

СЛУЖАТ ПРОГРЕССУ

Ученые – о новых проектах для энергетики и общества

Стр. 4



ЛИДЕРЫ УЛУЧШЕНИЙ

Имена лучших участников проектов производственной программы ТПиР

Стр. 7



В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ

Объекты Камчатскэнерго вписались в экосистему региона

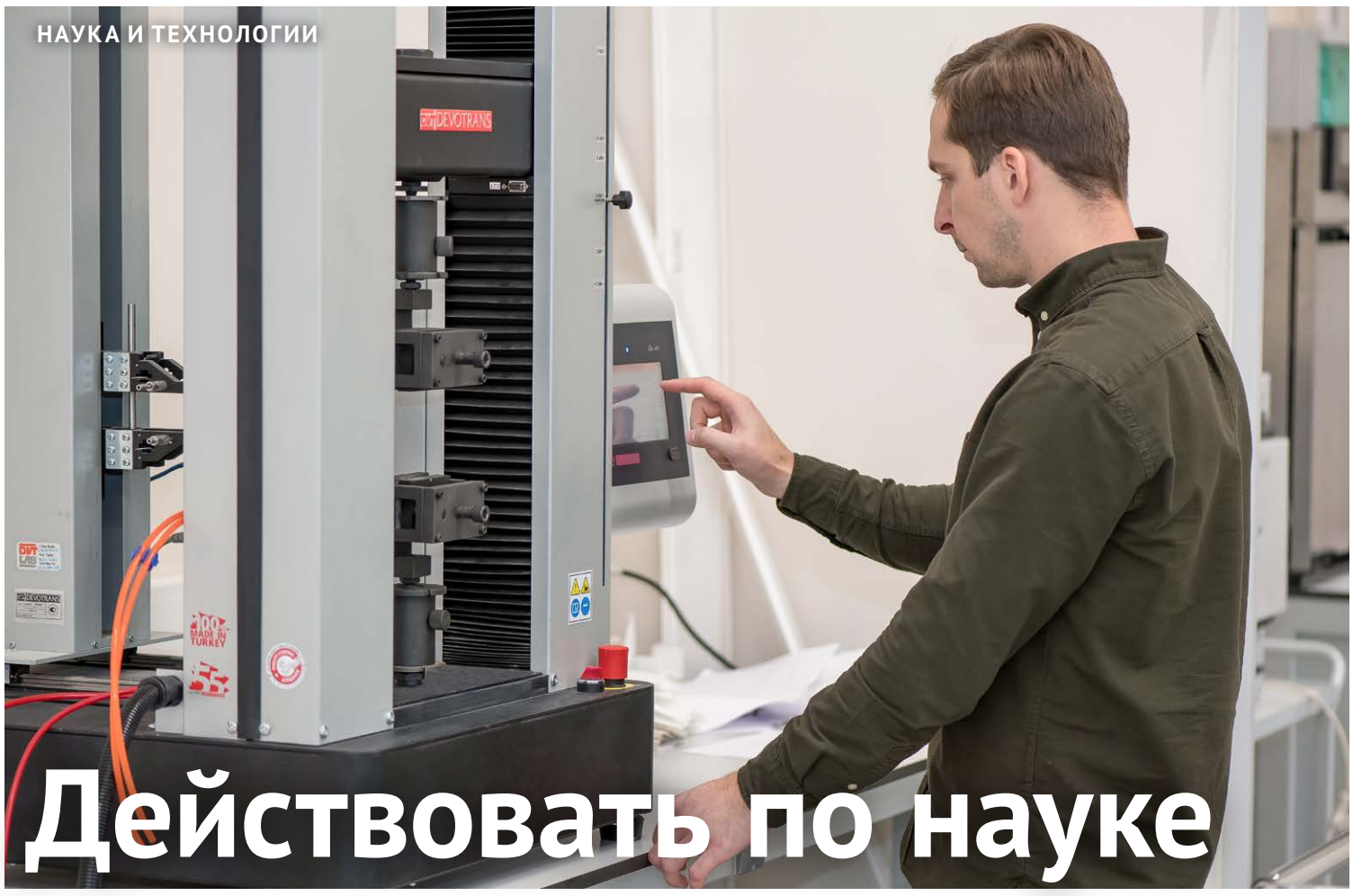
Стр. 8

ГАЗЕТА ГРУППЫ РУСГИДРО

№2, февраль 2025 12+

Вестник РусГидро

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ



Действовать по науке

Создание новых и совершенствование существующих технологий и оборудования – основная цель проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Это движущая сила для развития компании, которая не только позволяет создать новые технологии, но и решать задачи надежности и безопасности производственных объектов. В Группе РусГидро программа НИОКР, охватывающая как филиалы, так и подконтрольные организации, реализуется с 2010 года. «Вестник» изучил, как работает программа и какие проекты внедрены на предприятиях энергохолдинга. Автор: Александр Григорьев

Ключевые проекты НИОКР энергохолдинга определены Технической политикой Группы, которая разработана с учетом Стратегии научно-технологического развития России, утвержденной указом Президента РФ. Приоритет отдается долгосрочным программам в сфере повышения надежности ГТС и основного оборудования электростанций.

При выборе темы НИОКР учитывается не только результативность работы, но и наличие научной новизны, а также соответствие требованиям Программы инновационного развития РусГидро. Для этого перед запуском проекты проходят в компании двойную экспертизу. Перспективность и инновационность оценивает Комитет по инновационному развитию, а научную новизну и результативность подтверждает Научно-технический совет Группы РусГидро – коллегиальный экспертный орган по вопросам инжинирингового обеспечения функционирования и развития компании. Полученные в рамках НИОКР технические решения вносятся в Техническую политику Группы РусГидро и используются при создании и эксплуатации производственных объектов энергохолдинга.

Продолжение на стр. 5

ЦИФРА

197 проектов НИОКР

реализовано в Группе РусГидро с 2010 года



Уважаемые коллеги!



Поздравляю вас с Днем защитника Отечества!

2025-й, год 80-летия Великой Победы, объявлен Президентом России Владимиром Путиным Годом защитника Отечества.

Всей страной мы отдаем дань уважения мужеству, доблести и чести каждого, кто во все времена стоял на защите нашей Родины.

Мы чтим подвиги наших отцов, дедов и прадедов, явивших миру примеры несгибаемой воли и патриотизма. Мы помним, что многие энергообъекты компании проектировали и строили фронтовики и труженики тыла. Мы гордимся мужеством наших коллег и всех военнослужащих, кто в это непростое время отстаивает интересы и суверенитет России.

Энергетики всегда были и остаются надежной опорой для государства. Защита Отечества – это ответственность каждого из нас. Обеспечивая надежную работу наших предприятий, мы вносим свой важный вклад в энергетическую безопасность России, ее стабильное развитие.

Желаю крепкого здоровья, благополучия вам и вашим семьям.

Председатель Правления – Генеральный директор ПАО «РусГидро» В.В. Хмарин

РЕПОРТАЖ

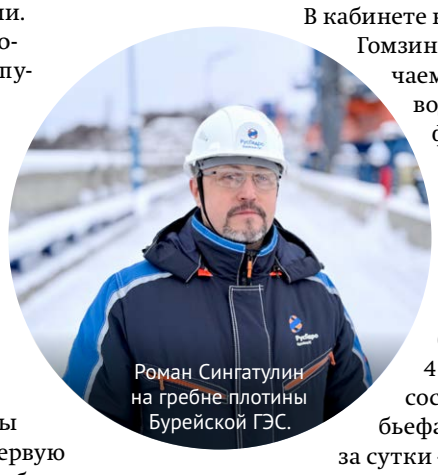
План, регламент, креатив

Ремонт, модернизация и вообще любое техническое воздействие на оборудование энергообъектов требует скрупулезного планирования, регулярного контроля графика и качества выполнения работ. Эти проекты на протяжении всего их жизненного цикла сопровождают инженеры производственно-технической службы (ПТС). Корреспондент «Вестника» выяснил, как проходят будни бурейских энергетиков ПТС, от которых зависит, насколько эффективной будет работа крупнейшей гидроэлектростанции Дальнего Востока. Автор: Наталья Храмова

С ЧЕГО НАЧИНАЕТСЯ ГЭС

Роман Сингатулин работает на Бурейской ГЭС более 20 лет, из них последние три года – заместителем начальника ПТС. Его утро в рабочий день начинается в 6:00, чтобы успеть не только собраться, но и сделать зарядку. В поселке Талакан, где живет энергетик, все рядом. Буквально пару минут занимает пешая прогулка от дома до автобусной остановки. Автобус Транспортной компании РусГидро везет нас с Романом и другими работниками станции по живописной дороге между сопками.

7:50 Стандартный досмотр, проверка пропусков на КПП – правила безопасности для всех одинаковы. Зайдя на территорию ГЭС, слышим объявление по громкой связи: «Через пять минут начинается новый рабочий день. Не забудьте о соблюдении правил охраны труда». Спешим на первую планерку, кстати, это будет не единственное совещание с коллегами в течение дня.



Роман Сингатулин на гребне плотины Бурейской ГЭС.

ПОСТ ПРИНЯЛ

В кабинете начальника ПТС Евгения Гомзина в режиме ВКС подключаемся к селектору под руководством главного инженера филиала Олега Григорьева. «Доброе утро, на рапорте Максим Греков. Нагрузка станции составляет 860 МВт, работаем в режиме регулирования частоты и мощности. В работе блоки гидротурбин 2, 4 и 5. Уровень верхнего бьефа составляет 243,69 м, нижнего бьефа – 138,02 м, приток воды за сутки – 82 м³/с», – докладывает начальник смены станции Бурейской ГЭС.

Продолжение на стр. 9



Цифровая эволюция

Новый Центр управления сетями (ЦУС) в Петропавловске-Камчатском позволил оптимизировать оперативно-технологическое управление электрическими сетями Камчатского края.

ЦУС сформирован на базе трех ранее географически разнесенных подразделений Камчатскэнерго, расположенных в Петропавловске-Камчатском и Елизово.

Создание единого ЦУС вывело на новый уровень контроль за работой электросетей, повысило качество электроснабжения потребителей. Оборудование и информационные системы Центра позволили автоматизировать ряд функций. ЦУС оснащен современными программно-техническими комплексами, установлены видеопанели для отображения схемы сетей. Используемое программное обеспечение позволяет в оперативном режиме отображать полную информацию о состоянии выбранного энергообъекта, получать сведения об отключениях, проводимых ремонтных и профилактических мероприятиях. Все это дает оперативному персоналу возможность управлять удаленными объектами и в кратчайшее время принимать решения, необходимые для восстановления нормальной работы оборудования в случае нештатных ситуаций.

Также ЦУС осуществляет технологическое и информационное взаимодействие с Системным оператором, другими энергопредприятиями Камчатского края и органами исполнительной власти.

ПРОИЗВОДСТВО

Вошли в чат

В Группе РусГидро заработал чат-бот «Безопасность производства». Это своего рода мобильный помощник в вопросах, касающихся сферы охраны труда и создания безопасной производственной среды.

Чат-бот, функционирующий в социальной сети «Телеграм», разработан специалистами Департамента ситуационного управления и безопасности производства и Департамента информационных технологий и цифрового развития РусГидро. С его помощью любой работник энергохолдинга сможет от своего имени или анонимно отправить сообщение, информирующее о нарушениях требований охраны труда или о происшествиях на рабочем месте.

Чат-бот «Безопасность производства».

Информация поступит в единый регистрационный ящик управления охраны труда Департамента ситуационного управления и безопасности производства РусГидро и будет направлена руководителям для оперативного реагирования.



Директор Департамента ситуационного управления и безопасности производства РусГидро Руслан Магадеев отметил: «Мы будем отслеживать процесс рассмотрения обращения сотрудников и меры, принимаемые для устранения проблемы. В этом же чат-боте в меню «Мои обращения» работники смогут сами проконтролировать, как продвигается ход обработки их запроса и какие действия были предприняты».

В конце марта в каждом филиале и подконтрольной организации Группы РусГидро планируется ввести в эксплуатацию свой мессенджер-канал, посредством которого сотрудники смогут направлять вопросы, давать и получать консультации в сфере охраны труда, передавать информацию о выявленных проблемах на местах, отчитываться об устранении несоответствий с фото- и видеоподтверждением.

