после установки преобразователей частоты

Сейчас постоянная температура приточного воздуха регулируется автоматически. За счет этого обеспечена автоматическая оптимизация горения на базе микропроцессорных устройств АГАВА 6432 с точным регулированием требуемого расхода воздуха, подаваемого на горение, по давлению воздуха перед горелками.

Внедренная система регулирования также дает возможность точного контроля режимов работы горелок котла, оснащенных двумя сенсорами (O₂ + COe), с целью исключения «химического недожога» с дополнительным снижением выбросов оксидов азота NOx на 20-40%. Кроме того, система обеспечила индивидуальное управление секциями калориферов, их технологическую защиту от замораживания, определение режимов работы котла (в резерве

Таким образом, в результате выполнения полного комплекса мероприятий повышена надежность котельной (существенное увеличение межремонтного периода, снижение аварийности), ее экологичность (снижение выбросов в атмосферу углекислого газа и оксидов азота) и ее энергоэффективность.

Зависимость плотности воздуха от температуры



Снижение расходов только на электроэнергию составит около 6 млн рублей в год. Максимальная разница в фактическом потреблении удельного расхода условного топлива брутто на выработку теплоты между котлами, прошедшими модернизацию, и старым котлом, по предварительной оценке, – 22,06 кг. у. т./Гкал, или 14,23%. А полученные значения фактических КПД брутто составило 96,14% и превысило нормативные (паспортные) значения в среднем на 3,86%, что близко к лучшим мировым показателям.

Расчет запаса по невоскипанию			
Твк1_вых	108,74	Фактическая температура на выходе из БК-1, °С	
dТвк1_зап_тс	35,00	Требуемый запас по невоскипанию, °С	
Твк1_вых_нас	186,34	Температура насыщения на выходе из котла, °С	
dТвк1_зап	77,60	Отклонение фактической температуры от требуемой по условию запаса по невоскипанию	

Экранная форма «Расчет запаса по невоскипанию БК-1»

Как раньше уже не будет

Пандемия COVID-19 внесла существенные коррективы в функционирование практически всех отраслей и, как следствие, деятельность профильных компаний.



Между тем, для большинства энергетических организаций приоритетом сейчас является не достижение намеченных ранее бизнес-целей, а благополучие сотрудников. К такому выводу пришли аналитики Мирового энергетического совета, опросившие энергокомпании более чем из 100 стран мира.

Коронакризис обострил прежние проблемы

Респонденты признают: ситуация неопределенности и высокая турбулентность экономики сильно влияют на их деятельность. Свыше половины компаний намерены уменьшить капитальные затраты, а треть планирует сократить рабочие места, закрыть одно или несколько подразделений.

Инвестиции же, вероятно, будут смещаться в сторону цифровой трансформации бизнеса и НИОКР. Кроме того, компании намерены уделять более пристальное внимание своей экологической политике, социальной ответственности и совершенствованию корпоративного управления.

Мы оказались в абсолютно новой реальности, когда происходит максимальное и величайшее в истории перераспределение капиталов, реструктуризация энергетического сектора, применяются новые подходы к ведению бизнеса, – подчеркнула **генеральный секретарь и главный исполнительный директор Мирового энергетического совета Анджела Уилкинсон** 17 июня в ходе онлайн-конференции «COVID-19: ускорить переход к энергетике будущего для всех» – первой в серии онлайн-мероприятий «На пути к Конгрессу 2022», проводимых под брендом 25-го Мирового энергетического конгресса, который состоится в Санкт-Петербурге 24-27 октября 2022 года.

Хотя и до коронавируса глобальная экономика находилась не в лучшей форме, многие энергокомпании говорили, что ощущают на себе рецессию. Пандемия же ускорила и обострила ранее существовавшие проблемы.

Самые плохие последствия кризиса мы еще не почувствовали, поскольку находимся в самом начале выхода из него, – уверена госпожа Уилкинсон. – Несомненно,

коронакризис стал стресс-тестом для всей глобальной энергосистемы.

ТЭК выстоял. Что дальше?

Коронакризис подчеркнул важность энергетического сектора в ежедневной жизни всех людей на планете. Примечательно, что, несмотря на шоковые изменения в мировой экономике, на финансовых рынках и фондовых биржах, энергетическая отрасль осталась устойчивой.

За прошедшие месяцы мировая экономика столкнулась с беспрецедентными вызовами, связанными в том числе со снижением активного спроса, изменением образа жизни населения. Около 2/3 граждан находились в режиме самоизоляции.

Тем не менее, топливно-энергетический комплекс, отхватывающий широкий спектр отраслей: и нефтегазовый сектор, и угольную генерацию, и электроэнергетику, и новые источники энергии, выстоял. Энергетики продолжали работать в непрерывном режиме, – говорит **министр энергетики РФ Александр Новак**. – Колебания мировой экономики, конечно, отразились на энергетике. Самую худшую картину мы наблюдали в апреле, когда мировой спрос на продукцию нефтепереработки упал на 28-30%.

Уже сейчас очевидно: структура энергетической отрасли изменится, а прогнозы, сделанные ранее относительно развития мировой энергетики, будут существенно скорректированы. Это связано, в первую очередь, с изменением образа жизни граждан. Велика вероятность, что в ближайшее время жители планеты будут меньше перемещаться на автомобилях и авиатранспорте.

Восстановление экономики будет не V-образным. Скорее, это будет частичное быстрое восстановление с последующим достаточно длительным выходом на докризисные показатели, – считает глава Минэнерго. – Вместе с тем, придется изменить прогнозы, связанные со структурой энергопотребления и выработкой электроэнергии в мире.

Если ранее планировалось, что к 2040 году доля углеводород-

ной энергетики сократится с 85% до 75%, то в настоящее время, на мой взгляд, прогнозы будут пересмотрены. И эта доля окажется гораздо меньше. Для энергетики даже 5-10% дополнительного изменения структуры – существенный нюанс в горизонте 10-20 лет.

Аналитики прогнозируют рост потребления электроэнергии, выработанной при помощи зеленой генерации. Хотя, если разобраться, во время кризиса и падения цен на нефть, газ, уголь, производство электроэнергии от ВИЭ стало менее конкурентоспособным, чем ранее. Однако этот факт не остановил правительства стран и крупные энергокомпании, которые приняли решение об усилении политики инвестиций в будущее внедрение зеленых технологий.

Если ранее мы видели серьезные изменения политики в области климата и активизацию движения в сторону зеленой энергетики, сегодня эта динамика еще больше приобретает характер давления на энергетическую отрасль, – отмечает Александр Новак. – Страны продолжают усиливать требования к отчетности, к снижению выбросов, к внедряемым технологиям.

К 2050 году некоторые из них намерены добиться углеродной нейтральности. Этот тренд усилился, и очевидно, нам придется учитывать его при развитии энергетики и обсуждении энергоперехода.

При этом при выборе оптимального энергобаланса страны

по-прежнему будут руководствоваться, прежде всего, своей спецификой, ведь главной задачей любого государства является обеспечение собственной энергетической безопасности.

Это значит, ему необходимо иметь энергоресурсы, которые бы позволяли не зависеть от импорта. Мы видим это практически во всех энергостратегиях, – говорит министр. – Что касается структуры выработки, она по миру очень разная.

Во Франции 85% составляет атомная энергетика, в Скандинавских странах и Латинской Америке сильно развита гидрогенерация. Германия планирует полностью перейти на ВИЭ.

В России же диверсифицированный энергобаланс – наверное, один из лучших в мире. Мы не стесняемся об этом говорить, поскольку в нем присутствуют все виды производства энергии. Таким образом, у нас есть возможность развивать все секторы ТЭК и не зависеть от какого-то одного. В то же время Россия настроена развивать ВИЭ, причем не только на изолированных территориях.

Динамика внедрения инноваций усилилась

Никто не отменял и цифровизацию, но до нее ли сейчас компаниям, или это лишние расходы? По мнению министра, в ближайшие годы нас ждет бурное развитие информационных технологий, цифровых и облачных решений. Это тоже наложит отпечаток на функционирование энергетики. А **генеральный директор ПАО «Россети» Павел Ливинский** убежден: цифровая трансформация станет основным направлением инновационного развития отрасли.

Цифровизация – это преобразование самой логики технологических и бизнес-процессов. При этом цифровизация обусловлена не только появлением новых технологий, но и изменением потребительского поведения, – рассуждает он.

К слову, многие страны, правительства и компании полагают, что работа в удаленном режиме – это навсегда. Такие крупные игроки рынка, как Twitter, Facebook, заявили, что в ближайшие несколько лет около 30-50% сотрудников смогут продолжить работать в дистан-

ционном режиме, если сами этого захотят. В результате многим компаниям придется поменять свои стратегии.

Цель цифровизации – придать энергосистеме гибкости и адаптивности к вызовам, сохранив надежность и доступность предоставляемых услуг. В процессе крайне важно учесть интеграцию технологических решений будущего, – продолжает Павел Ливинский. – Система должна воспринимать сигналы, быть управляемой, прозрачной как для производителя, включая микрогенерацию и ВИЭ, так и для потребителя. Это идеальная картина цифровой трансформации, к которой мы движемся шаг за шагом.

Речь, в первую очередь, идет о дистанционных сервисах, позволяющих умной системе быстро самовосстанавливаться, выводить аварийные участки сети в ремонт, восстанавливать электроснабжение потребителей в кратчайшие сроки.

Действительно, уже не просто система управляется человеком, а человек следит за отклонениями в работе энергосистемы и реагирует только на внештатные ситуации. Все остальное автоматизировано.

К тому же выстраивается цифровой язык общения – устройства общаются между собой. Вот принцип цифровой трансформации в электроэнергетике, – подчеркнул глава «Россетей», заметив, что в последние годы выросло количество технологических решений, применяемых ежедневно.

Так что ситуация с COVID-19 наложила на уже существующие глобальные тенденции и усилила динамику внедрения инновационных решений.

Мы разделяем мнение большинства коллег о необходимости оптимизации затрат в текущих условиях. Также нужно сохранить в приоритете цифровые проекты. При этом для нашей компании главную ценность представляют сотрудники. В группе «Россети» работают около 220 тысяч человек, без них энергосистема – просто набор оборудования. Поэтому наша первоочередная задача – уберечь людей от тех рисков, с которыми мы сталкиваемся с учетом пандемии и сохранить надежность энергоснабжения.

Елена ВОСКАНЯН

Полимерная изоляция
Современные решения

AIZ
ЛЫТКАРИНО

АО «АИЗ» – ПРОИЗВОДСТВО ПОЛИМЕРНЫХ ИЗОЛЯТОРОВ, ПОЛИМЕРНЫХ ШИННЫХ ОПОР И АРМАТУРЫ ДЛЯ ЖЕСТКОЙ ОШИНОВКИ ПОДСТАНЦИЙ

140081, Московская обл., г. Лыткарино, ул. Порковая, д. 1, офис 1, тел.: +7 (499) 754-22-86 (многоканальный)
Отдел сбыта: 1@aiz.com, m@aiz.com, e@aiz.com, 8@aiz.com, сайты www.insulators.ru, www.buz-ber.ru

НАПРАВЛЕНИЕ РЕКЛАМЫ



О том, как коронавирус повлиял на компании электротехнического комплекса мы поговорили с заместителем генерального директора Группы СВЭЛ Антоном Туголуковым.

– Антон, главный вопрос – останавливалось ли производство СВЭЛ во время карантина?

