Sphere. Oil and Gas сферанефтьигаз.рф

СФЕРА

6/2019 '74

НЕФТЬ И ГАЗ

всероссийский отраслевой
информационно-технический журнал

АВТОГИДРОПОДЪЕМНИКИ

www.agpkaz.ru КЛИНЦЫ

Подробнее читайте на стр. 90

АГП-18 АГП-36

www.oaokaz.ru (48336) 4-55-33

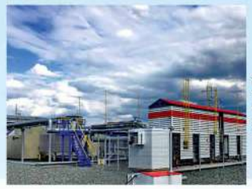
КАЗ

Новый инновационный проект
Акционерного общества «Клинцовский автокрановый завод»

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЛЮБЫХ ТИПОВ ГАЗА

группа компаний ЭНЕРГАЗ

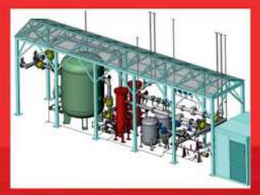
Дожимные и вакуумные компрессорные станции



Системы комплексной газоподготовки

Блочные пункты подготовки газа

Теплообменное оборудование



Проектирование и производство

Доставка и монтаж

Наладка, испытания, обучение персонала

Комплексный сервис, ремонт и модернизация

ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ – ОТ ИДЕИ ДО ВОПЛОЩЕНИЯ

ЭНЕРГАЗ

ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

info@energas.ru www.energas.ru

«ТЕХНОЛОГИИ НАДЕЖНОСТИ» RELIABILITY TECHNOLOGIES

19 ЛЕТ
Вместе с Вами
2000-2019

- ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА приборов и систем для обеспечения надежности оборудования
- ЛИЦЕНЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР (Лицензия №1872 от 06.05.2016)

- Выездной ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС промышленного оборудования
- ТЕХНИЧЕСКИЙ АУДИТ и оптимизация производственных активов

- СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР по ремонту приборов и систем

✆ +7 (812) 335-00-85 ✉ e-mail: info@baltech.ru 🌐 www.baltech.ru

www.niisngp.ru

СНГП

СПЕЦНЕФТЕГАЗПРОЕКТ

АО Научно-исследовательский и проектный институт

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНСТИТУТА:

- проектирование комплексного обустройства нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений;
- проектирование установок подготовки нефти;
- проектирование установок очистки нефти и газа от меркаптанов и сероводорода;
- проектирование установок переработки нефти;
- проектирование установок получения битумов;
- проектирование систем сбора, транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа;
- проектирование установок производства химической и нефтехимической продукции;
- проектирование инженерных сетей и систем;
- проектирование объектов гражданского назначения;
- разработка специальных разделов проектной документации;
- сопровождение проектно-сметной документации в органах экспертизы;
- осуществление авторского надзора.

БОЛЕЕ **20** ЛЕТ

ОПЫТ СПЕЦИАЛИСТОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ **НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

С МОМЕНТА ОБРАЗОВАНИЯ АО, ОСНОВНЫМИ ЗАКАЗЧИКАМИ БЫЛИ ТАКИЕ КОМПАНИИ КАК:

- ООО «Иркутская нефтяная компания»
- ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»
- ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь»
- ОАО «ТАИФ НК»
- ПАО «Татнефть»
- ООО «УК «Шешмаойл»
- ОАО «Саратовнефтегаз»
- ПАО «БелкамНефть»
- ОАО «Удмуртнефть»

420111, Республика Татарстан | г. Казань, ул. Большая Красная, 13а | тел./факс (843) 264-28-62 | e-mail: main@niisngp.ru

СОДЕРЖАНИЕ №6/2019 (74)

12
ПМГФ-2019: ключевые игроки
газовой индустрии обсудили актуальные вопросы отрасли

22
Инновации – это выгодно?

28
Передовые технологии GEA
для добычи и переработки нефти и газа

18
Новый учебный курс ТОР-105
«Трибодиагностика. Основы смазывания машин и оборудования»

32
Мал, да удал.
Новая модификация газокомпрессорных установок «ЭНЕРГАЗ»

20
Скажем «нет»
покупке удостоверений

26
Коммуникативное
пространство HR-брендинга в digital-среде

40
Год генерального директора

СФЕРА. Нефть и Газ №6/2019 (74)

Учредитель: ООО «ИД «СФЕРА»
Издатель: ООО «ИД «СФЕРА»

Заявленный тираж 10 000 экз.
Дата выхода 11.11.2019г.
Цена свободная.

Адрес редакции (Издателя):
192012, Санкт-Петербург,
пр. Обуховской Обороны, д. 271, офис 615
тел. (812) 633-30-67
e-mail: info@s-ng.ru
www.s-ng.ru, сферанефтьигаз.рф

Отпечатано в типографии «Любавич»:
194044, Санкт-Петербург,
ул. Менделеевская, д. 9
тел. (812) 603-25-25
www.lubavich.spb.ru

КЛЮЧЕВОЕ СОБЫТИЕ ОТРАСЛИ:
в центре внимания, в центре Москвы

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ · МИНПРОМТОРГ РОССИИ · ТПП РФ · РСПП · Российское Газовое Общество · СОЮЗ НЕФТЕГАЗОПРОМЫШЛЕННИКОВ РОССИИ · VDMA Process Plant and Equipment · ЭКСПОЦЕНТР · Messe Düsseldorf

СОДЕРЖАНИЕ №6/2019 (74)

44
ГК ТСС –
дизельные электростанции от лидера отрасли

58
Стеклопластиковая
лента для армирования, брони и «Кольчуги»

66
Расширение
функциональных возможностей счетчика газа ТРСГ-ИРГА

50
Первый в России
специализированный стенд криогенных испытаний трубопроводной арматуры

60
Измерение плотности
нефтепродуктов и концентрации компонент технологических жидкостей

52
Соединим мир вместе!

68
«УЛЬТРАСКАН-2004»
для выявления дефектов изоляции высоковольтного оборудования в НГК

70
Обеспечение единства измерений на предприятиях нефтегазохимического комплекса

Генеральный директор:
Андрей Назаров
info@s-ng.ru

Директор по маркетингу:
Светлана Кривошеева
sk@s-ng.ru

Главный редактор:
Андрей Назаров

Выпускающий редактор:
Александр Николаев
pr@s-ng.ru

Ответственный секретарь:
Кира Шустрова

Руководитель отдела по работе с клиентами:
Алексей Смирнов
as@s-ng.ru

Менеджеры отдела по работе с клиентами:
Ирина Назарова
Александр Черный
Юлия Аксеновская

Дизайн и верстка:
Наталья Ананьева

Корректура:
Анна Вольфберг

Специальный корреспондент:
Наталья Кунакова

Отдел подписки:
Олеся Тарасова

Отдел распространения:
Галина Чуприкова

Выставочная деятельность:
Кристина Глинкина
Ксения Баранова

ТРАНСНЕФТЬ
ТОМЗЭЛ

ГАРАНТИЯ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА

www.tomzel.transneft.ru

«Диоген»

Взрывозащищенное устройство для размыва донных отложений в резервуарах объемом от 2 000 до 50 000 м³

«Диоген-СПМ»

Взрывозащищенное устройство для размыва донных отложений в резервуарах объемом от 2 000 до 50 000 м³

С высоковязкими жидкостями (до 100 сСт)

Электроприводы для запорной и запорно-регулирующей арматуры с проходным сечением до Ду 1200

Крутящий момент до 180 000 Нм

Сейсмо- и виброустойчивость

Климатическое исполнение УХЛ1 (от -60°С до +40°С)

Взрывозащищенное исполнение

Электроприводы для использования на предприятиях ТЭК

Более подробную информацию об оборудовании можно получить по телефону +7 (3822) 27-63-32

АО "ТОМЗЭЛ", Россия, Томск, ул. Причальная, 14, tomzel@tom.transneft.ru, тел. +7 (3822) 27-63-10, 53-06-71

СОДЕРЖАНИЕ №6/2019 (74)

72
Цифровизация
системы управления охраной труда и промышленной безопасностью предприятия

84
Актуальность
перехода на напорные системы прокачки внутри нефтебазы

98
Бетонные
технологии для объектов нефтегазовой отрасли

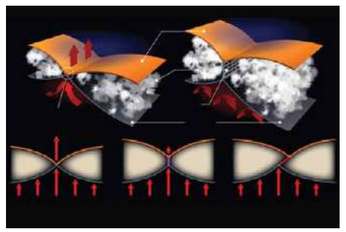
74
Теплообменное
оборудование РоСВЕП и технологии его применения в нефтегазовой отрасли

90
Движение вверх

102
Взрывобезопасное оборудование
ООО НПП «Магнито-Контакт»

76
УПН с блоком
получения облегченной нефти из тяжелой нефтежидкостной смеси

94
Гусиный пух на службе охраны труда



106
Международная выставка
«НЕФТЕГАЗ» –
ключевое событие отрасли

Журнал зарегистрирован в управлении Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-52571 от 25.01.2013г.