УЧЕБНОЕ ВРЕМЯ

Битва умов

Стартовал VII корпоративный инженерный кейс-чемпионат по инновациям и рационализации «РАЦЭНЕРДЖИ». Как и в прошлые годы, участие в нем смогут принять как работники Группы, так и студенты профильных вузов.

В этом году участникам основного трека чемпионата предложено два кейса. По направлению «Теплоэнергетика» команды будут решать кейс «Современные подходы к минимизации пыления угля на складских территориях и золы на золоотвалах с применением инновационных материалов и технологий». Командам, выбравшим направление «Электрические сети», предстоит предложить свои идеи по повышению наблюдаемости объектов электросетевого комплекса и эффективности работы Центра управления сетями.

До 21 марта команды должны определиться с составом и направить заявки на участие в Корпоративный университет гидроэнергетики. График чемпионата включает дистанционный, отборочный и финальный этапы. Лучшие проекты получат поддержку компании и будут рассмо-



МОДЕРНИЗАЦИЯ

ГРЭС на максимуме

На Нерюнгринской ГРЭС модернизировали энергоблок №3, завершив этим обновление всех трех блоков. В результате станция выведена на полную мощность 570 МВт.

Наиболее значительный объем работ был выполнен на котлоагрегате: заменены поверхности нагрева весом более 390 тонн, газоходы весом 40 тонн, а также элементы электрофильтра. Также был отремонтирован турбоагрегат и реконструирована маслоочистная установка.

Работы в рамках Программы повышения надежности (ППН) Нерюнгринской ГРЭС были начаты в 2022 году и затронули все три энергоблока станции. Всего проведено более 300 мероприятий по ремонту и модернизации оборудования. На всех котлоагрегатах заменен большой объем поверхностей нагрева. На энергоблоках №1 и 2 установлены новые мощные питательные насосы с гидромуфтой, которые сократили расход электроэнергии на собственные нужды и повысили экономичность работы всей электростанции.

Большой объем работ выполнен на электротехническом оборудовании, связывающем станцию с энергосистемой. Взамен старых установлены два новых автотрансформатора с увеличенной мощностью – по 250 МВА, что позволило обеспечить передачу ранее запертой мощности до 140 МВт. Также смонтированы два новых блочных трансформатора и трансформатор собственных нужд.

Реализацию ППН Нерюнгринской ГРЭС планируется завершить в 2025 году, когда будут заменены генератор и элементы ротора высокого и среднего давления турбоагрегата №1.



трены к внедрению в производственный цикл. Победители этого года смогут совместно с секциями Молодежного технического совета (МТС) сформировать рекомендации по применению результатов решения кейсов на объектах Группы РусГидро и поиску путей их тиражирования. Рекомендации МТС будут направлены на рассмотрение в коллегиальные органы Блока производственной деятельности.

Четвертый год подряд в командном инженерном соревновании примут участие и студенты профильных вузов РусГидро. В этом году тема кейса будет посвящена трендам технологического развития энергетической системы России. Дистанционный этап для студентов начался 25 февраля, а защита пройдет в апреле в Москве.

КАЛЕНДАРЬ «РАЦЭНЕРДЖИ» ДЛЯ РАБОТНИКОВ ГРУППЫ РУСГИДРО:



1 АПРЕЛЯ – 30 МАЯ: дистанционный этап (на рабочих местах участников)



2–6 ИЮНЯ: отборочный этап (в режиме ВКС)



6–10 ОКТЯБРЯ: финальный этап (очно, Красноярск)

ГРУППЫ РУСГИДРО ЗА 2024 ГОД

Установленная **электрическая мощность** станций Группы РусГидро

38,6 ГВт

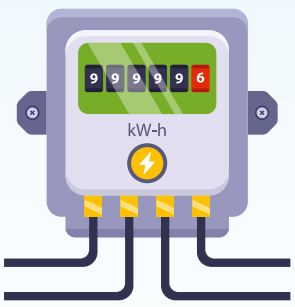
82,1 МВт

преимущественно за счет увеличения мощности ГЭС, ТЭЦ и ДЭС в рамках программ модернизации

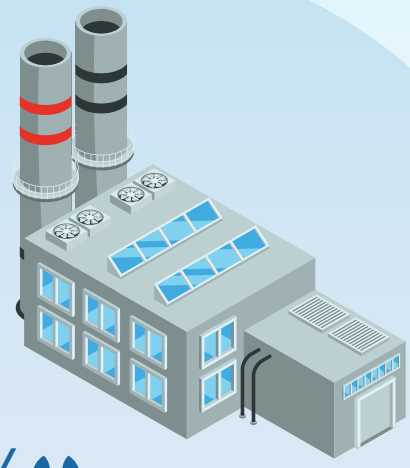
Общий **полезный отпуск** энергосбытовых компаний

50,6 млрд кВт·ч

4,9%

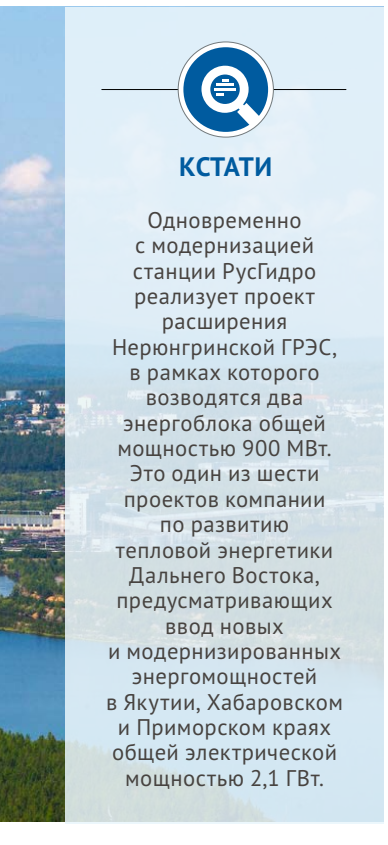


Отпуск тепла электростанциями и котельными Группы РусГидро в ДФО



29,1 млн Гкал

2,3%



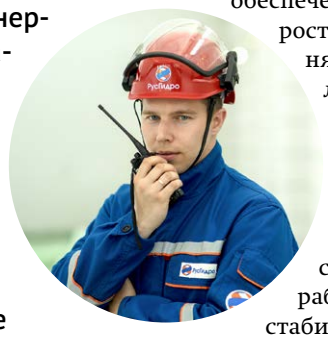
КСТАТИ

Одновременно с модернизацией станции РусГидро реализует проект расширения Нерюнгринской ГРЭС, в рамках которого возводятся два энергоблока общей мощностью 900 МВт. Это один из шести проектов компании по развитию тепловой энергетики Дальнего Востока, предусматривающих ввод новых и модернизированных энергомощностей в Якутии, Хабаровском и Приморском краях общей электрической мощностью 2,1 ГВт.

ПРИЗНАНИЕ

Компания мечты

РусГидро вошло в тройку лучших электроэнергетических компаний в ежегодном Рейтинге работодателей России, подготовленном порталом HeadHunter. Всего в финальное исследование вошло более 500 компаний из ключевых отраслей российской экономики.



В Группе сегодня работает порядка 70 тыс. профессионалов, из них более 75% обеспечивают энерго- и теплоснабжение Дальневосточного федерального округа. В своей работе с персоналом компания нацелена на постоянное совершенствование трудовых отношений и социальное развитие, создание условий для эффективной и безопасной работы, обеспечение карьерного роста, достойного уровня жизни и благополучия работников.

Одна из приоритетных задач РусГидро – привлечение молодых специалистов. Так, доля работников до 30 лет стабильно превышает 20%. В компании применяется система непрерывного обучения персонала, что способствует развитию профессиональных компетенций и подготовке кадрового резерва. Также компания предоставляет возможность прохождения профессиональной переподготовки в соответствии с профстандартами.

ФОТОНОВОСТИ

Каскад Кубанских ГЭС

Энергетики Кубанской ГЭС-2 ввели в эксплуатацию современное комплектное распределительное устройство (КРУЭ) напряжением 330 кВ. Работы, выполненные в рамках ПКМ, включали в себя строительство здания КРУЭ, монтаж электротехнического оборудования, замену двух автотрансформаторов.



Группа РусГидро

В Международный день дарения книг РусГидро провело презентацию нового издания «Чудесная экспедиция Лап Лапыча». Книга предназначена для дошколят и является продолжением «Чудесной мастерской у бобровой запруды», выпущенной при участии энергетиков в прошлом году. Весь тираж, а это 8 тыс. книг, компания безвозмездно передает в библиотеки, интернаты, детские дома и школы регионов присутствия.



Хабаровская ТЭЦ-3

Энергетики ДГК приступили ко второму этапу капитального ремонта энергоблока №2 Хабаровской ТЭЦ-3, который включает перевод оборудования на газовое топливо. Всего предстоит заменить более 1000 тонн металлоконструкций. Завершить установку газового оборудования на энергоблоке планируется до 30 ноября 2025 года.



Задачи требуют решения

8 февраля сотрудники научных и проектных институтов Группы РусГидро отметили свой профессиональный праздник – День российской науки. «Вестник» попросил коллег поделиться, какие перспективные проекты сегодня в разработке у наших ученых. Авторы: Маргарита Мишина, Михаил Хямяляйнен

«ХЛАДНОКРОВНЫЙ» БЕТОН

Казалось бы, какой материал может быть проще и понятнее бетона? Человечество использует его для строительства уже больше 7 тысяч лет. Но все не так просто. Современные высокопрочные и самоуплотняющиеся бетоны содержат активные минеральные добавки. Компоненты, входящие в их состав, влияют на физико-химические процессы, что требует новых подходов к моделированию составов.

При возведении массивных сооружений забетонированные блоки необходимо выдерживать до их остывания. Но в процессе твердения бетон за счет добавок может разогреваться. Это приводит к образованию температурных трещин, снижению долговечности и увеличению сроков строительства.

Специалисты отдела «Технологии строительства и ремонта железобетонных сооружений» ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева занимаются исследованием тепловыделения бетонов с низким водоцементным соотношением. На их основе разрабатываются рекомендации для создания составов с пониженным выделением тепла.

Ученые ВНИИГ применили экспериментальные методы. Среди них максимально приближенная к массивным конструкциям адиабатическая калориметрия – способ, при котором можно с высокой точностью оценить тепловые процессы в реальных составах бетона в первые дни твердения без учета внешней среды. Кроме того, было изучено, как водоцементное соотношение, температура бетонной смеси, химические добавки, активные и неактивные минеральные порошки влияют на кинетику тепловыделения.

Помимо практических исследований специалисты изучают отечественный и зарубежный опыт в области математического моделирования тепловыделения бетона. В результате предложены новые уравнения и математические модели, которые позволят повысить точность построения температурных полей при расчетах массивных конструкций на термонапряженное состояние. В планах исследователей создание инновационного оборудования для еще более глубоких исследований.

МАКРОМИР И МИКРОМИР

Иногда что-то очень маленькое может сильно влиять на очень большое. Так, на поверхности ГТС встречаются биопленки, состоящие из микроскопических грибов, водорослей, микроорганизмов, лишайников и мхов. Они не только портят внешний вид, но и могут приводить к коррозии и деструкции строительных сооружений. Эти микроорганизмы также выделяют во внешнюю среду различные производные своей жизнедеятельности, например споры, содержание которых в воздухе нежелательно.

Купировать процесс образования биопленок нужно уже на начальных стадиях. «В реальных условиях добиться абсолютно чистой поверхности практически невозможно, поэтому задачу решали от обратного. Разработанное нами решение предполагает двухступенчатый способ защиты бетонных, каменных и окрашенных металлических поверхностей», – рассказывает ведущий научный сотрудник ВНИИГ кандидат биологических наук Инга Царовцева.



На первом этапе работы специалисты лаборатории «Долговечность бетонных и железобетонных сооружений и их конструктивных элементов» разработали чистящее средство с санирующим эффектом «АнтиМикроФлорин». Оно прошло тестовые испытания при очистке участка бетонной подпорной стенки на Камской ГЭС, а также гранитных, мраморных и окрашенных чугунных памятников в некрополе Александро-Невской лавры в Санкт-Петербурге. Участки, обработанные новым средством, оставались чистыми более года. Препарат «АнтиМикроФлорин» успешно прошел госэкспертизу и регистрацию.



Специалист ВНИИГ Ирина Беляева проводит в лаборатории ускоренные испытания материалов на стойкость к биологическому воздействию.