– Нет, наше производство не останавливалось ни на день. Группа СВЭЛ была включена в перечень системообразующих предприятий, поэтому все время мы работали в штатном режиме. Конечно, частично наши сотрудники были переведены на «удаленку», большинство коммуникаций проходили, да и се-

годня проходят в режиме онлайн. Но производство работает с соблюдением всех норм безопасности.

– Какие это меры? Сложно ли их соблюдать на таком большом предприятии?

– Все сотрудники, находящиеся на предприятии, обеспечены масками, антисептики стоят как в местах общественного пользования, так и выданы каждому сотруднику в карманном варианте. Проводится регулярная дезинфекция всех поверхностей и проветривание помещений. В общественных местах, таких, как столовая, нанесена разметка и соблюдаются все меры социального дистанцирования. На входе на территорию компании производится обязательное измерение температуры. Мы успешно прошли проверку Роспотребнадзора.

– А как обстоят дела с безопасностью бизнес-процессов? Нет ли срыва сроков, проблем с поставками?

– Что касается безопасности бизнес-составляющей – мы нарастили запасы материалов и комплектующих и увеличили количество потенциальных поставщиков на случай нарушения цепочки поставок.

– Сейчас многие компании просят поддержку у государства. Нуждается ли СВЭЛ в ней?

– Действительно, сегодня мы наблюдаем появление «профессиональных попрошайек» – предприятий, которые прикрывают происходящими событиями удручающее состояние компании, вызванное на самом деле неудовлетворительной работой менеджмента. Такие предприятия просят поддержку у государства, объясняют форс-мажорной ситуацией задержку выплат сотрудникам, поставщикам, сроков отгрузки продукции и т.п.

Это противоречит философии СВЭЛ – мы твердо решили, что выполним все взятые на себя обязательства.

Мы тоже попросили поддержку у правительства, только не для себя, а для наших заказчиков. Если не прекратится реализация инвестиционных программ, у нас сохранится работа. И мы дадим работу поставщикам.

– То есть пандемия не стала для СВЭЛ форс-мажором?

– Конечно, определенные корректировки текущая ситуация внесла, но любой кризис – это возможности для роста. СВЭЛ никогда не плыл по течению: в то время, когда другие компании секвестрируют бюджеты и сокращают со-

трудников – мы не останавливаем свои планы развития и усиливаемся по многим направлениям, например, в кризисные времена проще набирать ценных сотрудников. Так в 2008-2009 годах мы открыли сразу два новых производства и четыре представительства.

– А как обстоят дела сегодня?

– Большинство запланированных целей мы достигаем, и речь не только о плановых поставках. Конец весны вообще выдался насыщенным на события: мы в очередной раз подтвердили действие сертификата ISO 9001:2015, что является показателем устойчивого развития и четко выстроенных бизнес-процессов компании, а также стали участником национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости», реализуемого при участии ФЦК. В настоящий момент проект запущен на площадке сухих трансформаторов, но постепенно будет масштабирован на все площадки. В первую очередь пройдет оптимизация производственных процессов – они станут быстрее, проще и дешевле. Следом изменения коснутся и остальных направлений, таких, как управление затратами, управление персоналом, логистика, обслуживание оборудования и др.

Все больше процессов уходят в онлайн. Так, весной мы запустили онлайн-сервис для поставщиков: теперь вся информация собрана в одном месте. Благодаря новому сервису можно подать заявку на предквалификацию, скачать все необходимые документы, связаться с сотрудниками Отдела закупок и даже воспользоваться сервисом противодействия коррупции.

Также новый сайт запущен и для соискателей: мы облегчили жизнь не только потенциальным сотрудникам, но и студентам, желающим пройти практику или стажировку у нас. На сайте можно найти информацию об актуальных вакансиях и о компании в целом: о продуктах, ключевых проектах, о корпоративной жизни и проникнуться духом СВЭЛ.

– Какие выводы можно сделать из сегодняшней ситуации?

– На самом деле кризис – это проверка на прочность. Именно сегодня у партнеров и заказчиков есть шанс оценить, кто твердо стоит на ногах, а кому доверять не стоит. Группа СВЭЛ даже в нынешних непростых условиях не сорвала ни одного заказа и с уверенностью смотрит в будущее.

Беседовал Евгений ГЕРАСИМОВ

АИС: корректный контроль



В России активно внедряются автоматические системы непрерывного контроля и учета выбросов от стационарных источников. Причем такие системы успешно контролируют не только воздух, но и, по сути, все компоненты природной среды.

О полезном эффекте и перспективах развития таких технологий журналисту «ЭПР» рассказал **руководитель Ассоциации производителей автоматических измерительных систем Михаил Сулима.**

– Процесс внедрения АИС – очень положительная инициатива со стороны государства, так как это однозначно поможет существенно улучшить экологическую ситуацию во многих проблемных регионах.

Повсеместное внедрение таких систем даст нам объективную картину того, где и в каких количествах загрязняющие вещества выбрасываются в атмосферу. Очевидно, что объективные данные можно получить за счет автоматических систем контроля и учета выбросов, систем мониторинга атмосферного воздуха. После этого можно перейти к планированию и реализации необходимых мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Системы, о которых мы сейчас говорим, предназначены для установки непосредственно на источниках выбросов и на границах санитарно-охранных зон промышленных предприятий.

– Как анализируются полученные данные от автоматических систем мониторинга?

– Мы говорим о передаче показателей выбросов и сбросов в единый реестр, где все данные будут автоматически учитываться и анализироваться. Безусловно, сегодня больше вопросов, чем ответов. Например, в каком объеме, на каком этапе обработки данные должны передаваться в единый реестр. Официально это пока не поясняется.

Зарубежный опыт показывает, что наиболее рациональной является передача автоматических отчетов о состоянии работоспособности системы за определенный период, например, квартал, и однократно, один раз в год, передача показаний выбросов. Так достигается гарантирование качества передаваемых системой данных.

Уверен, что и Россия должна пойти по такому же пути. Если мы будем просто непрерывно передавать измеренные данные в режиме реального времени, то это не будет гарантировать качество или корректность таких данных.

Не понимая корректность данных, поступающих в единый ре-

естр, можно сказать, что дальнейшая обработка становится абсолютно бессмысленной.

В такой ситуации Регулятор не сможет адекватно реагировать на изменения в получаемых данных, что приведет к неверной обратной связи при реализации программ по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

– Как можно использовать данные о выбросах, поступающих в единый реестр?

– Во-первых, мы поймем, кто и в какой степени наносит урон окружающей среде, что позволит предприятиям точно выделять средства на модернизацию. Иными словами, мы сможем быстро локализовать проблемные предприятия и совместно с этим выработать планы по снижению выбросов и путем модернизации или оптимизации технологических процессов этих предприятий.

Во-вторых, публичность данных о выбросах существенно повысит лояльность населения данной территории, если предприятия будут делать реальные шаги в сторону снижения выбросов и их контроля и освещать их.

Например, в Казахстане некоторые предприятия устанавливают посты контроля атмосферного воздуха на границах собственных санитарных зон и транслируют на уличных экранах в населенных пунктах измеряемые данные о показателях загрязнения воздуха. Такие меры снижают напряженность в обществе.

– Каковы перспективы развития АИС контроля и учета выбросов и систем качества атмосферного воздуха?

– Прежде всего, интеграция таких систем в единую региональную и общенациональную систему экологического мониторинга. Поясню. Локальные АИС предприятий на региональном уровне будут дополнены стационарными постами автоматического контроля качества атмосферного воздуха, как на границах санитарно-защитных зон предприятий, так и в населенных пунктах. Такие посты уже существуют во многих районах, но работают разрозненно.

Следующим шагом мы видим объединение всех данных, поступающих как от автоматических систем контроля и учета выбросов от организованных источников предприятий, так и от систем контроля атмосферного воздуха, в единую региональную информационную среду. Она позволяет местным надзорным органам и экологами отслеживать экологические угрозы или прогнозировать их развитие посредством обратной связи с предприятиями, применяя совместные алгоритмы действий.

Например, это позволит определять и прогнозировать допустимую нагрузку на окружающую среду, в зависимости от актуальных и прогнозируемых атмосферных погодных явлений. Помимо этого, такой подход поможет в режиме реального времени точно локализовать источник аварийных выбросов и устранить их причины.

Беседовала Ирина КРИВОШАПКА

Откладывать «на потом» больше нельзя

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ прорабатывает механизмы цифровой трансформации компаний с госучастием.

Цифровая трансформация – непростой и небыстрый процесс. Как показывает практика, частные организации легче адаптируются к изменениям и воспринимают передовые решения как нечто само собой разумеющееся. Государственные же компании, составляющие значимую часть отечественной экономики, все еще осторожничают.

С чего начать и что делать

– По результатам наших опросов, только в 35% госкомпаний ведется осознанная работа в данном направлении. 48% понимает, что это важно и необходимо делать, но пока процесс системно не запущен. Только в 18% госкомпаний у топ-менеджмента есть четкое понимание, что цифровая трансформация является абсолютным приоритетом и без нее невозможно говорить о создании по-настоящему конкурентоспособного бизнеса, – отметил **заместитель министра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ Максим Паршин** на онлайн-сессии в рамках INNOPROM Online.

Представитель ведомства выделил две ключевые проблемы, препятствующие трансформации. Первая – содержательная: руководство госкомпаний, отвечающее за цифровую трансформацию, часто не понимает, с чего начать и что, собственно говоря, делать. Это обусловлено отсутствием внятной методики и соответствующих технологий.

– Совместно с партнерами мы подготовили методические рекомендации по цифровой трансформации госкомпаний. Документ еще не опубликован, сейчас апробируем его на двух крупных госкомпаниях – РЖД и Почте России. Планируем, что в третьем квартале 2020 года, учитывая результаты апробации, представим доработанную методику для обсуждения

и использования. Помимо этого, рассчитываем сделать доступными лучшие практики кейсов цифровой трансформации, – сообщил замминистра.

Вторая проблема – ресурсная. Цифровая трансформация требует как временных, так и финансовых затрат.

– Время – невосполнимый ресурс, а в части финансовой поддержки мы можем помочь. Вместе с Внешэкономбанком и ведущими банками подготовлены меры поддержки, которые планируем распространить на госкомпании.

Речь идет о льготном кредитовании комплексных программ цифровой трансформации, а именно о субсидированной ставке от 1 до 5% для конечного заемщика с лимитом в 10 млрд рублей.

Если такой продукт будет пользоваться спросом, возможно, поднимем этот «потолок», – уточнил Максим Паршин. – Постановление Правительства, запускающее кредитование, может быть принято до конца июня. По нашим внутренним KPI в этом году мы должны довести до рынка порядка 60–65 млрд рублей. Это серьезные кредитные ресурсы, но они возвратные.

Важный нюанс – критерием отбора проектов станет наличие не менее 60% программно-аппаратных решений отечественного производства. Кроме того, будет механизм кредитования, направленный на разработчиков – ИТ компаний.

Сочетание этих мер – содержательной, методической и кредитной-финансовой поддержки в горизонте двух с половиной лет может способствовать серьезному шагу вперед в цифровой трансформации как госкомпаний, так и той части экономики, за которую они отвечают.

Пандемия расставила точки над i

Ситуация, в которой мы оказались минувшей весной, по мнению **председателя фонда «Сколково» Аркадия Дворковича**, резко ускорит разработку и внедрение новых решений.

– Еще до пандемии ряд промышленных предприятий активно внедрял технологии, связанные с автоматизацией, машинным обучением. В том числе для управ-

ления производственными процессами, с контролем качества и контролем условий труда, эффективным распределением ресурсов рабочего времени, поставок и логистики всех элементов производственной цепочки.

