

Качественный сервис — обязательный фактор эффективности и надежности оборудования газоподготовки

Эффективность и надежность технологического оборудования газоподготовки и газоснабжения напрямую зависит от важнейшего фактора — качественного технического сервиса в гарантийный и послегарантийный эксплуатационный период. В Группе ЭНЕРГАЗ эти задачи решает сервисно-технический дивизион, созданный еще в 2008 году. Мы побеседовали с генеральным директором компании СервисЭНЕРГАЗ Александром Крамским.



А.А. Крамской — генеральный директор
ООО «СервисЭНЕРГАЗ»



— Александр Александрович, специализация компании СервисЭНЕРГАЗ обязывает вас вникать в самую суть задач, стоящих перед сервисом технологического оборудования — особенно в сегменте газоподготовки и газоснабжения, где к безопасности предъявляются повышенные требования. Какие приоритеты вы здесь отмечаете?

— Сразу же подчеркну значение технологического оборудования в производственной структуре газовой энергетики и нефтегазовой отрасли. Еще несколько лет назад применительно к генерирующим объектам деление шло на «основное» и «вспомогательное» оборудование. Теперь специалисты более щепетильны и точны в профессиональной

терминологии, и речь ведут о «генерирующем» и «технологическом» оборудовании. Это не просто игра слов.

Суть в том, что неправомерно и даже принципиально ошибочно, на мой взгляд, именовать «вспомогательным», например, технологическое оборудование газоподготовки — от эффективности, надежности и ремонтпригодности которого напрямую зависит работа любой электростанции, оснащенной современными газотурбинными, газопоршневыми или парогазовыми установками.

Это уже аксиома: без качественной и непрерывной комплексной газоподготовки исходный газ, поступающий на эти станции, попросту не получит необходимых проектных параметров по чистоте, влажности,

температуре, давлению и расходу. То есть не будет обеспечена планомерная, эффективная и надежная эксплуатация энергоагрегатов — в соответствии с заложенными в них расчетными возможностями.

Это вроде бы понятная для профессионалов прямая зависимость, но, увы, еще не все специалисты придают должное значение качеству процесса газоподготовки и газоснабжения и соответственно техническому сервису оборудования, которые работают на конечный результат. Объективности ради, всё же отмечу, что мы в СервисЭНЕРГАЗе ежегодно констатируем рост примеров профессионального взаимопонимания и ответственности за поддержание работоспособности технологического оборудования.

Большинство эксплуатирующих компаний осознают ущербность подхода «когда сломается, тогда и починим» и заботятся о выполнении программ планового сервиса. Ведь в конечном итоге своевременный регламент установок газоподготовки дает явные выгоды. Главное — обеспечивается назначенный ресурс самих установок и гарантируется бесперебойная работа сопряженного оборудования на всем объекте. Будь то в газовой энергетике, нефтегазовой сфере или в иной газоиспользующей отрасли.

— О таком опыте, пожалуйста, подробнее.

— В компетенции СервисЭНЕРГАЗа находится решение всего комплекса сервисных задач на технологическом оборудовании, поставляемом как ЭНЕРГАЗом, так и другими производителями — на этапах монтажа (фото 2), предпусковой подготовки и ввода, в процессе эксплуатации.

Приведу такие данные: по состоянию на март 2020 года общая наработка всех действующих установок «ЭНЕРГАЗ» превысила 13 млн часов. Ежегодно вводятся в эксплуатацию десятки новых установок газоподготовки. Естественно, что для их нормальной эксплуатации и полной выработки ресурса требуется своевременное техническое обслуживание, а при необходимости — модернизация, текущий или капитальный ремонт.

Теперь о наших возможностях. Мобильные бригады СервисЭНЕРГАЗа базируются в Москве, Белгороде и Сургуте. Сервисные специалисты обладают высокой технической квалификацией и уникальным опытом выполнения работ на особо опасных и технически сложных объектах. В прошлом году наши инженеры осуществили свыше 300 выездов для работ на различных объектах, включая удаленные и труднодоступные.