Издатель не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных объявлениях.

Мнение издателя может не совпадать с мнением авторов публикаций.

Полная или частичная перепечатка опубликованных материалов без письменного разрешения издателя запрещена.

ПМГФ-2019: ключевые игроки газовой индустрии обсудили актуальные вопросы отрасли

В конгрессно-выставочном центре «Экспофорум» с 1 по 4 октября 2019 года состоялся IX Петербургский международный газовый форум. Его посетили более 30 000 участников из 55 стран, в том числе 5500 делегатов. В рамках выставочной программы свои разработки для газовой отрасли продемонстрировали 535 компаний.

На пленарном заседании «Стратегические приоритеты международного энергетического партнерства» участники обсудили потенциал объединения усилий отрасли для выработки и распространения самого экологичного энергетического ресурса – газа.

Елена Бурмистрова, заместитель председателя правления компании «Газпром», генеральный директор компании «Газпром экспорт», в своем выступлении обозначила одну из ключевых задач отрасли, которая проявляется в попытках нефтегазовых компаний приспособить регуляторные нормы под потребности бизнеса. Она считает, что такой подход вредит экономической и правовой системе, инвестиционному климату, а также наносит отрасли репутационный ущерб. Спикер не оставила без внимания и экологическую повестку: ***«Мы должны подходить к делу с холодным рассудком. Мгновенно сократить выбросы CO_2 до нуля невозможно технологически, из-за этого тысячи людей могут лишиться рабочих мест, а такой результат не нужен никому»***.

Поддержал эту мысль Марио Мерен, председатель правления, главный исполнительный директор компании Wintershall Dea GmbH, сказав, что отрасль должна стремиться к выполнению климатических задач. ***«В Германии решили отказаться от угля, таким образом мы на 20% снизили выбросы CO_2 в год. Это неплохой результат, учитывая, что наша промышленность одна из самых развитых»***, – поделился опытом спикер. Кроме того, он призвал игроков отрасли к объединению, так как это единственный способ, который позволит достичь процветания.

«Уильям Гершель открыл способ измерения температуры света. Большинство на этом остановилось бы, но только не он. Гершель направил свет дальше красного спектра и таким образом открыл инфракрасное излучение. Нам нужно следовать его примеру – мыслить глобально и не считать, что мы уже все открыли, а идти дальше», – **призвал коллег Маартен Ветселаар, директор по газовому бизнесу и новым источникам энергии, член исполнительного комитета компании Royal Dutch Shell PLC**.

Спикер считает, что, несмотря на все достижения по сокращению выбросов углекислого газа, отрасли рано почивать на лаврах.

Джо М. Канг, президент Международного газового союза, сделал акцент на сложностях перехода на новую энергетическую политику, поскольку осуществить это «по взмаху волшебной палочки» невозможно. Единственный доступный путь – инновации и технологии, для разработки которых все заинтересованные люди разных поколений должны объединиться. ***«Сейчас молодые люди сами говорят о климатической катастрофе, и это вызов для нас»***, – отметил глава Международного газового союза, имея в виду Грету Тунберг.

Упомянул о смене энергетической парадигмы в Европе и переходе с угля и атомной энергетики на газ **Ульф Хайтмюллер, председатель правления компании VNG AG**. По его словам, непокрытая потребность Европы в газе составляет около 120 млрд м^3 в год, ее могут удовлетворить поставки из России, поэтому компания так дорожит сотрудничеством с «Газпромом», которое длится уже 46 лет. ***«Роль России очень велика. Раньше была холодная война, трения, которые мешали строить тесные отношения, но посмотрите, чего удалось достичь в сотрудничестве Германии с «Газпромом». Полвека назад газового рынка вообще не было. Он был построен нашими совместными усилиями. Это и «Северный поток – 2», и строительство подземного газового хранилища «Катарина», и другие совместные проекты»***, – подчеркнул Хайтмюллер.

Райнер Зеле, председатель правления, главный исполнительный директор компании OMV AG, заявил, что Европейский союз не вкладывается в развитие газовой инфраструктуры и блокирует сторонние инвестиции. ***«Газпром» готов инвестировать деньги в инфраструктуру, мы вместе делим риски, и если третьи стороны пытаются заблокировать нашу инвестиционную деятельность, то мы должны пересмотреть условия партнерства»***, – добавил он. Спикер также отметил, что европейский рынок жаждет импорта, поэтому поставщикам придется предлагать конкурентные условия и вкладываться в диверсификацию путей поставок.

Лин Сяо, вице-президент компании PetroChina Company Limited, поделился с участниками заседания перспективами китайского рынка сбыта. ***«Китай будет следовать Парижскому соглашению по климату. Наша страна – лидер по выбросам, и газ поможет нам изменить это. К 2020 году доля газа в структуре первичного потребления составит 10%, а к 2030 году – 15%»***, – сообщил он. По прогнозам эксперта, к 2035 году спрос Китая на газ будет составлять около 24% от мирового спроса, а потребность в этом энергетическом ресурсе составит 610 млрд м^3 в год к 2035 году и 900 млрд м^3 – к 2050-му.

Деловая программа ПМГФ в этом году объединила более 90 мероприятий в рамках **15 тематических направлений:** социальная и кадровая политика нефтегазового комплекса; молодежный день; международный диалог; газомоторное топливо; продукты природного газа; проектирование; газораспределение и газопотребление; автоматизация нефтегазовой отрасли и IT; технологическое развитие; импортозамещение и экспорт в нефтегазовом секторе; энергетика и газ; нефть; инвестиции и финансирование; экология; водород.

В рамках Газового форума состоялся **финиш традиционного международного автопробега «Голубой коридор – газ в моторы 2019»**, стартовавшего 29 августа в Турции. В церемонии по итогам пробега приняли участие председатель совета директоров компании «Газпром» **Виктор Зубков**, вице-президент по закупкам газа компании Uniper SE **Уве Фи**п, заместитель председателя правления компании «Газпром» **Виталий Маркелов**, член правления компании «Газпром» **Вячеслав Михаленко**, генеральный директор компании «Газпром газомоторное топливо» **Олег Мелехин**. На мероприятии представили транспортные средства, проехавшие российский участок «Голубого коридора» на компримированном природном газе. Состав участников был патриотичным: компактный автомобиль LADA Vesta, двухтопливный минивэн LADA Largus, грузовой автомобиль ГАЗон NEXT, автобус Lotos. Немецкий Volkswagen тоже принял участие в пробеге по России, подчеркивая партнерство Германии и компании Uniper SE в проекте «Голубой коридор – газ в моторы».

>>>

В павильонах «Экспофорума» на площади 40 000 м^2 все дни активно функционировала экспозиция ПМГФ: три международные специализированные выставки – «InGAS Stream – Инновации в газовой отрасли», «Газомоторное топливо», «Рос-Газ-Экспо», а также специализированная экспозиция «Импортозамещение в газовой отрасли». Впервые на площадке Форума была представлена корпоративная экспозиция компании «Газпром» – «Современные отечественные технологии в газовой отрасли», демонстрирующая комплекс оборудования и технологий, используемых в процессах добычи, транспортировки, распределения, подземного хранения и переработки газа. Тематика экспозиции объединила в себе основные сферы нефтегазовой отрасли: от добычи углеводородов до газораспределения.