Но это делало 5–7%, теперь же будет делать 50–70% компаний, причем довольно быстро. Вопрос в том, справятся ли разработчики с таким потоком спроса.

Многие крупнейшие разработчики ИТ-технологий опасаются, что из-за огромного спроса на их решения они не будут справляться с потоком заказов и в результате их репутация будет подорвана, – комментирует Аркадий Дворкович. – Ошибки и сбои неизбежны.

Тем более, они должны обслуживать внедренные системы, ресурсов на это может не хватить. Этот тренд касается не только российских компаний, но и зарубежных, он продлится ближайшие два-три года.

С одной стороны, в разгар пандемии спрос на ИТ-решения уменьшился из-за вынужденной остановки некоторых производств и предприятий. С другой, сейчас, когда перед компаниями возникают четкие, прозрачные задачи по выполнению производственных заказов, обозначены конкретные сроки, появляется запрос на цифровые технологии.

– То есть они пытаются решить старые задачи по-новому, применив «цифру». Особенно востребованы технологии, позволяющие моделировать различные сценарии будущего, – говорит **технический директор Dassault Systemes в России и СНГ Дмитрий Козаченко**.

Несмотря на то что цифровые решения стремительно проникают во многие производственные процессы, некоторые организации до сих пор сомневаются: стоит ли вкладывать в них средства или лучше работать по старинке? В этом смысле пандемия COVID-19 расставила точки над i. Компании, на протяжении нескольких лет инвестирующие в цифровые технологии, в разгар пандемии продолжили выполнять свои планы и работать в удаленном режиме, не теряя в качестве принимаемых решений.

Те же, кто не спешил с принятием решения о переходе в «цифру»,

были вынуждены на несколько месяцев приостановить свою деятельность, потеряв время и ресурсы. В конкурентной среде это недопустимо.

– Нас часто спрашивают: если компания прежде не задумывалась о внедрении умных решений, подходящее ли сейчас время для этого? Я считаю, улучшать процессы и увеличивать свою прибыль никогда не поздно. Поэтому рекомендую перейти от размышлений о цифровой трансформации к действиям. Мир меняется стремительно, откладывать «на потом» больше не получится, – считает Дмитрий Козаченко.

Аркадий Дворкович предполагает, что после завершения пандемии в мире появится как минимум дюжина хороших разработок, которые будут востребованы в разных странах. Крупные компании – лидеры рынка продолжают покупать небольшие сервисы, хотя их консерватизм относительно цифровизации, вероятно, повысится.

– Вместе с тем, повысятся барьеры в торговле и трансграничных операциях. Кроме того, предполагаем, что какое-то время будет война технологического взрыва, то есть желание внедрить новые технологии столкнется с закрытостью рынков. Будет наблюдаться «островизация» решений и ограничение в торговле как товарами, так и услугами, – резюмировал представитель Сколково.

Фокус – на быстрое реагирование

Надо отметить, что компании ТЭК еще до локдауна внедряли ИТ-решения и развивали соответствующую инфраструктуру – ровно на это направлена программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Но с началом пандемии они поняли, что цифровизация – не просто стратегическое направление на будущее, по нему нужно двигаться быстро.

– Что такое быстро? Из воздуха ведь ничего не возьмется, – говорит директор по цифровизации ГК «Росатом» Екатерина Солнцева. – Допустим, для того чтобы наращивать мощности центров обработки данных, серверы должны уже быть на месте.

Не знаю, как справлялись коллеги. У нас-то понятно: некоторое время назад мы начали реализо-

вывать проект строительства ЦОДов при станциях. Первый ЦОД в партнерстве с Ростелекомом запущен, и у нас было много ресурсов на продажу.

То есть нас пандемия поймала на старте формирования нашего подхода как поставщика инфраструктуры. В итоге за месяц мы использовали все мощности, предназначенные на продажу.

Тот проект, который планировался изначально, сейчас превышен раз в 25 по мощности, цель – увеличить его раз в 50. В рамках этого подхода к масштабированию мы сделали вывод, что нужно запускать вторую параллельную линию построения инфраструктуры, где ключевым параметром была бы скорость.

Конечно, мы не будем сворачивать проект строительства опорных ЦОДов при атомных станциях, однако запланировали развивать еще одно направление.

Наш ядерный центр в Снежинске (Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина. – Прим. авт.) является производителем контейнерных и мобильных ЦОДов, но это всегда делалось на заказ: заказали – и через полгода получили.

Мы приступили к проработке линейки ЦОДов, которая была бы хотя бы в каком-то количестве на расстоянии вытянутой руки в том месте, где это необходимо. Ко всему прочему, мобильные ЦОДы обладают хорошим экспортным потенциалом. Сейчас ведем переговоры с Индией.

По мнению представителя Росатома, ситуация с коронавирусом подтвердила, насколько важны резервы, которые, в общем-то, стоят денег. Из этого следует, что компаниям отрасли нужно расширить подход к системе устойчивого развития.

– Если раньше мы говорили, что нам надо строить систему устойчивого развития в достаточно стабильных условиях, теперь ее надо строить в нестабильной ситуации, поскольку неясно, будет ли вторая волна COVID-19, а развиваться нам нужно. Фокус при этом нужно смещать на быстрое реагирование, – убеждена Екатерина Солнцева.

Секрет успеха СТГТ – тесное взаимо

Интеграция передовой российской сервисной команды и мощностей собственного завода в Ленинградской области ООО «Сименс Технологии Газовых Турбин» направлена на достижение наивысшего качества технического обслуживания электростанций в России.

При выборе поставщиков услуг сервиса и технического обслуживания оборудования электростанций российские операторы в первую очередь ориентируются на надежность, скорость реагирования на запросы, наличие локальных ресурсов, гибкость в поисках решений, а также качество и цену. Организационная структура ООО «Сименс Технологии Газовых Турбин» (СТГТ) позволяет компании в полной мере удовлетворять всем этим требованиям. Эффективная сервисная команда СТГТ всегда исходит из интересов заказчика и демонстрирует оперативность и компетентность, чтобы выполнять работы на площадке быстро и надежно.

Производственный комплекс по изготовлению газовых турбин, в свою очередь, обладает широкими техническими возможностями, начиная от механической обработки крупных компонентов до комплексной сборки, высокотемпературной термообработки, проектной и технологической базы. Успешная интеграция сервиса и производства позволяет СТГТ задавать и поддерживать наивысшие стандарты качества полевого сервиса и технического обслуживания в России и СНГ.

Департамент сервиса СТГТ

Департамент сервиса и технического обслуживания компании «Сименс Технологии Газовых Турбин» был создан в 2011 г. для послепродажного обслуживания оборудования «Сименс», установленного на электростанциях в России и странах СНГ.

Сегодня Департамент сервиса СТГТ предоставляет своим заказчикам возможность работы с сильной местной командой, обладающей самыми современными научно-техническими знаниями, опытом и высоким уровнем качества, которым компания «Сименс» славится в России уже более 160 лет. Для успешной работы и удовлетворения потребностей российских генерирующих компаний требуется комплексный подход и наличие компетенций по ряду направлений. Именно поэтому в состав департамента входят:

- отдел исполнения сервисных проектов,
- склад специального инструмента,

- стратегический склад запасных частей для газовых и паровых турбин и генераторов «Сименс»,
- сервисный инжиниринг,
- отдел цифровизации и Удаленный мониторинговый центр,
- Сервисный центр по восстановлению компонентов горячего тракта газовых турбин,
- собственный отдел продаж.

Исполнение сервисных проектов

Отдел исполнения сервисных проектов СТГТ выполняет сервисное обслуживание электростанций в России и СНГ, включая управление проектами, осуществление работ на площадке, обеспечение специальным оборудованием и инструментами для сервисного обслуживания генерирующего оборудования, контроль качества, поставку необходимых запасных частей.

Благодаря этому инспекции проводятся на неизменно высоком уровне. Наименьшая продолжительность остановов на российском рынке, высочайшие показатели качества и безопасности, увеличение мощности оборудования российских электростанций более чем на 240 МВт за счет расширенной модернизации в рекордно короткие сроки – менее чем за 40 дней – это лишь некоторые из наиболее значительных достижений.

На момент своего открытия 9 лет назад отдел исполнения сервисных проектов состоял всего из двух специалистов, нацеленных на создание российской сервисной команды для обслуживания существующего флота энергетического оборудования с тем же качеством, надежностью и быстротой реакции, которыми «Сименс» известен во всем мире. Штат сотрудников постепенно увеличился до слаженной и эффективной команды из 60 специалистов. Сегодня отдел исполнения сервисных проектов включает в себя:

- более 30 профессионалов полевого сервиса высокой квалификации,
- Центр по обслуживанию инструмента, готовый предложить оборудование для параллельного технического обслуживания газовой и паровой турбины и генератора,
- стратегический склад запасных частей, покрывающий потребность в запасных частях для парка энергогенерирующего оборудования «Сименс» в России,
- компетентную команду руководителей проектов, сертифицированную по международным стандартам,
- команду специалистов по качеству и охране труда, оказывающую поддержку и консультирование в течение всего срока службы энергетического оборудования «Сименс» в России.

Такая организационная структура позволяет отделу исполне-

ния сервисных проектов СТГТ осуществлять сервисное обслуживание оборудования «Сименс» суммарной мощностью более 9,5 ГВт, установленного на электростанциях в России и СНГ, внося важный вклад в стабильное и экологически безопасное снабжение российских потребителей электричеством и теплом.

Полевой сервис

Парк оборудования, обслуживаемого СТГТ, на данный момент включает более 26 газовых турбин большой мощности SGT5-2000E и SGT5-4000F, более 10 паровых турбин SST и более 22 генераторов SGen различных модификаций.

В 2020 году СТГТ своими силами выполнит 9 капитальных ремонтов и расширенных инспекций горячего тракта газовых турбин с параллельными ремонтами паровых турбин и генераторов, а также 15 малых инспекций.

Выполнение такого большого количества ремонтов было бы невозможно без одного из ключевых факторов успеха Департамента сервиса СТГТ – **инженеров полевого сервиса**. Они проходят регулярное обучение в международных учебных центрах по мировым стандартам «Сименс».

При этом программа повышения квалификации постоянно обновляется с учетом опыта, накопленного компанией «Сименс» по всему миру, технических новшеств и актуальных разработок компании. За счет этого инженер полевого сервиса «Сименс» из России легко интегрируется в любую другую команду полевого сервиса в мире, равно как и любой иностранный специалист может стать членом российской команды без какой-либо подготовки. Инженеры полевого сервиса СТГТ участвовали в более чем 30 проектах по всему миру. «Сименс» и заказчики из России, СНГ и других стран мира по достоинству оценили их оперативность, экспертные знания и качественное выполнение работ.

Инструменты и запчасти

Однако таких высоких результатов работы невозможно достичь без необходимого оборудования и инструментов. Понимая это, СТГТ имеет собственный **Центр обслуживания инструмента**, который организован по тому же принципу объединения международных стандартов и ноу-хау «Сименс» и близости к российским заказчикам. Он обеспечивает инструментом и необходимым оборудованием все сервисные работы на газовых и паровых турбинах и генераторах «Сименс»: от измерения рабочих характеристик до электрических испытаний, включая специальное и стандартное грузоподъемное оборудование, инструменты для сборки,



Команда полевого сервиса в период модернизации SGT5-4000F Няганской ГРЭС



Окончательная проточка турбинных лопаток перед монтажом



Укладка ротора турбины SGT5-4000F



Ротор турбины SGT5-4000F Няганской ГРЭС

стандартные и специальные инструменты.