«Следующий этап – создание рецептуры второго состава, который позволит замедлить процесс колонизации микроорганизмами поверхности материалов и образование цветных биопленок.



В настоящее время идут лабораторные испытания, по результатам которых наиболее эффективный препарат будет тестироваться в натурных условиях в предстоящий летний сезон», – отмечает ведущий научный сотрудник ВНИИГ доктор биологических наук Дмитрий Власов.

ПО ПЛАНУ

Ученые компании работают и над большими социально значимыми проектами. Специалисты Ленгидропроекта разработали мастер-план систем водоснабжения и водоотведения Республики Дагестан. Это первый подобный документ в отечественной практике планирования развития регионов.



Ведущий инженер ВНИИГ Алина Мингазова выполняет испытания бетона в адиабатическом калориметре.

По предварительным оценкам, в 2043 году горной республике на хозяйственно-питьевые нужды понадобится 317 млн м^3 воды, что обусловлено приростом населения, повышением степени благоустройства и развитием курортно-туристических услуг. Несмотря на доступные запасы воды, в Дагестане имеется ряд проблем, препятствующих рациональному использованию ресурсов. Это неравномерное распределение источников воды по территории региона, предельный износ систем водоснабжения и канализационных сооружений, загрязненность подземных вод.

Используя данные натурных обследований и аналитические методы, ученые систематизировали технико-экономические проблемы ЖКХ и энергетики региона, сформировали водохозяйственные балансы на длительную перспективу и предложили решения по перераспределению водных ресурсов для устранения дефицита и проблем с качеством питьевой воды. В рамках мастер-плана разработаны предложения по строительству и реконструкции водотранспортных систем.

«В своей работе мы широко использовали геоинформационные методы и гидравлическое моделирование систем водоснабжения и водоотведения. В результате создан комплект баз данных и электронных карт, выстроены планы, реализация которых позволит обеспечить развитие Дагестана с учетом роста численности населения на 20%, притока туристов и запланированного увеличения площадей поливного земледелия», – рассказала Галина Гришина, директор по развитию и международному сотрудничеству Ленгидропроекта.



Балансовые расчеты ориентированы на принципы водосбережения. Так, общий годовой забор воды, с учетом нужд мелиорации, составит 2918 млн м^3, то есть весь прирост водопотребления не должен превысить 4% от существующего уровня при приросте населения на 20%.

Предусмотрены меры по защите водного бассейна от загрязнения сточными водами. Для сельской местности мастер-план предлагает инновационные автономные системы водоотведения замкнутого цикла с использованием очищенных стоков для приусадебного полива. Это позволит увеличить долю населения, охваченного услугами водоотведения, с 35 до 70%.

СПРАВКА

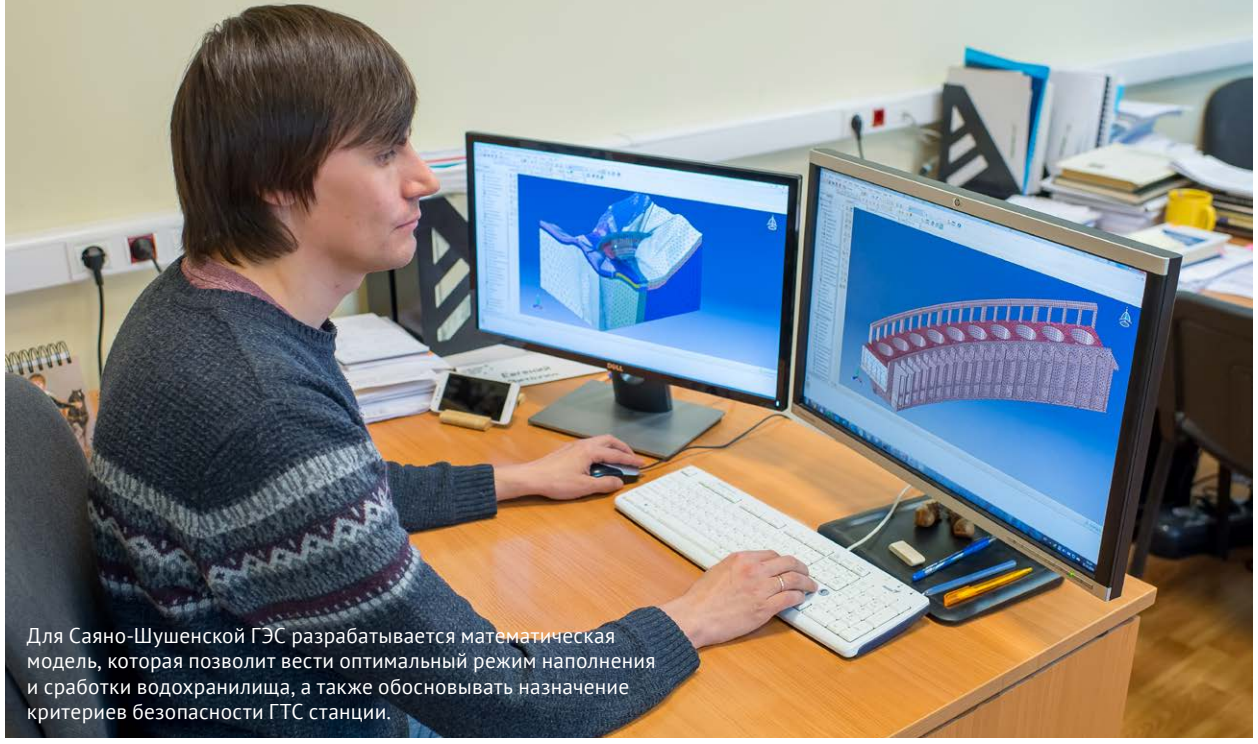
Мастер-план – это оптимизированный генплан, содержащий три элемента: стратегического, территориального планирования и градостроительного зонирования. Ожидается, что создание мастер-планов значительно сократит стоимость и сроки работ по строительству и реконструкции объектов. В Минстрое РФ ведется работа над законопроектом, который закрепит понятие мастер-планов развития городов в законодательство РФ о градостроительной деятельности.

Раздел мастер-плана, посвященный развитию гидроэнергетики, основан на проработках, выполненных Ленгидропроектом в предыдущие годы, – институт проектировал большинство ГЭС в Дагестане. Ученые рассмотрели текущий гидроэнергетический потенциал рек бассейна Сулака и Самура и выявили техническую возможность сооружения ГЭС. Однако для принятия решения о строительстве понадобятся более глубокие изыскания и расчеты, уже вне мастер-плана. Также при поиске вариантов новых источников питьевого водоснабжения специалисты изучали возможность использования водохранилищ в качестве источников воды, провели оценку влияния отбора воды из них на работу гидроузлов.

Для реализации предложенных в мастер-плане мероприятий необходимо определить источники финансирования и включить мероприятия в отраслевые планы и программы развития.



Водопроводная станция в селе Гурбуки Карабудахкентского района Дагестана, построенная в рамках реализации программ развития водоснабжения республики.



Для Саяно-Шушенской ГЭС разрабатывается математическая модель, которая позволит вести оптимальный режим наполнения и сработки водохранилища, а также обосновывать назначение критериев безопасности ГТС станции.

Действовать по науке

Окончание. Начало на стр. 1

НА ПУТИ К УСПЕХУ

У каждого нового технического решения своя траектория создания и внедрения. Есть проекты НИОКР стадии исследований, в результате которых создаются математические и физические модели, лабораторные стенды, схемы использования гидропотенциала. Другой тип проектов – НИОКР стадии разработок, итогами которых должны стать конструкторская и проектно-сметная документация, опытные образцы, изобретения, базы данных, программно-аппаратные комплексы и алгоритмы.

Надо отметить, что часто проект стадии исследований имеет самостоятельную ценность для компании или его результаты являются исходными данными, обобщением опыта для новых проектов НИОКР. Наиболее сложные проекты, например такие как создание комплексной диагностической модели ГТС Саяно-Шушенской ГЭС, включают несколько НИОКР стадии исследований – геофизические, прессиометрические и геофильтрационные. Их результаты необходимы для верификации модели, создаваемой на стадии разработок.

Экспертизу результатов НИОКР, а также рекомендации по использованию дает НТС РусГидро. Только после этого проект вступает в финальную стадию внедрения. Этот этап можно считать успешным в случае выполнения одного или нескольких критериев:

- разработана новая научно-техническая документация;
- получены результаты интеллектуальной деятельности;
- проведена опытно-промышленная эксплуатация (от года и более), в ходе которой был проанализирован опыт применения решения и завершена обкатка результатов;
- в техническую политику компании были внесены новые требования;
- разработанные решения начали использоваться при эксплуатации, ремонте или новом строительстве объектов электроэнергетики.

ЧЬИМИ РУКАМИ

В системе управления проектами НИОКР задействовано несколько категорий специалистов. Помимо исследователей и разработчиков есть так называемые функциональные заказчики – представители направлений, в чьей сфере интересов существует проект. Это могут быть сотрудники департаментов РусГидро – эксплуатации, инноваций, службы главного инженера филиала или ПО и других подразделений. Функциональные заказчики согласовывают технические требования к результатам исследований и участвуют в их приемке. С ними взаимодействуют технические кураторы – руководители проектов из управления по проектам НИОКР и энергоэффективности Департамента технического регулирования РусГидро.



«Задачи технических кураторов включают полное сопровождение всего жизненного цикла разработки. Они структурируют проекты, готовят техтребования, организовывают взаимодействие всех участников при испытаниях опытных образцов и алгоритмов управления. В зоне ответственности как техническое сопровождение, так и документирование всех принимаемых решений, вплоть до постановки результатов НИОКР на бухгалтерский баланс», – рассказывает директор Департамента технического регулирования РусГидро Тимур Хазиахметов.

Основными исполнителями НИОКР выступают научно-исследовательские и проектно-изыскательские институты энергохолдинга: ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева, «Институт Гидропроект» и его филиал – НИИЭС, Ленгидропроект, Научно-исследовательский центр РусГидро на о. Русском (ХЭТК), а также крупнейшие вузы и исследовательские центры энергетической отрасли. Кстати, работники Блока производственной деятельности РусГидро могут даже защитить кандидатскую диссертацию по темам НИОКР и производственной эксплуатации в аспирантуре ВНИИГ.

«В 2022-м в рамках Восточного экономического форума был открыт Научно-исследовательский центр РусГидро, основными задачами которого стали создание и отработка инновационных решений в области локальной энергетики, возобновляемых источников энергии, теплогенерации и предиктивной аналитики. За два года работы НИЦ стал одним из основных исполнителей программы НИОКР для компаний Группы на Дальнем Востоке», – отмечает заместитель директора Департамента инноваций РусГидро Игорь Николаев.



ПРЯМАЯ РЕЧЬ



Александр СОЗИНОВ, первый заместитель Генерального директора – технический директор ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева:

– В рамках реализации долгосрочной программы НИОКР Группы РусГидро во ВНИИГ будут созданы новые лаборатории: гидротранспорта, гидроизоляции, переработки золошлаковых отходов и отходов других производств с целью создания побочных продуктов. Планируем привлечь молодых специалистов в области гидравлических исследований.

СПРАВКА

Основные направления исследований и работ НИОКР в Группе РусГидро:

1. Мониторинг состояния оборудования, сооружений и процессов (включая разработку и внедрение новых систем диагностики оборудования и сооружений) и эксплуатация оборудования и сооружений.
2. Технологии проектирования, строительства, ТПиР и ремонта.
3. Конструктивные решения ГЭС, ГАЭС, ТЭС, электрических сетей и подстанций, тепловых сетей, объектов генерации на ВИЭ, систем накопления энергии.
4. Энергоэффективность и управление ресурсами (включая водные, земельные и топливные).
5. Разработка схем использования потенциала возобновляемых источников энергии.
6. Экология и охрана окружающей среды.
7. Развитие гибридных энергокомплексов с использованием ВИЭ.

ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ НИОКР НА ЭНЕРГООБЪЕКТАХ ГРУППЫ РУСГИДРО

ПАО «РУСГИДРО»

Повышение надежности и безопасности гидротехнических сооружений ГЭС, по которым осуществляются железнодорожные перевозки

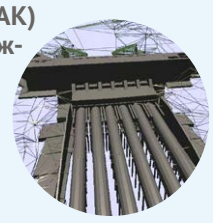
Определены безопасные скоростные режимы железнодорожного транспорта, проходящего по плотинам Камской, Саратовской, Волжской и Жигулевской ГЭС, что минимизировало техногенные динамические воздействия.