На первое место поставлю проекты модернизации. Порой складывается ситуация, когда модернизация создает единственную возможность обеспечить штатную эксплуатацию и заявленные технические характеристики, а то и вовсе — работоспособность оборудования.

Приведу пример. Основу компрессорной

станции №4 «Западный Тэбук» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» составляют установки одного из российских производителей. Так вот, эти установки настолько часто выходили из строя, что эксплуатирующая компания вынуждена вносить их капитальный ремонт в ежегодные планы обязательных сервисных работ.

А ведь КС №4 — это важный элемент добывающей и генерирующей инфраструктуры региона. Станция компримирует попутный нефтяной газ, поступающий с Пашнинского, Савиноборского и Н. Одесского месторождений. Сжатый ПНГ закачивается в транспортный трубопровод до города Сосногорск, где используется в качестве топлива для турбин Сосногорской ТЭЦ. В сутки компрессорная станция утилизирует порядка 100 тысяч кубометров газа.

Нас пригласили помочь разобраться в ситуации. Эксперты СервисЭНЕРГАЗа обследовали оборудование и выявили две основные проблемы, которые стали следствием ошибок в проектировании: 1) смазывающее масло, поступающее в винтовые компрессоры, имело критически низкую температуру, что постоянно приводило к «слизыванию» подшипников скольжения с последующим повреждением основных компонентов компрессоров; 2) фактические характеристики установок по входному давлению и давлению нагнетания газа не соответствовали требуемым расчетным параметрам на объекте. В совокупности это и стало причиной аварийных остановов, особенно в холодное время года.

В первую очередь, мы модернизировали маслосистему, установили байпас теплообменника и обеспечили возможность быстрого пуска в зимний период. Уменьшили степень сжатия рабочей среды. Расширили диапазон температур масла и компримируемого газа, внесли новые уставки, усовершенствовали систему охлаждения компрессорных установок. Обновили программное обеспечение САУ. Параллельно специалисты нашей ремонтной службы выполнили капитальный ремонт компрессоров (фото 3).

В итоге, на протяжении вот уже двух лет эксплуатация этого оборудования не

вызывает нареканий. Работоспособность и надежность агрегатов поддерживается теперь в штатном режиме — путем планового техобслуживания, проводимого нашими сервисными инженерами.

— Это пример из нефтегазовой отрасли.

А как обстоят дела на объектах электроэнергетики?

— Следует сказать о проекте, выполненном на производственной площадке ТЭЦ-1 Уфимской ТЭЦ-4 (ООО «Башкирская генерирующая компания»). Здесь наши специалисты провели техническое переоснащение газотурбинной электростанции ГТЭС-25П в части газоподготовки и топливоснабжения.

На первом этапе осуществлена модернизация питающего трубопровода, который теперь оснащен высокоэффективной системой фильтрации (фото 4). Степень очистки газа составляет 100% для частиц величиной более 5 микрон. Пропускная способность — 7 600 м³/ч. Согласно технологической схеме газоподготовки новая система установлена перед дожимной компрессорной станцией (ДКС), которая обеспечивает компримирование газа и его подачу в турбину ГТЭС.

Второй этап проекта заключался в осуществлении комплекса работ по модернизации и приведению ДКС к современным стандартам производства и эксплуатации газоконпрессорной техники.

Установлен новый винтовой маслоснаполненный компрессор — основной элемент ДКС. Усовершенствована двухуровневая система регулирования производительности, что позволяет компрессорной станции максимально быстро и корректно реагировать на изменения нагрузки при переходных режимах работы сопряженной газовой турбины. Проведены обслуживание и модернизация маслосистемы ДКС, в которой теперь используется сложное синтетическое масло ESTSYN CE, специально созданное для установок на базе винтовых компрессоров.