Интеграция Центра обслуживания инструмента СТГТ в глобальную сеть «Сименс» обеспечивает доступ к мировому опыту и знаниям и современным технологиям сборки, испытаний и обслуживания инструмента.

В этой связи стратегическое значение имеет еще один важный аспект сервисного обслуживания – оперативное обеспечение инженеров полевого сервиса необходимыми запасными частями. Именно для этой цели в СТГТ был создан **стратегический склад запасных частей** для газовых турбин, паровых турбин и генераторов.

В зависимости от требований заказчика существуют различные концепции предоставления запасных частей: от комплексной поставки до оплаты по факту установки во время ремонта (так называемый контейнерный концепт). Склад СТГТ является вторым в Европе по количеству имеющихся в наличии запасных частей после центрального склада «Сименс» рядом с главным заводом в Берлине и насчитывает более 6500 наименований различных запасных частей.

Эффективное управление и система качества

Успешность компании на рынке определяется еще двумя элементами: во-первых, **эффективным**

управлением проектами, способным грамотно скоординировать отдельные аспекты сервисного обслуживания, во-вторых, **системой качества и охраны труда**, которая обеспечивает высокое качество рабочих процессов и безопасность работы без ущерба для окружающей среды.

Сертификация каждого руководителя проекта по мировым стандартам «Сименс», обмен персоналом с международными партнерскими организациями, активное взаимодействие между Россией и глобальным сообществом «Сименс» в области руководства проектами и охраны труда, здоровья и окружающей среды, использование одинаковых инструментов, стандартов и процессов – все это позволяет связывать воедино отдельные функции и предоставлять полноценные и квалифицированные сервисные услуги для электростанций на российском рынке.

Охватывая все элементы производственно-технологических связей, Департамент сервиса СТГТ является поставщиком, который не только отвечает международным стандартам и требованиям российских операторов, но и превосходит их.

Производственный комплекс

Учитывая сложность установленного на станциях оборудования, нестабильность российского

действие сервиса и производства



Ротор турбины с Южной ТЭЦ, отремонтированный в Производственном комплексе СТГТ



GT5-4000F Няганской ГРЭС



Ротор турбины SGT5-4000F, модернизированный в Производственном комплексе СТГТ, для Яйвинской ГРЭС



Раскрантовка внешнего корпуса газовой турбины SGT5-4000F Яйвинской ГРЭС

На участке сборки газовых турбин находятся специальные стеллы для вертикальной сборки роторов, сборки камер сгорания и газовых турбин в целом.

Производственный график

Поскольку на предприятии представлен полный цикл производства газовой турбины SGT5-2000E, за исключением лопаток, сервисные заказы на изготовление, восстановление и модернизацию компонентов газовых и паровых турбин естественным образом дополняют производственный план, который постоянно синхронизируется с графиком сервисного обслуживания российских электростанций, где установлено оборудование «Сименс».

В производственном графике завода предусмотрены отдельные временные интервалы для сервисных заказов, которые выполняются в первую очередь, если это требуется по регламенту технического обслуживания электростанций. Наряду с изготовлением новых компонентов газовых турбин по заказу Департамента сервиса и технического обслуживания, Департамент производства проводит ремонтные и восстановительные работы оборудования электростанций.

Управление трудовыми ресурсами

Объединение возможностей и слаженное взаимодействие Департамента производства и Департамента сервиса и технического обслуживания основанное на взаимной поддержке и взаимовыручке, – это важный аспект работы предприятия «Сименс Технологии Газовых Турбин».

Для эффективного распределения персонала между производством и сервисом на основе приоритетов каждого структурного подразделения была разработана и внедрена концепция гибкого управления трудовыми ресурсами, позволяющая удовлетворять требованиям заказчиков и, более того, превосходить их.

Так, специалисты по слесарным работам Департамента производства регулярно оказывают поддержку Департаменту сервиса, выполняя работы на объектах в период проведения ремонтов. Специалисты Департамента сервиса присоединяются к работам на участке сборки в периоды пиковой загрузки производственных мощностей. Команды участка сварки и Сервисного центра ежедневно решают совместные оперативные вопросы по восстановлению компонентов горячего тракта.

Комплексный подход

Такой комплексный подход позволяет СТГТ выполнять свою приоритетную задачу – оказание услуг

заказчикам с неизменно высоким качеством, о чем свидетельствует успешный опыт последних лет. Приведем лишь несколько примеров плодотворного взаимодействия Сервиса и Производства.

В период с 2016 по 2019 год компания СТГТ провела несколько серьезных модернизаций газовых турбин SGT5-4000F совместно с крупными российскими энергетическими компаниями. Во время каждой модернизации, результатом которой становилось увеличение мощности парогазового блока более чем на 25 МВт, производилась замена нескольких ключевых деталей, таких, как обойма направляющего аппарата турбины, компонентов камеры сгорания, роторных дисков, на компоненты, которые заранее были произведены или модернизированы по последним стандартам «Сименс» на заводе СТГТ до проведения инспекции.

Благодаря данной концепции, заменяющей длительные операции механической обработки и сборки во время останова на станции, продолжительность модернизаций удалось сократить почти в два раза: до 40 дней и меньше.

Интеграция Сервиса и Производства сводит к минимуму риск реализации любых операций: от стандартной сервисной инспекции до комплексных работ по увеличению мощности и модернизации. При этом сроки останова никогда не продлевались, инспекции выполнялись раньше запланированной даты, позволяя электростанции начать выработку мощности в сеть с опережением графика.

Примеры синергии

При проведении большой инспекции и модернизации газовой турбины SGT5-4000F на Яйвинской ГРЭС в 2017 году СТГТ предоставил заказчику на замену ротор, который заранее был модернизирован до новой версии и собран на заводе СТГТ в Санкт-Петербурге. Наряду со множеством других преимуществ модернизация ротора газовой турбины до проведения большой инспекции, а не в период останова на площадке Яйвинской ГРЭС, позволила СТГТ и заказчику существенно сократить продолжительность останова и вернуть генерирующее оборудование в работу в рекордно короткие сроки.

В 2018 году СТГТ выполнило срочный заводской ремонт сильно поврежденной камеры сгорания газовой турбины SGT5-2000E с Московской ТЭЦ-27. Была проведена замена части корпуса камеры сгорания, неразрушающий контроль сварных швов, локальная термообработка и гидравлические испытания. Ремонт был завершен в кратчайшие сроки на производственной площадке «Сименс Технологии Газовых Турбин» благодаря наличию и готовности всего необходимого технологического оборудования.

В 2020 году СТГТ выполнило капитальные ремонты двух газовых турбин, установленных на Южной ТЭЦ в Санкт-Петербурге. Разборка, дефектация, ремонт и обратная сборка обоих роторов осуществлялись в Производственном комплексе СТГТ. Учитывая ограниченное рабочее пространство машинного зала Южной ТЭЦ для большой инспекции, данная концепция, разработанная СТГТ совместно с заказчиком, стала самым надежным, безопасным и быстрым способом проведения необходимого технического обслуживания для обеспечения безотказной работы электростанции в будущем.

Кроме того, в период проведения инспекции роторов Южной ТЭЦ на территории СТГТ для установки на газовую турбину опорно-упорного подшипника компрессора нового поколения была выполнена механическая доработка ротора одной из двух газовых турбин посредством проточки шейки вала на высокоточном станке, имеющемся в распоряжении Производственного комплекса «Сименс Технологии Газовых Турбин».

Надежность и оперативность

Приведенные выше примеры – лишь небольшая часть опыта успешного взаимодействия между Департаментом сервиса и Департаментом производства СТГТ. Можно с уверенностью утверждать, что многофункциональный энергетический комплекс «Сименс Технологии Газовых Турбин» не просто наладил необходимые направления деятельности для успешной работы на российском рынке, но и достиг настолько высокой интеграции своих возможностей, что создал ориентир и для сервисных организаций компании «Сименс».

Главный инженер Южной ТЭЦ А. А. Шевченко:

«Наличие производственной площадки СТГТ в Санкт-Петербурге позволило нам выполнить работы по разборке и ремонту ротора газовой турбины в обусловленные договором сроки и с неизменно высоким качеством выполнения».

Высокая надежность и оперативность, являющиеся результатом объединения российской команды, передовых технологий и подхода компании «Сименс» к качеству, безопасности и защите окружающей среды, делают СТГТ компанией, способной выполнять все требования заказчика и задавать тон на рынке сервисного обслуживания электростанций в России и странах СНГ.

Рене КЕНИГ,
Владимир ФИЛИПОВ,
Петр СИРОТИНКИН

энергетического рынка и адаптацию заказчиков к меняющимся рыночным условиям, даже такая полнофункциональная сервисная организация может столкнуться со сложностями. Для того чтобы их преодолеть и выполнять работы со стабильно высоким качеством, требуется еще один элемент – **взаимодействие отдела исполнения сервисных проектов с подразделением СТГТ по производству газовых турбин.**

Наличие собственного крупного Производственного комплекса по выпуску газовых турбин позволяет решать стандартные и, что более важно, нестандартные и узкоспециализированные задачи и справляться с трудностями, возникающими во время плановых и внеплановых инспекций, успешнее компаний, которые не могут опереться на возможности завода. Производственный комплекс – ключевой компонент многофункционального энергетического комплекса ООО «Сименс Технологии Газовых Турбин» в Ленинградской области – хорошо известен как надежный партнер заказчиков в России и СНГ, а также в глобальной производственной сети «Сименс».

Производственный комплекс площадью 12700 м² был запущен в эксплуатацию в июне 2015 г. и с тех пор осуществляет производство и поставку газовых турбин SGT5-2000E для российских и зарубежных заказчиков. Он состоит из трех рабочих зон, предназна-

ченных для изготовления газовых турбин большой мощности.

Участок механической обработки ротора оснащен уникальным современным оборудованием с учетом особенностей производства роторов больших газовых турбин, включая протяжной станок для изготовления пазов турбинных лопаток в больших дисках, фрезерно-шлифовальный станок, горизонтальный фрезерно-расточной станок с двумя планшайбами, токарный станок для обработки роторов длиной 15 м и весом до 180 тонн.

Участок сварки и механической обработки корпусов предназначен для операций по производству компонентов статора и оборудован порталным фрезерным центром для прецизионной обработки крупных компонентов весом до 80 тонн с планшайбой диаметром 5 метров. А также токарно-фрезерными обрабатывающими центрами с поворотными столами, многофункциональным сварочным роботом для дуговой сварки под флюсом и лазерной наплавки, газовой печи для термообработки крупных изделий, высота или ширина которых превышает 7 м.

Кроме того, имеется большой выбор оборудования для дополнительных операций: ручной и полуавтоматической сварки, изготовления малых механизмов, гидроабразивной резки, гибки листового металла и других производственных операций.



Владимир Климанов



Татьяна Сафонова

Карелия и Бурятия, которые ушли с оптового энергорынка обратно на тариф, как было до реформы РАО ЕЭС.

– Когда говорят о нерыночных механизмах в энергетике, фактически речь идет о сохранении перекрестного субсидирования, при котором цена на электроэнергию для одних потребителей устанавливается выше. А для других – ниже предельных издержек, – комментирует **руководитель Центра региональной политики ИПЭИ РАНХиГС Владимир Климанов.**

– Подобное субсидирование может практиковаться и в межтерриториальном перекрестном формате, который в результате реформы РАО ЕЭС должен был практически полностью исчезнуть.

Однако фактически он сохранился для Чукотского автономного округа, не связанного с Единой энергосистемой страны, а также для других регионов Дальнего Востока, Калининградской области, Республики Крым с Севастополем.