Исследование процессов деградации элементов крепления в нижнем бьефе Гоцатлинской ГЭС при пропуске расходов различной обеспеченности с разработкой рекомендаций по повышению безопасности ГТС.



Создана физическая модель Гоцатлинской ГЭС для подтверждения эффективности предложенных методов инженерной защиты отводящего канала и обоснования гидравлических режимов пропуска расходов через водосброс и здание ГЭС, минимизирующих размывы в нижнем бьефе.

Программно-аппаратный комплекс (ПАК) мониторинга и прогнозирования надежности Загорских ГАЭС



ПАК, в который поступает информация из информационно-диагностических систем, позволяет в оперативном режиме отслеживать возникновение негативных трендов на гидротехнических сооружениях и в основании. В настоящее время проводится модернизация ПАК с учетом строительства Загорской ГАЭС-2. Разработчик: филиал АО «Институт Гидропроект» – НИИЭС.

ДГК

Прямоточная схема циркуляционного контура с использованием морской воды



На Владивостокской ТЭЦ-2 внедрена технология защиты и восстановления поверхностей теплообмена конденсационной установки турбоагрегата с предварительной очисткой от биологических загрязнений при работе на морской воде. В результате значительно снизилось количество промывок конденсаторов турбин и количество остановок теплообменников промконтура для чистки трубных пучков.

САХАЛИНЭНЕРГО

Устройство по проверке характеристик аккумуляторных батарей

Ранее для определения фактической емкости аккумуляторов на действующих подстанциях необходимо было проводить контрольный разряд батареи. Инновационное устройство позволяет осуществлять проверку без перерыва в электроснабжении потребителей.

ДРСК

Приборно-аналитический комплекс силовых маслонаполненных трансформаторов



На базе анализатора девяти диагностических газов и воды, растворенных в трансформаторном масле, ПАК прогнозирует допустимые нагрузки (перегрузки) и остаточный ресурс внутренней изоляции силовых трансформаторов. Опытный образец подтвердил свою работоспособность на трансформаторах ПС 110 кВ Горький в Хабаровске.

КАМЧАТСКЭНЕРГО

Инновационное комплексное рыбозащитное устройство



Автоматизированная рыбозаградительная система формирует в воде электрическое поле, которое отпугивает рыб от зоны действия водозаборного сооружения береговой насосной станции Камчатской ТЭЦ-2. Установлена на озере Халактырском, являющемся лососевым нерестовым водоемом.

САХАЭНЕРГО

Повышение эффективности дизель-генераторных установок



Разработана буферная система накопления энергии, которая обеспечивает устойчивую загрузку дизель-генераторных установок, в результате чего они работают в энергоэффективном режиме.



Машинный зал Эзминской ГЭС после реконструкции.

Мощные перемены

В РусГидро продолжается реализация Программы комплексной модернизации гидроэлектростанций. Подводим итоги ее работы в 2024 году и рассказываем, какие обновления ждут ГЭС в текущем.

В прошедшем году РусГидро обновило восемь гидроагрегатов общей мощностью 511 МВт на шести гидроэлектростанциях.

В Северной Осетии – Алании завершен масштабный проект комплексной модернизации Эзминской ГЭС. На станции заменены три гидроагрегата, все электротехническое и гидромеханическое оборудование, отремонтированы гидротехнические сооружения. На Нижегородской и Воткинской ГЭС заменили по одному гидроагрегату. На Саратовской ГЭС заменили гидротурбину, на Волжской ГЭС – гидрогенератор. На Чебоксарской ГЭС обновлен гидроагрегат с модернизацией гидротурбины и заменой статора гидрогенератора.

Велись работы по комплексной модернизации Чиркейской ГЭС, Сенгилеевской ГЭС и Кубанской ГАЭС, строительству зданий новых распределительных устройств на Волжской ГЭС и трех станциях Каскада Кубанских ГЭС.

В 2025 году продолжилось обновление гидроагрегатов, техническое перевооружение электротехнического оборудования и реконструкция гидротехнических сооружений гидроэлектростанций. Так, в феврале установленная мощность Саратовской ГЭС увеличилась еще на 6 МВт и теперь составляет 1469 МВт. Это стало возможным в результате обновления ГА №12.

В начале года на Угличской ГЭС специалисты Гидроремонта-ВКК завершили работы по замене гидроагрегата №1. Таким образом, станция стала седьмым гидрогенерирующим объектом РусГидро, на котором в рамках ПКМ полностью завершено обновление силового оборудования. В дальнейшем после завершения процедуры документального подтверждения увеличения мощности (перемаркировки) гидроагрегата его мощность возрастет с 55 до 65 МВт, а установленная мощность станции достигнет 130 МВт.

На Нижегородской ГЭС началась замена гидроагрегата №4. После окончания работ его мощность увеличится на 7,5 МВт и составит 72,5 МВт.

На Кубанской ГЭС-2 Каскада Кубанских ГЭС введено в эксплуатацию современное комплектное распределительное устройство (КРУЭ) напряжением 330 кВ. В ходе строительства нового здания Сенгилеевской ГЭС Каскада Кубанских ГЭС начат монтаж закладных частей гидротурбин. В последующем в новом здании гидроэлектростанции будут смонтированы три гидроагрегата с радиально-осевыми гидротурбинами.

СПРАВКА

Программа комплексной модернизации гидрогенерирующих объектов предусматривает замену половины парка турбин, генераторов и трансформаторов ГЭС и ГАЭС РусГидро. За 12 лет действия ПКМ заменены или модернизированы 145 гидротурбин и 153 генератора, 108 силовых трансформаторов, а также более 10 тыс. единиц вспомогательного оборудования. Прирост установленной мощности ГЭС РусГидро составил 631,5 МВт.

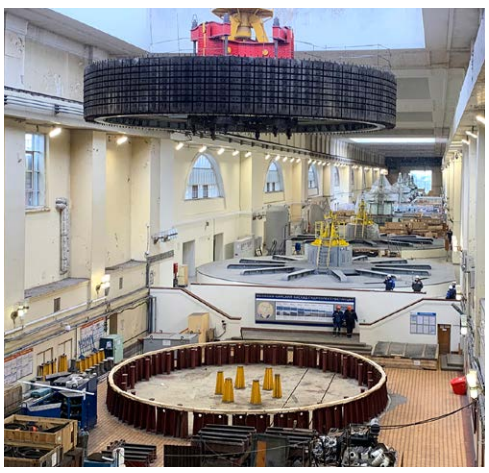
ЦИФРЫ

В 2024 году мощность ГЭС РусГидро увеличилась на

33,5 МВт*:

Эзминская ГЭС – ▲15 МВт
Нижегородская ГЭС – ▲7,5 МВт
Саратовская ГЭС – ▲6 МВт
Воткинская ГЭС – ▲ 5 МВт

* В том числе после перемаркировки гидроагрегатов, модернизированных в предыдущие годы



Демонтаж ротора ГА №4 Нижегородской ГЭС.

Укрепили сети

В рамках реализации Программы обеспечения устойчивой работы электросетевого комплекса (ПОУРЭК) Сахалинской области специалисты Сахалинэнерго в 2024 году вели строительно-монтажные работы на ЛЭП 220 кВ, трех ЛЭП 35 кВ, подстанциях 220 кВ и 110 кВ.

При реализации мероприятий программы приоритетность отдается реконструкции узловых подстанций и линейных объектов, проходящих по наиболее проблемным и труднодоступным территориям острова. Так, в 2024 году в рамках ПОУРЭК был выполнен первый этап реконструкции системообразующей ЛЭП 220 кВ Лермонтовка – Краснопольская.

Линия протяженностью свыше 67 км является частью северного кольца островной энергосистемы. От нее также зависит стабильная подача электроэнергии Макаровскому и Углегорскому районам. Она была введена в эксплуатацию порядка 60 лет назад, когда расчетные нормы на стенку гололеда были гораздо ниже.



Реконструкция линии проходит в несколько этапов. В 2024 году с целью уменьшения длины пролетов были установлены две дополнительные опоры ЛЭП, произведена замена 14 опор и старого провода на облегченный компактированный провод с увеличенной пропускной способностью в гололедоупорном исполнении. Также установлены птицезащитные устройства различных типов.

«В текущем году энергетики приступят к замене наиболее сложного участка ЛЭП протяженностью свыше 20 км, который пересекает главный водораздел Японского и Охотского морей – Камышовый хребет Западно-Сахалинских гор», – рассказал заместитель генерального директора по развитию Сахалинэнерго Евгений Тищенко.

Также в прошлом году энергетики перевели в кабельное исполнение ЛЭП 35 кВ, соединяющую подстанции Леонидово и Тихменево. Завершена масштабная реконструкция ЛЭП 35 кВ Санаторная – Новоалександровская.

В 2025 году в рамках ПОУРЭК продолжатся работы по реконструкции подстанций 220 кВ Южно-Сахалинская, 110 кВ Южная, ЛЭП 35 кВ Яблочная – Костромская. В Поронайском районе еще одна воздушная ЛЭП 35 кВ будет переведена в кабельное исполнение, завершится реконструкция подстанции 35 кВ Санаторная. Продолжаются проектно-изыскательские работы по пяти проектам.

СПРАВКА

Программа обеспечения устойчивой работы электросетевого комплекса направлена на повышение качества и надежности электроснабжения потребителей Сахалинской области. До 2032 года планируется выполнить 54 мероприятия по строительству и реконструкции электросетевых объектов 35-220 кВ. Объем инвестиций в программу превышает 39 млрд руб.

Добавили энергии Приморью

Специалисты ДРСК в рамках Программы МиРЭК в Приморском крае в 2024 году ввели 116 МВА новых трансформаторных мощностей, а также заменили большое количество проводов и опор.

Энергетики провели реконструкцию более 245 км линий, перевели в кабельное исполнение более 8,8 км ЛЭП. На подстанциях два трансформатора заменены на более мощные. В электрических сетях напряжением 0,4–10 кВ смонтировано 1962 опоры.



Завершены работы по реконструкции четырех ЛЭП 110 кВ, обеспечивающих электроэнергией тяговые подстанции РЖД. В настоящее время завершается модернизация еще одной ЛЭП 110 кВ. Это позволит снять ограничения в работе тяговых подстанций и увеличить пропускную способность железной дороги.

С завершением реконструкции ЛЭП 110 кВ АТЭЦ – Промузел был реализован важный проект обновления транзита 110 кВ от ПС Волна до Артемовской ТЭЦ. Ранее была проведена реконструкция других ЛЭП транзита 110 кВ: Чайка – Волна, Чайка – Спутник и Спутник – Промузел.

В декабре 2024 года энергетики ввели в работу второй трансформатор 25 МВА и вторую секцию 110 кВ на ПС 110 кВ Молодежная в Арсеньевском городском округе. Также в прошлом году были выполнены основные работы по реконструкции ПС 35 кВ Тавричанка, на которой увеличена трансформаторная мощность и заменено оборудование. В 2025 году модернизация всех этих энергообъектов будет полностью завершена.

В Хасанском районе усилены фундаменты и опоры ВЛ 110 кВ Давыдовка – Барабаш – Славянка. На распределительных сетях 0,4/6/10 кВ в Надеждинском, Шкотовском, Хасанском, Партизанском районах, городском округе Большой Камень, ЗАТО Фокино были установлены новые трансформаторные подстанции, заменены опоры, смонтированы провода с большей пропускной способностью.

СПРАВКА

Программа модернизации и реконструкции электросетевого комплекса 115 населенных пунктов Приморского края (МиРЭК) направлена на повышение защиты электросетевого комплекса от неблагоприятных погодных условий.


Перенос ротора гидроагрегата №2 Воткинской ГЭС.

Сила в команде

Определены лидеры рейтинга среди руководителей и планировщиков инвестиционных проектов производственной программы ТПиР филиалов по итогам 2024 года. В списке есть как уже известные фамилии коллег с Воткинской и Саратовской ГЭС, так и новые имена.

Авторы: Ирина Егорова, Ирина Дремучева, Сергей Макаров, Оксана Шевченко

РУКОВОДИТЕЛИ

Егор ПОПОВ, руководитель группы по реализации ПКМ Воткинской ГЭС



Несколько лет подряд представители Воткинской ГЭС – Егор Попов и Игорь Городилов – занимают первые места рейтинга. Программа комплексной модернизации второй ступени каскада ГЭС на Каме предполагает замену всех десяти гидроагрегатов, восемь из них на сегодняшний день уже прошли обновление.

