

Онлайн-версия — www.strana-rosatom.ru.
Свежие новости атомной отрасли
ежедневно в группах «СР» в Facebook
и «ВКонтакте»

Дипломированные экологи: «РосРАО»
и «Росэнергоатом» отличились на суббот-
нике — *стр. 2*

Куда сесть, что сказать, во что одеться —
викторина в новой рубрике «Общение
без границ» — *стр. 7*

Быстрое пучкование: рекорд монтажни-
ков на Белорусской АЭС — *стр. 8*

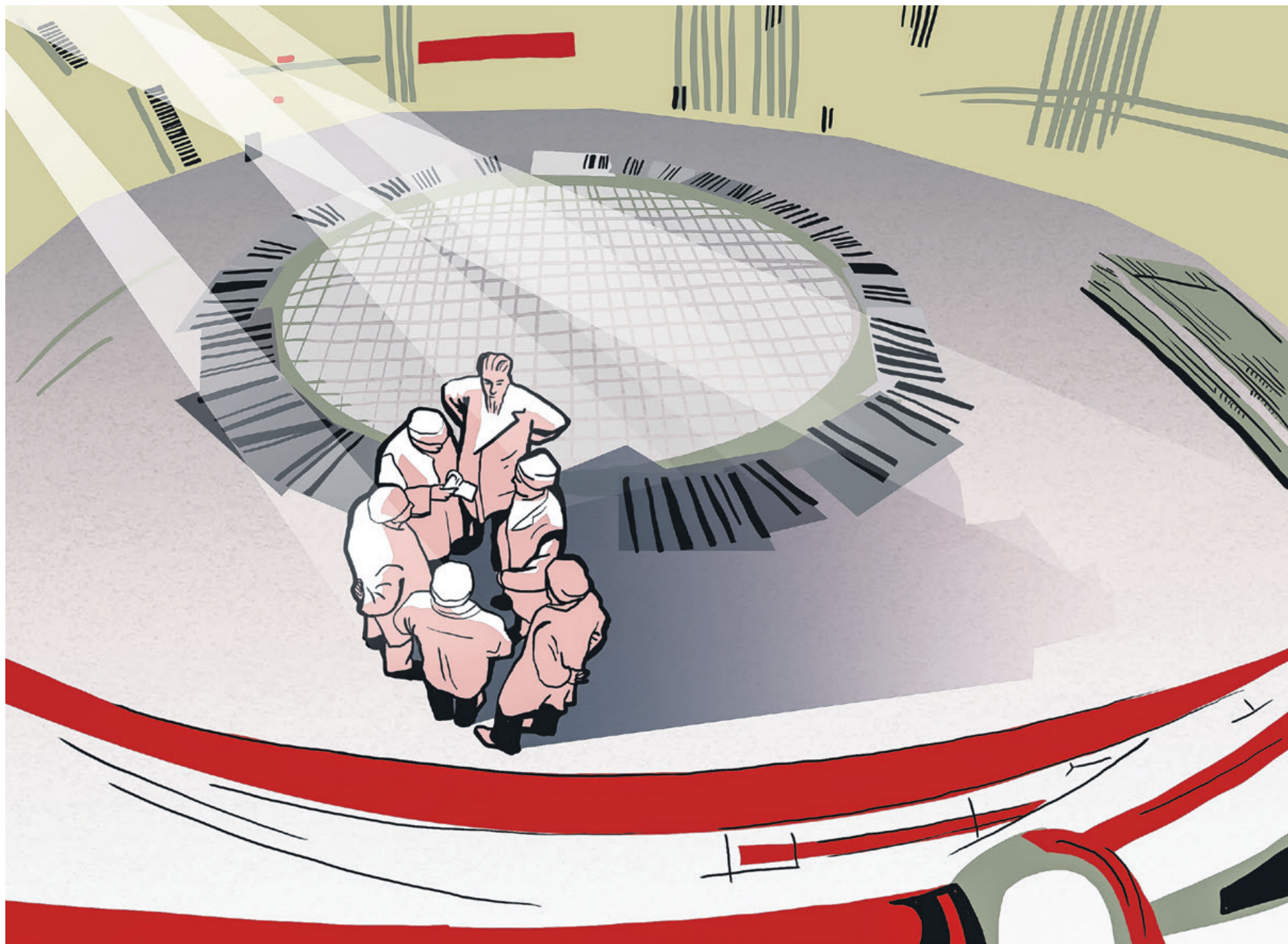
СТРАНА РОСАТОМ



ГАЗЕТА АТОМНОЙ
ОТРАСЛИ

ИЮНЬ 2018

№22(342)



«Аннушка» со взрывным характером

70 лет назад, 19 июня 1948 года, первый в СССР уран-графитовый промышленный реактор «А», ласково прозванный учеными «Аннушкой», был выведен на проектную мощность. С этой датой связано начало производственной деятельности комбината №817, «Маяка». Совместно с порталом biblioatom.ru мы собрали любопытные факты о строительстве «Аннушки».

Текст: Александр Южанин, Константин Кобяков / Иллюстрация: Екатерина Шембель

После того как Соединенные Штаты сбросили ядерные бомбы на японские города Хиросиму и Нагасаки, стало понятно, что в мире появилось оружие, способное одним ударом уничтожить армии и города. Руководство Советского Союза осознавало важность достижения паритета в этой сфере. Но для создания собствен-

ной атомной бомбы необходимо было в разрушенной войной стране построить новую высокотехнологичную отрасль. На ее создание государство бросило все силы и средства.

Какую бомбу делать: урановую или плутониевую? Советские ученые сделали выбор в пользу второго варианта. 120 т ура-

на-235 привезли из Европы. Предстояло наработать из него плутоний — металл, который в природе не встречается. Для этого надо было построить промышленный реактор.

Для строительства рассматривали три места. Первое — в 4–6 км от верховья реки Уфы. Но там пришлось бы создавать искусственное водохранилище — для охлаждения реактора требуется много воды.

Академик Исаак Кикоин рекомендовал место у озера Чебаркуль, в 3 км от станции Кисегач. Но рядом был завод авиапоковок, который нужно было бы перемещать, а на это в Государственном комитете обороны не соглашались.

Остановились на третьем варианте — районе озера Кызылташ на Южном Урале, в Челябинской области. Конечно, строился не один реактор, а целый завод с несколькими установками, рядом еще два: радиохимический — для извлечения плутония из облученного урана — и завод по производству деталей для атомной бомбы.

Реактор сооружали небывалыми темпами, на пике работ его строили 52 тыс. человек. 24 ноября 1945 года на месте будущего реактора был забит первый колышек, а уже через 2,5 года реактор вышел на промышленную мощность.