Более значимую роль, по словам эксперта, «перекрестка» играет в отношениях энергокомпаний с различными группами потребителей. Прежде всего – населением и предприятиями разных секторов экономики.

Высокие тарифы для населения не снижают нагрузку для бюджета, а нередко, наоборот, ее создают. Стоимость электроэнергии является одной из составляющих общих расходов на жилищно-коммунальные услуги. В случае превышения определенной доли в денежных доходах населения они должны

субсидироваться за счет бюджета. Кроме того, расходы на электроэнергию несут и государственные, и муниципальные учреждения.

– Большинство регионов, которые перешли обратно на тарифное регулирование, относятся к категории высокодотационных. В республиках Северного Кавказа, Республике Тыва доля межбюджетных трансфертов в структуре доходов региональных бюджетов составляет свыше 60%. А в Республике Ингушетия – более 80%, – уточняет Владимир Климанов. – Не отличаются высокой бюджетной обеспеченностью и Карелия с Буртией.

Поэтому, если там возрастут расходы региональных бюджетов, придется идти на увеличение финансовой помощи этим регионам из федерального бюджета. Это полностью противоречит всем целям и действиям федерального центра по сокращению финансовой зависимости регионов. Здесь и возникает дилемма, на кого должны быть переложены издержки, связанные с ростом тарифов.

Доцент факультета финансов и банковского дела (ФФБ) РАНХиГС, к.э.н., партнер О2 Консалтинг Татьяна Сафонова рассматривает инициативу Правительства с другой стороны:

– Вопрос о том, кто должен оплачивать модернизацию электроэнергетики, до сих пор решался путем включения стоимости модернизации оборудования и капитальных ремонтов в тарифы на электроэнергию. Причем в связи со старением оборудования доля нерыночных надбавок к цене элек-

троэнергии постоянно увеличивалась, – говорит она. – По оценкам экспертов, в 2011 году она составляла 14%, а к 2021-му увеличится до 81% в структуре платежа за мощность, достигнув 667 млрд рублей.

Фактически модернизация оборудования оплачивается непосредственно потребителями энергии. Промышленные потребители давно поднимают вопрос о частичной компенсации этих затрат за счет бюджета или генерирующих предприятий.

– Правительство в очередной раз задумалось о возможности частично компенсировать стоимость ремонтных работ непосредственно из бюджета, поручив провести ревизию устанавливаемых надбавок.

Это решение полезно в любом случае, так как позволяет оценить реальную потребность в модернизации оборудования и степень ее покрытия за счет действующих механизмов фондирования, – считает Татьяна Сафонова. – Однако возможностей у бюджета в этой ситуации для увеличения каких-либо затрат все меньше.

Очевидно, в ситуации жесткой экономии, с необходимостью которой мы столкнемся в ближайшее время, все дотации из федерального бюджета будут исключительно точечными для поддержки социально значимых предприятий и отраслей экономики. Дотационные регионы в данном случае с большей вероятностью могут рассчитывать на финансовую поддержку из федерального бюджета.

Елена ВОСКАНИЯ

Ревизия состоится

Министерства оценят, реально ли избавиться от части надбавок или переложить некоторые из них на бюджет

О ликвидации нерыночных механизмов на энергорынке речь ведется уже несколько лет. Многие считают их пережитком советского планового хозяйствования и предлагают убрать. Однако полностью говорить о ликвидации нерыночных инструментов в этой отрасли невозможно.

Разговор на эту тему зашел не случайно. Весной Правительство РФ заявило о проведении ревизии всех нерыночных механизмов на энергорынке. В том числе надбавок для новой генерации и компенсаций проблемным регионам. По поручению **вице-премьера Юрия Борисова**, Минэкономики, Минфин и ФАС должны оценить: реально ли избавиться от части надбавок или переложить некоторые из них на бюджет.

В фокусе внимания такие регионы, как Северный Кавказ, Тыва,

Онлайн-оплата спасает отрасль?

Как считает заместитель министра энергетики РФ Юрий Маневич, отечественная энергетика показала высокую устойчивость во время пандемии, и реализуется оптимистичный сценарий развития ситуации.

Платежная дисциплина находится на контроле Министерства энергетики, хотя накоплены достаточно серьезные долги.

– Уже действует постановление Правительства РФ о предоставлении льготной процентной ставки по кредитам, равной ключевой ставке Банка России на пополнение оборотных средств системообразующих организаций и их дочерних обществ, в том числе функционирующих в отраслях ТЭК, – сказал замглавы Минэнерго. – В частности, появилась возможность компенсировать таким организациям их недополученные доходы, образовавшиеся в результате кризиса. Кредит предоставляется в рублях – не более 3 млрд рублей на 36 месяцев по ставке на период субсидирования, не превышающей 5% годовых. Субсидии предоставляются ежемесячно Минэкономразвития РФ. Кроме того, прорабатывается вопрос о неприменении на 2021 год тарифов на услуги по передаче электроэнергии, ввиду негативных последствий, связанных с невыполнением инвестиционных программ.

Введение отсрочек по платежам поддерживает **депутат ГД ФС РФ Валерий**



Селезнев, но считает, что этот срок можно сократить.

– Если ситуация не изменится, то мы дополнительно можем получить около 1 трлн рублей дебиторской задолженности до конца этого года, – сказал В. Селезнев. – В этой связи мы выработали предложения, и Минэнерго РФ поддержало нас в том, что необходимо сократить срок действия Постановления Правительства РФ от 02.04.2020 № 424 («Об особенностях предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»). И не до конца года его распространить, а спустя месяц после отмены всех пандемических мероприятий.

Такая антинародная, по словам Валерия Селезнева, мера продиктована тем, что в случае непринятия этого предложения придется ввести экономически обоснован-

ный тариф для населения. И тогда рост цен для населения будет на 30-35% выше текущего без учета инфляции.

Серьезный удар пандемии почувствовали на себе гарантирующие поставщики. Это введение моратория на неоплату ЖКУ, снижение эффективности во всех отраслях экономики, падение потребления энергии, приостановка всех схем взаимодействия с потребителями.

– Все это сказалось на наших финансовых потоках и росте кассовых разрывов, что привело к формированию предпосылок по невыполнению обязательств, – отметила **председатель правления Ассоциации ГП и ЭСК Наталья Невмержицкая.** Несмотря на то что пока мы справляемся с этим, есть риски в перспективе.

Задолженность гарантирующих поставщиков сегодня составляет 70%. Как отмети-

ла глава Ассоциации ГП и ЭСК, в расчетном периоде это сопоставимо с 2,5 месяца расчетов. Тепловодоснабжающие организации в более худшем положении – 4,5 месяца. Управляющие компании также находятся в списке неплательщиков – более 4 месяцев накопленных долгов, и с ними тяжелее договориться о возврате долговых средств.

– К сожалению, за последние 2 месяца все формы взаимодействия с потребителями переведены в заочную форму, – сказала Невмержицкая. – При этом мы организовывали серию акций, стимулирующих население своевременно вносить оплату, в том числе и посредством онлайн-оплаты. И в этом направлении можно отметить позитивные итоги – потребители оказались очень восприимчивыми к онлайн-сервисам. По данным Сбербанка, в общей структуре платежей доля онлайн-платежей по ЖКХ выросла на 15-20%, а в апреле достигла достаточно весомой цифры – 90%.

В будущем для большей эффективности необходимо развивать технологии по системам учета. Хотя это может произойти не за один год, а примерно в течение 15 лет.

Менее категоричное мнение высказал в отношении интеллектуального учета Валерий Селезнев. Одно из предложений депутата связано с трехлетней отсрочкой введения умного учета. Дело в том, что сбытовые компании пока не понимают необходимости выполнения закона об интеллектуальных приборах учета, который должен вступить в силу 1 июля 2020 года – В. Селезнев считает, что нужно перенести срок начала действия этого закона на 2023 год.

Ирина КРИВОШАПКА

К чему ведет глобальная декарбонизация



Михаил Юлкин

Российская Ассоциация Ветроиндустрии и редакция газеты «Энергетика и Промышленность России» 18 июня 2020 года провели вебинар на тему «Глобальная декарбонизация. Роль и место России в меняющемся мире».

С 2021 года международно-правовой режим в климатической сфере будет определяться Парижским соглашением. Его цель на данном этапе состоит в том, чтобы полностью исключить поступление парниковых газов (ПГ) в атмосферу при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, обеспечив перевод мировой экономики на низкоуглеродный путь развития или к глобальной декарбонизации (снижения углеродоемкости ВВП).

Генеральный директор Центра экологических инвестиций Михаил Юлкин рассказал, какие вызовы в этой связи стоят перед Россией и сможет ли страна вписаться в новый мировой тренд.

Изменения климата

На сегодня о намерении достичь нулевых выбросов к 2050 году объявили уже 120 сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата, 15 субнациональных регионов, 398 городов, 786 предприятий и 16 инвесторов. Дания, Франция, Новая Зеландия, Швеция, Евросоюз и Великобритания закрепили это обязательство в законодательстве.

Михаил Юлкин отметил, что тему декарбонизации необходимо рассматривать только в контексте изменения климата, поскольку нынешнее глобальное потепление является антропогенным. В отличие от человека, естественные факторы оказывают сегодня в целом охлаждающее воздействие на климат.

Согласно данным Climate Central, 10 самых теплых лет за всю историю наблюдений, начиная с 1880 года, пришлись на последние 15 лет. Из них последние пять лет были самые теплые, и на данный момент самым-самым теплым был 2016 год.

При этом наблюдаемая концентрация CO₂ в атмосфере является самой высокой, как минимум, за последние 800 тыс. лет. В 2017 году антропогенные выбросы ПГ составили 55 млрд. тонн CO₂. Из них 32,5 млрд. тонн, или 63,85% пришлись на выбросы CO₂ от сжигания ископаемого органического топлива для выработки энергии.

Крупнейшим эмитентом по выбросам является Китай (24,5%). На втором месте США – 13,9%. Страны ЕС дают 9,8%, Индия – 6,7%, России – порядка 5%.

Эксперт обратил внимание, что в России теплеет в 2,5 раза быстрее, чем в среднем по миру, а в Арктической зоне – в 4-6 раз. Быстрее всего мерзлота тает в районе Воркуты, Салехарда, Читы, Улан-Удэ, Петропавловска-Камчатского. На Ямале к 2025 году прогнозируется снижение несущей способности грунта на 25-50%.

Вызовы для России

Россия является крупнейшим экспортером ископаемого топлива, превосходя по этому показателю все остальные страны. При сжигании поставляемого из России топлива, потребителями в стра-

на CO₂. По объему выбросов CO₂ на душу населения Россия занимает 17-ю строчку (11,76 т в год), тогда как первую строчку занимает Катар (49,718 т в год), а двадцатую – Чехия (10,16 т в год).

Михаил Юлкин обращает внимание на то, что заявленная Россией цель сократить выбросы ПГ к 2030 году до уровня 70-75% от уровня выбросов 1990 года с учетом поглощений углерода в лесах – фактически предусматривает увеличение выбросов ПГ на 40% относительно текущего уровня. По данным за 2018 год выбросы ПГ составили 52,4% от уровня 1990 года.

Эксперт считает, что приемлемой целью на 2030 год могло бы быть сокращение выбросов ПГ на 50% от уровня 1990 года, т.е. стабилизация выбросов ПГ на достигнутом уровне. Разумной целью на 2050 год представляется сокращение выбросов на 70-75% от уровня 1990 года, что эквивалентно сокращению на 40-50% от текущего уровня. Как максимум на 2050 год России нужно ставить задачу полной декарбонизации экономики России с сокращением нетто-выбросов ПГ до нуля.