Новинки нефтегазового рынка масштабно и концептуально представили более 500 крупнейших компаний: «Газпром», OMV AG, Wintershall Dea, Uniper SE, Cavagna Group S.p.A., «Северсталь», ГК «Комита», Boskalis, «Газпром автоматизация», «Трубная металлургическая компания», «Загорский трубный завод», «Группа ГМС», «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», «ЧТПЗ», «Салаватский катализаторный завод», «Вега-ГАЗ», «Межрегионгаз технологии», «Газпром СтройТЭК Салават», «Газпром бурение», «Газпром газомоторное топливо», «Газпром межрегионгаз», «Газпром СПГ технологии», «Объединенная металлургическая компания» и другие.

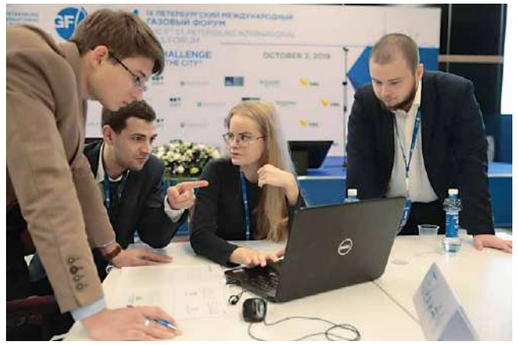
На стенде **Загорского трубного завода** презентовали инсталляцию на тему космоса, которая символизировала открывающиеся перед Россией горизонты в развитии газовой отрасли. **«Национальный Буровой Сервис» (НБС)** продемонстрировал систему управления отходами бурения и вторичными ресурсами, а также инновационные системы, реагенты и композиции для повышения эффективности строительства скважин. Стенд компании **Uniper SE** создавал праздничную атмосферу – он был посвящен 50-летию поставок российского газа в Германию, Дню германского единства и Октоберфесту.

На коллективном стенде компаний **«Газпром газомоторное топливо»** и **«Газпром СПГ технологии»** в режиме телемоста состоялась церемония ввода в эксплуатацию трех газозаправочных объектов инфраструктуры сети АГНКС «Газпром». Председатель совета директоров **компании «Газпром»** Виктор Зубков принял доклады управляющих и торжественно дал команду не поднимать цены на отпускной газ. Сотрудники стенда **«ЧТПЗ»** презентовали новую продуктовую линейку емкостного оборудования «ЭТЕРНО INGENIUM» и макет узла трубопровода, изготовленного с применением технологии лазерной сварки.

Важной частью конгрессной программы стала ежегодная Кадровая конференция, организованная при поддержке Минэнерго России. Тема социальной и кадровой политики нефтегазового комплекса объединила в себе цикл панельных дискуссий, заседаний и сессий. Ведущие HR-специалисты уделили особое внимание нескольким ключевым факторам: взаимодействию предприятий и вузов; цифровой трансформации бизнес-процессов; повышению производительности труда; уникальным кадровым и социальным проектам.

В рамках ПМГФ-2019 традиционно прошел «Молодежный день – энергетика будущего», который собрал молодых специалистов из 11 стран мира: Германии, Австрии, Швейцарии, Великобритании, Италии, Франции, Венгрии, Белоруссии, Боливии, Китая, России. В этом году партнерами Молодежного дня впервые стали компании Siemens, Schneider Electric, Energy Delta Institute.

Участники мероприятия работали все дни: в ходе бизнес-квеста учились принимать инвестиционные решения и оценивать их последствия, придумывали способы обеспечения энергией крупного городского района, дискутировали с топ-менеджерами компаний о будущем мировой энергетики.



В дни Форума состоялось одно из главных конгрессных мероприятий – **совещание по вопросам технологического развития компании «Газпром»**, куда вошли пленарное заседание на тему «Отраслевая нефтегазовая инициатива – международный институт нефти и газа», круглые столы «Шельф» и «Распределенная генерация. Собственная генерация или сети – два ответа на один вопрос», торжественная церемония награждения молодежного конкурса «Нефтегазовые проекты: взгляд в будущее».

>>>

В масштабах сотрудничества с **Российским экспортным центром (РЭЦ)**, который предоставляет финансовую и нефинансовую поддержку российским экспортерам, свои продукты продемонстрировали 20 компаний-участниц, выступивших с индивидуальными стендами.

Кроме того, коллективный стенд **РЭЦ** объединил четыре компании: «ППМТС «Пемснабсбыт», «Агро», «Фидесис» и «Мета-хром». Наиболее интересным экспонатом этого стенда стала важная разработка компании «ППМТС «Пермснабсбыт» – анодный заземлитель типа «АЗП-РА», не имеющий мировых аналогов. Устройство защищает от коррозии стальные коммуникации: газопроводы, водопроводы. Преимущества заземлителя – эко-безопасность (по мере эксплуатации в земле он постепенно разлагается), долгий срок службы (от 35 лет), прочность, легкость монтажа. «Основное направление деятельности нашей компании – комплексное решение задач, связанных с защитой от электрохимической коррозии: отведение ее путем наложенного тока и сбрасывание коррозии в землю или на поверхность», – пояснили в компании.

Представили участники коллективного стенда **РЭЦ** и свои услуги: транспортная фирма «Агро» – автомобильные грузовые перевозки нефтегазового и бурильного оборудования по России и Европе, специалисты инжиниринговой компании «Фидесис» – программное обеспечение для нефтегазовой промышленности. Четвертый участник коллективного стенда – «Мета-хром» – занимается производством газовых хроматографов (устройств для анализа сложных газовых веществ), а также разработкой измерительных приборов по заказу компаний различного промышленного профиля. Хроматографы используются в исследовательской работе пищевой, медицинской, добывающей и других областях промышленности.

В рамках культурной программы ПМГФ-2019 в Большом зале Санкт-Петербургской академической Филармонии имени Д.Д. Шостаковича состоялся ежегодный **благотворительный проект компаний «Газпром» и OMV AG – «Имперские столицы: Санкт-Петербург – Вена»**. На мероприятии прозвучали музыкальные произведения русских и австрийских композиторов XX века в сопровождении видео-проекции картин из коллекций Государственного Русского музея и трех ведущих музеев Австрии.

Впервые **в спортивную программу Форума** был включен турнир по гольфу, организованный совместно с официальным спортивным партнером ПМГФ-2019 – **Клубом MillCreek**.

Участникам Газового форума была предоставлена уникальная возможность не только открыть для себя гольф с новой стороны, но и продолжить диалог с коллегами и партнерами на поле в неформальной обстановке.

ПМГФ – это площадка, объединяющая крупнейших игроков газовой отрасли для обмена опытом, заключения договоренностей по эффективному взаимодействию, решения актуальных проблем. В Форуме участвуют топ-менеджеры ключевых нефтегазовых компаний России, представители международного бизнес-сообщества, руководители научно-исследовательских институтов, профильных вузов, представители органов власти и эксперты инновационных центров.

ПМГФ-2019 прошел при участии Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства энергетики РФ, Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Правительства Санкт-Петербурга, Российского экспортного центра, Национального газомоторного консорциума Италии, Российского газового общества. Активную поддержку оказали Ассоциация европейского бизнеса (АЕВ), Мировой энергетический совет (РНК МИРЭС), Европейский союз газовой промышленности (Eurogas), Форум стран-экспортеров газа (GECF), а также другие международные и российские отраслевые ассоциации и объединения.

Генеральным партнером ПМГФ-2019 стала компания «Газпром», генеральным международным партнером – компания OMV AG. В качестве партнеров выступили компании Uniper SE, Wintershall Dea, «Газпром автоматизация», ГК «Комита», Boskalis, «Газпромбанк», «Трубная металлургическая компания», «Загорский трубный завод», «Группа ГМС», «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», «ЧТПЗ», «АБ «Россия», «Газпром бурение», «Вега-ГАЗ», «Газпром СтройТЭК Салават», «Салаватский катализаторный завод», «Салаватнефтемаш», «РЭП Холдинг», «Гипрониигаз», «Межрегионгаз Технологии», фонд «Газпром социальные инициативы», ассоциация по сертификации «Русский регистр», «ИНГК», НДЦ НПФ «Русская лаборатория», ФПК «Космос-Нефть-Газ», «ПромМаш Тест», «ГазНефтеторг.ру», «Газпром теплоэнерго», «Газтехэксперт», DATUM Group.