Продолжение на стр. 4

НОВОСТИ



ФОТО НЕДЕЛИ

Футбольный мяч весом 600 кг, сделанный на «Атом-маше», украсит сквер Машиностроителей в Волгодонске

ФОТО: ЕВГЕНИЙ ЛЯДОВ

Здоровые технологии

Rusatom Healthcare построит радиологический корпус в Восточно-Сибирском онкологическом центре в Иркутске.

Концессионное соглашение подписал председатель правительства Иркутской области Руслан Болотов и гендиректор Rusatom Healthcare Денис Чередниченко. Компания за четыре года должна построить, оснастить специализированным оборудованием и ввести корпус в эксплуатацию, а также подготовить персонал. Кроме того, компания возьмет на себя операционное управление центром.

В радиологическом корпусе будут отделения диагностики и терапии. Первое оснастят аппаратами для ОФЭКТ и ПЭТ/КТ, а также циклотронно-радиохимическим комплексом для наработки радиофармпрепаратов. Во втором будут гамма-терапевтические комплексы для контактной и дистанционной

лучевой терапии, линейные ускорители, оборудование для предлучевой подготовки пациентов.

Предполагается, что основную часть услуг жителям Иркутской области комплекс будет оказывать по ОМС. «Центр будет обеспечен высококвалифицированными специалистами. Обучение кадров будет проводиться в соответствии с квалификационными требованиями и международными стандартами, а также с привлечением иностранных специалистов и проведением стажировок в лучших клиниках мира», — отметил губернатор Иркутской области Сергей Левченко.

«Росатом» инвестирует в проект около 2,7 млрд рублей, правительство Иркутской области — 2,4 млрд.



ФОТО: ДМИТРИЙ СТРАХОВ

«Зеленый» атом

Предприятия «Росатома» наградили за участие во всероссийской экологической акции.

Участникам всероссийского субботника «Зеленая весна» вручили дипломы на торжественном собрании, посвященном Дню эколога. Наград удостоилась 41 организация. Среди атомных предприятий отметили «РосРАО», «Росэнергоатом» и пять его филиалов — Балаковскую, Белоярскую, Калининскую, Нововоронежскую и Ростовскую АЭС. Одним из лауреатов конкурса на лучший видеосюжет о субботнике стал «Балаковоатомэнергоремонт».

Также объявили победителей международного конкурса «Экологическая культура. Мир и согласие». В номинации «Экологическое воспитание» призом стал проект Нововоронежской АЭС «Первый юный эколог города». Атомщики провели в детских садах Нововоронежа занятия в форме деловой игры —

с загадками, научным экспериментом и т. п.

Всероссийский экологический субботник «Зеленая весна», организованный Фондом им. Вернадского, проводится с 2014 года при поддержке Совета Федерации, Государственной думы и Минприроды России. В этом году акция проходила с 21 апреля по 21 мая, в ней приняли участие 2,5 млн человек — представители более 3 тыс. государственных и частных компаний, волонтерских организаций из 78 регионов страны.

Международный конкурс «Экологическая культура. Мир и согласие» проводится для поиска проектов и идей по формированию и развитию экологической культуры. В этом году на конкурс было подано 506 заявок из России и других стран СНГ.



ФОТО: «РОСАТОМ»

ЦИФРА

54%

Доля Твэл в консолидированной прибыли «Атомэнергопрома» за 2017 год (по данным годового отчета)

В ДИВИЗИОНАХ

Электроэнергетический

Началась промышленная эксплуатация блока №3 Калининской АЭС на повышенной мощности — 104% номинальной. Для реализации отраслевой программы увеличения выработки электроэнергии на блоке предварительно провели модернизацию оборудования и обосновали безопасность работы реакторной установки.

Инжиниринговый

На блоке №2 строящейся Ленинградской АЭС установлен нижний ярус гермооболочки здания реактора. «Теперь можно устанавливать на проектную отметку следующий ярус. Как только обе конструкции будут сварены, мы начнем бетонирование купола», — рассказал Кирилл Мазурин, начальник отдела технического надзора управления капитального строительства станции.

ЯОК

Электромагниты для Центра антипротонных и ионных исследований (FAIR) в Германии, произведенные в НИИЭФА, прошли испытания. Оборудование отправят заказчику до 25 июня.

БУИ

Самая крупная партия российского электротехнического оборудования для реактора ИТЭР, 22 км коаксиального кабеля, доставлена во Францию. 38 барабанов с кабелем общим весом более 225 т везли на 13 грузовых трейлерах со специальной оснасткой.

Машиностроительный

«ЗиО-Подольск» завершил поставку основного оборудования для модернизации маззала второго блока Армянской АЭС. На прошлой неделе отгрузили четвертый комплект сепараторов-пароперегревателей.

ЗСЖЦ

В Петербурге прошел семинар «Проблемы переработки и кондиционирования радиоактивных отходов». Участники представили 36 докладов, особый интерес вызвали сообщения о работах Мурманского, Саратовского и Ленинградского отделений «РосРАО» по ядерному наследию, а также о новом контейнере, сертифицированном для транспортирования, хранения и захоронения РАО.



ФОТО: OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY

Рекорд мощности

В Ок-Риджской национальной лаборатории США запустили самый мощный в мире суперкомпьютер.

Производительность Summit — 200 петафлопс (200 тыс. трлн операций в секунду). Это вдвое больше, чем у прошлого чемпиона — китайского Sunway TaihuLight. «Для сравнения: все люди на Земле должны делать по вычислению каждую секунду в течение 305 дней, чтобы справиться с операцией, которую новая машина может сделать в мгновение ока», — пишет MIT Technology Review.

Суперкомпьютер разработан IBM совместно с производителем графических процессоров NVIDIA. Summit состоит из 4608 серверов, каждый из которых содержит два 22-ядерных процессора IBM Power 9 и шесть ускорителей NVIDIA Tesla V100.

Ученые намерены использовать суперкомпьютер

для решения задач из области релятивистской квантовой химии, вычислительной химии, астрофизики, физики плазмы и биофизики. Summit также поможет в климатическом и метеорологическом моделировании и прогнозировании.

Как отмечает MIT Technology Review, по всему миру суперкомпьютеры используются также для разработки новых вооружений: «Если самый мощный суперкомпьютер — в США, то американские вооруженные силы имеют дополнительное преимущество».

Портал Tom's Hardware сообщает, что Summit занимает площадь, равную двум баскетбольным площадкам, около 873 м². Суммарная длина кабелей суперкомпьютера — 219 км.