Модернизирована система охлаждения ДКС с целью снижения перепада температур компримированного газа и масла



Фото 1 — Александр Крамской прошел путь от сервисного инженера до руководителя компании



Фото 2 — Строительно-монтажный этап. Трубопроводная обвязка технологической установки

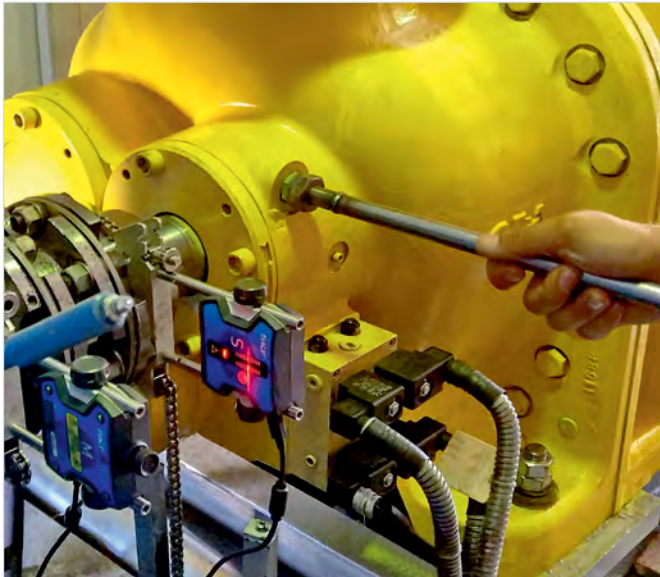


Фото 3 — Настройка компрессорного оборудования КС №4 «Западный Тэбук» после модернизации



Фото 4 — В рамках технического переоснащения ГТЭС-25П в Уфе СервисЭНЕРГАЗ установил высокоэффективную систему фильтрации топливного газа

в маслосистеме. Установлено современное программное обеспечение, после подключения и настройки обновленная система автоматизированного управления ДКС интегрирована с верхним уровнем АСУ ТП газотурбинной электростанции. Добавлены новые уставки и защиты. Выполнена опрессовка ДКС азотом — проверка всех узлов и соединений на герметичность.

На заключительном этапе (после пусконаладочных работ и собственных испытаний) состоялась всестороннее тестирование оборудования под нагрузкой — в сопряжении с газотурбинной установкой. Опробование проводилось ступенчато при различных режимах мощности турбины — от 2 до 22 МВт.

Как итог, реализация уфимского проекта повысила качество топливного газа, надежность газоснабжения и, следовательно, эффективность работы ГТЭС.

— Чем еще, помимо проектов модернизации, живет СервисЭНЕРГАЗ?

— Значительное место в нашей работе занимают текущие (локальные) и капитальные ремонты. При этом мы не выделяем, кем поставлено оборудование — нашей головной компанией ЭНЕРГАЗ или другими производителями.

В январе этого года на парогазовом энергоблоке ПГУ-225 Сызранской ТЭЦ была завершена плановая инспекция типа «С» (капитальный ремонт) газовых турбин. Подачу топлива в турбины PG6111FA здесь осуществляет система «ЭНЕРГАЗ», в состав которой входят пункт подготовки газа и компрессорная станция из трех установок.

Перерыв в работе ПГУ позволил нам выполнить капремонт газоконпрессорных установок №1 и №3 (фото 5). Специалисты СервисЭНЕРГАЗа заменили винтовые компрессоры, провели локальные

ремонтно-восстановительные работы, заменили расходные материалы, в том числе газовые фильтры 1-й и 2-й ступени очистки и масляные фильтры, произвели замену прежнего масла на масло нового поколения ESTSYN CE, выполнили опрессовку установок, осуществили предпусковые испытания.

Как правило, ремонту предшествуют контрольно-ревизионные работы (фото 6). Один из последних примеров — это технический аудит вакуумных компрессорных станций (ВКС) на ряде объектов АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» в Ямало-Ненецком автономном округе. По результатам инспекции были составлены дефектные ведомости, подготовлены рекомендации по замене неисправных и выработавших свой ресурс узлов и элементов, предложен план проведения текущих работ и капитального ремонта ВКС. Всего наши эксперты проверили четыре станции.