Официальный страховой партнер – «СОГАЗ», **официальный переводчик** – «ГОЛОС МИРА», **официальный спортивный партнер** – Клуб MillCreek, **партнер по стилю** – компания INDEVER, **партнер lounge-зоны** – компания Pernod Ricard Rouss.

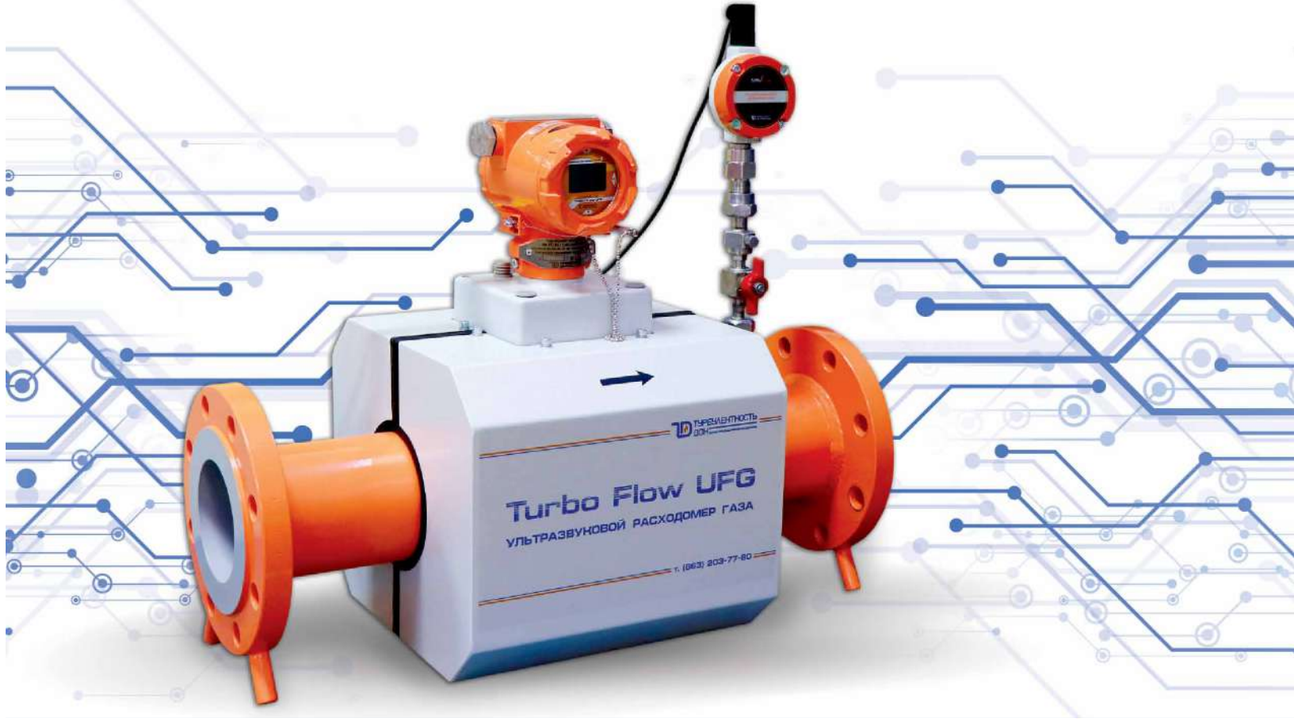
www.gas-forum.ru

ТУРБУЛЕНТНОСТЬ ДОН ГРУППА КОМПАНИЙ

РАЗРАБОТАНО И ПРОИЗВЕДЕНО В РОССИИ С ГОРДОСТЬЮ

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ РАСХОДОМЕР
TURBO FLOW UFG
С ИЗМЕРЕНИЕМ ПЛОТНОСТИ ГАЗОВОЙ СМЕСИ

- Отслеживание качества природного газа в реальном времени
- Исключение ошибок ввода данных
- Возможность автоматического изменения метода расчета
- Исключение условно-постоянных значений в расчетах
- Повышение точности выполнения измерения объема газа
- Высокая точность: погрешность измерений до 0,3%
- Широкий динамический диапазон (1:200)
- Отсутствие потерь давления
- Автономное исполнение: срок работы не менее 5 лет
- Интеллектуальная система самодиагностики по ГОСТ 8.611– 2013 г.



ГК «Турбулентность-ДОН», г. Ростов-на-Дону, 1-й км шоссе Ростов-Новошахтинск, строение 6/7, 6/8
Тел.: +7 (863) 203-77-80, 203-77-85, 203-77-86, e-mail: info@turbo-don.ru
www.turbo–don.ru

Новый учебный курс TOP-105
«Трибодиагностика. Основы смазывания машин и оборудования»

Р. А. РОМАНОВ *– к.т.н., директор по маркетингу и сбыту ООО «Балтех»*
С. Ю. ЗУБКОВА *– к.х.н., ведущий эксперт по трибодиагностике и анализу масел ООО «Балтех»*

Аттестация и подготовка технических специалистов - один из самых важных этапов повышения эффективности работы промышленных предприятий, а также снижение затрат на техническое обслуживание и повышения коэффициентов надежности технологического оборудования. Компания «БАЛТЕХ» (Санкт-Петербург) разработала новый учебный курс TOP-105 «Трибодиагностика. Основы смазывания машин и оборудования». Подготовка и повышение квалификации диагностических служб промышленных предприятий по данному учебному курсу проводится по расписанию в Санкт-Петербурге или с выездом на предприятие Заказчика, что более эффективно в случае необходимости обучения или переподготовки большого количества специалистов без отрыва от производства.

Фото 1. Учебный курс TOP-105

В последнее время все больше предприятий обращают внимание на эффективные принципы технического обслуживания своего технологического оборудования, стараясь переходить от планового обслуживания к обслуживанию по реальному техническому состоянию или проактивной методологии сервиса. Компания «БАЛТЕХ», реализуя свою новую концепцию «Технологии надежности», предлагает широкий спектр решений, технологий и оборудования для диагностики состояния машинного оборудования. В последнее время все большую популярность приобретает использование трибологии и анализа масла для диагностики работающего оборудования. И это не случайно, поскольку масло, как кровь человека, «омывает» все узлы и части машины и, следовательно, регулярный анализ состояния смазочных материалов может определить зарождающиеся проблемы и дефекты, если они есть.

Два года назад компания «БАЛТЕХ» разработала и предлагает для повышения квалификации обслуживающего персонала новый учебный курс TOP-105 «Трибодиагностика. Основы смазывания машин и оборудования». Программа данного учебного курса рассчитана на недельное (40 часовое) обучение по теоретическим основам и практическим решениям на базе минилабораторий серии «BALTECH OA» (OilAnalysis). На фото 1 представлена одна из первых учебных групп, прошедшая подготовку в г.Санкт-Петербурге.

Данный курс рассчитан на механиков, инженеров, смазчиков, т.е. людей ответственных за работу оборудования, в котором применяются жидкие и консистентные смазочные материалы. Курс построен таким образом, чтобы, вспомнив уже известные законы науки о трении – трибологии, обобщив сведения о составе смазочных материалов, используемых в различных областях промышленности, плавно перейти к перечню основных свойств масел и методам их определения согласно требованиям ГОСТ и международным стандартам ASTM, ISO и др., представлены их достоинства и недостатки.

В рамках данного курса особое внимание слушателей будет обращено на свойства масел, которые существенно изменяются в процессе работы оборудования, и по изменению параметров которых возможно определить те или иные проблемы с машинами. На следующих курсах будет показано, как с помощью анализа масла провести диагностику оборудования, чтобы определить его износ на самой ранней стадии развития (фото 2). Слушателям будут выданы таблицы по элементам износа и загрязнений, встречающихся в индустриальном оборудовании, которые они смогут использовать для построения программы обслуживания и диагностики по анализу масла на своих предприятиях.

Фото 2. Практические занятия по анализу масел и трибодиагностике

Так как любая программа по анализу масла будет бесполезной, если мы не сможем получить представительную пробу, которая отражала бы состояние масла во всей системе, то большое внимание в программе курса уделено методам пробоотбора масел (маркировке по ГОСТ и транспортировке проб) и тому, как они влияют на результаты анализа. В ходе курса слушатели знакомятся с правилами общелабораторной практики пробоотбора, рассматривается различное пробоотборное оборудование, его преимущества и недостатки.