Топливная перезагрузка

Россия поставит модернизированное топливо на индийскую АЭС «Куданкулам».

Сборки ТВС-2М предназначены для реакторов строящихся третьего — шестого блоков. «Росатом» также рассчитывает подписать в этом году контракт на установку такого топлива на уже действующих первом и втором блоках, сообщил вице-президент ТВЭЛ по научно-технической деятельности Александр Угрюмов. «ТВС-2М поможет повысить эффективность индийских блоков, а также уменьшить стоимость электроэнергии», — отметил он.

Топливные сборки ТВС-2М имеют более жесткий каркас, чем у предыдущей модификации, УТВС, что повышает их надежность. Они обладают большей ураноемкостью и глубиной выгорания — это

позволит сократить объем отработанного ядерного топлива. Кроме того, период эксплуатации ТВС-2М увеличен — до 510 дней. Сейчас длительность эксплуатации сборок на «Куданкуламе» — 250 дней.

ТВЭЛ также переводит на новую модификацию ядерного топлива АЭС «Бущер» в Иране.

Весной 2014 года Россия и Индия подписали генеральное рамочное соглашение о строительстве второй очереди (третьего и четвертого блоков) АЭС «Куданкулам». Ввод в эксплуатацию запланирован на 2021–2022 годы. В июне 2017 года договорились о сооружении третьей очереди (пятого и шестого блоков).



ФОТО: АРКАДИЙ СУХОНИН

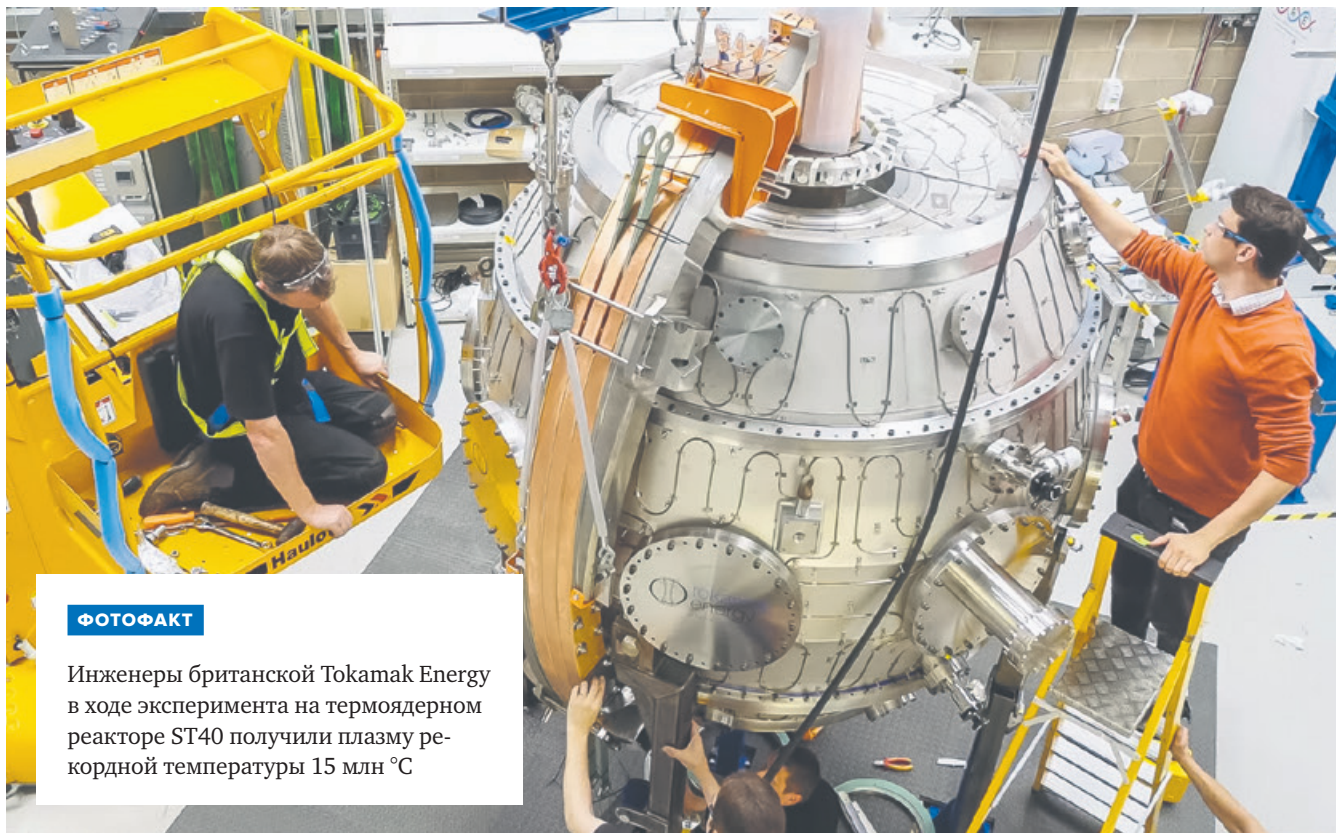


ФОТО: TOKAMAK ENERGY

ФОТОФАКТ

Инженеры британской Tokamak Energy в ходе эксперимента на термоядерном реакторе ST40 получили плазму рекордной температуры 15 млн °C

КОРОТКО

Физпуск

Реактор блока № 1 китайской АЭС «Тайшань» вышел на МКУ. Коммерческая эксплуатация первого в стране EPR поколения III мощностью 1660 МВт должна начаться в конце года. Планируется, что второй блок станции с таким же реактором будет запущен в следующем году.

АЭС «Белене»

Болгарский парламент дал добро на возобновление проекта, приостановленного в 2012 году. В октябре Министерство энергетики приступит к отбору инвесторов. Заинтересованность в строительстве АЭС «Белене» выразили четыре компании: «Росатом», китайская CNNC, французская Framatome и американская General Electric.

Эксплуатация

Коммерческая эксплуатация первого в мире реактора AP-1000, построенного на китайской АЭС «Саньмэнь» в восточной провинции Чжэцзян, начнется в ноябре. Ожидается, что энергоблок «Саньмэнь-1» выйдет на критическую мощность в конце июня.

Подключение

Возобновилась коммерческая эксплуатация блока № 4 японской АЭС «Ои». Это восьмой блок, запущенный в стране после введения новых, постфуксимских стандартов безопасности.

