

ВЕСТНИК РЕМОНТНИКА

№ 02 (35)
ИЮНЬ
2022

ТЕМА НОМЕРА



Победа любит подготовку!

Ремонтная кампания по подготовке оборудования электростанций к осенне-зимнему периоду 2022–2023 годов находится в самой активной стадии.

Ремонтная кампания по подготовке оборудования электростанций к осенне-зимнему периоду 2022–2023 годов находится в самой активной стадии. Перед персоналом ООО «КВАРЦ Групп» стоят амбициозные задачи по ремонту оборудования для обеспечения готовности электрогенерирующих мощностей к осенне-зимнему отопительному периоду.

Параллельно с капитальными, средними и текущими ремонтами основного оборудования на каждой станции производятся ремонты и техническое обслуживание вспомогательного оборудования.

Костромским филиалом выполняются работы на шести энергообъектах — Костромская ГРЭС, объекты Калининградской генерации, Северо-Западная ТЭЦ, Черепетская, Каширская и Смоленская ГРЭС, где расположены территориально обособленные управления и участки Общества.

Основные и наиболее сложные работы проводятся на Костромской ГРЭС. В частности, в завершающей стадии находится модернизация энергоблока ст. № 4. Произведён комплекс пусконаладочных работ с выводом энергоблока на рабочую мощность 330 МВт. На сегодняшний день завершаются работы по подготовке к вводу энергоблока в эксплуатацию,

который запланирован на июль 2022 года.

В активной фазе находится модернизация энергоблока ст. № 2. В стадии завершения работы по демонтажу оборудования и трубопроводов.

Также на Костромской ГРЭС с начала года уже завершены текущие ремонты энергоблоков ст. № 3 и 6. В настоящее время продолжается текущий ремонт энергоблока ст. № 9. В летние месяцы запланирован капитальный ремонт энергоблока ст. № 5.

На Северо-Западной ТЭЦ им. А. Г. Бориса АО «Интер ПАО — Электрогенерация» завершился плановый капитальный ремонт турбогенератора Г-6 (тип ТЗФП-160-2МУЗ).

На Черепетской ГРЭС проведены текущие ремонты энергоблоков ст. № 8 и 9.

На Смоленской ГРЭС завершены текущие ремонты энергоблоков ст. № 1, 2. В летние месяцы запланирован капитальный ремонт энергоблока ст. № 3.

На всех объектах Калининградской генерации (Приморская, Маяковская, Талаховская, Прегольская ТЭС, Калининградская ТЭЦ-2) проходят плановые ремонты и техническое обслуживание оборудования.

Персонал подразделений филиала принимает активное участие в проведении инспекции газовых турбин, в частности, собственными силами проведена малая инспекция на

Калининградской ТЭЦ-2, на Северо-Западной ТЭЦ и Южно-Уральской ГРЭС завершено проведение главных инспекций двух газовых турбин.

В первом квартале 2022 года силами ремонтно-механического цеха Омского филиала выполнены работы по изготовлению кубов воздухоподогревателей (далее — ВЗП) первичного воздуха в количестве 6 штук для нужд Гусиноозёрской ГРЭС. Кубы предназначены для замены на котлоагрегате типа ТПЕ-215 ст. № 5. Вес готовых изделий составляет 76,4 тонны. Проект выполнялся под ключ — начиная с закупки материала, заканчивая доставкой готовых изделий до г. Гусиноозёрска, Республика Бурятия. Работы по изготовлению были начаты в декабре 2021 года. Своевременная поставка материала для изготовления, грамотная и слаженная работа коллектива позволили в требуемые сроки завершить выполнение данного проекта. Некоторые затруднения при реализации проекта вызывало отсутствие у заказчика полного комплекта конструкторской документации. С данной задачей успешно справились специалисты конструкторского отдела Омского филиала — разработали недостающие детализированные чертежи, обеспечив производство всей необходимой конструкторской документации.

Продолжение на стр. 2



Ремонт
Завершён ряд работ по модернизации Гусиноозёрской и Кармановской ГРЭС

стр. 3



Обучили безопасности
Как прошли учения по гражданской обороне в Омском филиале

стр. 6



Пойти по рекам
Об активном речном отдыхе расскажут в Восточно-Сибирском филиале

стр. 7

ИЗ ПЕРВЫХ УСТ

Дорогие коллеги!



Подводя итоги выполнения производственной программы в первом полугодии 2022 года, хочется поблагодарить всех за работу и успешную подготовку оборудования к отопительному сезону 2022–2023 гг. Уже проделана большая работа, но и впереди перед компанией стоят сложные и интересные задачи, которые необходимо решить до конца текущего года. Качественное выполнение этих задач напрямую зависит от квалифицированного персонала, поэтому наличие высокопрофессиональных трудовых ресурсов является первостепенной ценностью Общества. В стратегических приоритетах обозначено сохранение и приумножение имеющегося потенциала ООО «КВАРЦ Групп», что в дальнейшей перспективе позволяет с уверенностью планировать решение задач любой сложности. Стоит отметить, что наряду с подготовкой оборудования к отопительному сезону 2022–2023 гг. продолжается реализация проектов по модернизации оборудования, развивается стратегическое партнёрство, решаются другие сложные, но интересные задачи, о которых вы можете узнать со страниц нашей газеты.

Традиционно сотрудниками ООО «КВАРЦ Групп» было отмечено празднование 77-й годовщины Победы нашего народа в Великой Отечественной войне. Что бы ни происходило в мире, в стране, какой бы напряжённой ни была обстановка, наш народ всегда будет чтить память тех героев, которые обеспечили нам мирное небо над головой и 77 лет назад, и сейчас, защищая рубежи нашей Родины. О том, как отметили праздник Великой Победы наши сотрудники, вы тоже можете узнать на страницах «Вестника ремонтника». И, конечно же, традиционно мы отмечаем тех, чьи интересы не ограничиваются профессиональной деятельностью в Обществе, а позволяют сделать нашу жизнь красочней, душевней и позитивней. Приятного чтения!

Евгений ИВЛЕВ,
генеральный директор ООО «КВАРЦ Групп»

Победа любит подготовку!

Продолжение. Начало на стр. 1

В феврале начата масштабная работа по изготовлению в 2022 году кубов ВЗП для СП ТЭЦ-4 АО «ТГК-11». Предстоит изготовить кубы двух видов — первой ступени верхнего яруса и второй ступени, всего 24 куба ВЗП. Общая масса готовых изделий составляет 322,5 тонны. Замена кубов будет осуществляться в период капитального ремонта котлоагрегата типа БКЗ-420-140 ст. № 8.