Изучаются практические способы взятия проб через сливное отверстие, с помощью вакуумного насоса, через встраиваемый клапан, а также способ взятия пробы на участке с загрязненным воздухом рабочей зоны.

На учебном тренинге TOP-105 особое внимание нами будет уделено специальному оборудованию и методикам для проведения анализа масла прямо на рабочем месте.
Все изучаемое оборудование и методики предназначены для работы не химиков-аналитиков, а технического персонала сервисных подразделений предприятия (отделы главного механика, отделы главного энергетика, диагностические службы, прочие цеховые ремонтные подразделения).

Данный курс содержит не только теоретическую, но практическую часть, где слушателям будет предложено поработать на простейшем анализаторе масла BALTECH AO-5000 и провести диагностику тестового оборудования с его помощью. Будут показаны возможности построения трендов (график изменения диэлектрической проницаемости во времени) по данным этого анализатора и их оценка, а также примеры диагностики двигателей по образцам капельной пробы масла.

Далее в ходе практических занятий, используя метод инфракрасной ИК-спектроскопии и анализатор Q1100, слушатели смогут провести идентификацию предложенных образцов масла, чтобы определить с каким маслом они имеют дело (тип и марку), а измерить его вязкость на вискозиметре Q3000 (фото 3), уточнят полученные результаты.

Кроме того, с помощью предложенной минилаборатории BALTECH OA-5100 мы сможет провести анализ химического состояния тестируемых проб масла по таким показателям, как вязкость, общее кислотное и общее щелочное число, окисление, нитрование и сульфирования, а также загрязнение масла водой, сажей, гликолем, другими маслами и содержание противоизносных и противоокислительных присадок.

Фото 3. Определение вязкости масла с помощью вискозиметра

Таким образом, после обучения по программе данного курса слушатели смогут настроить эффективную систему диагностики и технического обслуживания оборудования по анализу масла на своем предприятии, определить периодичность (частоту пробоотбора) и место отбора проб, перечень параметров для анализа конкретного типа оборудования, и, при необходимости, составить техническое задание на анализ масла при выполнении это вида работ по аутсорсингу сторонней организацией (лабораторией).

Кроме того, все обучающиеся самостоятельно смогут проводить анализ масла с помощью портативных минилабораторий серии «BALTECH AO», ИК-анализатора Q1100 и вискозиметра Q3000, а также выполнять экспресс-диагностику с помощью капельной пробы масла.

Начиная с 2015 года отдел технического сервиса компании «БАЛТЕХ» предлагает новую услугу – экспресс-диагностика масел и смазок с выездом на промышленное предприятие.

ВЫВОДЫ

- Новые методы технической диагностики и мобильные программно-аппаратные комплексы помогают значительно снизить издержки производства. Обучение технических специалистов по направлениям трибодиагностики и правилам смазывания машин и механизмов позволяет повысить эффективность использования диагностической аппаратуры.
- Трибодиагностика не являясь новой наукой много лет развивалась на теоретическом уровне во всех странах мира. Мобильные и портативные практические решения в виде программно-аппаратных комплексов в направлении анализа масел и трибодиагностики были разработаны несколько лет назад. Опыт применения данной аппаратуры только сейчас накапливается во многих развитых странах.
- Компания «БАЛТЕХ» помогает восполнить этот пробел на территории России и стран СНГ, т.к. одна из первых разработала учебный курс, начала поставлять аппаратуру и оказывать сервисные услуги в данном направлении. Приглашаем всех заинтересованных технических специалистов на учебный курс TOP-105.

ООО «Балтех»
194044, Санкт-Петербург, ул. Чугунная, 40
тел. (812) 3350085; e-mail: info@baltech.ru; www.baltech.ru

Скажем «нет» покупке удостоверений

Покупают дешевые «корочки» за 2 или 5 тыс. руб., и якобы «квалифицированные рабочие» продолжают работать. Стоит ли удивляться, что с безаварийностью у нас не все так хорошо?

Реальность

Почти все области производства используют сварку – скрепляя детали, создавая новые механизмы, ремонтируя старые. Без сварщика не обходятся строители, коммунальщики, аграрии, военные.

Но сварщик, который не прошел обучение, – опасный фактор. Как в медицине требуется квалифицированный хирург, так в сварке – квалифицированный сварщик.

Все сварщики, независимо от выполняемой ими работы, должны регулярно проходить обучение или повышать квалификацию в соответствии с профессиональными стандартами. И необходим соответствующий документ, подтверждающий квалификацию.

Сварщик, не имеющий достаточных знаний, – это безответственно, а сделанную им работу зачастую можно назвать «непроваренным хламом». Последствия оказываются очень дорогостоящими и делают совершенно несостоятельным решение брать на работу неквалифицированных работников.

Применение их труда – следствие слепой погони за прибылью. И напротив, при использовании квалифицированных сварщиков возрастает производительность и качество, и нет необходимости исправлять ошибки.

Уметь держать дугу

Этот навык является решающим в сварочных работах, без него двигаться дальше бесполезно. Причем держать дугу приходится в самых неудобных положениях тела, соединяя различные металлы. На этапе обучения главное – именно это уверенное умение.

Процесс дуговой сварки обеспечивается рядом правильно подобранных параметров: сварочный ток, скорость сварки, тип электрода и его диаметра. Поэтому перед началом работы необходимо подобрать значения этих параметров. Здесь важное значение имеет практика.

В АПО «НП Пермь-нефть» обучают сварке комплексно, предоставляя знания в области соблюдения техники безопасности, пожарной безопасности, позволяя поработать в специальных условиях, на особо опасных объектах, чтобы наработать практические навыки.

АПО «НП Пермь-нефть»
614077, Пермь, б-р Гагарина, д. 54А
тел. (342) 282-05-86; e-mail: hline@ucpermoil.ru
www.cpkk.cpreuro.ru

Как обучаем

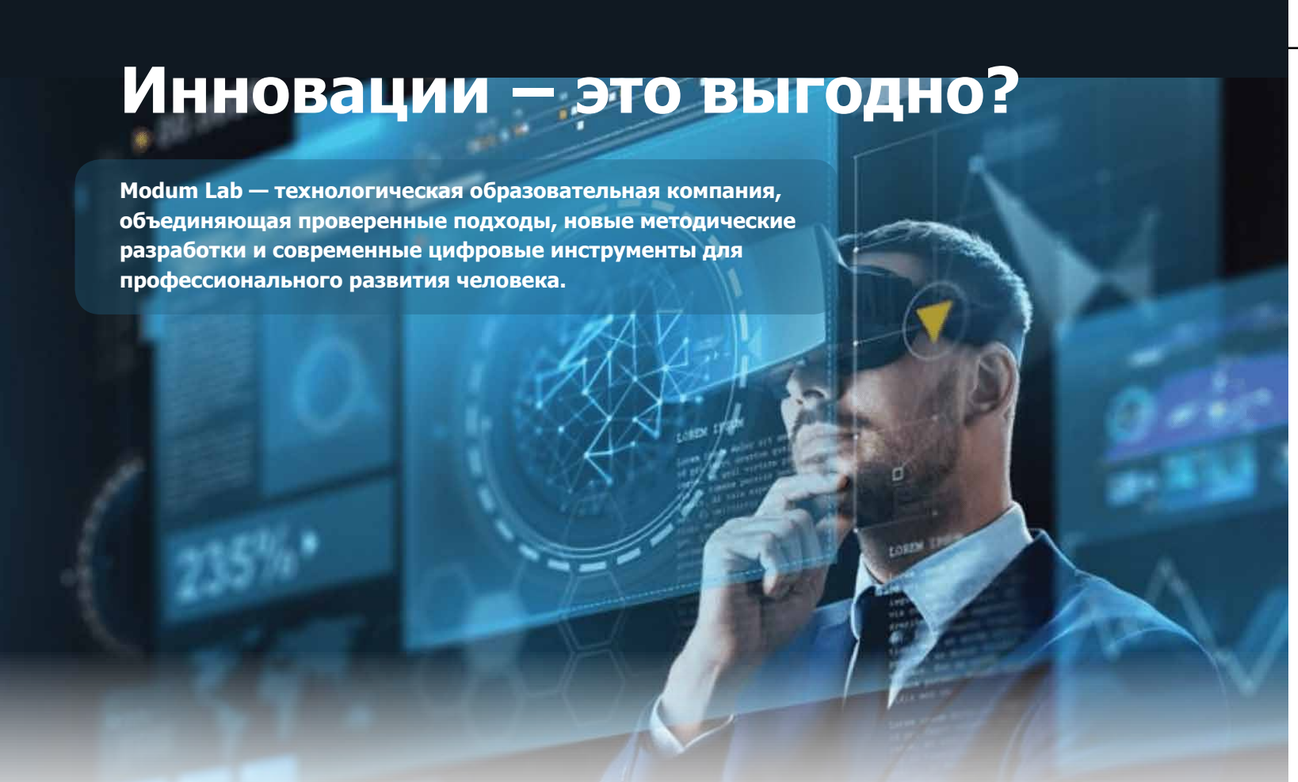
***Игорь Анисимов**, директор АПО «НП Пермь-нефть»: «Выбирая для образования наш учебный центр, человек уверен, что овладеет в срок необходимыми в профессии навыками. Курс обучения сварщиков содержит теорию и подкрепляется практическими занятиями в сварочных мастерских. Прохождение курса позволяет человеку за короткий срок овладеть профессией. Мы предоставляем возможность пройти первичное обучение, повысить квалификацию и подготовиться к аттестации».*