Стройка

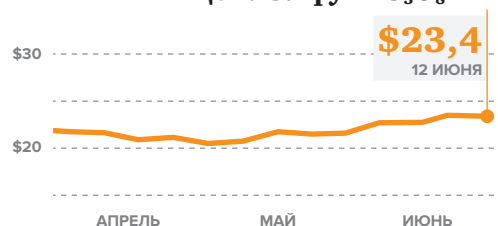
Остановленное в 1988 году строительство АЭС «Беллефонте» в штате Алабама, США, получило второй шанс. SNC-Lavalin подписала с Nuclear Development протокол о намерениях по оказанию услуг инжиниринга, проектирования и строительства. Nuclear Development приобретает объект у администрации долины реки Теннесси за 111 млн долларов. Сделку оформят в конце года.

Финансирование

Проект компании Westinghouse Electric по созданию реактора eVinci с саморегулируемой твердотельной активной зоной получил от Министерства энергетики США 5 млн долларов. Реактор eVinci мощностью до 15 МВт относится к системам децентрализованной генерации.

СВОДКА

Цена за фунт U₃O₈



ЮБИЛЕЙ

«Аннушка» со взрывным характером

Начало на стр. 1

10 ноября 1945 года вышло указание незамедлительно приступить к строительству временных дорог, железнодорожного разъезда, силовой и осветительной электролиний, линии телефонной связи. 24 апреля 1946 года был принят генплан комбината — с местом расположения реактора, систем проточного охлаждения, объектов водоподготовки и химической очистки воды, а также место для поселка строителей и эксплуатационников.

Необычность проекта заключалась в том, что создавалось производство, использующее много высокоактивных и токсичных материалов. Чтобы обслуживать и ремонтировать оборудование, контролировать работу аппаратов и приборов, нужно было продумать такие технологические приемы, которые бы обеспечили надежную эксплуатацию завода при дистанционном управлении процессами.

Вертикальное решение

В августе 1946 года был утвержден принципиальный проект вертикального реактора, идеологом которого выступил Владимир Меркин. Он с коллегами буквально продавил свое предложение, преодолев сопротивление политиков и военных, настаивавших на следовании американскому примеру (США построили реактор, в котором каналы с урановыми блоками располагались горизонтально).

В сентябре 1946 года выполнен предварительный проект котлована под реактор «А» размером 80×80 м



и глубиной 8 м. Через месяц, после детальной проработки конструкции реактора, глубину увеличили до 24 м. В апреле 1947 года земляные работы завершились — окончательная глубина составила 53 м. Всего было извлечено 157 тыс. м³ грунта. На финальном этапе выемки скального грунта было занято 11 тыс. землекопов. Основная рабочая сила — заключенные из лагерей НКВД.

На следующем этапе для сооружения реактора потребовалось 5 тыс. т металлоконструкций и оборудования, 230 км трубопроводов, 165 км электрических кабелей, 5745 задвижек и прочей арматуры, 3,8 тыс. приборов.

Курчатов у пульта

Директором комбината 10 июля 1947 года был назначен Ефим Славский — буду-

▲ Щит управления А-1 сохранился в первоначальном виде. Теперь это музейная экспозиция

щий министр среднего машиностроения. Однако спустя всего пять месяцев его сняли: из-за несвоевременных поставок оборудования график строительства был сорван. Директором назначили Бориса Музрукова, а Славский стал его первым заместителем и главным инженером.

Игорь Курчатов стоял за пультом управления во время всех операций, связанных с пуском реактора и выводом на проектную мощность. 1 июня 1948 года началась загрузка урановых блоков. 8 июня Курчатов сам осуществил физический пуск первого в Советском Союзе промышленного атомного реактора. Наступил долгожданный момент: реактор ожил, началась цепная реакция. Участвовавший в пуске разработчик системы управления и защиты реактора

Иван Емельянов в своей книге вспоминал, что Курчатов отказывался подписывать ему акт приемки, говорил: «Проведем физический пуск, останемся живы — подпишем». Научный руководитель советского атомного проекта был уверен в расчетах, но уверенности, что промышленность сделала все с необходимой точностью, у него не было.

«В случае останова воды будет взрыв»

19 июня «Аннушка» вышла на проектную мощность. В первые месяцы работы ученые и персонал, обслуживающий реактор, серьезно рисковали. Еще после пуска Курчатов оставил в журнале запись: «Начальникам смен! Предупреждаю, что в случае останова воды будет взрыв. Поэтому ни при каких обстоятельствах не допускается

прекращение подачи воды». И вот в ячейке 17–20 образовался так называемый козел: из-за недостаточного охлаждения разрушилась оболочка уранового блочка и технологическая труба, уран спекся с графитом. До 30 июня продолжалась расчистка ячейки. После этого Курчатов делает в оперативном журнале развернутую запись: «Начальникам смен! Предупреждаю, что в случае остановки воды рабочего и холостого хода одновременно будет взрыв. Поэтому аппарат без воды оставлять нельзя ни при каких обстоятельствах! Прошу директора реакторного завода ознакомить под расписку тех работников, от которых это зависит».

В условиях дефицита урана

По проекту «А» должен был проработать три года, фактически эксплуатировался 39 лет, до 1987 года. Простое перечисление наиболее частых или наиболее тяжелых неполадок на первом промышленном реакторе и условий, в которых их устраняли, не дадут полного представления о том, какую гигантскую работу сделали первопроходцы советской атомной промышленности. Многого еще не зная, оберегая каждый урановый блочок для максимально быстрого накопления плутония, персонал всегда находил решение проблемы.

«Аннушка» нарабатывала 100 г плутония в сутки. Для бомбы требовалось 8 кг. Получить нужное количество удалось в середине 1949 года. А 29 августа на полигоне под Семипалатинском испытали первую советскую атомную бомбу.

НАЗНАЧЕНИЯ



Николай Соломон
Возглавил Федеральный центр компетенций в сфере производительности труда. Ранее был первым заместителем гендиректора «Росатома» по корпоративным функциям — главным финансовым директором, курировал работу по повышению производительности труда в отрасли.



Николай Белых
Стал директором по внутреннему контролю и аудиту топливной компании «ТВЭЛ». До назначения руководил службой внутреннего контроля и аудита Приаргунского производственного горно-химического объединения. Финалист конкурса «Лидеры России».



Вадим Анисимов ★
Теперь заместитель генерального директора «Точмаша» по техническому развитию. Ранее занимал должность начальника конструкторско-технологического отдела, главного технолога, заместителя директора по техническому развитию.



Владимир Бондарь
Стал заместителем гендиректора «НИКИМТ-Атомстроя» по закупкам и управлению активами. До назначения работал заместителем гендиректора «НИКИМТ-Атомстроя» по производству и поставкам оборудования — директором ВНИПИЭТ.



Юлия Николаева
Назначена заместителем генерального директора «Атомэнергомаша» по управлению персоналом. Ранее была заместителем гендиректора «Объединенных машиностроительных заводов» по кадровой политике и управлению персоналом.