По Печорскому ремонтному управлению проведено пять текущих ремонтов блоков, выполнен ремонт внутростанционной и магистральной теплосети. В настоящий момент подходит к завершению капитальный ремонт энергоблока ст. № 1 со сверхтиповыми объёмами работ на котлоагрегате. Завершение работ планируется 11 сентября 2022 года согласно плановым срокам, при этом весь сверхтиповой объём по замене КПП ВД II ст. выполняется собственными силами ремонтного управления. На текущий момент идут завершающие работы по восстановлению плотности котлоагрегата энергоблока ст. № 1 после химической промывки.

Совместно с Нижневартовским ремонтным управлением Пермского филиала ООО «КВАРЦ Групп» наш инженерный центр приступил к реализации проекта «Внедрение частотно-регулируемых приводов на насосы постоянного добавка (НПД-1, 2) с переводом двигателей на 0,4 кВ» для Нижневартовской ГРЭС. Также на Нижневартовской ГРЭС выполнены два текущих ремонта энергоблоков, в том числе с нетиповым составом работ по ремонту генератора на энергоблоке ст. № 1. Это связано с выполнением работ по ремонту статора генератора для устранения вибрации выводных стержней и лобовых частей обмотки со стороны возбуждателя. Работы велись совместно с представителями ПАО «Силловые машины». В процессе работ возникла необходимость в демонтаже статора для выполнения работ по подтяжке крепления нажимной плиты. Работы по демонтажу и монтажу статора выполнены собственными силами персонала Нижневартовского ремонтного управления и прикомандированными на время работ специалистами по ремонту генераторов с Сургутского производственного участка. Работу выполнили в согласованные сроки, блок в работе. На блоке № 2 выполнены сверхтиповые работы по замене резиновых уплотнений на фазных и линейных выводах, большой объём по экспертизе поверхностей нагрева котла и ремонту арматуры.

На Верхнетагильской ГРЭС персоналом Общества выполнен средний ремонт энергоблока ст. № 12 (ПГУ-400), перенесённый на более ранний срок в сравнении с изначально планируемыми. Ремонт генератора с выводом ротора проходил под руководством

шеф-инженера ПАО «Силловые машины», в ходе него было выявлено ослабление заклиновки обмотки статора. Принято решение провести ремонт с полной переклиновкой статора в 2022 году. Текущий ремонт паровой турбины выполнялся собственным персоналом Верхнетагильского ремонтного управления с привлечением персонала Пермского филиала из г. Добрянки. Ведутся подготовительные работы к замене обмотки на статоре турбогенератора ст. № 9 в условиях станции, который был демонтирован во время капитального ремонта энергоблока ст. № 9 в конце 2021 года с установкой статора турбогенератора с выведенного из эксплуатации энергоблока ст. № 8.

Сургутским производственным участком выполнены работы для нужд филиала «Сургутская ГРЭС-2» ПАО «Юнипро» по текущему ремонту турбогенераторов энергоблоков ст. № 2, 4, 5, средний ремонт энергоблока ст. № 3. Были перенесены сроки ремонтов от запланированных энергоблока ст. № 2 и 6 ввиду технического состояния. Все ремонты электротехнического оборудования энергоблоков, ремонт освещения выполнены с должным качеством и в согласованные с заказчиком сроки. На сегодняшний день проводятся работы по модернизации и капитальному ремонту электрооборудования энергоблока ст. № 1.

На Пермской ГРЭС выполнен текущий ремонт энергоблока ст. № 2, проводится средний ремонт энергоблока ст. № 3, также специалисты ООО «КВАРЦ Групп» принимают активное участие в модернизации оборудования энергоблока ст. № 1, в частности, выполняется весь комплекс работ по замене турбогенератора мощностью 800 МВт.

Уфимский филиал Общества приступил к выполнению ключевых объёмов работ на всём оборудовании объектов ООО «БГК», Ириклинской и Южноуральской ГРЭС филиалов АО «Интер



РАО — Электрогенерация». В ремонтную кампанию 2022 года запланировано выполнение всего спектра работ и услуг: техническое перевооружение,

техническое обслуживание тепломеханического и электротехнического оборудования, капитальный ремонт электродвигателей, изготовление и ремонт элементов оборудования в заводских условиях, вибродиагностика и виброналадка вращающегося оборудования и САР, широкий спектр работ по АСУ ТП. При этом основным видом деятельности Уфимского филиала продолжает оставаться проведение текущих, средних и капитальных ремонтов основного и вспомогательного тепломеханического и электротехнического оборудования. Наряду с традиционными заказчиками, входящими в Группу компаний «Интер РАО» (ООО «БГК» (в том числе ДЗО ООО «БашРТС»), силами персонала Уфимского филиала ООО «КВАРЦ Групп» выполняются работы для сторонних заказчиков в согласованные сроки.

Проведён текущий ремонт оборудования энергоблока ст. № 3, включая турбоагрегат типа К-800-240-5 и турбогенератор типа ТВВ-800-2ЕУЗ, а также в стадии окончания находится текущий ремонт оборудования энергоблока ст. № 1 на площадке филиала «Берёзовская ГРЭС» ПАО «Юнипро». В ходе работ выполнен ремонт вспомогательного турбинного оборудования,



в период которого произведён текущий ремонт двух приводных турбин ОК-18ПУ-800 питательного насоса в комплексе с ремонтом редукторов и бустерных насосов, ремонт водяных и масляных насосов машинного отделения, ремонт системы регенерации, системы шарикоочистки турбоагрегата и приводных турбин питательного насоса. Одновременно с этим проводились работы по ремонту котлоагрегата типа П-67. Персоналом филиала «КАТЭК-энергоремонт» выполнены работы по ремонту бункеров холодной воронки и дистанционирования, проведён ремонт вспомогательного котельного оборудования, ремонт тягодутьевых механизмов котельного отделения, ремонт трубопроводов и арматуры низкого давления, ремонт трубопроводов и арматуры высокого давления. Помимо ремонта турбогенератора выполнен ремонт электродвигателей водяных и масляных насосов машинного и котельного отделения, ремонт электродвигателей тягодутьевых механизмов, устранение дефектов кабельных трасс и большой объём работ по ремонту оборудования АСУ ТП.

Производственная программа Восточно-Сибирского филиала 2022 года, в отличие от предыдущих годов, выльдет по-особому. В плане развития новых компетенций по ремонту основного оборудования во вновь созданном в 2021 году филиале под непосредственным руководством первого директора Восточно-Сибирского филиала Дмитрия Дмитриевича Кузачева были созданы бригады по ремонту турбин и генераторов. Персонал подобрался дружный, сплочённый, технически грамотный и имеющий опыт работ по ремонту паровых турбин типа К-200-130 ЛМЗ и турбогенераторов типа ТГВ-210-2МУЗ. На основании этого филиал смело взялся за выполнение капитального ремонта турбоагрегата ст. № 4 Гусиноозёрской ГРЭС собственными силами.