Технологический процесс сборки и сварки изделия состоит из множества этапов, каждый из них имеет важное значение. Все соединения должны выполняться в соответствии с необходимыми параметрами и режимами. В рамках учебной программы специалисты «Центра сварки и контроля» обучают слушателей по технологическим картам, что значительно упрощает работу сварщика. Обязательно проводится тщательный контроль полученных соединений неразрушающими методами контроля.

***Владимир Зенин**, мастер производственного обучения, специалист неразрушающего контроля АПО «НП Пермь-нефть»: «Мы проверяем контрольные соединения на наличие брака неразрушающими методами контроля – визуально измерительный и ультразвуковой. Методы контроля регламентированы ГОСТом и пользуются спросом, поскольку позволяют выявить дефекты и скорректировать обучение. Правильно выполненный шов не позволит конструкции разрушиться».*

Работодателям остается определиться, кого они хотят видеть в качестве своего сотрудника, – «самозванца», предъявляющего фальшивые «корочки», или квалифицированного работника, прошедшего специальное обучение и владеющего настоящими навыками и умениями.

Инновации — это выгодно?



Modum Lab — технологическая образовательная компания, объединяющая проверенные подходы, новые методические разработки и современные цифровые инструменты для профессионального развития человека.

В начале этого года аналитики из KPMG опросили более сотни крупнейших компаний и выяснили, какие новые технологии внедряет российский бизнес и как они в целом управляют технологическими решениями*.

В результате, на шестой строчке среди десятка «прорывных» инноваций, уже внедренных в бизнес-процессы крупнейших промышленных компаний, оказалась технология виртуальной реальности.

Активнее всего VR применяют в ИТ-секторе (40%), затем идет – промышленность (33%), а далее – телекоммуникационная и нефтегазовая отрасль (по 25%). При этом больше половины руководителей компаний, отвечающих за цифровую трансформацию, выразили уверенность в том, что технологии окупятся в ближайшие два года.

Сегодня, среди промышленных компаний, одним из российских лидеров по внедрению VR-технологий в бизнес-процессы является Газпромнефть и дочерние компании.

Например, «Газпромнефть – смазочные материалы» в прошлом году объявила о запуске ряда образовательных программ для дистанционного обучения персонала партнерских и дистрибьюторских компаний.

Всего лишь за год обучение с помощью VR-технологий прошли тысячи специалистов из России, Германии, Греции, Турции, Венгрии, Испании и других стран. Технологии дополненной и виртуальной реальности применяются компанией «Газпромнефть-СМ» для создания специальных обучающих курсов, проведения экскурсий, маркетинга, обеспечения безопасности.

Далее разберемся, зачем корпорация внедряет VR/AR-технологии и какими выгодами это может быть оправдано.

** Ссылка на исследование https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/01/ru-ru-digital-technologies-in-russian-companies.pdf*

От привлечения внимания к решению конкретных бизнес-задач

Стимулом к развитию виртуальной реальности стал выход очков Oculus DK1 в 2013 году, а первые потребительские VR-шлемы Oculus и PSVR появились только три года назад, в 2016 году. Тогда же отечественные компании начали экспериментировать с технологий, внедрять ее в «пилотном» режиме и смотреть, может ли это быть выгодно. Экспериментировать с виртуальной реальностью три года назад могли себе позволить только очень крупные компании, так как в разработке VR-проекты были дорогостоящие, а примеров успешного внедрения в бизнес на российском рынке было совсем мало.

Одним из таких «первопроходцев» в сфере внедрения инновационных проектов стала компания «Газпромнефть». В «Газпромнефти» проекты с применением технологий VR/AR реализовывались разными дочерними обществами, в разное время. «Газпромнефть-СМ» стала из них третей по счету.

***«Для этого у нас были внутренние и внешние предпосылки. Мы искали некие универсальные решения, чтобы закрыть сразу несколько задач. Необходимо было обучить тысячи сотрудников товаропроводящих сетей. Все эти люди работали в разных регионах и даже странах и обладали очень разным уровнем квалификации, уровнем знаний о продукте»**, – говорит Инна Митина, руководитель G-Energy Academy компании «Газпромнефть-СМ».*

«Сложность была и в том, что сотрудники товаропроводящих сетей не являются работниками компании «Газпромнефть-СМ», но в глазах конечных покупателей они напрямую ассоциируются с брендом. Для того, чтобы обучить и отслеживать уровень профессиональной подготовки таких сотрудников, компании «Газпромнефть-СМ» пришлось бы нанять несколько десятков бизнес-тренеров, оплачивать им командировки и рабочее время. С учетом «текучки» персонала, периодически обучение и тестирование пришлось бы повторять.

***Одно из основных преимуществ обучения в формате виртуальной реальности – возможность масштабировать продукт практически без затрат. Использовать обучающую VR-симуляцию одновременно могут сколько угодно человек, в разных регионах. В случае необходимости, обучение можно повторять. Одного VR-шлема будет достаточно, чтобы повысить квалификацию сотен сотрудников»**, – говорит президент VR/AR-компании Modum Lab, Дмитрий Кириллов.*

«Вариант с наймом реальных тренеров компании не подошел, в первую очередь, с финансовой точки зрения. Затраты на такое обучение превышали его эффективность. Если бы корпорация наняла бизнес-преподавателей для такого огромного количества человек, это неизменно бы сказалось на стоимости конечного продукта, стоимости франшизы и многом другом.

Еще один популярный корпоративный вариант – это онлайн-порталы для обучения сотрудников. Но сегодня такие инструменты позволяют компаниям решить лишь часть задач, ведь многое зависит от желания каждого отдельного человека учиться, внимательно изучать инструкции, а самое главное – применять теоретические знания в жизни. Кроме того, теоретические знания и поведение персонала на практике – абсолютно разные вещи. Теоретические знания и их применение в реальной жизни – абсолютно разные вещи.

***Возможность попрактиковаться в искусственно созданном, но реалистичном мире – важное свойство виртуальной реальности. Бизнес-игры и практические задания не создают у сотрудников компаний ощущения реальности происходящего. Совсем иное – «поместить» человека в гущу событий, «бросить» его одного посреди заполненного клиентами зала. Приобретенный в виртуальной реальности опыт сравним с практикой в реальной жизни»**, – говорит Дмитрий Кириллов.*

>>>

Неким «универсальным» обучающим инструментом, поддающимся масштабированию, а также в силу новизны обладающим привлекательностью для сотрудников оказалась виртуальная реальность. Таким образом, технология закрыла и часть задач по внутрикорпоративному маркетингу. При этом важно понимать, что внедрение инновационного проекта не исключает использования традиционных инструментов.