Александр Петров
Назначен заместителем директора РФЯЦ-ВНИИТФ — директором Всероссийского электротехнического института (ВЭИ). До этого работал председателем совета директоров группы компаний «Рэлтек».



Сергей Жамилов ★
Назначен генеральным директором комбината «Электрохимприбор». До этого был и. о. генерального директора.

★ Кадровый резерв «Росатома».

ЮБИЛЕЙ

Не только реактор

Созданное на «Маяке» производство состояло из трех переделов. Реактор «А» нарабатывал плутоний. Извлечением плутония из урановых блоков занимался радиохимический завод. Плутониевые сердечники делали на химико-металлургическом заводе. И если металлургия на «Маяке» до сих пор остается сугубо военной, то радиохимия перешла в разряд гражданской. Именно на ней предприятие планирует зарабатывать. Речь идет о переработке ОЯТ.

Текст: Константин Кобяков / Фото: «Страна Росатом», «Маяк»

В середине 1960-х годов возникла необходимость организовать переработку высокообогащенного ОЯТ промышленных реакторов, расположенных на «Маяке», СХК и ГХК. Сделать это решили на «Маяке». Строительство комплекса РТ-1 началось в 1967 году, в декабре 1971 года в бассейн-хранилище поместили первую партию топлива, а в 1977 году были пущены в эксплуатацию первая и вторая технологические цепочки извлечения и растворения ОЯТ.

Доходы из отходов

Сегодня три производственные линии РТ-1 способны перерабатывать в год до 400 т ОЯТ по тяжелому металлу. Освоена переработка практически всех видов ОЯТ и топливных композиций — топлива энергетических и промышленных реакторов, исследовательских и транспортных установок.

Недавно начали осваивать переработку уран-циркониевой топливной композиции, которая применяется в реакторных установках атомных подводных лодок. «Технология отработана на имитаторах сборок. Планируем привезти уран-циркониевое ОЯТ из ФЭИ и переработать пилотные сборки во втором полугодии», — говорит директор радиохимического завода Евгений Макаров.

Перерабатывать такое ОЯТ сложно — оно плохо растворяется. Инженеры нашли выход — электрохимическое растворение. Переработку уран-циркониевого топлива в промышленных масштабах на «Маяке» планируют начать в 2019 году. Работы будут финансироваться в рамках федеральной целевой программы.

Что касается переработки ОЯТ энергетических реакторов, то здесь есть перспектива получения заказов из-за рубежа. Связана она

с возможностью фракционирования образующихся при переработке жидких высокоактивных отходов с выделением целевых радионуклидов. Применение этой технологии позволит минимизировать объем радиоактивных отходов, подлежащих подземному захоронению. Сейчас такой возможностью интересуются зарубежные компании.

Установка по фракционированию ВАО была построена на предприятии еще 20 лет назад, на ней в промышленном масштабе отработали технологию выделения фракции цезия и стронция, а также проверили несколько вариантов технологии. Но тогда время для коммерческого использования еще не пришло. Сейчас инженеры озерского предприятия модернизируют оборудование: уже заменена

автоматизированная система управления, на очереди — механическая часть комплекса. В 2019 году установку вновь запустят. «Смысл фракционирования в том, чтобы выделить короткоживущие цезий и стронций, долгоживущие трансплутониевые элементы — америций, кюрий, нептуний — и предложить зарубежным энергокомпаниям возврат остеклованных короткоживущих ВАО, которые они смогут поместить в приповерхностные хранилища», — поясняет заместитель директора радиохимического завода Константин Бугров. Установка фракционирования позволит снизить объем отправляемых на хранение РАО в три-четыре раза.

Закатать в стекло

Для остекловывания на «Маяке» построят новый комплекс. Он полностью разработан местными специалистами. Опытный образец ключевого элемента, плавителя нового поколения, планируют запустить летом. Его уникальность — в возможности дистанционной замены. До сих пор на «Маяке» печь остекловывания по истечении срока службы выводили из эксплуатации, а рядом строили другую. Теперь будет достаточно заменить плавитель.

Еще одна особенность проектируемого комплекса — универсальность. В нем можно использовать и традиционную электропечь остекловывания для варки алюмофосфатного стекла, и новые



▲ Изотопное производство на «Маяке»

малогабаритные заменяемые плавители для варки боросиликатного стекла. Алюмофосфатное стекло используют в качестве матрицы РАО, образующихся при переработке ОЯТ корабельных и ледокольных реакторов. Их топливо содержит алюминий, который плохо включается в другие стеклянные матрицы. А боросиликатное стекло — идеальная матрица для ВАО, остающихся после переработки топлива энергетических реакторов. Боросиликатное стекло позволяет сократить объем РАО в три-четыре раза.

«Маяк» намерен принять участие в еще одном проекте. Разработанное в России РЕМИКС-топливо рассматривается как выгодная альтернатива МОКС-топливу. Технологии завода РТ-1 позволяют выделять из ОЯТ неразделенную смесь регенерированного урана и плутония. Это основной делящийся материал РЕМИКС-топлива.

Также «Маяк» включился в проект по фабрикации МОКС-топлива для реактора БН-800 в кооперации с ГХК. В этом году на возобновившей работу установке «Пакет» изготовят твэлы с таблетками из МОКС-топлива, а в Железногорске их поместят в ТВС.

Новый облик

«Маяк» постепенно отходит от классического антуража советского завода с облупленными стенами и кучами хлама на территории. Стройотрядовцы и сотрудники предприятия облагораживают территорию. Идет ремонт фасадов и помещений. «Хочется, чтобы наши сотрудники с удовольствием шли на работу и с удовольствием возвращались домой», — говорит гендиректор «Маяка» Михаил Похлебаев.

Основой благосостояния «Маяка» и его сотрудников станет вхождение предприятия в мировую цепочку обращения с ОЯТ. При необходимости мощность РТ-1 можно повысить до 1 тыс. т ОЯТ по тяжелому металлу в год. Свою лепту в экономику предприятия внесет и изотопное производство.

Что касается оборонной части, то государство будет вкладываться в модернизацию производственных линий «Маяка», сказал Михаил Похлебаев. Правда, рассчитывать на расширение заказов не приходится, но задачу стопроцентного выполнения ГОЗ никто с объединения не снимает.

«Мы чувствуем поддержку государства и «Росатома». В таких условиях работать комфортно, но мы не расслабляемся — обеспечиваем экономическую эффективность предприятия», — говорит гендиректор «Маяка».