Перед проведением капитальных ремонтов турбоагрегатов энергоблоков Гусиноозёрской и Харанорской ГРЭС организовано своевременное проведение комплекса подготовительных мероприятий организационного и технического плана. В частности, произведены ревизия

и ремонт инструмента, приспособлений, необходимой специальной оснастки. Подготовлены к работе имеющиеся на станции специальные грузозахватные приспособления, траверсы, борштанги, фальшвалы. Уделялось особое внимание инструктажу персонала, в ходе которого обсуждались объёмы работ, графики их проведения и технологическая последовательность выполнения работ. Большое внимание обращено на соблюдение мер безопасности при выполнении работ, разработку ППР, технологических карт, ознакомление с техническими условиями на ремонт.

В ходе капитального ремонта турбоагрегата ст. № 4 Гусиноозёрской ГРЭС выполнены работы по ремонту проточной части турбины, роторов с переоблачиванием регулирующей ступени РВД, подшипниковых опор с выводом переднего стула, ремонтом диафрагм с 100%-ной заменой усов надбандажных уплотнений, ремонтом клапанов и сервомоторов парораспределения, системы автоматического регулирования и защиты, маслосистемы турбоагрегата с проведением гидродинамической промывки. На турбогенераторе выполнены типовые объёмы со съёмом и контролем бандажных колец ротора. Все работы на протяжении запланированного периода ремонта проводились в круглосуточном режиме, что позволило выполнить ремонт турбоагрегата в запланированные сроки.

В настоящее время выполняется средний ремонт энергоблока ст. № 5 Гусиноозёрской ГРЭС, включая ремонт турбоагрегата со вскрытием цилиндра среднего давления. Также запланировано выполнение данным персоналом текущего ремонта турбоагрегата ст. № 3 и капитального ремонта турбоагрегата ст. № 1 со сверхтиповыми объёмами по приведению тепловых расширений к нормативным значениям с демонтажем цилиндра высокого давления и ремонтом поверхностей скольжения опор № 1, 2 на Харанорской ГРЭС.

Подводя итоги выполнения производственной программы в первом полугодии 2022 года, можно отметить, что объём проделанной работы очень большой, перед компанией стоят сложнейшие задачи, которые необходимо решить до конца текущего года. Качественное выполнение этих задач напрямую зависит от квалифицированного персонала, поэтому наличие высокопрофессиональных трудовых ресурсов является первостепенной ценностью Общества. В стратегических приоритетах обозначены сохранение и приумножение имеющегося потенциала ООО «КВАРЦ Групп», что в дальнейшей перспективе позволяет с уверенностью планировать решение задач любой сложности.

Пресс-служба
Исполнительного аппарата

Модернизация Гусиноозёрской и Кармановской ГРЭС

В рамках реализации проектов КОММод в конце 2021 — начале 2022 года Обществом завершён ряд работ по модернизации Гусиноозёрской и Кармановской ГРЭС.

Успешно завершены работы по модернизации энергоблоков № 1 и 3 Гусиноозёрской ГРЭС. Проведены комплексные испытания энергоблока № 1, завершены комплексные испытания энергоблока № 3. Все работы ведутся

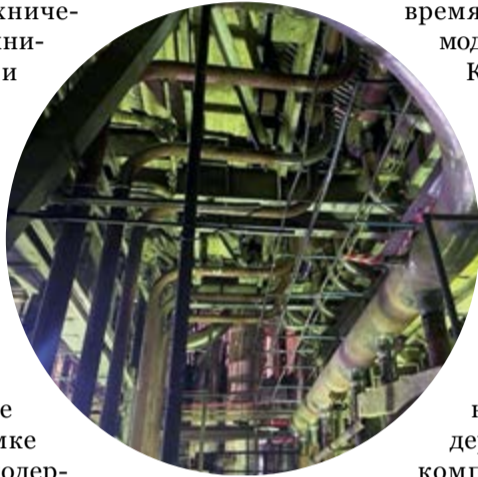


в соответствии с техническим заданием и техническими решениями проведения работ.

В настоящее время проводятся гарантийные испытания для проверки гарантированных показателей энергоблоков № 1 и 3 Гусиноозёрской ГРЭС, а также подготовка к приёмке оборудования для модернизации энергоблока № 2.

Оперативность и профессионализм персонала Общества позволили в кратчайшие сроки выйти на плановый режим работы оборудования Гусиноозёрской ГРЭС и обеспечить требуемую надёжность энергообеспечения региона.

В рамках реализации второго этапа проекта КОММод Кармановской ГРЭС (филиал ООО «БГК») Обществу предстоит демонтаж и монтаж более 1100 тонн оборудования. Демонтажные работы завершены. Монтажные работы выполнены на 70% (773/1100 тонн). Все работы ведутся в плановом режиме, в соответствии с установленным графиком производства работ. В настоящее



время на втором этапе модернизации ЭБ № 3 Кармановской ГРЭС задействовано более 145 человек рабочего и инженерно-технического персонала.

В рамках реализации проектов КОММод Костромской ГРЭС выполняются работы по модернизации ЭБ № 4, комплексные испытания проведены без замечаний. В рамках модернизации ЭБ № 2 с плановыми сроками реализации с 01.03.2022 по 10.01.2023 осуществлён демонтаж клапанов ЦВД и ЦСД, трубопроводов, фундамента под ЦНД. Выполняются монтажные работы вспомогательных трубопроводов ГПП и ОП, задействовано более 35 человек рабочего и инженерно-технического персонала. Работа по монтажу основного оборудования приостановлена в связи с отсутствием поставки оборудования со стороны заказчика.

**Пресс-служба
Исполнительного аппарата**

Балансовая комиссия 2022 года

Весной 2022 года в Санкт-Петербурге состоялась совместная балансовая комиссия ООО «Интер РАО — Управление электрогенерацией», АО «Интер РАО — Электрогенерация» и ООО «КВАРЦ Групп», в которой приняли участие руководители компаний во главе с генеральными директорами.

Первые два дня балансовой комиссии по итогам хозяйственной деятельности за первое полугодие 2022 года были посвящены докладом директоров электростанций АО «Интер РАО — Электрогенерация» и вопросам эффективного взаимодействия наших компаний. Кроме того, были заслушаны доклады руководителей филиалов ООО «КВАРЦ Групп» и руководителей Исполнительного аппарата. Обсудили итоги 2021 года, текущие проблемы, в том числе сложности в освоении программы АИС «Стандартное ТОРО», и проблемы внедрения сдельной системы оплаты труда. Был принят ряд решений, в том числе перевод руководителей филиала на сдельно-премиальную систему оплаты труда.