***«Мы не отказались от онлайн-порталов и зачастую приглашаем бизнес-тренеров. Эти методы по-прежнему позволяют компании закрыть много вопросов. Виртуальная реальность стала для компании еще одним новым инструментом, позволившим повысить эффективность корпоративного обучения и маркетинга»**, – добавляет руководитель G-Energy Academy.*

Как внедрять новые решения?

Осознанный подход к интеграции современных технологий в компании сегодня позволяет упростить, удешевить и повысить эффективность многих бизнес-процессов. Но внедрение новой технологии, как правило, проходит в несколько этапов.

В зависимости от целей и задач компании, можно использовать уже готовые продукты или делать их под заказ. На рынке существуют готовые «коробочные» VR-решения. Они являются достаточно универсальными и могут подойти разным компаниям, вне зависимости от их сферы деятельности. Их стоимость ниже, чем тех проектов, которые разрабатываются под заказ, с нуля.

***«Мы разработали проект для оттачивания публичных выступлений в виртуальной реальности. Он пользуется спросом среди абсолютно разных компаний, так как обладать навыками выступления на публике должны все руководители, бренд-менеджеры и некоторые линейные сотрудники»**, – говорит Дмитрий Кириллов.*

В случае, когда требуется разработка проекта, настроенного под индивидуальные потребности, компании отдают предпочтение разработке под заказ. В этом случае разработчик сможет учесть индивидуальные пожелания, создать удобный для специалистов интерфейс, стилизовать VR-симуляцию, соблюсти фирменный стиль компании и многое другое. Такие решения, как правило, не начинают функционировать сразу. Первый этап – запуск «пилотных» проектов.

***«К внедрению VR-решений мы подходим осмысленно, знаем, что нам нужно. Для определения эффективности и выявления недочетов мы сначала запускаем «пилотные» проекты. Бывают, как удачные, так и неудачные решения»**, – отметила Инна Митина.*

Одним из самых полезных реализованных на сегодняшний деть VR-решений в компании «Газпромнефть-СМ» считают экскурсию по Омскому заводу смазочных материалов в формате виртуальной реальности. Уже в первые несколько месяцев работы этого решения, цели проекта были перевыполнены.

***«Перед запуском проекта важно просчитать показатели, которые должны быть достигнуты. Экскурсия по Омскому заводу в VR-формате оказалась настолько востребованной, что целевая планка была достигнута менее, чем за полгода функционирования проекта»**, – говорит Инна Митина.*

Имеющие опыт в VR компании, как правило, заранее просчитывают снижение финансовых расходов на обучение и командировки сотрудников, уменьшение рисков, сокращение временных затрат и пр. Таким образом, формируется экономическое обоснование проекта, рассчитывается срок его окупаемости.

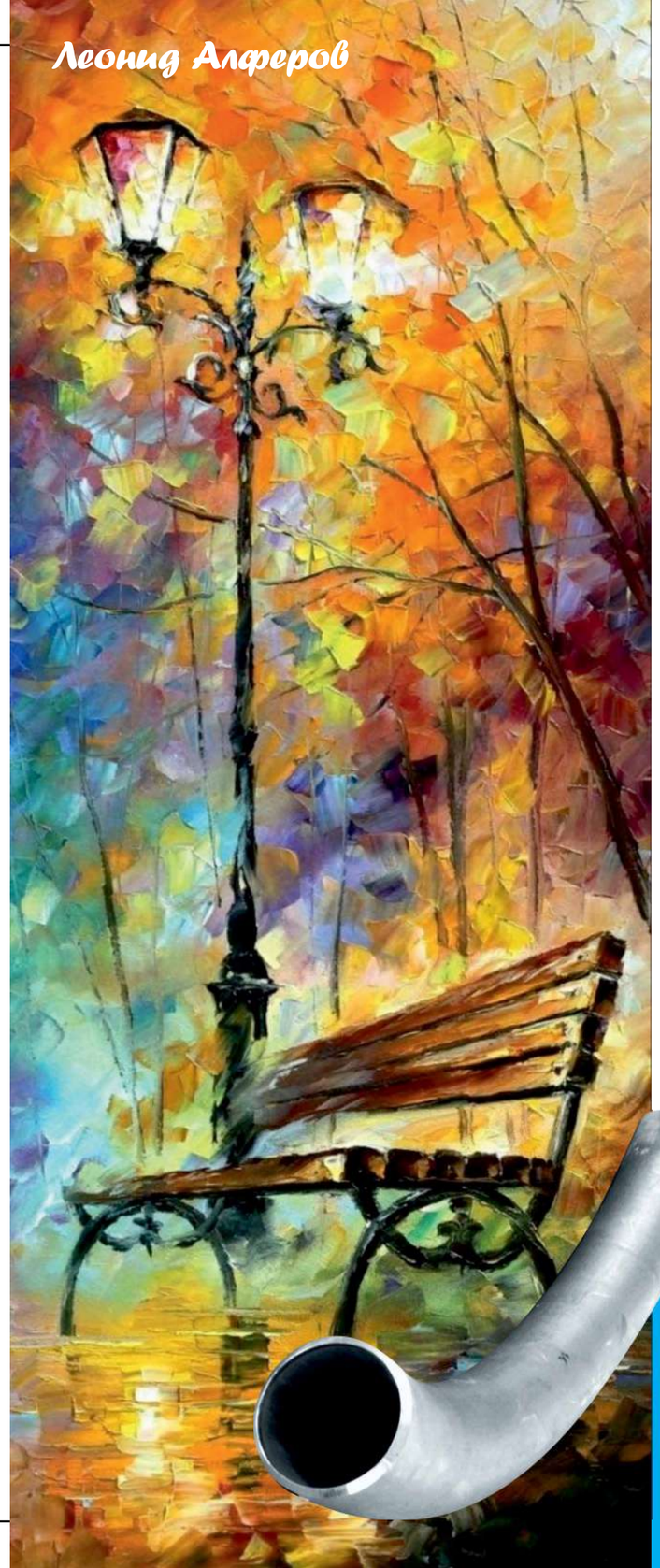
***«Прежде, чем внедрять любой технологичный проект, руководители компаний должны найти ответ на вопрос «зачем это делать», иначе смысла в покупке решения может не быть»**, – добавляет Инна Митина.*

На сегодняшний день объем мирового VR/AR-рынка эксперты оценивают в 19,3 млрд долл. США, а уже через 2 года, за счет активного проникновения в b2c, по оценкам экспертов, рост дойдет до 94,63 млрд долл. США*.

Бизнес-аналитики отмечают, что с каждым годом спрос на VR/AR-решения среди отечественных корпораций будет только расти. По оценкам компании AC&Amp, в 2018 году в России было продано около 17 тыс. VR-устройств для b2b-сегмента, что в 2,5 раза больше, чем в 2017-м. При этом с каждым годом корпорации подходят к технологизации все более прагматично, понимая, что инновационные внедрения – это комплексный процесс, который подразумевает некоторые инфраструктурные изменения в компании. Новичкам в сфере применения технологий корпорации-лидеры советуют понимать, что VR – не таблетка от всех болезней, но при правильном подходе к внедрению – финансово выгодный инструмент.

Компания Modum Lab
190068, Санкт-Петербург,
Лермонтовский пр., д. 35, 2 этаж
тел. (812) 317-70-85
e-mail: hello@modumlab.com
www.modumlab.com

* *Исследование: https://www.cossa.ru/trends/232319/*



2000

ПРОИЗВОДСТВО ГНУТЫХ ОТВОДОВ

ТРЕХМЕРНАЯ ГИБКА ТРУБ

КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДОВ И ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

тел/факс:
(343) 270-58-85
385-05-85

620089
г. Екатеринбург,
ул. Луганская, д. 2, оф. 1

e-mail: office@sm2000.ru

www.sm2000.ru

Коммуникативное пространство
HR-брендинга в digital-среде

АНИСИМОВА Светлана Евгеньевна –
к.э.н., доцент РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина
e-mail: se2503@inbox.ru

ЕФИМОЧКИНА Наталья Борисовна –
к.с.н., доцент РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина
e-mail: muzeirgu@mail.ru

СЕРИКОВ Дмитрий Юрьевич –
д.т.н., доцент РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина
e-mail: serrico@rambler.ru, тел. +7 (985) 771-99-95

Развитие цифровых технологий кардинальным образом изменяет формат функционирования современной экономики. Практически за двадцать последних лет цифровизация экономической сферы приобрела громадные масштабы и обусловила новые тренды развития, отвечающие вызовам времени. В качестве примера возьмем два новых направления, связанных с цифровизацией экономики и попробуем проследить те изменения, которые они привнесли в современный рынок труда.