В этот раз перед командой проекта была поставлена задача сократить срок продолжительности замены ГА №2 с 350 до 333 календарных дней, чтобы уменьшить потери на рынке мощности. В итоге гидроагрегат ввели в эксплуатацию через 331 календарный день. По словам руководителя проекта, этого удалось добиться за счет привлечения дополнительных трудовых ресурсов со стороны подрядчиков, шеф-персонала и монтажников, а также слаженной работы с энергетиками станции.

Еще один перспективный проект, над которым работает команда, – создание двух фазоповоротных трансформаторов (ФПТ) Воткинской ГЭС. ФПТ обеспечат перераспределение потоков активной мощности между элементами электрической сети 500 и 220 кВ гидростанции. В 2024-м были выполнены инженерные изыскания, в текущем году будет разработана проектная документация ФПТ. Монтаж оборудования запланирован на 2027 год.

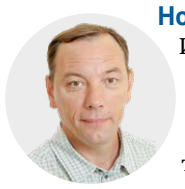
Антон ВДОВИН, руководитель группы по реализации ПКМ Саратовской ГЭС



Проект модернизации гидротурбин на Саратовской ГЭС – самый масштабный за всю историю предприятия. Замена гидротурбинного оборудования станции началась в 2013 году, к этому моменту были обновлены гидрогенераторы станции и два горизонтальных гидроагрегата. Для обновления 21 вертикальной гидротурбины и одного гидроагрегата собственных нужд был заключен контракт с австрийской компанией Voith Hydro. Несмотря на изменившиеся в процессе обновления оборудования условия и санкционное давление, команда в составе Антона Вдовина и Александра Ктиторова нашла оптимальные и оперативные пути решения организационных вопросов, вела постоянный контроль за появлением возможных рисков и разработала соответствующие компенсирующие мероприятия. Для возможности дальнейшей реализации проекта все изготовленное оборудование было поставлено в рекордно сжатые сроки. Команда проекта выполнила инвентаризацию степени завершения изготовления и комплектности поставленного оборудования для модернизации пяти поворотно-лопастных турбин.

На сегодняшний день гидроагрегат №24 и 17 гидротурбин обновлены. Дальше проект реализуется совместно с машиностроительным предприятием из Сызрани «ТЯЖМАШ», которое осуществляет доукомплектование, монтаж и наладку поставленного оборудования. Без задержек, связанных со сменой генерального подрядчика, завершена модернизация гидроагрегата №15, уже начались пусконаладочные работы на замененном оборудовании ГА №11.

Владимир ШВАРЦ, начальник службы связи, информационных и технологических систем Новосибирской ГЭС



Из четырех проектов, которыми руководил Владимир Шварц, два связаны с выполнением требований информационной безопасности для каналов связи между филиалом и Исполаппаратом РусГидро. После разработки проектной и рабочей документации было закуплено и установлено специализированное оборудование, которое надежно защищает от хакерских атак.

В линейно-аппаратном зале здания управления ГЭС смонтированы российские серверы с отечественным программным обеспечением для системы резервного копирования данных филиала. В рамках еще одного проекта в конференц-зале офиса управления ГЭС была модернизирована система видеоконференц-связи. По словам представителей подрядчика, филиал поставил перед ними очень жесткие требования, тем не менее все задачи были совместно решены в установленные сроки.


На левобережной монтажной площадке Саратовской ГЭС.

СПРАВКА

В 2015 году в РусГидро была внедрена система управления проектами ТПиР. В 2020 году для оценки результатов деятельности руководителей и планировщиков проектов Департамент реализации производственных программ РусГидро разработал методику расчета ежегодного рейтинга. Критериями оценки стали качество данных в системе календарно-сетевого планирования, соблюдение исполнительской дисциплины, эффективность управления рисками, отставание от плановых сроков завершения отдельных этапов и от сроков контрольных точек, отклонение от плана финансирования проекта. Результаты рейтинга используются для дальнейшей мотивации участников системы управления проектами.

ПЛАНИРОВЩИКИ

Игорь ГОРОДИЛОВ, инженер группы по реализации ПКМ Воткинской ГЭС



Помимо постоянного мониторинга и анализа хода выполнения работ инженер активно участвует в подборе альтернативного оборудования и согласовании рабочих документов. При его непосредственном участии на гидроагрегате №2 Воткинской ГЭС впервые были спроектированы и смонтированы сливной и напорный коллекторы технического водоснабжения. А на гидроагрегате №6 планируется применение пластика в коллекторах подпятника. Благодаря оптимизации календарного графика сократятся сроки замены ГА №6.

Юрий ЧУКАЛИН, инженер группы сводного планирования ПТС Загорской ГАЭС



Дебютанты рейтинга Юрий Чукалин и Евгения Лужецкая в 2024 году сопровождали реализацию 35 инвестиционных проектов филиала. Среди ключевых проектов Юрия – модернизация пусковых тиристорных устройств. Это оборудование ГАЭС предназначено для плавного пуска в насосный режим и останова обратимых гидроагрегатов. Работы по замене устройств продолжаются в 2025 году.

Также инженер выступил планировщиком проекта модернизации тиристорной системы возбуждения гидрогенераторов. Модернизированный комплекс защит системы возбуждения выполнен на базе современного микропроцессорного оборудования, обладает понятным интерфейсом и высокой надежностью, а также удобен в обслуживании. К концу 2026 года новое оборудование планируется установить на всех гидроагрегатах станции.

Александр КТИТОРОВ, инженер группы по реализации ПКМ Саратовской ГЭС

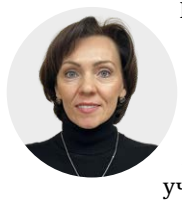


Александр Ктиторов своевременно и оперативно выявлял риски в ходе выполнения модернизации гидротурбин ГЭС, формировал и отслеживал мероприятия по их минимизации. Его инициативы положительно отразились на ходе реализации проекта. Инженер уверен, что единство в команде проекта и накопленный опыт помогут в запланированный срок завершить модернизацию оставшихся гидротурбин.



На Загорской ГАЭС ведется реконструкция системы возбуждения гидроагрегатов.

Евгения ЛУЖЕЦКАЯ, инженер группы сводного планирования ПТС Загорской ГАЭС



Всего 0,3 балла отделили Евгению от третьей строки рейтинга, в связи с этим было принято решение о поощрении планировщика. При ее участии успешно выполнен проект модернизации устройств РЗА для создания временной нормальной схемы КРУЭ 500 кВ по схеме четырехугольника. Это позволило не допустить повреждения трансформаторов напряжения вследствие возникновения феррорезонанса в схеме распредустройства при проведении плановых переключений и аварийных отключениях оборудования. В результате повысилась надежность эксплуатации оборудования КРУЭ 500 кВ.

Еще один крупный проект – модернизация верхнего уровня АСУ ТП. В течение следующих лет будет осуществлен полный переход на оборудование и программное обеспечение отечественного производства.


Мутновская ГеоЭС мощностью 50 МВт – крупнейшая геотермальная станция страны.

Сохранить баланс

В Год экологии РусГидро «Вестник» продолжает серию публикаций экологических портретов предприятий энергохолдинга. На этот раз в фокусе внимания Камчатскэнерго, которое уже 60 лет обеспечивает светом и теплом жителей региона.

Автор: Юлия Гуреева

Среди предприятий Группы РусГидро Камчатскэнерго занимает особое место – в одной энергокомпании представлены практически все виды генерации: гидро-, тепловая, уникальная для России геотермальная и даже солнечная. Предприятие обслуживает Камчатские ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, две Мутновские и Паужетскую геотермальные станции, три станции каскада Толмачевских ГЭС, 63 котельные и три дизельные электростанции.

Эксплуатация различных по воздействию на окружающую среду энергообъектов позволяет минимизировать риски и влияние на природу и сохранить экологический баланс в территориально изолированной энергосистеме края.

ВОДА И ПЛАМЯ

К экологически чистым энергообъектам Камчатскэнерго относятся гидро- и геотермальные электростанции. Согласно Федеральному закону «Об охране окружающей среды» они принадлежат к категории объектов, оказывающих незначительное негативное воздействие на окружающую среду.

Толмачевский каскад ГЭС состоит из трех станций – плотинной ГЭС-1 и деривационных ГЭС-2 и ГЭС-3. Создание каскада практически не изменило природный ландшафт и экосистему – река Толмачева вытекает из одноименного озера, и плотина ГЭС-1 создала водохранилище поднятием уровня естественного водоема на несколько метров.

Более того, увеличение площади озера с 15 до 33,45 км² благоприятно сказалось на популяции местной лососевой рыбы – кокани. До заполнения водохранилища места нереста часто промерзали, что ограничивало популяцию. Поднятие уровня озера, сопровождавшееся прекращением промысла, предохранило промерзание нерестилищ и привело к увеличению популяции почти в пять раз.


↑ Популяция кокани в озере Толмачева выросла почти в пять раз.

Толмачевские ГЭС соединены линией электропередачи напряжением 110 кВ с центральным энергоузлом Камчатки. Это единственный высокоманевренный энергоисточник, позволяющий быстро реагировать на изменения энергопотребления и дающий возможность тепловым и геотермальным станциям работать в наиболее оптимальных режимах. В декабре 2023 года РусГидро приступило к проектированию еще одной станции каскада – Толмачевской ГЭС-4. 6 МВт установленной мощности позволит снизить выработку углеводородной генерации на 41,6 млн кВт·ч в год.

Геотермальная энергетика Камчатскэнерго представлена тремя станциями, которые обеспечивают порядка 30% от всей потребляемой в крае электроэнергии. Камчатские ГеоЭС работают на основе прямого использования пара: геотермальный теплоноситель (пароводяная смесь) поступает на станцию по трубопроводам из скважин, пробуренных на месторождении парогидротерм. На площадке электростанции пароводяная смесь разделяется на сепараторах. Пар направляется в турбины, отработанный теплоноситель закачивается обратно в недра для сохранения гидроэнергетического запаса месторождения.

Получение энергии от тепла земных недр позволяет сократить зависимость от ископаемого топлива, снижая выбросы парниковых газов и других вредных веществ. Станции не требуют больших объемов воды или топлива, что минимизирует их воздействие на окружающую среду и способствует сохранению уникальной природы Камчатки, уменьшая загрязнение воздуха и почвы.

ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЭКОЛОГИИ

Основной сегмент в структуре электроэнергетики Камчатки занимает тепловая генерация.

Изолированность территории Камчатского края обусловила зависимость энергетики региона от привозного топлива. После ввода в эксплуатацию ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 основным топливом станций являлся мазут, сжигание которого негативно сказывается на окружающей среде: в атмосферу выбрасываются такие загрязняющие вещества, как диоксид серы, зола и монооксид углерода. Неэкологичность и рост стоимости этого топлива вынудили руководство региона искать альтернативные источники энергии.


↑ Первая очередь Камчатской ТЭЦ-1 была введена в эксплуатацию в 1965 году.

В 1998 году начались разработки газовых месторождений на западе полуострова, откуда затем к столице региона был проведен газопровод. Начиная с 2010 года ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, а также котельная №1 в Петропавловске-Камчатском поэтапно были переведены на газ, что существенно уменьшило количество вредных выбросов в атмосферу.

В настоящее время регион столкнулся с проблемой дефицита запасов газа для обеспечения Камчатских ТЭЦ. Для ухода от мазутной составляющей в топливном балансе края разрабатывается несколько направлений. Правительство Камчатского края за счет средств федерального бюджета планирует построить в бухте Раковой рядом с ТЭЦ-1 регазификационный комплекс сжиженного природного газа (СПГ). Реализация проекта позволит обеспечить поставки СПГ для энергетических нужд Камчатского края в объеме до 446 тыс. тонн природного газа ежегодно. Предполагается, что в итоге выброс вредных веществ от объектов энергетики в атмосферу снизится в 1,5–2 раза.