Заключительный день совещания был полностью посвящён вопросам ООО «КВАРЦ Групп». На одной площадке собрались руководители трёх компаний: ООО «Интер РАО — Управление электрогенерацией», АО «Интер РАО — Электрогенерация» и ООО «КВАРЦ Групп», также в совещании приняли участие представители заказчиков — АО «ТГК-11» и ООО «Башкирская генерирующая компания». В докладах заказчиков были как критика, так и слова благодарности в отношении ООО «КВАРЦ Групп» за выполненные в срок и с хорошим качеством ремонты оборудования. На основании докладов и обсуждений были сформированы поручения по повышению эффективности ООО «КВАРЦ Групп», в том числе: развитие дежурных бригад, ремонтно-механических участков, обучение ключевых работников и привлечение молодых специалистов, повышение качества планирования ремонтов на объектах АО «Интер РАО — Электрогенерация», развитие сдельной системы оплаты труда, повышение дисциплины труда и другие мероприятия.

В соответствии с действующим в Обществе внутренним регламентом на встрече были подведены итоги по определению лидера по показателям производственно-хозяйственной деятельности. Лучшим филиалом Общества по итогам производственно-хозяйственной деятельности за первое полугодие 2022 года был признан филиал «КАТЭКЭнергоремонт». Пожелаем всему коллективу ООО «КВАРЦ Групп» успешно выполнить все поставленные задачи и достичь высоких показателей по результатам финансового года!

**Пресс-служба
Исполнительного аппарата**

«Неделя без турникетов»: ООО «КВАРЦ Групп»

22 апреля в рамках проведения Всероссийской акции «Неделя без турникетов» студенты Омского государственного университета путей сообщения 3–4-х курсов направления подготовки «промышленная теплоэнергетика» посетили ООО «КВАРЦ Групп».

С приветственным словом перед обучающимися выступил заместитель главного инженера по ремонту, техническому перевооружению и реконструкции Омского филиала ООО «КВАРЦ Групп» А. Ю. Шерстобитов, который рассказал о направлениях работы, перспективах трудоустройства, трудностях и ответственности за проделанную работу. Он также отметил, что «КВАРЦ Групп» — одна из крупнейших энергосервисных компаний России, выполняющая работы по техническому обслуживанию, всем видам ремонта, реконструкции, модернизации, монтажу, проектированию, поставке основного и вспомогательного



энергетического оборудования, установка, зданий, сооружений.

В ходе экскурсии студенты узнали, что в основных цехах проводятся ремонт, реконструкция, модернизация и изготовление запасных частей для основного, вспомогательного, энергетического и общепромышленного оборудования, а также технических устройств производственных объектов.

Компания выполняет функции генерального подрядчика — это управление и реализация комплекса работ под

ключ, отдельных видов работ по проектированию, разработке ТЭО и инвестиционных проектов, по производству и поставке оборудования, строительству, монтажу, пусконаладочным работам, сервису в области промышленного и энергетического строительства.

Благодарим руководство ООО «КВАРЦ Групп» за содействие и проведение экскурсии.

**Пресс-служба
Исполнительного аппарата**

Мы победили!

В этом году наша страна отметила 77-летие Победы в Великой Отечественной войне. День Победы — самый дорогой сердцу праздник для каждой российской семьи, для всех и каждого из нас. Это праздник нашего единства, символ нашей любви к Отечеству. Это то, что вдохновляет нас сегодня напряжённо трудиться, строить лучшую жизнь ради благополучия, процветания и величия России.

В преддверии памятной даты ООО «КВАРЦ Групп» не осталось в стороне в подготовке и праздновании столь значимого для всей страны праздника. Везде, в каждом филиале, на каждом ремонтном участке все работники нашей компании приняли активное участие в проводимых мероприятиях, приуроченных к празднованию Великой Победы, каждый вложил частичку своей души в организацию праздника.

«Путь к победе» — под таким девизом началось празднование Дня Победы в г. Гусиноозёрске Селенгинского района, началом которого стал торжественный митинг у памятника полного кавалера ордена Славы Г-Д. С. Шарапова. Почтить память земляков — героев Великой Отечественной войны — пришли ветераны войны, жители города. Присоединились к мероприятию и сотрудники Восточно-Сибирского филиала (ВСФ). Празднование Дня Победы было организовано во всех районах города. Гуляя по городу, можно было наблюдать, как проходят акции: «Георгиевская ленточка», «Свеча Памяти», «Окна Победы». Звучали сообщения о поздравлении и чествовании победителей Великой Отечественной войны, проводились различные конкурсы, посвящённые Победе, с чтением стихов и рассказов о войне. Одним из самых трогательных мероприятий было проведение

шествия Бессмертного полка. Своим дружным коллективом, со своими семьями ВСФ ООО «КВАРЦ Групп» гордо шли в колонне Бессмертного полка, неся фотографии своих родных героев. Дети и внуки участников ВОВ ощущают единение со своими предками, проходя по центральной улице города Гусиноозёрска с портретами ветеранов.

Почтили память павших героев и сотрудники Костромского филиала. Вместе с жителями города Волгореченска они прошли колонной по главной улице города с фотографиями своих родственников — участников Великой Отечественной войны, подпольщиков, бойцов Сопротивления, тружеников тыла, узников концлагерей, блокадников, детей войны. Всех в этот день объединяла память о героях! Участники шли, распевая песни военных лет, с трепетом и гордостью вспоминая своих близких. Выстроившись у Вечного огня обелиска Славы, коллеги приняли участие в праздничном митинге в честь Дня Победы и возложении цветов, почтя память павших героев.

По уже сложившейся традиции, в преддверии праздника Победы, молодёжный коллектив Омского филиала совместно с профсоюзом организовал для детей работников Общества увлекательную экскурсию в Музейный комплекс воинской славы омичей. В ходе экскурсии ребятам рассказали о подвигах

омичей на фронтах и в тылу. В музее собраны сотни экспонатов и все они, от боевого минамёта до детских рисунков на военную тему, свидетельствуют о мужестве омичей. Большая часть фронтовых реликвий пришла в музей из семейных архивов ветеранов ВОВ.

Недалеко от музея установлен памятник солдатской матери — Ларионовой Анастасии Акатьевне. Председатель Совета молодёжи Мухаметшин Тимур рассказал о жизни и материнском подвиге этой женщины, которая проводила на фронт своих сыновей. И никто с войны живым не вернулся — семь похоронок раз за разом приносил ей почтальон. По окончании рассказа были возложены цветы к подножию памятника.