– Если мы хотим удержать молодое поколение и дать ему возмож-

– молодые люди – не приходят на эти рабочие места.

– Я не знаю, как так получилось, но нынешнее поколение Z, как в Европе, так и в России – оно другое – «зеленое». Они стремятся найти экологически чистую работу, – отметил эксперт.

Михаил Юлкин также считает, что рано или поздно в России решения будут приниматься, не исходя из интересов отдельных крупных энергетических компаний, а в интересах страны. Изменения климата – это как раз тот самый фактор.

– Не только потому, что этого требует мир, и не только потому, что Россия потенциально теряет экспорт. Но и потому, что мы потенциально и даже реально теряем физические возможности делать ставку на добычу углеводородов в зоне тающей мерзлоты, – подчеркнул эксперт.

Глобальная декарбонизация

Во многих развитых странах уже удалось добиться сокращения выбросов ПГ при росте ВВП (декаплинг) и создать тем самым предпосылки для перехода к низкоуглеродному развитию.

делах 1,5 °C нужно к 2050 году довести долю ВИЭ в выработке электроэнергии до 70-85% в 2050 году.

Кроме того, использование CCS позволит сохранить долю газа в производстве электроэнергии в 2050 году на уровне 8%, а выработку на угле свести к нулю.

Отказ от двигателей внутреннего сгорания (ДВС, бензин и дизельное топливо) в пользу электромобилей на батареях или водороде – еще один немаловажный тренд. Более 20 городов и 14 стран уже объявили о намерении в самом ближайшем будущем запретить продажу (или использование) на своей территории транспортных средств с ДВС.

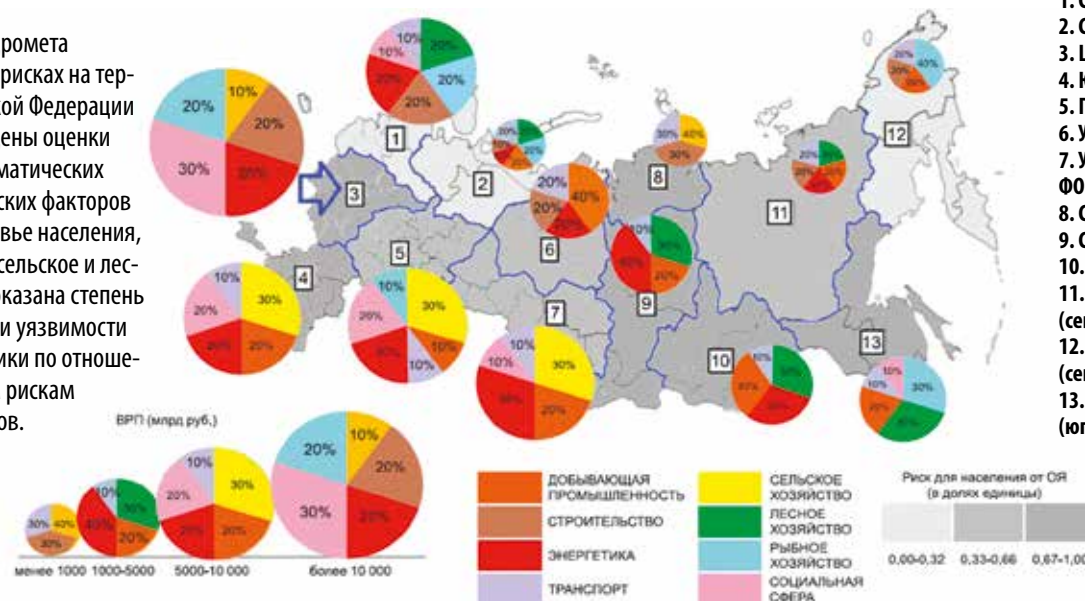
При этом мировые автопроизводители планируют в период до 2030 года инвестировать в производство электромобилей \$300 млрд, из которых 50% придется на Китай.

Вместе с тем, регулирование выбросов ПГ на основе принципа платности выбросов применяется уже в 44 странах и в 31 субнациональных образованиях (города, провинции, штаты и их объединения), на долю которых в совокупности приходится более 60% выбросов ПГ.

За период с 2009 по 2018 год в «зеленую» энергию в целом

Изменение климата: Россия

В Докладе Росгидромета о климатических рисках на территории Российской Федерации 2017 года приведены оценки воздействия климатических и метеорологических факторов на жизнь и здоровье населения, инфраструктуру, сельское и лесное хозяйство, показана степень подверженности и уязвимости отраслей экономики по отношению к указанным рискам в разрезе регионов.



Оценка погодно-климатических рисков для отраслей экономики, социальной сферы и населения в России

нах-импортерах образуется свыше 2 млрд. тонн CO₂ выбросов ПГ в атмосферу.

Очевидно, что при переходе к модели низкоуглеродного развития и реализации в странах-импортерах политики и мер, направленных на сокращение выбросов ПГ, спрос на ископаемое топливо, а значит, и на его импорт из России, будет падать. Сначала это коснется угля, затем нефти и газа, – это вопрос времени.

Одновременно с этим, с 2000 года выбросы ПГ в России устойчиво растут. Сокращение выбросов происходило только в годы кризисов вместе с падением ВВП. Углеродоемкость ВВП России достаточно высокая – 0.471 кг CO₂, тогда как в мире в среднем – 0.26 кг

коэффициент. Чтобы работать и вносить вклад в развитие экономики России, то нужно создавать другие – более «зеленые» рабочие места, – сказал Михаил Юлкин.

По его мнению, с этой целью в России нужно развивать низкоуглеродные технологии, «зеленый» водород и технологии его получения из ВИЭ, солнечную и ветровую энергетику, применять энергоэффективные технологии, а также использовать энергию атомных станций нового поколения.

Уже сегодня в промышленных городах России, на предприятиях «старого» образца (не модернизированные и не переведенные в «цифру») уже существует острая проблема нехватки кадров, когда старые работники уходят, а новые

Пожалуй, наиболее ярким примером перехода к низкоуглеродному развитию служит план «Зеленая сделка» (Green Deal), принятый в 2019 году в Евросоюзе. Частью этого плана является ужесточение регулирования выбросов ПГ во всех секторах экономики ЕС и внедрение системы углеродного регулирования импорта наиболее углеродоемкой продукции. В июне 2020 года в Европе также стартовала кампания под названием «Гонка за нулем» (RaceToZero), цель которой – добиться полной декарбонизации мировой экономики в 2050 году.

Глобальная декарбонизация предусматривает переход на ВИЭ: для удержания роста средней температуры до конца XXI века в пре-

по миру было вложено \$3,1 трлн, из них более \$1 трлн – в последние три года. Инвестиции в основном идут на развитие ВИЭ-энергетики (включая получение биоэнергии) и умных энергоэффективных технологий.

В 2018 году в ВИЭ-энергетику в целом по миру было вложено \$332,1 млрд, в том числе в Китае – \$100,1 млрд, в ЕС – \$74,5 млрд, в США – \$64,2 млрд. С 2012 года более 50% прироста генерирующих мощностей в мире приходится на объекты ВИЭ-генерации. В 2018 году на каждый дополнительный МВт генерирующей мощности на ископаемом топливе ВИЭ-энергетика отвечала двумя.



Сергей Новиков



Флор Исмагилов



Вячеслав Вавилов

Электролет отправится в полет

Российские ученые создают первый в нашей стране пассажирский электролет, который уже через десять лет может начать перевозить пассажиров.

О ходе реализации проекта «ЭПР» рассказали представители Уфимского авиационного технического университета: врио ректора Сергей Новиков, заведующий кафедрой электромеханики, доктор технических наук, профессор Флор Исмагилов и ведущий научный сотрудник кафедры электромеханики, кандидат технических наук Вячеслав Вавилов.

Ученые объединили усилия

– Когда вы приступили к работе над электролетом и что уже сделано к данному моменту?

Самолеты с гибридной силовой установкой являются более экономичными и обладают более высокой топливной эффективностью. Кроме того, они малозумные.

– Работы по проекту ведутся с сентября 2018 года по настоящее время. Основным интегратором проекта является Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ). Ими создан демонстратор гибридной силовой установки и проработан проект летающей лаборатории на базе Як-40, совместно с Сибирским научно-исследовательским институтом авиации имени С.А. Чаплыгина (СибНИИА). Компания ЗАО «СуперОкс» создала электродвигатель с использованием явления сверхпроводимости. А сотрудники Уфимского авиационного технического университета (УГАТУ) разработали и сконструировали электрогенератор и его систему управления. Таким образом, сегодня все технологии для запуска летающей лаборатории сформированы.

– Складывается впечатление, что этот проект объединил множество научных умов. Насколько масштабным по факту он является?

– Вы правы. Над проектом работает огромная кооперация из российских предприятий: ФГУП «ЦИАМ», ФГБОУ ВО «УГАТУ», ЗАО «СуперОКС», ФГУП «СибНИИА». Со стороны УГАТУ в реализации проекта участвует ведущая научная школа РФ по авиакосмической электромеханике (согласно указу совета по грантам при Президенте РФ) под руководством Флора Рашитовича Исмагилова в составе 32 человек.

– Какими ключевыми характеристиками будет обладать электролет?

– Прежде всего, высокой топливной эффективностью, ведь авиационный двигатель всегда работает на одном режиме и потребляет минимальное количество топлива. Еще один важный критерий – малозумность, она обеспечивается благодаря тому, что шум, создаваемый электродвигателем, гораздо меньше шума от авиационного двигателя.

Испытания пройдены

– Как пришла идея использовать в электролете гибридную систему двигателей?

– На самом деле идея использования гибридного авиационного двигателя не нова. В мире существует более 50-60 подобных проектов. Работы в данном направлении проводятся практически всеми высокотехнологичными странами. Необходимо отметить, что в Российской Федерации подобный комплексный проект с реализацией узлов на летающей лаборатории проводится впервые.

На практике гибридная система реализуется следующим образом: в хвостовом отсеке самолета располагается авиационный двигатель, который по своей сути является однорежимным. Он механически соединен с электрогенератором, который вырабатывает электрическую энергию, питая ей электромотор с воздушным винтом.

– Расскажите о генераторе, созданном для электролета. Какие аспекты учитывались при его разработке?

– Наш генератор представляет собой электрическую машину, на роторе которой располагаются постоянные магниты. Частота вращения его ротора составляет 12 ты-



сяч оборотов в минуту при мощности 400 кВт и массе 92 килограмма.

Данный генератор уникален тем, что имеет высокую плотность энергии 5 кВт/кг, выполнен с сухим ротором. При проектировании учитывалась multidisciplinarность протекающих процессов в нем, то есть рассматривались одновременно электромагнитные, тепловые и механические процессы.

Комментируя разработку российского электролета, в Минпромторге сообщили, что уровень развития отечественных технологий в этой области соответствует общемировому, а по некоторым направлениям и превосходит его. Например, в России производят материалы, с помощью которых создали первый в мире электрический двигатель мощностью 500 кВт.

Стендовые испытания прошли в марте текущего года на базе ФГУП «ЦИАМ», в качестве привода электрогенератора выступал асинхронный электродвигатель.

– Вы используете преимущественно российские материалы и комплектующие или импортные?

– Большая часть компонентов отечественного производства, но ряд компонентов, особенно что касается систем силовой электроники, не имеют аналогов в РФ, поэтому заменены зарубежными.

Будет востребован

– Судя по информации в прессе, электролет взлетит в 2022 году, а первых пассажиров начнет перевозить только в 2030-м – с чем связан такой разрыв во времени?