Еще одним решением станет развитие возобновляемой энергетики края. Утвержденная концепция использования ВИЭ и сетевой инфраструктуры для модернизации системы тепло- и электроснабжения Камчатского края предполагает сокращение расходов топлива на Камчатских ТЭЦ и его замещение возобновляемыми источниками энергии. В рамках концепции уже разработано технико-экономическое обоснование проекта по строительству Мутновской ГеоЭС-2 с бинарным энергоблоком, заключены договоры с Ленгидропроектом на разработку проектно-изыскательских работ на строительство бинарного энергоблока на площадке Мутновской ГеоЭС-1 и на разработку проектно-сметной документации по строительству ГЭС-4 каскада Толмачевских ГЭС мощностью 6 МВт.

В 2024 году в рамках программы РусГидро по модернизации локальной энергетики в селе Долиновка появился первый автоматизированный гибридный энергокомплекс, соединивший дизельную, солнечную электростанцию и систему накопления энергии. В регионе планируется построить еще шесть подобных АГЭК.


Толмачевская ГЭС-1 – головная станция каскада ГЭС на реке Толмачева.

КСТАТИ

Главное богатство полуострова – красная рыба. Камчатскэнерго на протяжении многих лет проводит природоохранные мероприятия по сохранению водных биоресурсов. В случае проведения работ в зонах рыбохозяйственного значения в реки выпускают мальков лососевых пород. Например, в 2023 году в бассейн реки Авача было выпущено более 24,7 тыс. молоди кеты. В 2022 году предприятие заменило на КТЭЦ-2 устаревший рыбозащитный комплекс на инновационное комплексное устройство, которое использует для отпугивания рыб электрическое поле.

ЦИФРА

на 39 тыс. тонн CO_2

снизятся углеродные выбросы в экобалансе Камчатского края после ввода в эксплуатацию Толмачевской ГЭС-4



План, регламент, креатив

Окончание. Начало на стр. 1

Затем по очереди докладывают руководители служб станции. «ПТС работает в соответствии с планом-графиком. По здоровью персонала замечаний нет. Сегодня в 13:30 состоится совещание по планированию ремонтов на 2026 год, остальное в рабочем порядке», – рапортует Евгений Гомзин.

После завершения селектора инженеры ПТС приступают к обсуждению планов на день, отчитываются о состоянии оборудования, ходе выполнения производственных задач и текущем прогрессе курируемых проектов. «В составе ПТС четыре группы: турбинного и механического оборудования, электротехнического оборудования, ГТС и производственных зданий и группа сводного планирования. Мы определяем в производственной программе мероприятия по всем этим направлениям, документально обосновываем необходимость технических воздействий на оборудование, затем на стадии реализации ТО, ремонтов ТПиР и НИР ведем техническое курирование и приемку работ», – вводит в курс Евгений Гомзин.

ГИГАНТЫ НА ГРЕБНЕ

9:30 Сегодня в планах специалистов ПТС проверить, как идет капитальный ремонт резервной сороудерживающей решетки (СУР) гидроагрегата №6 и подготовка силового резервного трансформатора к перекатке. Перед тем как пойти в производственные помещения, надеваем средства индивидуальной защиты.

«Сороудерживающие решетки – это основной элемент защиты гидроагрегата от засоров. Они установлены в водоприемнике со стороны верхнего бьефа. Сейчас мы идем на гребень плотины, отметку 265, чтобы осмотреть секции СУР, которые подлежат ремонту. В процессе эксплуатации сварные металлоконструкции секций решетки повреждаются. Их обычно меняют целиком, даже если есть небольшая трещина», – рассказывает Роман Сингатулин.

Ремонт СУР проходит в специальном помещении на высоте 140 м. Грузопассажирский подъемник за пять минут доставляет на высоту 45-этажного небоскреба.



Роман Сингатулин проверяет буквально каждый сантиметр готовой части сороудерживающей решетки.

На гребне плотины разложены огромные детали, длина каждой решетки 22 м. Окрашенные серым цветом секции уже прошли ремонт. «Мы оцениваем геометрические параметры, качество выполнения антикоррозийной защиты. После этого проводится инструментальный осмотр. Если все соответствует техническому заданию, принимаем работу, – поясняет заместитель начальника ПТС. – Сейчас пойдем смотреть, как проводится капремонт остальных секций резервной СУР, пообщаемся с представителем подрядной организации».

ЧИСТКА, СВАРКА, КРАСКА

В помещении, где проходит очистка затворов и решеток, стоит запах свежей краски. Пространство огромное, в него легко поместится стандартная городская пятиэтажка. Ремонтный персонал передвигается по переходам, которые пронизывают по периметру все пространство от низа до верха. В центре уже легко узнаваемая деталь СУР, над которой сосредоточенно работают сотрудники Гидроремонта-ВКК. Время от времени вспыхивают огни сварочных работ.

«Выполняем огневые работы, меняем лопнувшие конструкции, вырезаем, зачищаем, вставляем новые утолщенные пластины. Из семи частей СУР ремонт трех уже завершен. На подходе еще две части, там также предстоит заменить пластины, очистить и покрасить металл. В целом ремонтные работы уже выполнены на 40%», – докладывает Юрий Трубицын, мастер Зейского филиала Гидроремонта-ВКК.

После чекапа хода ремонтных работ возвращаемся в кабинет ПТС для очередной планерки. Ежедневно сотрудники службы анализируют огромный объем данных, чтобы заранее выявить факторы, которые могут нарушить график выполнения работ. Обеденный перерыв в 12:30 дает возможность переключиться и отдохнуть.

ЕСТЬ ПЛАН, БУДЕТ РЕЗУЛЬТАТ

В 13:30 сотрудников ПТС собирает совещание, посвященное планированию ремонтов основного и вспомогательного оборудования на 2026 год. Цель подобных рабочих встреч – скоординировать действия всех подразделений, определить приоритетные задачи, рассмотреть варианты снижения затрат на ремонт, обсудить применение новых технологий и инструментов, минимизировать сроки простоя.

В 15:00 по плану визит на площадку трансформаторной маслохозяйства, где резервный трансформатор Т-7 готовят к перекатке. В апреле 2025 года энергетики выведут гидроагрегат №3 в текущий ремонт. Одновременно планируется заменить силовой трансформатор Т-3, его место на время займет резервный. Высота трансформатора – более 11 м, вес – более 300 т.

«Мы проверим не только внешний вид оборудования, но также оценим его функциональность и безопасность», – рассказывает руководитель группы генераторов и трансформаторов Службы эксплуатации Бурейской ГЭС Юрий Пономаренко.



Роман Сингатулин, Олег Рослик и Александр Сенотрусов осматривают трубки охладителя трансформатора. Любой дефект может вывести оборудование из строя, поэтому важно своевременно его обнаружить и устранить.



От того, насколько точно и аккуратно работники Гидроремонта-ВКК выполнят сварочные работы, зависит надежность конструкции решетки и ее способность выполнять основную функцию – задерживать мусор.

Тут же выясняется, что во время испытаний на герметичность охладителя системы охлаждения трансформатора электрослесари выявили дефект одной из трубок. Не откладывая на потом, представители двух служб совместно проводят осмотр и прорабатывают технические решения.

На часах 16:15, пора переключаться на текущие задачи. По пути в кабинет спрашиваем Романа Хасановича, насколько сложно работать, когда деятельность службы строго регламентирована. «Многие считают, что мы имеем дело исключительно с проектами, таблицами, планами и графиками. В реальной жизни нередко возникают ситуации, требующие креативного мышления и нестандартных решений. Иногда приходится буквально импровизировать. Например, в прошлом году мы прорабатывали варианты для обеспечения безотказной работы захватной балки козлового крана нижнего бьефа и повышения живучести Нижне-Бурейской ГЭС при сценариях затопления. На «мозговых штурмах» генерировались самые разные идеи, даже те, которые на первый взгляд казались фантастическими. В итоге нам удалось выработать и реализовать оптимальное решение поставленной задачи. У нас командная работа, а творческий подход стал неотъемлемой частью производственного процесса», – заключает представитель руководства ПТС.

17:10 Корпоративный автобус увозит сотрудников станции в поселок. На рабочем столе Романа Сингатулина лежит блокнот с наброском плана дел на завтра.

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

Сергей КОНДРАТЬЕВ,
член Правления, первый заместитель Генерального директора – главный инженер РусГидро:



– Инженеры ПТС ежедневно решают целый комплекс задач, связанных с мониторингом и диагностикой технического состояния оборудования, планированием и курированием ремонтов и реконструкций, ведением документации и другими вопросами, связанными с работой станций. В РусГидро внедрено множество информационно-аналитических систем различных аспектов производственной деятельности, и специалисты ПТС становятся проводниками современных технологий на объектах, участвуя в их внедрении и эксплуатации.

Алексей ТКАЧЕВ,
директор по управлению персоналом РусГидро:



– Производственно-техническая служба является ключевым элементом системы управления производственной деятельностью филиалов, интеллектуальной элитой. Поэтому для нас важно, чтобы в ПТС работали специалисты, обладающие широким профессиональным кругозором, ориентированные на результат, способные планировать и организовывать деятельность других служб и подрядных организаций. Из таких специалистов вырастают главные инженеры ГЭС.



Дорога жизни, проложенная по льду Ладожского озера.

872 дня мужества и героизма

Выжить в условиях голода, защитить город от фашистских захватчиков, продолжить работу над исследованиями и проектами, помочь фронту – эти и другие задачи решали сотрудники научных и проектных институтов, входящих сегодня в Группу РусГидро, в самые тяжелые дни блокады Ленинграда. «Вестник» начинает серию публикаций о том, как энергетики приближали День Победы.

НА ВОЕННОМ ПОЛОЖЕНИИ

К началу Великой Отечественной войны штат Всесоюзного научно-исследовательского института гидротехники (ВНИИГ) составлял около 360 человек. Почти четверть из них ушли на фронт. Около 50 специалистов были мобилизованы в военно-строительные отряды. Имея прекрасную научную и инженерную подготовку, они руководили строительством противотанковых рвов и окопов, дзотов, узкоколейных железных дорог, переправ, гидротехнических сооружений.

Чтобы сохранить научный потенциал института, в начале августа 1941 года было принято решение эвакуировать его в Ташкент и Чирчик Узбекской ССР. Но уже в конце августа 1941 года выезд из Ленинграда был затруднен, а 8 сентября сомкнулось кольцо блокады. Эвакуацию пришлось перенести на неопределенное время.

РАБОТА В БЛОКАДУ

В тяжелейших условиях постоянных обстрелов, холода и острой нехватки продовольствия во ВНИИГ не прекращались научные изыскания. Особое значение приобрели работы оборонного значения. Для нужд фронта ученые разрабатывали оптимальные способы подземной прокладки кабелей, подводной гидроизоляции бетона и дренажа для аэродромов, защиты гидростанций от нападения с воздуха.



Борис Проскуряков.

С 20 ноября 1941-го снизили норму выдачи продуктов. Рабочие получали 250 граммов хлеба в день, служащие, иждивенцы и дети – 125 граммов. Люди слабели, но продолжали работать. Исполняющий обязанности директора ВНИИГ Виталий Гончаров писал в своем блокадном дневнике: «…организация наша не замирала ни на один день – всегда был кто-нибудь из аппарата, кто мог дать справку, написать официальное письмо, составить необходимые списки, оформить важные документы».

В феврале 1942 года ВНИИГ смог уехать из Ленинграда. В городе осталось около 20 сотрудников, которые охраняли помещения института, готовили к отправке в Узбекистан необходимые для работы приборы и книги.

В эвакуации сотрудники института выполнили более 100 научно-исследовательских работ. Они решали задачи по восстановлению разрушенных электростанций, строительству новых гидроузлов и различных сооружений военного назначения. В 1944 году коллектив начал возвращаться в освобожденный Ленинград.

ДОРОГА ЖИЗНИ

С началом блокады Ленинград потерял связь со страной. Для эвакуации жителей, доставки в город продовольствия и боеприпасов оставался один путь – по Ладожскому озеру. А с учетом приближающейся зимы – по его ледяному покрову. В ноябре 1941 года было открыто движение по ледовой Дороге жизни.

В создание и эксплуатацию трассы протяженностью 20 км неоценимый вклад внес Борис Проскуряков, заведовавший во ВНИИГ первой в нашей стране Гидроледотермической лабораторией. Под его руководством выполнялись исследования, которые позволили определить оптимальную скорость следования автоколонн и отдельных грузовиков по Дороге жизни, дистанцию между машинами на трассах с напряженным движением без повреждения дороги.