Торжественные мероприятия, посвящённые 77-й годовщине Победы советского народа в Великой Отечественной войне, прошли и в г. Излучинске. Совместно с Нижневартовской ГРЭС, профсоюзной организацией Нижневартовского ремонтного управления ООО «КВАРЦ Групп» была организована военно-

патриотическая спортивная эстафета. В качестве почётных гостей были приглашены ветераны ВОВ, присутствовали руководители общеобразовательных учреждений. Торжественное открытие эстафеты прошло под звуки государственного гимна и поднятие флага. Мероприятие сопровождалось песнями военных лет, звучали стихи и выдержки из военных документов. В соревнованиях принимали участие 11 команд из разных подразделений и предприятий. Все участники разного уровня подготовки, но

спортом стараются заниматься и вести здоровый образ жизни. Эстафета состояла из множества этапов: «Метание гранаты», «Транспортировка раненого», «Снайпер», «Тушение пожара», «Змейка» и другие этапы, которые подняли настроение всем зрителям. Полевая кухня угощала гостей «фронтальной» солдатской кашей и горячим чаем. Все получили огромный заряд бодрости и массу положительных эмоций.

Отметили по-спортивному День Победы и наши сотрудники из Уфимского филиала. «Эстафета Победы» — именно под таким лозунгом прошла эстафета, посвящённая Дню Великой Победы. Участники эстафеты пробежали 1418 метров, именно столько дней длилась Великая Отечественная война. А дети наших сотрудников приняли активное участие в конкурсе рисунка «Огонь в нашем сердце». Каждый из участников получил свой памятный подарок. Заключительным меропри-

ятием дня стало возложение цветов у Вечного огня и мемориала ВОВ в парке Победы в честь погибших в годы войны. Возложение цветов — это наша вечная благодарность погибшим воинам и напоминание самим себе, сколько людей погибли ради мирного неба над головой и нашего счастья. А коллективу Кармановского ремонтного управления посчастливилось лично поздравить ветерана Великой Отечественной войны — Маркова Василия Антоновича (90 лет), который ранее работал на предприятии. Долгих лет ему!

В память о подвиге каждого погибшего солдата сотрудники Исполнительного аппарата ООО «КВАРЦ Групп» посетили значимые места и памятники, посвящённые героям Великой Отечественной войны, возложили цветы к Вечному огню и минутой молчания почтили память павших в боях.

Несмотря на то, что этот день всё дальше уходит в глубину лет, эта победа, этот великий праздник имеют огромное историческое значение для нашей Родины. Сегодня осталось так мало людей, кому мы лично можем сказать спасибо за этот подвиг. Память о подвиге объединяет поколения. Мы гордимся нашими дедами и прадедами. Помним, чтим, гордимся!

Маргарита КУДИНА,
Исполнительный аппарат
Ольга КОТОВА,
Омский филиал
Вячеслав ГРОДЗСКИЙ,
Пермский филиал
Ксения ТОРГАШОВА,
Уфимский филиал





Валяная сказка

При виде игрушек из валяной шерсти сразу становится теплее и уютнее. Слово вся вложенная душевная теплота автоматически передаётся созерцающим. Сколько творческой фантазии и вымысла содержится в тёплых игрушках! А ведь это не валенки и не бурки, а сказочные герои какой-то параллельной реальности. Главной сказочницей выступает наша замечательная работница Светлана Николаевна Миронова — слесарь-инструментальщик 4-го разряда.



С чего же всё начиналось? Мы привыкаем к нашему ритму жизни и, когда наступает зима и нам не нужно бежать в огород поливать капусту и полоть цветник, всю пустоту бытия мы стараемся заполнить чем-то тёплым и приятным. Начинилось всё с конфетных букетов с добавлением гофрированной бумаги. Все полученные композиции расхвалили по друзьям, ведь подарок, сделанный своими руками, более ценен. Потом рукодельница занялась бисерными букетами. Это очень кропотливый труд, да и зрение нужно отменное. Изготовление игрушек — из сухого валяния, а это подразумевает создание войлока с помощью специальных игл, где комочки шерсти многократно протыкаются, а засечки, которые располагаются на игле, спутывают шерсть до состояния войлока, приносило нашей героине иногда и боль, и разочарование. Пришлось на некоторое время отложить данный проект. Вернулась к затее несколько лет назад. Вот тогда всё и завертелось. В помощь был весь подручный материал, который Светлана находила и в лесу, собирая грибы, и в поездках по стране, да и в наших магазинах сейчас для рукодельниц отличный выбор. Материал выбирался естественных цветов, чтобы

в итоге получилось натурально. Каждая игрушка обыгрывалась аксессуарами, например, кот, который надел ботинки и пошёл на рыбалку, прихватив удочку, сова на дереве, зайчик со сладкой морковкой. Фантазия разыгрывалась во время работы над игрушкой, но итог — стоит того. Удивляешься творческому энтузиазму нашей сказочницы, ведь большинство живёт только работой и домом, а на увлечения нет желания или времени. Видимо, человек, у которого полон дом цветов, даже привезённых из далёких стран, не может просто сидеть на месте, постоянно совершенствуется в своём творческом развитии. У Светланы Николаевны в зимнем саду растут баобаб, джекфрут, агава, бугенвиллия, тамаринд, пассифлора и многое другое. Также в доме ценятся предметы старины: сундуки, прялка, ухват с чугунками, теса



из бересты, самовар и старинные подсвечники. А в старинных статуэтках Светлана просто души не чает.

Практически все свои поделки Светлана Николаевна дарит друзьям и коллегам, но есть и те, которые глубоко запали в душу и украшают дом хозяйки.

Лариса НЕЧАЕВА,
специалист по ИТ и связи ПФ
ООО «КВАРЦ Групп»

Сделаем наше озеро чище!

Коллеги провели экологическую акцию.

В середине июня молодёжный актив Восточно-Сибирского филиала ООО «КВАРЦ Групп» совместно с молодёжным активом Гусиноозёрской ГРЭС провели очередную экологическую акцию «Сделаем наше озеро чище!». От пляжа в посёлке Набережный по улице Островского и вдоль береговой линии озера Гусиное в местности Хаяны молодыми сотрудниками станции было собрано огромное количество мусора, оставленного на берегу недобросовестными отдыхающими. Собранный мусор, а это десятки мешков, был вывезен грузовым

транспортом Гусиноозёрской ГРЭС. Из года в год сотрудники предприятия принимают участие в подобных акциях по защите окружающей среды, и это не только вклад в экологию озера Байкал, но и способ привлечь внимание людей к бережному отношению к природе, к здоровью нашего естественного водоёма. Мы сделали наше озеро чище!