Сейчас основная задача — повышение производительности труда. От сотрудников «Маяка» во многом зависит, получит ли предприятие новые заказы на переработку ОЯТ. «Важно сделать так, чтобы на развилке «переработка или хранение» наши потенциальные заказчики выбрали переработку», — подчеркивает Михаил Похлебаев. Производительность труда на «Маяке» повышают за счет модернизации оборудования и внедрения ПСР на всех участках.

Пожалуй, самый красноречивый результат деятельности «Маяка» — приток молодежи в Озерск. «В позапрошлом году количество жителей Озерска увеличилось на 24 человека, в прошлом году — на 208 человек. Большинству из них 25–35 лет», — говорит Михаил Похлебаев.



▼ Переработка топлива АМБ

ОБЩЕНИЕ БЕЗ ГРАНИЦ



ОКСАНА КАРМИШИНА
Директор департамента кадровой политики, «Росатом»

— «Росатом» подтверждает статус глобальной компании, завоевывая все новые пространства на мировом рынке. В этой связи огромное значение имеет эффективная коммуникация с иностранными партнерами, для чего необходимо хорошее знание культуры, делового этикета и традиций страны, в которой работают наши специалисты.

Мы открываем рубрику «Общение без границ», в которой будем рассказывать о культурных особенностях стран, сотрудничающих с «Росатомом». Уверена, что эта информация пригодится сотрудникам госкорпорации и за столом переговоров, и в неформальном общении с коллегами-иностранцами, а также будет интересна и тем, кто не участвует в международных проектах. Вас ждет много новых стран и открытий, а начинается путешествие с Китая — одного из лидеров мирового рынка, страны с удивительной историей и древними традициями.

Также приглашаем читателей принять участие в викторине и изучить минирубрику «Уроки английского».

Большая энергия Поднебесной

8 июня Россия и Китай подписали рекордный по объему пакет соглашений о сотрудничестве в сфере мирного атома. При содействии российских атомщиков в КНР будет возведен демонстрационный реактор на быстрых нейтронах, построены еще четыре энергоблока на двух АЭС, поставлены радионуклидные тепловые блоки для лунной программы. «Мы фактически сформировали программу сотрудничества на десятилетия вперед», — прокомментировал соглашения гендиректор «Росатома» Алексей Лихачев.

Текст: Светлана Зайцева / Фото: AFP

На побережье Желтого моря

Крупнейший российско-китайский проект в атомной энергетике, конечно, Тяньваньская АЭС. По словам председателя КНР Си Цзиньпина, это образцовый пример сотрудничества двух стран.

Строительство станции в провинции Цзянсу, рядом с селом Тяньвань на побережье Желтого моря, началось в 1998 году и стало для российской атомной отрасли первым полномасштабным зарубежным проектом за 10 с лишним лет.

В 2011 году из-за аварии на АЭС «Фукусима-1» сооружение всех АЭС в Китае приостановили. Власти КНР провели дополнительный анализ безопасности строящихся

станций, и АЭС «Тяньвань» первой выдали разрешение на продолжение работ.

Совместно с китайской стороной были сооружены и сейчас эксплуатируются энергоблоки № 1 и 2 с ВВЭР-1000. Почти готова вторая очередь — блоки № 3 и 4, тоже с ВВЭР-1000. Энергопуск и подключение к сети «Тяньвань-3» состоялись 30 декабря 2017 года. На блоке № 4 в мае завершилась горячая обкатка, скоро загрузят ядерное топливо. Ввод в эксплуатацию намечен на конец года.

8 июня президент России Владимир Путин и председатель КНР Си Цзиньпин договорились о строительстве седьмого и восьмого блоков Тяньваньской АЭС с реакторами ВВЭР-1200 поколе-

ния III+. Также был подписан контракт на сооружение третьего и четвертого блоков с ВВЭР-1200 на АЭС «Сюйдапу». Пуск блока № 7 Тяньваньской АЭС запланирован на 2026 год, № 8 — на 2027-й, обоих блоков «Сюйдапу» — на 2028 год. Также Россия и Китай будут работать над проектом демонстрационного реактора на быстрых нейтронах CFR-600.

«Сегодня Россия и Китай являются лидерами мировой атомной энергетики. Подписанные соглашения — лучшее подтверждение партнерских отношений с китайскими друзьями. Отмечу, что за долгое время сотрудничества с нашими давними и надежными партнерами — Агентством по атомной энергии КНР, Государственным энергетическим управлением

КНР и китайской корпорацией CNNC — мы достигли беспрецедентного уровня доверия», — подчеркнул Алексей Лихачев.

Обстоятельные люди

Российские атомщики говорят, что работать с китайскими специалистами очень интересно. «Они перенимают любой полезный опыт, стараются вникнуть в самую глубину технических вопросов, многому у нас учатся», — говорит директор АСЭ по проектам в Китае Алексей Банник. — Мы, в свою очередь, учимся у них. Например, в вопросах качества их специалисты отличаются крайней скрупулезностью. Иногда даже знают российские атомные нормы лучше некоторых наших сотрудников. Очень обстоятельные люди». Алексей

Банник добавляет: некоторые китайские специалисты в области качества писали диссертации на тему российской нормативной базы, российских подходов к изготовлению оборудования.

Учиться понимать друг друга нужно не только на работе. Руководитель проекта по поставке системы контроля, диагностики и управления реакторной установкой СНИИП Александр Бейлин вспоминал, что поначалу в магазинах ему писали на бумаге, сколько он должен заплатить. Жестами объяснить невозможно. «Китайцы показывают числа абсолютно по-другому: ноль — кулак, шесть — выпрямлен мизинец и большой палец, остальные сложены, 10 — скрещены два указательных пальца», — говорит Александр Бейлин.

ДРУГИЕ РОССИЙСКО-КИТАЙСКИЕ ПРОЕКТЫ

- Газоцентрифужный завод по обогащению урана. Экспериментальный реактор на быстрых нейтронах CEFR. Установка разработана на основе BOR-60, технический проект подготовлен российской стороной.
- В 2017 году подписаны:
 - контракты на поставку российского ядерного топлива для блока № 1 Тяньваньской АЭС и комплекствующих до 2035 года;
 - контракт на поставку 200 т закиси-оксида урана;
 - договор на поставку углерода-14;
 - контракт на поставку йода-125.

- В марте 2018 года Российско-китайский инвестиционный фонд регионального развития (ИФРР), АРМЗ и ППГХО подписали соглашение о совместной добыче урана в России. Предполагается, что в качестве первого транша фонд инвестирует в капитал совместной компании около 2,5 млрд рублей. Они будут направлены на строительство объектов наземной инфраструктуры и расконсервацию рудника № 6 ППГХО.