Когда летом 1942 года по Дороге жизни вместо грузовиков пошли баржи, Борис Проскуряков вместе с группой гидрологов был отправлен в экспедицию на Урал. Там он проводил исследования по повышению проходимости военной техники по болотам, по итогам которых были подготовлены инструкции для танкистов, сыгравшие важную роль в успехе белорусской наступательной операции «Багратион».

НЕИССЯКАЕМАЯ ЭНЕРГИЯ

Стойко переносили нечеловеческие тяготы блокады и сотрудники института Ленгидэп – предшественника нынешнего Ленгидропроекта. 29 июня 1941 года бойцы батальона из числа его сотрудников были направлены на строительство укреплений на левом берегу Свири. Они копали противотанковые рвы, проводили оценку инженерно-геологических и гидрологических условий на объектах линии обороны, занимались поиском песка и гравия, необходимых для возведения бетонных укреплений.

Из работников института была создана инженерно-гидрологическая партия, которая занималась обеспечением водоснабжения оборонных объектов. Сотрудница института Екатерина Петровская писала: «У нас не было автотранспорта для перевозки оборудования и буровых инструментов, поэтому желонки, ложки и змеевики приходилось возить на санках в разные концы города. Буровые вышки не утеплялись, и мы работали под открытым небом, часто убегая от падающих снарядов и бомб».

Зимой 1941–1942 годов, после поражения немцев под Тихвином, специалисты Ленгидэпа приступили к восстановлению ленинградской энергосистемы. На Волховской ГЭС было заново смонтировано оборудование, с апреля по август 1942 года запустили три агрегатных блока. С помощью построенной своими силами плавучей платформы по дну Ладожского озера проложили 100-километровый подводный кабель. 23 сентября 1942 года электроэнергия от Волховской ГЭС начала поступать в Ленинград по этому кабелю, который назвали «Кабель жизни» – по аналогии с Дорогой жизни через Ладогу.



Владимир Рекс.



180-мм орудие на железнодорожной платформе ведет огонь по вражеским войскам. Автор рисунка Владимир Рекс.

ОГНЕВОЙ ЩИТ

Гитлер поставил задачу стереть Ленинград с лица земли. С начала блокады город регулярно бомбили. Требовалась эффективная система контрогня с нашей стороны. Для этого с кораблей Балтийского флота сняли 63 крупнокалиберных орудия, установили их на железнодорожные платформы и передали в распоряжение бригады, где служили многие инженеры Ленгидэпа. Один из них, командир разведывательного подразделения Владимир Рекс, вспоминал: «Мы начали активно развивать артиллерийскую инструментальную разведку. Была создана обширная сеть наблюдения за вспышками вражеских орудий, что позволяло точно определять их позиции с помощью засечек на планшетах».

Впервые широко использовались батареи звуковой разведки, чьи приборы с высокой точностью фиксировали расположение вражеских орудий. Кроме того, немецкие позиции регулярно фотографировались с аэростатов и самолетов, а ночью вспышки выстрелов фиксировались фототеодолитами. Все это позволяло точно определять места, откуда велся огонь. К концу зимы 1942 года враг начал получать мощные ответные удары, которые либо полностью уничтожали его батареи, либо надолго выводили их из строя. Так, в ходе обороны Ленинграда возник новый вид боевых действий – «контрбатарейная борьба».



Бойцы отряда особого назначения, сформированного из сотрудников Ленэнерго. Осень 1941 г.

Всего за время обороны Ленинграда железнодорожная артиллерийская бригада уничтожила 28 вражеских батарей и 69 отдельных орудий. После Победы подполковник Владимир Рекс вернулся работать в Ленгидэп.

В осажденном Ленинграде сотрудники Ленгидэпа в кратчайшие сроки восстановили трамвайное движение, а после прорыва блокады организовали водоснабжение промышленных предприятий, госпиталей и хлебозаводов города. С конца 1943 года ленгидэповцы приступили к решению задач по восстановлению проектированных ими станций, в первую очередь Днепровской ГЭС и Нижне-Свирской ГЭС. Институт отвечал также за восстановление энергосистемы Карело-Финской ССР, прибалтийских республик.

Новая глава жизни

2025-й объявлен Годом защитника Отечества в ознаменование 80-летия Победы в Великой Отечественной войне, в благодарность ветеранам и признавая вклад участников специальной военной операции. Энергетики компании проявляют героизм, выполняя поставленные боевые задачи в зоне СВО, совершают подвиги, как их деды и прадеды в 1941–1945 годах, а семьи и трудовые коллективы ждут их возвращения. Больше 70 мобилизованных, с честью выполнив свой воинский долг, уже вернулись домой и вышли на работу на свои предприятия. В февральском выпуске «Вестника» рассказываем истории нескольких наших героев.

Иван ЗЫКОВ, дорожный рабочий производственного участка Гидроремонта-ВКК



После мобилизации служил заряжающим в артиллерийских подразделениях. В боевых действиях получил контузию и ранение, был направлен на лечение. В июне 2023 года по состоянию здоровья и в связи с болезнью отца Ивана демобилизовали.

«Часто говорят о связи поколений, в нашей семье она есть. Мой прадед Фома Зыков участвовал в обороне Ленинграда, в боях на Невском пятачке. Это плацдарм на левом берегу реки, где советские войска стояли насмерть, чтобы прорвать блокаду города. В сентябре 1942 года при форсировании Невы он получил тяжелое ранение в правую руку, после чего был демобилизован», – рассказывает Иван.

Весь период службы Ивана работники Богучанской ГЭС помнили о своем коллеге. Во время его отпуска передали полный комплект снаряжения бойца. Поддержали и после возвращения, помогая с оплатой проезда до госпиталей.

После восстановления коллега вернулся к привычной работе: устраняет выщелачивание в подземных галереях ГЭС, обслуживает машины и механизмы. «Из-за полученного ранения пришлось оставить увлечение греко-римской борьбой. Но рядом протекает Ангара, где можно продолжать рыбачить, как и прежде», – говорит Иван.

Виталий Д., слесарь-ремонтник ГДЭС-7 Соболевского энергоузла ЮЭСК



2,5 месяца кажутся коротким сроком, но не в том случае, когда речь идет о постоянном риске для себя и товарищей по службе. После мобилизации в октябре 2022 года Виталий был направлен в Азов. «Первые впечатления были очень тяжелыми, но мы понимали, куда и зачем приехали. У меня прадед Степан прошел всю войну и встретил Победу в Берлине танкистом. И я должен был выполнить свой долг перед Родиной», – рассказывает Виталий. Он служил как в составе штурмовой роты, так и на обороне позиций.

Во время его отпуска вышел приказ о демобилизации многодетных отцов. Энергетик воспитывает троих детей, поэтому обратно на фронт его не отправили. Через три дня после возвращения он уже вышел на работу и приступил к эксплуатации оборудования газодизельной электростанции.

«Полученный опыт изменил отношение к близким. Если раньше хотелось больше работать, чтобы лучше обеспечить семью, то сейчас я понимаю, что нет ничего важнее времени, проведенного с женой и детьми», – рассказывает коллега.

Константин М., инженер Северо-Кавказского филиала Гидроремонта-ВКК

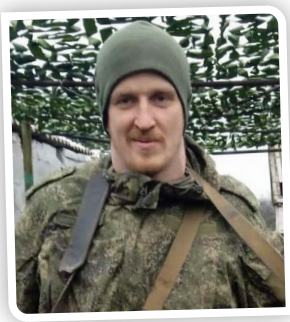


В зону СВО отправился по мобилизации в сентябре 2022-го. «Дома ждали жена и две дочки, но даже мысли не было поступить иначе, – говорит Константин. – 15 лет назад проходил военную службу в должности заместителя командира роты по воспитательной работе, принимал участие в КТО на территории Чеченской Республики. Конечно, большое спасибо коллегам и РусГидро: поддержали морально, снарядили дополнительным обмундированием».

Константин выполнял ответственную и сложную задачу по охране и обороне средств ПВО на территории Крымского полуострова. Вернулся домой в июне 2024-го. Причина демобилизации – пополнение в семье: после отпуска домой у Константина родилась третья дочь.

Воинский долг объединил мужчин этой семьи в династию. Оба прадеда Константина воевали и погибли на полях сражений Великой Отечественной, отец солдатом-срочником прошел Афганистан.

Павел А., инженер группы реализации инвестиционных проектов филиала Камчатскэнерго «ЦЭС»



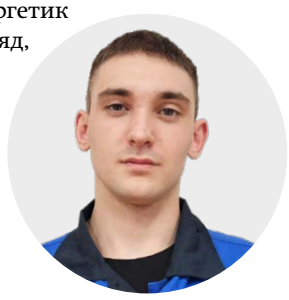
«Я – обычный солдат. Я – камчадал. В зону СВО попал в октябре 2022 года. Никогда не думал, что мне придется воевать. Но и сомнений не возникало: я защищаю свою Родину и семью. А приказ есть приказ», – рассказывает Павел.

По словам Павла, он рос активным парнем, увлекался спортом. После службы в армии пришел работать в Камчатскэнерго электрослесарем. Чуть позже поступил в КамГТУ на специальность «Инженер комплексного использования и охраны водных ресурсов».

В зоне СВО за сложнейшую эвакуацию раненых бойцов Павел и его товарищи были награждены медалями «За отвагу». Во время штурмовых действий в феврале 2023 года получил ранение ноги, но выполнил боевую задачу. В марте 2023-го вернулся на Камчатку.

«С ребятами, которых демобилизовали, общаемся в соцсетях. Жизнь продолжается, скоро опять начну работать в Камчатскэнерго. Но надеюсь, что удастся полностью восстановить стопу. Офис – не мое, мне нужно движение. Хочу вернуться к работе электрослесаря. И без спорта я не могу: занимаюсь кроссфитом, с гантелями и штангой», – говорит Павел.

Максим ЛУЗАНОВ, машинист-обходчик котлотурбинного цеха Анадырской ТЭЦ Чукотэнерго



Мобилизованный 21-летний энергетик был направлен в штурмовой отряд, в задачи которого входили прорыв наиболее сложных участков обороны, занятие и удерживание стратегически важных высот. В 2022 году во время очередного наступления Максим получил два пулевых, а также осколочные ранения. Затем последовало длительное лечение в военном госпитале Подмосковья. Чтобы восстановить ногу, Максим перенес восемь сложных операций.

«С благодарностью вспоминаю, какой заботой в этот период окружили меня сотрудники Исполаппарата РусГидро: регулярно интересовались моим здоровьем, передавали посылки, поздравляли с днем рождения, Новым годом», – рассказывает машинист-обходчик.

Вернувшись на Чукотку, Максим постепенно влился в рабочие будни Анадырской ТЭЦ. Не оставил и спорт. До мобилизации он играл в хоккей, участвовал в соревнованиях. Несмотря на перенесенное ранение, продолжает физические тренировки и занятия на льду.

Максим награжден медалью «За храбрость» II степени. О героическом подвиге наших современников он рассказывает на уроках мужества школьникам Анадыря.



Александр со своими детьми.

Александр НЕУСТРОЕВ, электромонтер Амгинского РЭС ЦЭС Якутскэнерго

Андрей САФРОНОВ, мастер службы воздушных линий Центрального РЭС ЦЭС Якутскэнерго

И коллеги, и сослуживцы. Именно так получилось у работников Центральных электрических сетей Якутскэнерго Александра и Андрея. С разницей в один день они были мобилизованы в воздушно-десантные войска, служили в одном взводе.

В течение двух лет Александр участвовал в обороне и штурмовых наступлениях на территориях ЛНР и ДНР. Дома его ждали двое сыновей подросткового возраста и дочь-дошкольница. Все время его службы коллеги не оставляли без внимания семью участника СВО, помогали продуктами, в заготовке дров и питьевого льда на зиму, навещали детей.

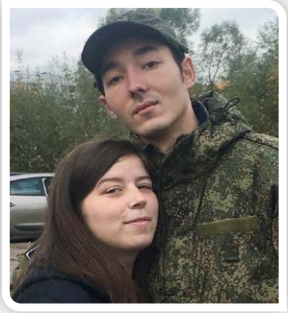


Андрей Сафронов.

Андрей служил гранатометчиком в составе десантно-штурмовой бригады на Бахмутском направлении. Под воздействием ударной волны во время минометного огня получил многочисленные ранения, был контужен. На лечение и восстановление понадобилось время. В 2024 году его демобилизовали. За успешное выполнение боевых задач коллега награжден медалью «За отвагу».