Пресс-служба
Восточно-Сибирского филиала
и филиала «Гусиноозёрская ГРЭС»
АО «Интер РАО — Электрогенерация»



Экскурсия на Павловскую ГЭС

Совет работающей молодёжи совместно с профсоюзом организовал для сотрудников Уфимского филиала экскурсионную поездку.

20 мая мы отправились в небольшое путешествие по просторам Республики Башкортостан.

И первой остановкой был Успенский Свято-Георгиевский мужской монастырь. Древнее народное название этого места — «Святые кусты». Оно произошло от пяти деревьев (трёх берёз и двух ив), которые переплелись между собой на возвышенном холме. Именно на этом холме с середины XIX века жители окрестных сёл и деревень наблюдали различные чудесные явления, которым не находилось научного объяснения.

В монастыре царит спокойная атмосфера и безмятежная тишина; большая территория с зелёным газоном, цветами и несчитанным количеством деревьев. Каждый смог насладиться живописным местом, помолиться в храме, поставить свечки, набрать святой воды и приобрести для себя что-то в монастырской лавке. При входе в монастырь есть архондарик, это место, где можно выпить чай, попробовать печенье и белый хрустящий хлеб, которые пекут сами служащие, всё абсолютно бесплатно. Нас впечатлил не только живописный вид природы, величие монастыря, но и тёплый приём. Изучив монастырь, его историю и окрестности, мы отправились дальше.

Следующей остановкой в нашей экскурсии стала Павловская ГЭС. Наши колле-

ги с удовольствием провели экскурсию и показали, как устроена ГЭС внутри. Мы прошли инструктаж, нам выдали каски, и всем коллективом отправились изучать Павловскую ГЭС. Она является крупнейшей гидроэлектростанцией в Республике Башкортостан. Объект возводился в нелёгкие послевоенные годы, но несмотря на это, 24 апреля 1959 года станция дала первый промышленный ток. Мы были в машинном зале, где находится главный щит управления, а это 27 метров под землёй, а под ним ещё 23 метра с рабочим оборудованием. В конце 90-х была модернизация Павловской ГЭС, и в помощь оперативному персоналу пришла автоматика, позволяющая контролировать работу агрегатов по различным величинам, мгновенно регулировать мощность вырабатываемой энергии и автоматически поддерживать все показатели. Нам продемонстрировали лопасти гидротурбин, статоры гидрогенераторов, быстропадающие щиты гидроагрегатов. Когда все четыре гидроагрегата работают на полную мощность, они вырабатывают в сутки около 4,8 млн кВт·ч электроэнергии.

Впечатлившись масштабами и техническим устройством станции, мы отправились в живописные места с Павловка. Посетили знаменитое место «Красные скалы», откуда открывается прекрасный вид на р. Уфа и Павловскую ГЭС. Местами скалы покрыты



мхом и лишайником с красноватым оттенком, от этого и пошло их название. Насладившись видом и красотами природы, мы отправились на популярный родник Красный Ключ. Это один из крупнейших родников в мире и самый крупный источник питьевой воды в России. Красный Ключ — уникальное явление природы по характеру происхождения. Карстовые воронки образовались десятки тысяч лет тому назад. Красный ключ представляет выход на поверхность мощных водных потоков, циркулирующих в глубинных карстовых каналах и расщелинах бассейна реки Яманелга.

В этом живописном месте наша экскурсия завершилась, и мы отправились обратно в город, с новыми знаниями и позитивными эмоциями.

Этими знаниями и впечатлениями мы будем рады поделиться с коллегами из других филиалов. И будем ждать их в гости на просторах нашей республики, также с удовольствием окажем помощь в организации и проведении данной экскурсии.

Ксения ТОРГАШОВА,
председатель Совета
работающей молодёжи

Омский филиал под защитой

Проведение учений по гражданской обороне и защите от чрезвычайных ситуаций является высшей и наиболее эффективной формой подготовки работников организаций к чрезвычайным ситуациям.

Именно практические мероприятия позволяют проверить реальность планирующих документов по выполнению мероприятий гражданской обороны на мирное и военное время, а также дают возможность практически отрабатывать весь комплекс мероприятий гражданской оборо-



ны с учётом особенностей территориального размещения филиалов ООО «КВАРЦ Групп».

14 апреля 2022 года в Омском филиале ООО «КВАРЦ Групп» проведена объектовая тренировка по действиям руководящего состава и работников в случае возникновения пожара на территории филиала.



В соответствии со сценарием тренировки территория была оцеплена, допуск закрыт, проведена эвакуация всего персонала филиала, организовано взаимодействие с ПЧ-6 ФГКУ «4-й отряд ФПС по Омской области» для локализации условного очага возгорания. Пострадавшим, по замыслу учения, оказана первая медицинская помощь.

Тренировка проведена в соответствии с планом основных мероприятий ООО «КВАРЦ Групп» в области граждан-

ской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на 2022 год.

В ходе проведения практических мероприятий показаны хорошие знания и оперативная готовность руководящего состава, работников филиала и служб экстренного реагирования к действиям в чрезвычайных ситуациях. Поставленные задачи на тренировку — выполнены.

Ольга АНТОНОВА,
Омский филиал



Сплав

Новый год для сплава начинается в феврале: за посиделками с гитарой, квасом; с шашлыка и бани.

Приходят все, кто хочет присоединиться к нашей компании. Обсуждается прошедший год, новости, предстоящий поход, кто едет, кто не едет, предварительно обговаривается меню всего похода, пожелания и предпочтения. Если требуется ремонт катамаранов, то планируются ремонтные работы.

Примерно за месяц до предполагаемого выезда начинаем собирать средства и корректировать меню, и общий состав людей похода, какие брать катамараны, потому что нужно всегда чёткое число участников, т. к. каты есть и четвёрки, и двойки (каты, они же катамараны на четырёх человек и на двоих человек соответственно), а пару лет назад наш Капитан приобрёл надувную одноместную байдарку, и с чётным числом участников было, так сказать, покончено, потому что всегда происходит какой-нибудь казус с кем-либо из команды и что он не сможет идти с нами, люди всё-таки взрослые: у всех свои дела и свои проблемы, и никто никого не винит в этом. За неделю начинается закупка продуктов, которые долго хранятся, за день или в день выезда покупаются быстро портящиеся и замороженные продукты. Всё привозится в гараж частного дома нашего Капитана, отсюда и происходит старт нашей экспедиции.

Выезд обычно производится в обеденное время, чтобы приехать на место нашего старта засветло, разгрузиться и разбить лагерь, ночёвка — с проверкой уровня воды в реке, вечерними посиделками и ночёвкой в тайге.