58

ГВт

ПЛАНИРУЕМАЯ МОЩНОСТЬ ПАРКА АЭС В КИТАЕ К 2020 ГОДУ. СЕЙЧАС — ОКОЛО 34 ГВт

150

ГВт

ПЛАНИРУЕМАЯ МОЩНОСТЬ К 2030 ГОДУ

За чашкой риса

В китайском деловом этикете множество тонкостей. «Например, при знакомстве визитку обязательно нужно подавать и брать обеими руками. Взяли визитку — изучите, что на ней написано, так вы покажете, что дорожите знакомством. Класть визитку полагается только в визитницу или портмоне. Ведь это «лицо» вашего визави, пренебрежительное отношение к визитке переносится и на вашего нового знакомого», — объясняет Сергей Демин, генеральный директор «Росатом — Восточная Азия».

Существует ряд правил, соблюдение которых помогает установить доверительные отношения с китайскими партнерами. Помимо профессиональных контактов важно неформальное общение: нужно стараться найти общие интересы, встречаться не только за столом переговоров, но и, например, за ужином в непринужденной обстановке. «Зачастую за чашкой риса удастся обсудить более важные вопросы,

чем в деловой беседе. Роль дружеского общения зачастую недооценивается, а зря, ведь личные связи, по-китайски гуаньси, могут перевесить чашу весов в вашу сторону при выборе компаньона для бизнеса», — говорит Сергей Демин.

Панда-дипломатия

Подтверждение добросердечных отношений России и Китая — строительство павильона для больших панд в Московском зоопарке.

Этих редких животных, занесенных в Красную книгу, в зоопарках России пока нет. Родина большой панды — Китай. Черно-белого зверя, ставшего символом КНР, власти преподносят в качестве подарка с политическим подтекстом. «Следите за большой пандой: именно она лучше всего выражает направление внешней политики Китая», — писала газета Financial Times.

С 1957 по 1983 год Китай отправил 23 панды в девять стран. СССР стал первой страной, которая признала новый Китай и получила живой подарок — сначала самца панды по кличке Пин-Пин, через два года — самку Ань-Ань.

С 1984 года национальное достояние Китая в подарок не преподносится, но сдается в аренду на 10 лет в рамках панда-дипломатии. По истечении срока панду необходимо вернуть, так как она остается собственностью КНР. По сообщениям в прессе, за пределами КНР сейчас проживает около 40 пушистых «дипломатов». Скоро они появятся и в России. «Панды будут у нас непременно, но сначала нужно обеспечить их жильем. Думаю, что к концу 2018 года павильон открыть вполне реально», — говорит директор Московского зоопарка Светлана Акулова.



▲ Впервые к дипломатическим «услугам» панд прибегли во времена китайской династии Тан (618–907). Императрица У Цзэтянь подарила двух панд японскому императору

ВИКТОРИНА

Китайские церемонии

Китай — это совершенно другой мир. Многие местные традиции удивляют, но в чужой монастырь со своим уставом не ходят: для укрепления деловых контактов надо знать и уважать культуру страны, где ведешь бизнес. Надеемся, первый тур нашей викторины в этом поможет.



1. Какой процент населения земного шара составляют жители Китая?

A. 15%
B. 30%
C. 20%
D. 10%

2. Какова общая протяженность Великой Китайской стены (старой и новой частей)?

A. 55 км
B. 21,2 тыс. км
C. 1,5 тыс. км
D. 700 км

3. Что важнее всего при встрече с китайскими партнерами? (Возможно несколько вариантов ответа.)

A. Тщательный подбор переводчиков и консультантов, чтобы хорошо понимать друг друга.
B. Предварительное общение на протяжении долгого времени.
C. Знание особенностей культуры, этикета при приветствии, обмене визитами и выборе подарков.
D. Подготовка презентационных материалов с учетом европейского восприятия.

4. Какой способ общения с китайскими деловыми партнерами наиболее предпочтителен?

A. Электронная почта.
B. Телефонный разговор.
C. Мессенджеры (быстрое общение).
D. Личный визит.

5. Что самое важное для китайских коллег при знакомстве?

A. Обменяться опытом.
B. Быстро решить бизнес-задачу.
C. Наладить личный контакт.
D. Подписать документы о сотрудничестве.

6. Каковы правила проведения китайской чайной церемонии? (Возможно несколько вариантов ответа.)

A. Полный релакс.
B. Очень горячий чай.
C. Размещение на полу.
D. Проведение чайной церемонии сразу после еды.

7. Привычное поведение китайцев на деловой встрече...

(Возможно несколько вариантов ответа.)

A. Предварительное обсуждение позиций сторон.
B. Смена условий контракта и установок по ходу обсуждения.
C. Затягивание переговоров для получения дополнительных бонусов.
D. Намерение выстроить долгосрочные личные отношения.

8. Что нельзя допускать в неформальной беседе? (Возможно несколько вариантов ответа.)

A. Настаивать на своей позиции.
B. Поддаваться иллюзии, что вас считают своим.
C. Демонстрировать свое знание ситуации, рынка и истории.
D. Критиковать конкурентов.

9. Какой цвет одежды китайцы считают удачным?

A. Зеленый
B. Синий
C. Желтый
D. Красный

10. Чему бы вы уделите первостепенное внимание при налаживании контакта с китайским партнером? (Возможно несколько вариантов ответа.)

A. Налаживание личной симпатии.
B. Обоснование долгосрочного пребывания на китайском рынке.
C. Экспертное сопровождение.
D. Надежность и пунктуальность партнера.

11. Каковы правила поведения на деловой встрече в ресторане?

A. Отсутствие алкоголя.
B. Обсуждение рабочих вопросов в самом начале встречи.
C. Беседа об истории, традициях, семье во время встречи.
D. Деловой стиль одежды.

12. К традиционным блюдам китайской кухни относятся...

(Возможно несколько вариантов ответа.)

A. Суши, роллы.
B. Пельмени.
C. Жареная лапша.

13. Сколько лет традиционной китайской медицине?

A. Более 5 тыс.
B. Более 3 тыс.
C. 600
D. 1 тыс.

14. Какая одежда у мужчин противоречит китайским традициям в одежде? (Возможно несколько вариантов ответа.)

A. Зеленые рубашки.
B. Белые костюмы.
C. Галстук пастельного цвета.
D. Черные слаксы (полукеды).

15. К китайским национальным праздникам относятся...

(Возможно несколько вариантов ответа.)