Фото 5 — Демонтаж оборудования газоподготовки в ходе ремонтных работ на ПГУ-225 Сызранской ТЭЦ



Фото 6 — Контрольно-ревизионные работы (технический аудит)



Фото 7 — Пусковая установка для ГТЭС Восточно-Перевального м/р. Закладка элементов маслосистемы после промывки и модернизации



Фото 8 — Комплексное обслуживание технологических установок «ЭНЕРГАЗ» на площадке ГТУ-ТЭЦ «Восточная» во Владивостоке

Наиболее масштабные восстановительные мероприятия мы выполнили на вакуумных КС, действующих на ДНС-1 и ДНС-3 Вынгапуровского месторождения. Эти ВКС составляют здесь основу системы утилизации ПНГ низких ступеней сепарации. Помимо прочего, их доставку на ремонтную площадку в г. Ноябрьск и обратно, собственно ремонт агрегатов, повторный монтаж, пусконаладку, индивидуальное и интегрированное тестирование ВКС в составе объектов.

Технические инспекции проводятся не только на действующем оборудовании. Например, в конце прошлого года нам доверили ревизию мембранной установки выделения пропилена на нефтехимическом предприятии «СИБУР Тобольск». А уже в нынешнем марте СервисЭНЕРГАЗ завершил подготовку этого сложнейшего оборудования к вводу в эксплуатацию.

— Звучит как-то легко и просто...

— Честно говоря, этот проект стал для нас настоящим профессиональным вызовом. Пуску установки в Тобольске предшествовали доскональная проработка проекта, комплекс ремонтных, модернизационных и наладочных работ, а также цикл испытаний.

К работе были привлечены сотрудники исключительно высшего технического звена компании — ведущие инженеры и инженеры-эксперты, проект постоянно курировал наш главный инженер. На различных этапах свой неоценимый вклад внесли специалисты заказчика — ООО «СИБУР Тобольск», изготовителя установки — BORSIG, нашего швейцарского партнера — компании Enerproject SA. В целом, данный проект заслуживает, конечно, отдельного разговора.

Вообще, с инженерно-технической точки зрения интересны именно комплексные задачи. Как пример — реконструкция пусковой компрессорной установки для газотурбинной ЭС Восточно-Перевального месторождения (фото 7). Мы последовательно выполнили ее

ремонт, модернизацию маслосистемы, замену основного элемента — винтового маслозаполненного компрессора. Новый агрегат дополнительно оснастили системой мониторинга за температурой подшипников скольжения и системой контроля осевого сдвига винтов компрессора. Установили новое программное обеспечение, подключили и настроили САУ, провели пусконаладку КУ. Ввод оборудования состоялся после собственных испытаний и 72-часовой комплексной проверки в составе ГТЭС.

Отмечу, такая практика привлечения наших сервисных инженеров и экспертов эксплуатирующими предприятиями постоянно нарастает.

Таким образом, СервисЭНЕРГАЗ осуществляет весь спектр технических мероприятий: шеф-монтажные и шеф-инженерные работы; подготовка оборудования к пуску (наладка и испытания); техобслуживание в гарантийный период; сервисная поддержка в послегарантийный период; технический аудит; модернизация; локальный ремонт; капремонт с демонтажом техники; технические консультации и обучение эксплуатационного персонала заказчика; реконструкция оборудования с учетом новых условий эксплуатации; комплексная реконструкция неисправного оборудования; поставка и замена запчастей, комплектующих и расходных материалов.

По последнему пункту замечу, что речь об исключительно оригинальных запчастях и расходниках. Так как поставляемое Группой ЭНЕРГАЗ оборудование спроектировано настолько точно, что применение аналогов с неподтвержденными характеристиками ведет к поломкам техники.

— Хорошо, а какие еще фирменные отличия и особенности есть у вашего коллектива?

— В основе работы СервисЭНЕРГАЗа лежит принцип профессиональной специализации. Поэтому на нашем предприятии в статусе инженерных департаментов

согласованно действуют четыре подразделения: строительно-монтажное, запуска, сервисное и ремонтное.

Весь сервисный процесс основан на организационном и инженерном опыте, накопленном нами при выполнении и сопровождении 153 энергетических и нефтегазовых проектов на территории 37 регионов России и стран СНГ.

Начиная с 2007 года, Группой ЭНЕРГАЗ введено в эксплуатацию 294 установки. География проектов — от Сахалина до Калининграда. Наше оборудование действует и на Дальнем Востоке (фото 8), и в Якутии, Сибири, на Крайнем Севере, в южных и центральных регионах страны, в Москве и Санкт-Петербурге, а также за пределами страны — в республиках Беларусь, Узбекистан и Казахстан.