Последние 6 лет наше предпочтение пало на местную реку Урюп, которая начинается в Хакасии в горах западных Саян, проходит Кемеровскую область и Красноярский край и в нём же впадает в реку Чулым западнее города Назарово, делая её ещё больше. И наше путешествие начинается как раз в Кемеровской области, на 4 км выше по течению от горнолыжной базы «Саланга». От нашего города до места дислокации примерно 100 км. Из них 20 — по асфальту, остальное — по гравийке сомнительного качества, которую грейдируют раз в несколько лет, но не в этом суть, главное — доехать без потерь.

Наш поход обычно длится четыре дня и три ночёвки с учётом прибытия на место старта.

Первый день после ночёвки у реки самый интересный. Нужно привести себя в порядок после ночных пений под гитару (музыку с телефона и т. д.), расстелить, надуть и собрать скелет для ката, связать всё это в нужную конструкцию, немного опохмелиться, позавтракать, собрать лагерь и погрузить на наших коней, ещё

раз собрать разбредшихся после ночных пений человек, прочесть напутствие, что первый день самый тяжёлый во всех смыслах: верховье реки весной немного бурное, и нужно собраться и пройти пороги на коне, а не рядом с ним, потому что для четвёрки нужны все вёсла!!! Сбор, переодевание в гидрокостюмы, у кого нет, того в костюм ОЗК. И обязательно поверх спасжилеты, без них никак, безопасность обязательна.



Дозагрузка катов, вынос на реку, распределение по своим местам — вот и всё, мы на пути к приключениям, только мы, река и первозданная тайга, которая только начинает просыпаться после зимней спячки. Шум реки, обзор местных красот и внимательное слушание команд Капитана. Кстати, команды простые и запоминаются на раз: «на ход» — грести вперёд, «табань» — грести назад, «суши вёсла» — поднятие весла из воды и т. д., простые морские термины грести на шлюпке.

Вышли на реку, пошли. Как уже писали выше, первый день самый инте-

ресный не только после первой ночёвки с песнями, но и самая сложная часть нашего похода, с несколькими порогами и парочкой валунов, которые, если вода маленькая, очень тяжело обойти, очень сильно приходится наваливаться на вёсла, а по порогам тоже самое — вода маленькая, тогда приходится перетаскивать каты вручную. Обычно в верховьях реки в первый день не бывает завалов, но один раз и такое было — поздняя весна, ледоход кончился как несколько дней назад, в первую ночёвку палатки ставили прямо на снег, утром вышли, а через полчаса был затор из льдин длиной метров 600, вода разошлась во все стороны и стала мелкой, самая главная сложность была затащить каты на лёд, а уже потом мы их общими усилиями команды перетаскивали на конец затора по одному, в тот раз были две четвёрки.

Доходим до промежуточного лагеря, т. е. вторая ночёвка. Вдоль этой реки, которая проходит между гор, тянется железная дорога с тоннелями, вот и у нас лагерь недалеко от тоннеля № 3. Там есть небольшой домик железнодорожников на два спальных места со столом и печкой, и у нас бывает небольшое соревнование, кто в нём будет ночевать, хотя у каждого есть палатки, спальные мешки и даже тент на всех, но всегда хочется домашнего уюта и тепла от дровяной печки. Разворачивается лагерь, заготавливаются дрова, ужин на костре, приготовление глинтвейна и обязательно сигара, есть у нас такая традиция — брать с собой сигары в небольшом количестве, их дымит все, даже некурящие. И есть в том месте, буквально в 30 метрах, пещера, в которую мы обязательно заглядываем, там спуск метров 15, а внизу вода, но чаще бывает лёд, и можно попутешествовать по залам этой пещеры, коих там несколько, со сталактитами, очень интересно и красиво.

Остальные дни менее интересны, но не менее захватывающие, с заходом по пути в деревню Полуторник, там обычно берём мороженое и иногда пополняем запасы каких-нибудь продуктов, но это не точно. Фотографируется с местными и нашими болельщиками, которые всегда нас там встречают, подбадривают и немного завидуют, а ещё привозят обычно всяких домашних вкусняшек. Потом общее фото, видео на квадрокоптер, и мы уходим дальше.

А далее ещё одна ночёвка, подъём и немного молитв на то, чтобы не было заторов в низине, а то очень уж неохота наши каты таскать на себе, потому что уж очень они нагружены нашим скарбом — до 400 кг. Прибытие на место, где ждёт машина, чтобы доставить нас всех домой.

Виталий КАРАМЧАКОВ,
Восточно-Сибирский филиал



НОВОСТИ «ИНТЕР РАО»

Новый путь в обход санкций

Важный груз для Калининградской ТЭЦ-2 впервые доставили морем.

Части для модернизации оборудования самой мощной калининградской электростанции прибыли в регион паромом из Усть-Лути Ленинградской области. До сих пор аналогичные грузы везли в Калининградскую область через наземные пункты пропуска. Однако, в связи с ужесточением правил досмотра со стороны таможни Литвы, этот путь стал более долгим. Альтернатива — грузовые паромы. Сейчас на линии Усть-Луга — Балтийск их три, время в пути до самого западного порта страны — около 40 часов, без проволочек на таможне и других досадных препятствий.

Больше надёжности, больше транзита

Печорская ГРЭС приняла участие в реализации крупного инфраструктурного проекта Республики Коми.

Речь идёт о строительстве ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС — Ухта — Микунь.

Важным этапом этой масштабной работы является интеграция проектных решений в действующие системы питания, релейной защиты, автоматики и коммерческого учёта. На станции введён в эксплуатацию целый комплекс технологического оборудования: комплекты защит и сетевой автоматики ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС — Ухта, линейный трансформатор напряжения, элегазовый выключатель 220 кВ, автоматика ограничения перенапряжения (АОПН) ВЛ 220 Печорская ГРЭС — Ухта, устройства передачи аварийных сигналов и команд по высокочастотным каналам связи и по волоконно-оптической линии связи, точка АСКУЭ (автоматическая система контроля учёта электроэнергии).

В помощь чемпионам

«Интер РАО» продолжает поддерживать российских паралимпийцев.

Перед стартом нового спортивного сезона Группа «Интер РАО» в рамках программы благотворительной помощи спортсменам с ограниченными возможностями совместно с центром «Орто-спорт» передала российским паралимпийцам новый комплект экипировки. Специально для Алексея Леонова, многократного призёра чемпионатов мира по стрельбе из лука среди лиц с поражением опорно-двигательного аппарата, была разработана и изготовлена спортивная инвалидная коляска. На сегодняшний день «Интер РАО» помогло с протезированием уже двенадцати отечественным спортсменам.