– В 2022 году планируется поднятие в воздух летающей лаборатории, на которой будут отработаны все новые технологии и технические решения, созданные в ходе проекта. Очевидно, что эти решения являются лишь перспективным научным заданием, для внедрения которого в серийное производство должно пройти немало времени.

– Кто финансирует данный проект?

– Финансирование осуществляется в рамках программы Минпромторга РФ. Научно-исследовательская работа ведется в рамках государственного контракта от 10 февраля 2020 года № 20411.1730290019.18.002 между ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова» и Минпромторгом на выполнение

COVID-19, так как распространение нового коронавируса приводит к глобальным изменениям аэрокосмического рынка.

Согласно прогнозам компании Archery Strategy Consulting, спрос на новые самолеты в мире после пандемии может снизиться на 40-60% в следующие пять лет и составить вместо 8 тысяч судов к 2024 году не более 3 тысяч судов.

Также последствиями пандемии будет являться снижение на 30-40% авиационного пассажиропотока и на 20-25% авиационных грузоперевозок из-за изменения глобальной экономической ситуации.

Поэтому авиаперевозчикам требуются маломестные самолеты с высокой топливной эффективностью для осуществления межрегиональных перевозок. Данный факт подтверждает аналитика компании «Азимут», у которой в пандемию меньше всех из российских авиаперевозчиков сократился пассажиропоток.

Самолеты с гибридно-силовой установкой как раз являются маломестными самолетами с высокой топливной эффективностью для осуществления межрегиональных перевозок. Поэтому сейчас в рамках данного проекта мы создаем технологии на опережение, технологии «за горизонт», которые необходимы в РФ.

– Есть ли в мире примеры подобных электролетов, насколько они успешны? Изучали ли вы международный опыт?

– Самый большой в мире электрический самолет – на девять мест – совершил свой полет 28 мая 2020 года. Cessna Caravan летал 20-30 минут над штатом Вашингтон в США. В самолете был только летчик-испытатель. Скорость движения составила приблизительно 183 километра в час.

Производитель электрических двигателей MagniX надеется, что к концу 2021 года электрический Cessna Caravan сможет поступить в продажу и совершать полеты на 160 километров. Именно на этот проект и такую же размерность ориентировались и мы.

– Что для вас стало самым сложным в работе над этим проектом?

– Непреодолимых сложностей не возникает. Еще раз хотелось бы отметить, что над проектом работает огромная кооперация российских предприятий с широчайшим набором компетенций, которая способна решить любую задачу.

Беседовала
Елена ВОСКАНЯН



Организаторы уверены, что проведение выставки в сентябре создаст дополнительные преимущества.

О том, как идет подготовка к одному из самых значимых отраслевых событий страны и самой крупной экспозиции в регионе, рассказывает **Генеральный директор Башкирской выставочной компании Альбина Кильдигулова.**

– **Альбина Вильевна, выставка «Газ. Нефть. Технологии» 27 лет проходила в одно и то же время. Это было неизменно: май и одно из крупнейших нефтегазовых событий в Уфе...**

– Как показала нам всем эта ситуация с коронавирусом: самое страшное слово в наше время – это «неизменно». Те, кто не смог при-

способиться к быстроменяющимся условиям, к сожалению, остались где-то в другой реальности.

Мы смогли быстро сориентироваться в новой обстановке и перенести сроки наших проектов на осень. Теперь ваша формула немного изменится в части времени года, а что касается Уфы – она в любой сезон прекрасна, и событие, мы надеемся, останется столь же значимым. Теперь мы ждем наших участников и гостей в середине сентября – с 15-го по 18-е число.

– Как вы смогли определить именно эти сроки и так быстро перестроить работу?

– Это не было спонтанным решением. Мы провели ряд консультаций с ключевыми участниками – крупнейшими компаниями отрасли, экспертами – представителями деловых профессиональных кругов, соорганизаторами, коллегами из выставочного сообщества, членами Комитета по выставочно-ярмарочной и конгрессной деятельности Торгово-промышленной палаты РФ.

Конечно, мы следили за всеми тенденциями в мире, понимали, что одним и даже двумя месяцами эпидситуация кардинально не изменится и надо готовиться к более длительному перерыву.

Что касается перестройки работы... У нас устойчивый, профессиональный коллектив и очень целеустремленные сотрудники. Паники не было, была очень четкая и организованная работа «на удаленке». Все понимали, что главное – не опустить руки и не пасть духом, а кроме того, постоянно поддерживать связь с компаниями, партнерами. Все видели и понимали: мы никуда не ушли, не спрятались, готовы к диалогу и конструктивному решению возникающих задач.

И знаете, нам говорили за это спасибо. Отрадно, что в это время мы смогли не только поддержать свою репутацию, но и значительно укрепить ее.

– Мы наблюдаем за деятельностью вашей компании. Есть некий феномен: вам доверяют в любых ситуациях. Как удается поддерживать репутацию?

– Выставка «Газ. Нефть. Технологии» состоится в этом году в 28-й раз. Она всегда поддерживалась федеральными и региональными органами государственной власти, профессиональными союзами и ассоциациями, Российским союзом выставок и ярмарок (РСВЯ) и Всемирной ассоциацией выставочной индустрии (UFI).

Выставка неоднократно проходила выставочный аудит, а потому все заявленные параметры соблюдают неукоснительно из года в год, все цифры по участникам и посетителям абсолютно точны и прозрачны.

И не забывайте, что Башкирская выставочная компания регулярно подтверждает свой статус, имеет знаки РСВЯ и UFI – свидетельство особого значения проводимых нами выставочных мероприятий для экономики. Это вызывает доверие.

Кроме того, мы стараемся делать выставку яркой, вызывающей положительные эмоции, праздничное настроение.

К тому же наш «портфель» – это порядка 30 выставок и 12 форумов в год, все они очень разных направлений, охватывают все сферы экономики. В их подготовке задействовано огромное количество людей, государственных органов власти и некоммерческих структур. Мы чувствуем свою ответственность и всегда стараемся делать свою работу хорошо.

– Изменится ли, на ваш взгляд, состав экспозиции в этом году? И будет ли выставка офлайн так же востребована, как и прежде?

– Состав, конечно, изменится в силу объективных причин. У компаний из-за рубежа могут возникнуть проблемы с перелетами, думаю, они будут участвовать через представителей и дилеров. Но, в целом, выставку ждут! По мнению наших участников, только такие мероприятия смогут восстановить пошатнувшиеся партнерские отношения, помогут найти новых поставщиков и рынки сбыта.

К сожалению, период самоизоляции и активизации онлайн-контактов показал, что интернет способствует не только развитию, но и появлению различного рода негативных явлений: фирм-однодневок, мошенничества и прочих.

Любям важно увидеть друг друга, договорившись, глядя в глаза, используя все каналы восприятия. И выставки здесь – лучший инструмент.

Кроме того, подготовка к выставке – это достаточно хлопотное и затратное дело, на это пойдут только самые надежные и устойчивые компании.

– Альбина Вильевна, спасибо за интервью!

– Встретимся в Уфе в середине сентября, все будет хорошо!

Гульнара ХУСАИНОВА



XXVII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»
ПАВИЛЬОН Н

**6–9
октября
2020**

НОВЫЕ СРОКИ

EXPOFORUM
Тел.: +7 (812) 240 4040
energetika@expoforum.ru

РЕСТЭК®
Тел.: +7 (812) 320 6363 (доб. 403)
energo@restec.ru

www.energetika-restec.ru



ARMY

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ «АРМИЯ-2020»

**23–29 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО**

WWW.RUSARMYEXPO.RU

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР
МКВ
МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ БАНК-ПАРТНЕР

ПСБ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР

РОСОБОРОНЭКСПОРТ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР-АВИАКОСМОС

ОАК

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ФИНАНСОВЫЙ ПАРТНЕР

НОВИКОМБАНК

ОСНОВАТЕЛЬ ПАРТНЕР

АэроТех

Организаторы

АКОСЭЖ

РусГидро

РОССЕТИ
ФСК ЕЭС

sigre

Энергосервис

При поддержке

Министерство энергетики
Российской Федерации

sigre
SC EES

Научно-технический партнер

ВНИИР

Официальный партнер

ЭКРА

Стратегический партнер

Релематика

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

Релейная защита и автоматика энергосистем-2020



II полугодие 2020 года*

*По решению Организационного комитета
сроки проведения РЗА-2020 перенесены.
Новые даты будут определены позднее

WWW.RZA-EXPO.RU

РОССИЯ, Г. МОСКВА

XXIX Международная специализированная выставка
технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XI Международная специализированная выставка
**ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА
И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

VI Международная специализированная выставка
НЕДРА РОССИИ

300 ЛЕТ
КУЗБАСС

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Выставочный комплекс "Кузбасская ярмарка",
ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк
т./ф: 8 (3843) 32-11-89, 32-22-22 www.ugolmining.ru



Организаторы

ВК "Кузбасская ярмарка"

Messe Düsseldorf

8-11 сентября 2020
Новокузнецк

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

XVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА ПО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ BOILERS AND BURNERS

6-9 октября 2020 Санкт-Петербург

X МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС
**Энергосбережение и
энергоэффективность.**
IT ТЕХНОЛОГИИ. ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ. ЭКОЛОГИЯ

Организатор: FarEXPO

Тел.: +7(812) 777-04-07; 718-35-37 st@farexpo.ru www.farexpo.ru

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: КВЦ "Экспофорум", Петербургское шоссе, 64/1

VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРЕМИЯ «МАЛАЯ ЭНЕРГЕТИКА – БОЛЬШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ» 2020

Ассоциация
малой энергетики

ДЕЛОВАЯ
РОССИЯ

Государственная дума
Российской Федерации

Министерство энергетики
Российской Федерации

Независимая отраслевая
награда за лучшие
проекты в сфере малой
распределенной
энергетики

Прием заявок
до 17 октября
на сайте проекта:
www.energo-union.com



+7 351 247 33 99

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

XII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

X МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС
**Энергосбережение и
энергоэффективность.**
IT ТЕХНОЛОГИИ. ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ. ЭКОЛОГИЯ

Организатор: FarEXPO IFE

Тел.: +7 (812) 777-04-07; +7 (812) 718-35-37; st@farexpo.ru www.farexpo.ru

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: КВЦ "Экспофорум", Петербургское шоссе, 64/1

Генеральный
информационный
партнер

ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
РОССИИ

6-9 ОКТАБРЯ 2020

Санкт-Петербург

То, что лежит на поверхности Или спрятано глубоко внутри

Пока большая энергетика спорит с потребителями о неплатежах и расточительности ресурсов, скромные изобретатели «карманных» электростанций продолжают совершенствовать свои разработки. И, несмотря на то что авторские технологии единичны, малы и вряд ли станут инновациями в глобальной отраслевой инфраструктуре, они заслуживают внимания.

Керамические лабиринты тепла

Приятный свет свечи воспринимается нами как элемент романтической обстановки или результат отключения электричества. Однако немногие знают, что свечи более эффективны как источник тепла. Такой «обогреватель» может согреть стандартную жилую комнату. Для этого нужно совсем немного условий.

Калифорнийский изобретатель Дойл Досс и его компания несколько лет назад предложили разработку, которую уже неоднократно видоизменили другие умельцы, но суть изобретения осталась. Сконструированный авторами подсвечник высотой около 25 см и шириной 18 сантиметров выглядит как перевернутый керамический горшок над свечой. Именно в емкости скрыта основная идея технологии. Дело в том, что горшок сделан из трех емкостей разного диаметра, вставленных одна в другую и соединенных длинным металлическим болтом, на который нанизаны несколько шайб и гаек.