Плюс забота о текущих поставках и расширение номенклатуры продукции «ЭНЕРГАЗ». Из года в год растет число сервисных проектов, связанных с оборудованием других производителей. В итоге, значительно увеличивается объем работ и возникает новая специфика. Отсюда особую актуальность приобретают вопросы профессионального совершенствования наших инженеров, поддержания на должном уровне качества технических услуг, отбора новых квалифицированных кадров.

И здесь мы основательно рассчитываем на возможности Ремонтно-учебного центра — РУЦ, который строится на производственной площадке Группы ЭНЕРГАЗ в Белгороде.

— Расскажите подробнее.

— Ремонтный цех создается путем модернизации существующего ремонтного предприятия. Комплектуется новым оборудованием, современными станками и сборочно-разборочными механизмами, специальными устройствами и инструментами. Возрастет площадь склада оригинальных запчастей и комплектующих. Одновременно оптимизируем и уточняем регламенты восстановительных работ. Расширяется и диапазон ремонтируемой техники.



Фото 9 — До открытия РУЦ семинары и тренинги проводятся в Учебном центре московского офиса Группы ЭНЕРГАЗ



Фото 10 — Регулярное плановое ТО обходится значительно дешевле, чем серьезный ремонт при неожиданной поломке

На этапе проектирования мы тщательно изучили соответствующий опыт ведущих мировых производителей винтовых компрессоров. Если удастся воплотить все решения, то по уровню оснащенности и продуманности наш ремонтный цех не будет иметь аналогов в России.

Функции обучения и повышения квалификации возлагаются на тренажерный комплекс, структура которого позволяет совмещать теоретические и практические занятия. Площадка практического обучения оборудуется аналогами элементов и систем установок газоподготовки «ЭНЕРГАЗ», действующих на объектах. Это компрессорные блоки, различные технологические узлы, электротехнические компоненты, системы управления, инженерные системы.

Заранее разрабатываем программы семинаров и тестов-тренингов различного уровня сложности. Стандартные курсы

предполагают обучение базовым навыкам монтажа, наладки, пуска, сервиса и ремонта. Специальные, «продвинутые» курсы включают обучение тонкой настройке оборудования, рассмотрение нештатных ситуаций и алгоритмов устранения проблем, изучение новых стандартов производства, эксплуатации и обслуживания техники.

С открытием собственного Ремонтно-учебного центра мы получим возможность, что называется «с нуля», на качественном уровне проводить обучение и допуск наших механиков и инженеров первичного уровня к самостоятельной полевой работе.

Что же касается наших опытных и зарекомендовавших себя специалистов, то РУЦ открывает перспективы для совершенствования действующей в компании системы повышения квалификации и периодической аттестации сотрудников. Это, в свою очередь, обеспечивает лучшим работникам

карьерный рост в структуре предприятия и открывает возможности получения высоких должностей инженеров 1-й категории, ведущих инженеров, инженеров-экспертов.

Планируем также на постоянной основе организовывать на базе РУЦ стажировки студентов профильных специальностей технических ВУЗов — конечно, в расчете на то, что в будущем такой подход обеспечит СервисЭНЕРГАЗ достойными молодыми специалистами.

— Александр Александрович, вы открыли сейчас будущее компании. В чем, на ваш взгляд, главный приоритет успешности этого будущего?

— Хорошо известно, что критерий истины — это практика. И наш опыт показывает, что регулярное плановое поддержание рабочего состояния оборудования и профилактика неисправностей обходятся значительно



Фото 11 — Капремонт газового компрессора на Южно-Сахалинской ТЭЦ-1. Работы выполнены в рамках Программы долгосрочного сервиса



Фото 12 — Подразделение «СервисЭНЕРГАЗ-Ухта» обеспечивает бесперебойную эксплуатацию систем газоподготовки на энергоцентрах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

дешевле, чем серьезный ремонт при неожиданной поломке. С профессиональных позиций я с большим удовлетворением констатирую, что всё больше эксплуатантов осознают ущербность «экономии» на сервисе.