Зачем, когда, сколько и как спать, чтобы быть здоровым и счастливым

Вы хорошо спите? Сон — это не только физиологическая необходимость, но и целый непознанный мир, полный тайн и мистики. Куда, как и зачем мы отправляемся во время ночных путешествий, сколько действительно нужно спать, какой сон полезен, а какой вреден? Эти темы буквально пронизаны множеством ярлыков, правил, предписаний и при этом мифов, ведь на самом деле никто не знает истинные ответы на эти вопросы.

Зачем вообще нам спать?

Многие молодые люди ставят над собой эксперименты (часто неосознанно, просто в силу ощущения, что молодость и силы даны им навсегда) и пренебрегают сном в течение суток и даже более. Или спят всего несколько часов в сутки, и часто уже утром или днём. Кто-то вынужден пропускать ночной сон по долгу службы, работы. А кто-то испытывает мучения бессонницы. Причины недосыпа разные. Первые последствия отсутствия сна знакомы, наверно, всем — повышение нервной возбудимости, снижение когнитивных способностей, склонность к эмоциональным всплескам, трудностям с социальной коммуникацией, раздражительности, замедленной реакции. Если пропустить сон в течение

двух суток подряд, происходят более глубокие нарушения в организме — перестаёт усваиваться глюкоза, падает иммунитет, энергия человека буквально тает на глазах.

Если продолжить отказ от сна и дальше, начинаются очень опасные нарушения на клеточном уровне, происходит расстройство всех органов и систем. Но если на такие длительные эксперименты отваживаются лишь единицы, то привычка постепенно накапливать недостаток сна знакома почти всем. И результаты от постоянного недосыпа столь же разрушительны, хоть и не так заметны. Всё то же замедление мышления, сложности в решении жизненных задач, расстройство различных систем нашего организма, частые болезни, апатия, склонность к депрессии, раннее старение и сокращение жизни, а ещё есть предположение, что хроническое недосыпание увеличивает риск развития болезни Альцгеймера и других деменций.

Сколько и когда нужно спать?

Все знают про 7–8 часов сна. Но на самом деле всё очень индивидуально. У каждого из нас есть собственные циркадные ритмы и свои внутренние настройки, исходя из которых мы выстраиваем свою жизнь. Наш сон крепко вплетён в работу всей эндокринной системы. Именно поэтому мы говорим: «Сон — лучший лекарь», потому что во время сна выделяется естественный антиоксидант мелатонин, который участвует в синтезе серотонина — гормона радости и удовлетворения, как мы все знаем. По этой же причине человек, который мучается от бессонницы, стареет прямо на глазах.

Количество сна у каждого своё, 7–8 часов сна — это очень обобщённое правило.

Но существуют крайние пороги: вредно спать менее и более определённого времени. Детям нужно гораздо больше сна. Например, подросток до 17–18 лет должен спать 9–11 часов, но при этом не менее 8 часов и не более 12 часов в сутки. Для взрослого человека достаточно этих самых 7–8 часов, но опять же не менее 6 часов и не более 9. Для людей в возрасте старше 60 лет нормой считается 6–8 часов, не менее 5 часов и не более 9. Но присутствует ещё много факторов в жизни каждого человека, которые также влияют на период его восстановления: образ жизни, питание, состояние здоровья, психика, режим работы и отдыха и многое другое. Активные пешеходные прогулки, физический труд, занятия спортом увеличивают запрос организма в сне.

Но когда нужно спать?

Идея о том, что вставать надо в 5–6 (а то и в 4) утра — это миф. Чтобы выспаться и при этом рано встать, нам необходимо лечь спать в 22, а то и в 21 вечера. В это время многие из нас только заканчивают дела. Очень часто мы имеем возможность общаться с семьёй лишь по вечерам, а у многих вечер — это время спортивных и творческих секций у детей или у них самих. Ранний подъём не обрекает вас на успех сам по себе. Гораздо важнее — выспаться. Если у вас есть

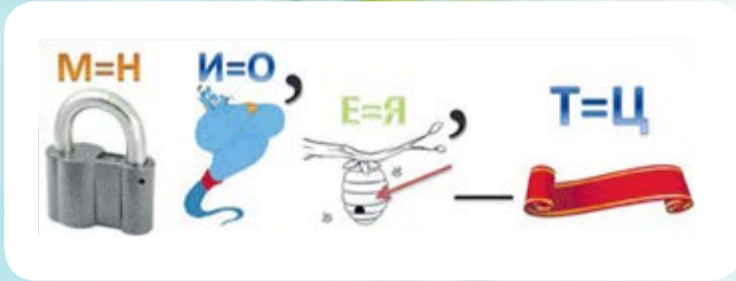
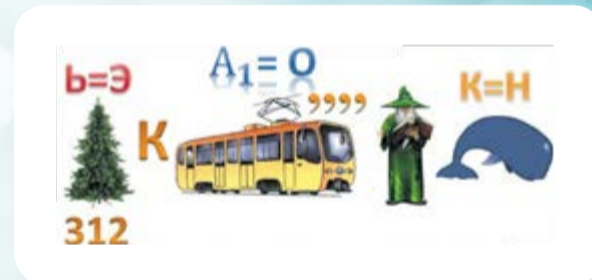
выбор выполнить практику йоги или выспаться — выбирайте выспаться. Сон реально важнее. На практику мотивировать себя нужно вечером (когда надо ложиться спать). Плотные светонепроницаемые шторы и хорошая шумоизоляция (на крайний случай — беруши) помогут вам выспаться более полноценно. Также хорошему здоровому сну способствует сон

в отдельной постели. Прохладная комната, свежий воздух и тёплое, довольно тяжёлое одеяло также помогают организму лучше расслабиться и восстановиться. И, конечно, практика йоги, медитативные, особые успокаивающие дыхательные техники также будут на пользу. В то же время если человек умеет и имеет возможность расслабляться в течение дня, то ночной сон у него проходит более продуктивно и ему требуется меньше времени, чтобы восстановиться. Даже 3–5 минут, которые вы можете потратить на расслабление (лёжа или сидя в удобной позе), так, чтобы все мышцы вашего тела расслабились, будут очень благотворно воздействовать на ваши тело и психику, помогая восстанавливаться на глубоком клеточном уровне.

Источник: zen.yandex.ru/media/natali_ra_yoga/



ОТГАДАЙ РЕБУС!



Ответы

1. Закон Ома.
2. Электрическая цепь.
3. Электроматит.
4. Закон Азбуля — Ленца.
5. Проводник.
6. Электрон.
7. Сопротивление.
8. Сила тока.
9. Напряжённость.