Предприятие предоставило ему длительный отпуск для восстановления здоровья и в том числе на учебу. Сейчас энергетик получает высшее образование в Северо-Восточном федеральном университете.

Илья Б., слесарь Загорского филиала Гидроремонта-ВКК



«Получил повестку и сразу поехал», – так в сентябре 2022-го Илья попал в разведку. Сначала прошел курсы адаптации, обучение. Компания помогла со снаряжением, и, по его словам, это было серьезным подспорьем, добавляло уверенности, чувствовал моральную поддержку.

О боевых задачах не рассказывает, что вполне понятно. Домой вернулся после ранения в конце декабря 2022 года. После реабилитации вышел на работу, но сменил специальность – раньше обслуживал турбины, а теперь – подъемные краны. «Привычные радости жизни, которые раньше не замечал, теперь воспринимаются с благодарностью. Растим дочку, взяли квартиру в ипотеку. Часто вспоминаю те дни и очень жалею, что пока не смог узнать фамилию сослуживца Юрия, который спас меня в последнем бою, а сам не вернулся», – говорит Илья.

Егор СЛЕПЦОВ, машинист двигателей внутреннего сгорания ДЭС Белогорского РЭС Сахаэнерго



В сентябрьскую мобилизацию 2022 года попал и машинист дизельной электростанции из села Кенг-Кюель Республики Саха (Якутия). Служил пулеметчиком штурмовой бригады на Запорожском и Херсонском направлениях. Весной 2023 года после демобилизации по достижении предельного возраста энергетик вернулся к привычной работе – обеспечению бесперебойной подачи электроэнергии жителям села.

«У меня еще продолжается адаптация к мирной жизни. Очень помогает семья, работа на подсобном хозяйстве, занятия коневодством. Вокруг необъятные просторы природы, можно охотиться, рыбачить», – делится Егор. Есть у коллеги и личный план профессионального развития: Егор хочет получить 4-й разряд машиниста.



Вершина горы Машук с самой высокой в Европе телевышкой и гора Бештау в условиях низкой облачности в окрестностях Пятигорска.

Дорога на юг

Чтобы хорошо отдохнуть, укрепить здоровье и насладиться природой, совсем не обязательно планировать три отдельных путешествия. Отправляйтесь в один из южных регионов присутствия РусГидро – Ставропольский край. Здесь за один отпуск вы получите все и сразу. А выгодное расположение края, который граничит сразу с семью регионами, поможет спланировать длительное путешествие по Северному Кавказу.

Ставропольский край

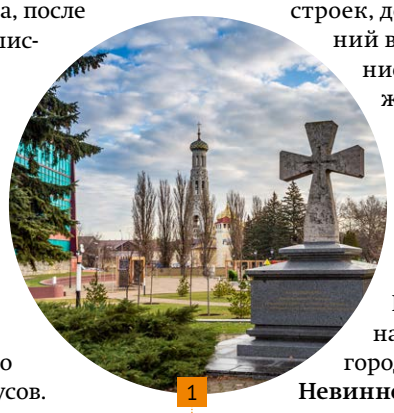
Численность населения края >2,79 млн человек

Москва – Ставрополь / Минеральные Воды 3,5 часа

Дорога от Ставрополя до Невинномысска на автомобиле займет ≈1 час

Столица края, город Ставрополь, основана в 1777 году как седьмая крепость Азово-Моздокской укрепленной линии – форпоста России на Северном Кавказе. Город дважды менял имя, но в январе 1943 года, после освобождения его от фашистов, ему вернули историческое название. С этого же времени и регион получил привычное нам наименование.

Климат в Ставрополье мягкий. В январе и феврале, которые считаются самыми холодными месяцами в году, температура редко опускается ниже -5 градусов. Впрочем, возможны снегопады и резкие заморозки, но снежный покров держится недолго. Весна наступает рано, но в это время нередки дожди. Летом температура поднимается до +30, при этом жара переносится легко благодаря свежим горным ветрам.



1

ЧТО ПОСМОТРЕТЬ

Если место вашего прибытия – Ставрополь, то можно прогуляться по краевому центру. **Крепостная гора** 1 – место, откуда начинался город. Здесь расположен его главный символ – крест, найденный при закладке крепости в 1777 году. Сейчас это архитектурный комплекс с собором, площадями, памятниками, фонтанами и строениями прошлых веков.

Ценителям истории рекомендуем посетить Ставропольский государственный музей-заповедник. В нем собрана внушительная коллекция уникальных археологических находок. К примеру, здесь хранятся два скелета вымерших южных слонов, которых посетители прозвали Архипом и Нюсей.

На южной окраине столицы находится Татарское городище – крупнейший археологический и природный музей-заповедник Предкавказья. Благодаря хорошо сохранившимся остаткам бытовых построек, дорог, культовых сооружений вы получите представление о том, как была устроена жизнь людей в период с VIII века до нашей эры и по X век.

В 55 км южнее Ставрополя у слияния рек Кубани и Большого Зеленчука находится Невинномысск. Необычная достопримечательность города – **головной гидроузел Невинномысского канала** 2, построенного в 1940–1950-х годах. Это одно из крупнейших гидротехнических сооружений, которое обеспечивает водозабор из реки Кубани для обводнения, орошения земель в Ставропольском крае, Ростовской области и Республике Калмыкия. Надо отметить, на территории края функционирует самая масштабная на европейской части страны ороситель-но-обводнительная система – Большой Ставропольский канал. Его протяженность – 480 км.

ЧТО РЯДОМ

Мекка оздоровительного туризма России – города Кавминвод. Знаменитые бальнеологические курорты в Пятигорске, Железноводске, Ессентуках и Кисловодске предлагают широкий выбор программ для восстановления здоровья.

Ессентуки – город, прославившийся благодаря местной минеральной воде, она здесь соляно-щелочная. В свободное от процедур время прогуляйтесь по Курортному парку, сфотографируйтесь у грязелечебницы имени Семашко, построенной в стиле античного неоклассицизма. В прошлом году в городе открыли 65-метровое колесо обозрения – самое высокое в Северо-Кавказском федеральном округе.



2

Железноводск подходит для тихого отдыха, неспешных прогулок по Курортному парку, раскинувшемуся на склонах горы Железной. Из недр горы бьют два минеральных источника – Славяновский и Смирновский.

Между Железноводском и Пятигорском расположилась самая высокая гора Кавказских Минеральных Вод, памятник природы – пятиглавая Бештау (1401 м над уровнем моря). Разнообразие троп и маршрутов позволяет покорить Бештау даже самым неподготовленным туристам.

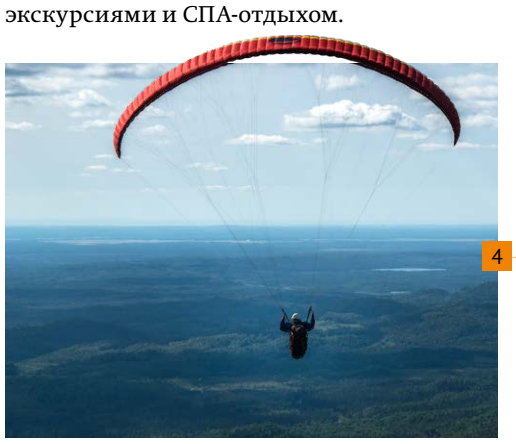
В Пятигорске посетите лермонтовские места – домик-музей – последнее пристанище поэта; грот Дианы в парке «Цветник», где прошел последний бал Лермонтова; горы **Бештау** и **Машук** 3, где на месте дуэли стоит памятник поэту. Ежегодно 27 июля в Пятигорске проводят день памяти Михаила Лермонтова.

Лечебная база здравниц Кисловодска выстроена вокруг минеральной воды нарзан. В городе много прогулочных зон и терренкуров, проложенных в Кисловодском национальном парке площадью более 965 гектаров. Здесь и памятник природы «Красные камни», и аллеи, и Долина роз, и канатная дорога с веревочным городком.

ЧЕМ ЗАНЯТЬСЯ

В Пятигорске на горе Юца авиационно-спортивный центр сверхлегкой авиации предлагает совершить полет на **параплане** 4 с инструктором или за 10–15 дней научиться самостоятельно парить в воздухе.

В пределах Кавказских Минеральных Вод сосредоточено 17 вулканов-лакколитов (они никогда не извергались, их магма застыла внутри). Если вы поставите цель взойти на все 17 вершин, то набор высоты будет сопоставим с восхождением на Эльбрус. На достижение этой цели уйдет порядка 10–12 дней при условии радиальных выходов в горы с ночевками в гостинице, экскурсиями и СПА-отдыхом.



4

ЧТО ПОЕСТЬ

Ставропольский край – ворота Северного Кавказа, где можно познакомиться с кулинарными традициями всех народностей, проживающих здесь.

Казачья кухня представлена наваристыми борщами: зеленый часто делают постным, добавляя летом молодую крапиву и щавель, красный подают с чесночным салом, сметаной и пампушками. Хачапури, тонкие карачаевские хычины и пышные – балкарские, осетинские пироги, греческие сувлаки и, конечно же, шашлыки.

Одно из главных преимуществ кухни Ставрополья – использование натуральных продуктов. 50–70% мяса и молока, потребляемого в крае, производят местные фермы.

МЕСТНЫЕ РЕКОМЕНДУЮТ

Елена ИВАНОВА, старший техник главного щита управления Каскада Кубанских ГЭС:



– Часто отдыхаю с семьей в санаториях Кавминвод. Тамбуканские грязи, нарзанные ванны, массажи, физиопроцедуры, дополнительные обследования – все это доступно в рамках базового лечения. Лечение на курортах можно совместить с разнообразным досугом. В Ессентуках ходим в концертный зал имени Шаляпина, посещаем храмовый комплекс, в Кисловодске – филармонию и ресторан «Кавказская кухня». Во всех городах ухоженные парки, которые обновили за счет курортного сбора. В парках Железноводска недавно разместили информационные доски и QR-коды с информацией для туристов. В этом городе советую совершить прогулку по терренкуру вокруг горы Железной, а в Кисловодске – подняться на гору Кольцо.

ГРУППА РУСГИДРО В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

В регионе находится несколько предприятий энергохолдинга. В Ставрополье Каскад Кубанских ГЭС эксплуатирует восемь гидроэлектростанций (еще три станции филиала расположены в Карачаево-Черкесии). Его головной офис расположен в Невинномысске, как и офисы Южного филиала Транспортной компании РусГидро и Кубанского филиала Гидроремонта-ВКК.

Филиал УК ГидроОГК «УК ГидроОГК – ЮГ» осуществляет управление гидроэнергетическим строительством на территории Северного Кавказа. «ЧиркейГЭСстрой» является генеральным подрядчиком строительства энергообъектов на европейской части России. «Малые ГЭС Ставрополья и Карачаево-Черкесии» осуществляют реализацию инвестпроектов на территории Ставропольского края, КЧР и Чеченской Республики. Головные офисы этих подконтрольных организаций Группы размещены в пос. Иноземцево Железноводска.



Кубанская ГЭС-2 – самая мощная станция в Каскаде.

Ежемесячное корпоративное издание «Вестник РусГидро», №2, февраль, 2025 год | 12+ | Учредитель: ПАО «РусГидро» | Издается с января 2006 года | Свидетельство о регистрации: ПИ №ФС77–33139 от 19.09.2008, выдано в Роскомнадзоре | Адрес редакции: 127006, г. Москва, ул. Малая Дмитровка, д. 7 | Электронная почта: vestnik@rushydro.ru | Телефон Департамента корпоративных коммуникаций: +7 (800) 333-80-00 | Главный редактор: Я.Р. Ташкеева | Издатель: ООО «ДИК», 628615, г. Нижневартовск, ул. Интернациональная, д.14, помещ. 1003, www.neftegaz.press | Типография: ООО «Типографский комплекс «Девиз», 190020, Санкт-Петербург, Вн. тер. г. МО Екатерингофский, наб. Обводного канала, д. 138, к. 1, литера В, пом. 4-Н-6-часть, ком. 311-часть | Заказ № ДБ-326/1 | Тираж: 11 000 экз. Номер подписан в печать: 27.01.2025; 18:00 | Дата выхода в свет: 31.01.2025 | Распространяется бесплатно | Электронная версия газеты: www.vestnik-rushydro.ru | В оформлении выпуска использованы изображения с сайта freepik.com