Поэтому на взаимовыгодной основе Группа ЭНЕРГАЗ развивает в качестве главного приоритета Программу долгосрочных сервисных услуг. В рамках этой Программы мы вместе с эксплуатируемыми компаниями разрабатываем перспективные планы и подписываем длительные контракты (сроком до 36 месяцев) на проведение комплексного обслуживания технологического оборудования.

С заказчиком согласовывается перечень действий и определяется график работ. Рождается «дорожная сервисная карта», где каждый этап становится для партнера менее затратен, чем аналогичные работы, выполненные разово или, тем более, в авральном порядке. В этом состоит наш расчет на общий профессиональный успех. Правильность подхода подтверждает сама жизнь.

Показательный пример — обслуживание оборудования топливоснабжения 4-го и 5-го энергоблоков Южно-Сахалинской ТЭЦ-1, крупнейшего энергоисточника Сахалинской области. На протяжении уже восьми лет мы выполняем здесь сервисные мероприятия на пункте подготовки газа и на пяти двухступенчатых компрессорных установках (фото 11). Регламентные работы осуществляются через каждые 4 000 часов наработки — с последовательным отключением агрегатов, что обеспечивает безостановочную работу электростанции.

— Это направление наверняка требует новых методов работы?

— Абсолютно верно, поясню на примере. В январе СервисЭНЕРГАЗ и ЛУКОЙЛ-Коми на три года продлили долгосрочное соглашение, в рамках которого наши инженеры выполняют комплексное техобслуживание систем газоподготовки и газоснабжения для энергоцентра «Уса» (ГТУ-ТЭС на Усинском нефтяном месторождении) и энергоцентра «Ярега» (ГТУ-ТЭС на Ярегском нефтетитановом месторождении). Эти многофункциональные системы обеспечивают расчетные параметры топливного газа по чистоте, влажности, температуре, давлению и расходу. В их состав входят 9 технологических установок: два блочных пункта подготовки газа и семь газоконпрессорных станций в арктическом исполнении.

Так вот, в целях максимально качественного исполнения своих обязательств по этому контракту, мы специально создали в структуре СервисЭНЕРГАЗа обособленное подразделение «Ухта». Его сотрудники постоянно находятся на площадках энергоцентров и обеспечивают бесперебойную работу агрегатов газоподготовки (фото 12).

Основные преимущества нового формата очевидны: доскональное знание сервисными инженерами особенностей «своего» оборудования, непрерывный и непосредственный контроль за ходом эксплуатации техники, четкое планирование поставок комплектующих и расходных материалов в необходимом объеме, оперативное реагирование на нештатные ситуации и возможность упреждать

их возникновение, «живой» рабочий диалог между специалистами на объектах.

Именно такой подход мы считаем наиболее перспективным, а работу в этом направлении — приоритетной. В ближайших планах предусмотрено создание в структуре компании специальных подразделений, территориально привязанных к кластерам ключевых объектов сервисно-технического сегмента.

— Как вы справляетесь с трудностями, исходящими от эпидемии коронавируса?

— Если коротко, мы постоянно готовы к оперативной работе на любом объекте нефтегазовой отрасли и электроэнергетики, где действуют технологические установки, поставленные ЭНЕРГАЗом. Наши сервисные специалисты могут оказать специализированную помощь также всем предприятиям, эксплуатирующим газоиспользующее оборудование — в части обеспечения качественной подготовки рабочего газа любого типа и состава.

Ситуация, безусловно, непростая. Введены санитарные ограничения на уровне регионов и на уровне наших заказчиков. Площадки, на которых мы работаем, относятся к объектам повышенной опасности и зачастую являются жизненно важными элементами инфраструктуры. Поэтому мы обязаны быть в полной готовности для рабочих выездов и поставки ЗИП, чтобы гарантированно поддерживать заявленный уровень надёжности нашего оборудования. Что мы и делаем.