A. Праздник Китайской стены.
B. Праздник фонарей.
C. Праздник Луны и урожая.
D. День Всех Святых.
- Викторина состоит из нескольких туров. Вопросы каждого из них публикуются в «СР» и на портале «Страна Росатом». Победители определятся в конце года.

Электронная версия викторины размещена на портале «Страна Росатом» в разделе «Программы развития лидеров и участников глобализации». Если у вас нет доступа к порталу, присылайте ответы с рабочей электронной почты на viktorina_gp@rosatom.ru до 24 июня включительно. Результаты первого тура «СР» опубликует в № 344 (24).
- УРОКИ АНГЛИЙСКОГО
- Зачастую развитие крупных международных проектов тормозит всего лишь незнание языка. Вывод очевиден: знание английского языка становится необходимым условием работы на внешнем рынке. Надеемся, наши мини-уроки станут подспорьем для тех, кто только приступил к изучению английского.
- Пять актуальных терминов на английском языке**

Deadline — срок исполнения, срок сдачи.
Schedule — график, расписание.
Business trip — командировка.
To sign an agreement — подписать соглашение.
CEO (chief executive officer) — президент, руководитель организации.
- Пять атомных терминов на английском языке**

Fuel assembly — тепловыделяющая сборка.
NPP (nuclear power plant) — атомная станция.
Wind energy — энергия ветра.
Solar energy — энергия солнца.
MOX fuel (mixed oxide) — МОКС, смешанное оксидное топливо.

ПОДРОБНОСТИ



► Производственная площадка, где из канатов формируют пучки

▲ Подача в зону монтажа готового пучка

Натянули канаты

Всего за 30 суток на первом блоке Белорусской АЭС справились с натяжением пучков арматурных канатов системы преднапряжения защитной оболочки (СПЗО) реакторного здания. Это новый рекорд.

Текст: Иван Моргунов / Фото: Валерия Титова

«Предыдущий рекорд мы установили на втором блоке Нововоронежской АЭС-2. Тогда благодаря ПСР-проекту на натяжение пучков арматурных канатов ушел 61 день вместо плановых 83,— рассказывает директор по строительству АЭС компании «СТС» Александр Ерохин.— Продолжительность работы

на Белорусской АЭС сократили в два раза, изменив порядок обжата внутренней защитной оболочки, оптимизировали процесс. Одним из усовершенствований было параллельное натяжение горизонтальных и вертикальных пучков. Подготовительный период длился примерно полтора месяца до начала на-

▼ Подготовка к формированию пучка из 55 арматурных канатов

тяжения и продолжался в период обжата защитной оболочки».

Для натяжения пучков применялись гидравлические домкраты ДН-55, аналогов которых в России нет. «Специально для Белорусской АЭС мы сделали домкраты с большим ходом поршня натяжения, тем самым сократили время на операцию по натяжению каждого отдельного арматурного пучка»,— говорит Александр Ерохин.

На гермооболочку натянуты 126 пучков, которые компенсируют растягивающие усилия, возникающие при избыточном давлении внутри гермообъема, во всех режимах работы реакторной установки. То есть в случае аварии с потерей теплоносителя эта пассивная система безопасности не даст разрушиться оболочке реакторного здания и поможет предотвратить распространение радиоактивных веществ. «Все просто: бетон не работает на растяжение — появляются трещины, но бетон работает на сжатие,— поясняет Александр Ерохин.— Во время аварии в гермообъем выделяется паровоздушная смесь, подни-

мается давление, появляются растягивающие усилия в бетоне. А СПЗО компенсирует их. Бетон постоянно находится в сжатом состоянии».

Сейчас ведется монтаж защитных крышек и наносится огнезащита. Следующий этап — испытание внутренней защитной оболочки: в герметичном ограждении компрессорами создается избыточное давление,

4,6 МПа (для сравнения: в колесе легкового автомобиля — 0,22 МПа). По датчикам, установленным в бетон, специалисты проанализируют, как себя ведет защитная оболочка, как работает СПЗО, появятся ли места с растягивающими усилиями и прочие параметры. К монтажу системы преднапряжения на втором блоке специалисты СТС приступят в начале июля.



► Начальник производственно-технического отдела Оксана Горлова с коллегами

**СТРАНА
РОСАТОМ**

Обратная связь:
info@strana-rosatom.ru

www.strana-rosatom.ru

vk.com/stranarosatom

www.facebook.com/stranarosatom

twitter.com/Strana_Rosatom

Код доступа: 200815

Главный редактор **Ю. А. Гилева**
Заместитель главного редактора **Виктория Волошина**, выпускающий редактор **Людмила Медведева**, региональный редактор **Мария Чернова**, редактор «Лаб. СР» **Ольга Ганжур**
Обозреватели: **Ольга Ганжур**, **Светлана Зайцева**, **Константин Кобяков**, **Иван Моргунов**, **Анастасия Филиппова**
Литредактор **Мария Грунтович**
Дизайн и верстка: **Вадим Попадейкин**, **Дмитрий Сазонов**

Бильдредакторы: **Анастасия Барей**, **Алексей Башкиров**
Генеральный директор **Татьяна Сазонова**
Распространение и реклама:
info@strana-rosatom.ru
«Страна Росатом — Атом-пресса»
№22 (342), 18–24.06.2018.
Учредитель и издатель:
ООО «НВМ-пресс», редакция: ООО «Избранное»,
117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 3.
Тел./факс: +7 (495) 626-24-74.

Газета зарегистрирована в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
СМИ ПИ № ФС77-59581 от 10.10.2014.
Общий тираж — 59 000 экз. Цена свободная.
Подписано в печать: 15.06.2018, время по графику: 22:00, фактическое: 22:00.
Перепечатка редакционных материалов допускается только по согласованию с редакцией. При цитировании ссылка на газету «Страна Росатом» обязательна.

Газета отпечатана:
ЗАО «Прайм Принт Москва». 141700, Московская обл., Долгопрудный, Лихачевский пр., д. 5В. Тел.: +7 (495) 789-45-25.
ЗАО «Прайм Принт Новосибирск». 630105, Новосибирск, ул. Линейная, д. 114/1. Тел.: +7 (383) 216-24-42.
ЗАО «Прайм Принт Нижний Новгород». 603002, Нижний Новгород, ул. Литвинова, д. 74, к. 31. Тел.: +7 (831) 277-99-20.
ЗАО «Прайм Принт Екатеринбург». 620017, Екатеринбург, пр-т Космонавтов, д. 18, к. Н. Тел.: +7 (343) 365-88-81.
№ заказа: 1604.
ООО ПИК «Офсет». 660075, Красноярск, ул. Республики, д. 51. Тел.: +7 (391) 211-83-98. № заказа: 1712.