По замыслу изобретателей, горячий поток от свечи и большая часть энергетического содержания вместе с продуктами сгорания не уходит в воздух – керамические лабиринты горшка вместе с центральным стержнем над пламенем собирают энергию и накапливают ее, нагреваясь довольно сильно. Таким образом, тепло медленно передается всей поверхностью радиатора. Кроме того, горшки не дают выйти наружу саже, что спасает потолок в помещении. Авторы технологии говорят, что, безусловно, чудо-прибор не спасет в зимние холода, но он может стать удачным решением, когда ничего другого нет.

Говоря проще, эта конструкция разработана для экстренных ситуаций: свечной мини-радиатор может немного уменьшить

затраты на обогрев помещения. Если учесть, что типичная свеча горит до 20 часов, получается, что выработка ею энергии соответствует мощности в 15,3 Вт.

Самодельный ветряной обогреватель

Автор идеи ветряного прибора тепла использовал, прежде всего, законы физики и нехитрые технические средства. Принцип действия системы следующий: электрическая энергия, выработанная вращающимся ветряком, с генератора поступает непосредственно на электронагреватели, напоминающие всем известные кипятильники. Они встроены в корпус теплового аккумулятора – большого теплоизолированного бака, наполненного водой. Нагрев воды происходит непрерывно, пока работает генератор: чем сильнее ветер, тем больше ток и соответственно больше тепловой энергии.

Самодельный тепловой аккумулятор связан с обычной системой водяного отопления дома. Поскольку емкость аккумулятора велика, поступление тепла в батареи будет стабильным. А чтобы у аккумулятора не было лишних потерь энергии, он запаян, словно в шубу, в теплоизоляционный материал. Для регулирования и перераспределения теплового потока служат краны-регуляторы. Вода перемещается по трубам самотеком: теплая вода имеет меньшую плотность, чем холодная, и поэтому она поднимается вверх. А более плотная холодная опускается вниз, попадает через нижнюю трубу в аккумулятор, и все начинается сначала.

Безусловно, для строительства ветряка нужна теория и техника. Авторы этой модели говорят, что можно использовать чугунные радиаторы, которые продаются в магазинах стройматериалов. Радиаторы позволяют применить трубы большого диаметра, что очень важно для хорошей циркуляции воды. Кроме того, благодаря большой массе они хорошо накапливают и долго сохраняют тепло, отличаются долговечностью по сравнению со стальными.

«Светлые» отходы виски

Если в нашей стране подавляющее большинство кулибиных предпочитают инновации на основе проверенных технических средств, то опыт европейских коллег сосредоточен на выработке энергии практически из любого сырья. Например, из виски.

В одном маленьком шотландском городке с историей, начинающейся с 600 года нашей

эры и отнесенной к перечню старинных объектов местной гордости уже в 21 веке появилось ультрасовременное энергетическое производство. Построенная по технологии датской компании «Ольборг Энерги Текник» электростанция использует в качестве сырья отходы производства виски от 17 компаний и древесную щепу. Фирма поставила своим зарубежным клиентам уже более 20 комплектов такого оборудования.

Предприятие ежегодно утилизирует 115000 тонн отходов производства виски. При этом вырабатывается 7,2 мегаватта электроэнергии. Этого количества достаточно для снабжения электричеством 9000 жилищ.

Турбина в кровеносных сосудах

Китайские ученые тщательно изучали кровеносные сосуды человека и разработали довольно смелую идею по созданию крошечного генератора из углеродных нанотрубок. Ученые начали с создания волокна толщиной менее миллиметра. Этот материал генерирует электрическую энергию, если его поместить в текучую жидкость, содержащую соли, – например, в тонкую трубку или кровеносный сосуд. По замыслу авторов, углеродное нановолокно наматывается вокруг полимерного сердечника (ядра) толщиной менее половины микрометра. Если его соединить с электродами и поместить в солевой раствор или даже обычную проточную воду, он начнет генерировать электричество. Это происходит потому, что вокруг волокна создается двойной электрический слой, а текущий раствор искажает симметричное распределение заряда, создавая градиент электричества вдоль длинной оси.

Выходная мощность системы высока: по сравнению с другими типами подобных миниатюрных устройств это оказалось на 20% эффективнее. Ученые пояснили, что это оптимальный вариант для электроники, которая «вплетается» в ткани.

Кроме того, за счет системы можно собирать электрическую энергию из кровотока для медицинских целей, к примеру, для работы имплантированных устройств. Тестирование устройства проводилось на лягушках, и предварительные итоги показали его эффективность. Хотя дальнейшая судьба технологии и подопытных особей неизвестна.

Не природный газ

Поисками альтернативного топлива заняты многие ученые и автопроизводители. Кому-то удастся сделать прорывы.

Известный автопроизводитель VW предлагает заправлять машины естественными человеческими газами. Топливо, извлеченное из желудочных газов, имеет дешевую себестоимость, сокращает выбросы CO₂ и не портит двигатель. По крайней мере, такие данные были получены в ходе тестирования модели VW Bio-Bug, модернизированной под новый вид биотоплива. Его источник – канализация и стоки частных домов.

Специалисты VW подсчитали, что из переработанных стоков одного частного дома можно получить метан в объеме, достаточном на 300 км расстояния. Знакомый нам старенький «Жук» ездит на обычном бензине и желудочном метане. Причем на альтернативное топливо система переходит автоматически – как только автомобиль наберет скорость.

Водители, тестировавшие VW, не заметили разницы. Правда, массово переходить на биогаз они не хотят, вероятно, предвзятое отношение к новому топливу сыграло свою роль в выборе авто.

Новые функции фотосинтеза

Совсем недавно израильские ученые из Тель-Авива сделали открытие в сфере зеленого топлива, а именно в растениях, которые очень хорошо умеют преобразовывать солнечную энергию.

Представители науки научили одно-клеточные зеленые водоросли вырабатывать на 400% больше водорода, чем в более ранних экспериментах. В технологии используется принцип фотосинтеза, и даже если он совсем не новый, изобретателям удалось сделать открытие благодаря сочетанию структурной простоты растения и химерного белка. Принципиальное отличие от прежних технологий в том, что израильские ученые научились «перехватывать» электроны куда более эффективным методом. После введения фермента гидрогеназы клетки растений в течение нескольких дней вырабатывали биоводород с высокой интенсивностью.

Это открывает возможность управлять новыми окислительно-восстановительными химическими веществами, не являющимися естественными для растений и водорослей. До полной доработки системы и ее коммерциализации может потребоваться до 20 лет.

Подготовила
Ирина КРИВОШАПКА

Оформите подписку на сайте **www.eprussia.ru** и получите ценный приз лично для себя!
Справки по телефонам:
8 (812) 346-50-15, -16;
325-20-99
podpiska@eprussia.ru

В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ:

ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ: ГОТОВНОСТЬ К МОДЕРНИЗАЦИИ

ЭНЕРГЕТИКА НА «ПЕРЕДОВОЙ»: ТРЕНДЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКЦИЯ: ООО ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭПР». ОФИС В МОСКВЕ: НОВАЯ БАСМАННАЯ УЛ., д.10, СТРОЕНИЕ 1, ПОДЪЕЗД 6. | 190020, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, СТАРО-ПЕТЕРГОФСКИЙ ПР., 43-45 ЛИТ. Б, ОФИС 4Н. ТЕЛ.: (812) 346-50-15, (812) 346-50-16, (812) 325-20-99. ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ: <http://www.eprussia.ru> ГАЗЕТА УЧРЕЖДЕНА В 2000 г. УЧРЕДИТЕЛЬ: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ». СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СМИ ПИ № ФС77-66679. ВЫДАНО Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – Валерий Пресняков. ШЕФ-РЕДАКТОР – Славяна Румянцова, editor@eprussia.ru. ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ – Ольга Смирнова, os@eprussia.ru. ТИРАЖ 26000. ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 03.07.2020 в 17.30. ДАТА ВЫХОДА: 07.07.2020. Гарнитура «PT Serif». Печать офсетная. Отпечатано в типографии ООО «ЛД-ПРИНТ», 196644, Санкт-Петербург, Колпинский р-н, пос. Саперный, территория предприятия «Балтика», д. 6/н, лит. Ф. ЦЕНА СВОБОДНАЯ. ЗАКАЗ № 0000 Тел. (812) 462-83-83, e-mail: office@ldprint.ru.

Европа усиленно «электромобилизуется»

Объем инвестиций в электро-мобилестроение в Европе за прошлый год увеличился в 19 раз, сообщает брюссельская организация Transport & Environment (T&E). В совокупности государства и отдельные компании вложили в развитие электронной мобильности в три раза больше средств, чем Китай, который до сих пор был мировым лидером в этой области.

Самые крупные по объему инвестиции в Европе приходятся на Германию. Капиталовложения на сумму 40 млрд евро планируется привлечь в проекты, которые реализуют Volkswagen и Tesla. Последняя построит под Берлином заводы по производству автомобилей и компонентов, которые привлекут новые инвестиции предприятий-поставщиков. В частности, компании BASF запланировано производство катодов для аккумуляторов.

По данным T&E, о начале реализации проектов на сумму 6,6 млрд евро было объявлено в Чехии, где компания Volkswagen, (куда входит Skoda) заявила об амбициозных планах по запуску 75 полностью электрических моделей автомобилей к 2029 году.

1 млрд евро будут реализованы автопроизводителями во Франции, Швеции и Великобритании.

В Испанию около 300 млн евро вложит Opel. 80 млн евро потратит Hyundai с Kia в Хорватии.

Одним из бенефициаров динамичного развития электромобильности в Европе станет



польская экономика, в которую в 2020 этом году иностранные инвесторы планировали вложить более 778 млн евро и создать 1,4 тыс. новых рабочих мест.

Это, в частности, производство катодов никеля в Конине (Johnson Matthey), батарейных модулей в Яворе (Mercedes), электрических двигателей и коробок передач для гибридов в Валбжихе (Toyota) или электролита в Олаве (Guotai-Huagong). Тем не менее, самым крупным предприятием будет расширяемый аккумуляторный завод в Koberzyce (LG Chem) стоимостью 2,8 млрд евро, который в этом году станет крупнейшим в своем роде предприятием в мире.

Увеличение объемов инвестиций в электро-автомобилестроение стало отражением растущего спроса на этот вид транспортных средств.

Как сообщает организация автопроизводителей ACEA, в первом квартале 2020 года их рыночная доля в новых регистрациях (аккумуляторные автомобили и подключаемые гибриды) увеличилась до 6,8 процентов с 2,5 процентов в течение первых трех месяцев 2019 года.

Правда, разброс темпов электромобилизации достаточно большой даже внутри континента. Так польские специалисты сетуют на низкие темпы роста количества экологически безопасных автомашин – сегодня их зарегистрировано в стране всего 597 единиц, что по сравнению с продажами на крупнейших европейских рынках очень мало. Например, в соседней Германии за тот же период их было зарегистрировано 26 тыс.

Андрей ДАВЛИЦАРОВ

eprussia.ru

ВХОДИТ В ТОП-10 СМИ
РЕЙТИНГОВ ТЭК
СКАН-ИНТЕРФАКС
И МЕДИАЛОГИЯ

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

НОВОСТИ, ЗНАЧИМЫЕ
ДЛЯ ВАШИХ КОМПАНИЙ

НОВОСТИ ВАШИХ КОМПАНИЙ

ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
РОССИИ

МЫ В СОЦСЕТЯХ



facebook



Telegram



Вконтакте



YouTube