Только за последний месяц выполнили сервисные мероприятия на целом ряде объектов, среди которых Н. Одесовское

месторождение, Центральная ТЭЦ в Санкт-Петербурге, Харасавэйское м/р, ГТУ-ТЭС «Восточная» во Владивостоке, Ярегское м/р, Грозненская ТЭС (фото 13), Речицкое м/р, ГТУ-ТЭС в Елабуге, Усинское м/р, Южно-Сахалинская ТЭЦ-1, Верхнеколик-Еганское м/р, Сызранская ТЭЦ, УКПГИК «Роспан Интернешнл» на Восточном Уренгое, нефтехимическое предприятие «СИБУР Тобольск».

Подчеркну, мы неукоснительно соблюдаем требования региональных властей и заказчиков. Вплоть до готовности еще до выхода на объект проходить в регионе самоизоляцию и тестирование на коронавирус. На сегодня нами получены необходимые пропуска для передвижения. При этом вне командировок сотрудники работают на удалении. Конечно, особая признательность нашим специалистам, которые в нынешних условиях запускают или обслуживают оборудование непосредственно на объектах. Одним словом, эпидемия строго экзаменует нашу коллективную ответственность и личную дисциплину, организованность и психологическую выдержку.

— Благодарим вас, Александр Александрович, за содержательную и интересную беседу.

— Пользуясь случаем, выражаю признательность нашим коллегам и партнерам — специалистам всех компаний, успешно эксплуатирующим современное технологическое оборудование газоподготовки и газоснабжения. Дорогие друзья, СервисЭНЕРГАЗ открыт для совместной работы и готов прийти к вам на помощь.

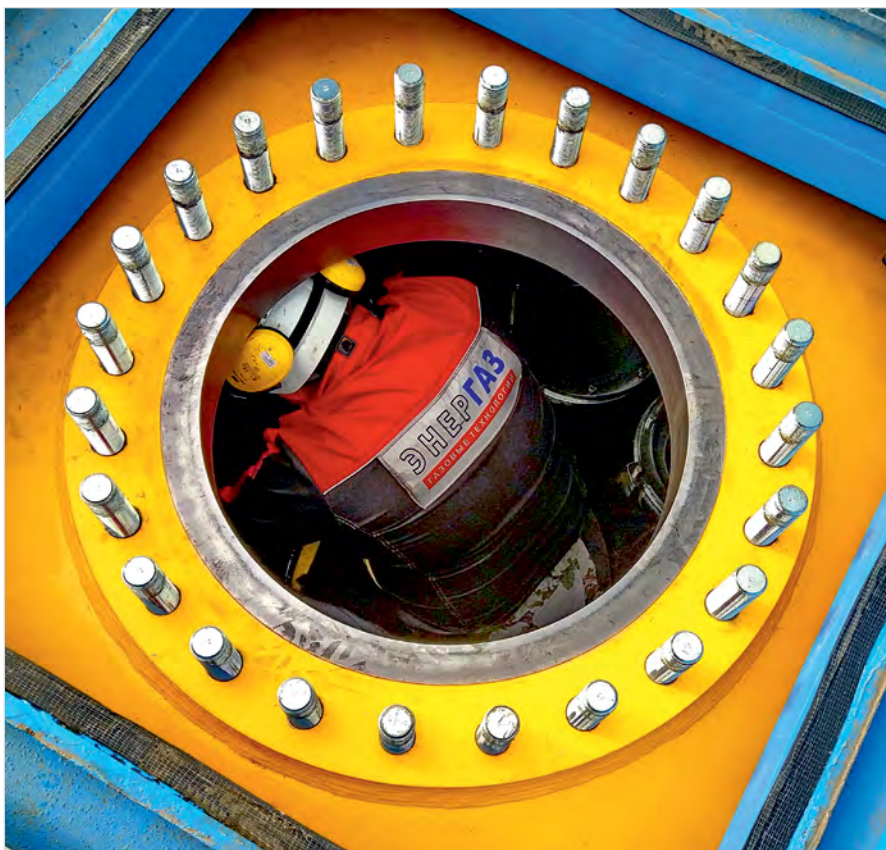


Фото 13 — ДКС топливного газа Грозненской ТЭС. Замена фильтрующих элементов сепаратора 1-й ступени очистки