Одним из качественных изменений, связанных с цифровой трансформацией экономики, стало расширение digital-пространства и проникновение, а точнее, слияние среды интернета со сферами бизнес-экономики.

Начиная с 2000-х годов обозначилась тенденция стремительного расширения масштабов распространения интернета. Буквально за полтора десятилетия бурное развитие и удешевления мобильных устройств позволило охватить практически все население России сетью беспроводного взаимодействия. По данным Росстата на 2017 год около 70% населения России являлись пользователями интернета и этот процент имеет тенденцию к росту. Возрастной состав пользователей – от 15 до 72 лет. То есть основная масса пользователей представляет собой «точки интереса для бизнеса». Ведь это – граждане работоспособного возраста – потенциальные работники. И они же являются основными игроками на рынке потребления.

Соответственно, на фоне роста digital-аудитории, бизнес-структуры также начали проявлять активность в использовании интернет-пространства в качестве эффективной платформы для решения насущных проблем. Сегодня в России вряд ли можно найти компанию, которая бы не имела своего сайта в интернете, не продвигала свои товары посредством интернет рекламы и т.п. Digital-среда стала эффективным и мобильным коммуникационным пространством, каналы которого представляют собой аналоговый контент реального бизнеса.

Новые технологии кардинально, количественно и качественно, реформировали подходы бизнеса к вопросам использования digital-пространства. Становится очевидным, что интернет-технологии выступают мощным инструментом формирования конкурентоспособного имиджа компании, мобильным ресурсом для продвижения ее бренда в различные сегменты рынка [3].

Одним из эффективных способов формирования благоприятного и конкурентоспособного имиджа компании в настоящее время становится HR-брендинг. Это второй тренд современности, который предлагается рассмотреть в качестве примера цифроватизации экономики.

HR-брендинг в практике российских компаний явление новое. Что же собой представляет HR-брендинг в глазах современного руководителя? Многочисленные интернет-компании, специализирующие в области HR-брендинга позиционируют это направление как бренд работодателя, направленные на создание благоприятного имиджа компании в глазах потенциальных работников с целью постоянного привлечения высококвалифицированных профессионалов [1].

Действительно, это исключительно актуально в наше время, так как формирование команды высококвалифицированных специалистов – это и повышение производительности труда, и возможность качественных инновационных изменений, а значит и прорыв на рынке конкуренции и многие другие бонусы, которые получит компания, раскручивающая HR-брендинг.

На сегодняшний день основным и наиболее эффективным способом реализации HR-брендинговых мероприятий стал интернет. Использование digital-пространства проходит с разными вариантами – это активное использование социальных сетей, реферальный рекрутинг, внедрение digital-технологий, применение методов предиктивной аналитики, сотрудничество с ведущими интернет-агентствами в области рекрутмента.

По данным статистики более 80% новых сотрудников получили работу посредством использования digital-технологий. Остальной процент приходится на традиционные формы привлечения персонала – ярмарки вакансий в вузах, рекомендации работников и т.п.

Сегодня практически все кадровые агентства также работают через интернет. И именно возможности digital –пространства изменило позиции и работника и работодателя на рынке труда. Сегодня не только работник борется на право получить престижное место работы с достойной зарплатой, но и работодатель вступает в борьбу за профессионалов. Вот что «говорит» статистика: «рекрутинг стал почти полностью кандидато-ориентированным» – считают 90% (данные 2017 года), что на 36% больше в сравнении с 2011 годом [5].

В современных условиях уже становятся недостаточными традиционные методы рекрутмента. Ведь соискатель, например, может получить информацию о компании-работодателе и на официальном сайте, и на многочисленных форумах, где свои отзывы оставляют и нынешние и бывшие сотрудники компании. То есть, возможность составить относительно полное мнение о своем будущем работодателе «не выходя из дома» – сегодня один из трендов рынка труда. И получается, что, развивая HR-брендинг, вкладывая деньги в HR-брендинговые мероприятия по созданию благоприятного имиджа компания может нести значительные убытки и не получать тех выгод и бонусов, которые планировались изначально, если заявленный HR-бренд не соответствует действительности. По данным статистики 76% людей замечают компании, которые рекламируют HR-бренд, но 89% соискателей активно изучают социальные сети компаний, а 52% соискателей доверяют отзывам о компании, которые дают сотрудники на форумах. И еще одна цифра: по статистике, в России более 50% сотрудников меняют отношение к компании и к бренду, буквально через несколько месяцев работы в фирме [4]. Почему? Ответ очевиден – компании подменяют понятие «HR-брендинг» понятиями «PR-акция», «реклама». Никто не подвергает сомнению, что использование бренда компании для привлечения персонала является одной из форм рекламных мероприятий, но очевидно, что HR-брендинг – это не только внешнее позиционирование гарантий и успеха. Это комплексная непрерывная работа, направленная на удовлетворение как внешних потребностей (подбор новых профессионалов), так и внутренних потребностей (обеспечение эффективной и стабильной работы персонала) [2]. Реализация последних и является базовой платформой HR-брендинга, а использование digital-среды можно назвать «лицом» digital.

Специалисты, работающие в области создания HR-брендинга, выделяют кроме привлечения персонала, еще два базовых направления – удержание профессиональных кадров и их вовлеченность в реализацию стратегических целей и задач компании.

Мероприятия HR-брендинга можно назвать комплексной программой в области создания и развития социально-ориентированной культурной среды компании. Формируя HR-бренд необходимо выявить и донести до сотрудников истинные, а не декларируемые ценности и преимущества компании. В данном случае ими могут быть заработная плата и социальные преференции, четкость организационных механизмов, возможности профессионального обучения, карьерного роста, доброжелательный коллектив, оснащенность рабочих мест и т.п. То есть здесь мы говорим о комплексной социально-ориентированной политике компании, которая позволит удержать сотрудников и при достаточной мотивации персонал будет лояльным к компании даже при меньшей по сравнению с конкурентами зарплате.

Преимущество – прозрачность заявляемых приоритетов. В этом контексте digital-среда приобретает характер коммуникационного пространства, в котором руководство и коллектив представляет собой единое целое. Сотрудники информированы обо всех мероприятиях, возможностях компании, а руководители, имея обратную связь с коллективом, могут мобильно, а, следовательно, эффективно реагировать на запросы и потребности сотрудников, решать проблемы. В настоящее время digital-пространство компании приобрело различные формы. Это и корпоративные порталы, и сайты компании, позволяющие оперативно передавать громадные комплексы информации и обеспечивать эффективность рабочих процессов [1].

Использование digital-среды для формирования устойчивой и последовательной HR-политики компании позволит сформировать активный коллектив с высокой самоотдачей. Прозрачность Интернет-ресурсов, открытость коммуникационных каналов для диалогов и обсуждений позволит обеспечить единое представление о деятельности компании как внешней аудитории – соискателями, так и аудитории внутренней – всеми ее сотрудниками. Информация digital-среды обеспечит и единство управления через единую систему понятий, целей деятельности и принципов их достижения, единых принципов поведения и мотивации, единой системы мер, эталонов, классификаторов, нормативов. Обеспечение этого единства, возможности проявить себя создаст предпосылки для развития соответствующей атмосферы в компании и сформирует основу для лояльности и стабильности рабочего коллектива. Люди будут нацелены на результаты своей деятельности, при этом работодатель получит не только сплоченную команду единомышленников, заинтересованных в стратегических целях компании, не только конкурентоспособный бизнес, но и благоприятный и позитивный имидж компании и на рынке труда, и в глазах потенциальных партнеров и клиентов, в глазах общества и государства в целом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Еремина И. Ю., Ефимочкина Н. Б., Кибовская С. В. Организационное проектирование систем управления как инструмент инновационного моделирования производства// Научно-технический журнал «Нефтепромысловое дело», 2018, № 6. – С. 34–38
2. Еремина И. Ю., Ефимочкина Н. Б., Калашникова С. Е. Автоматизированные системы управления документами класса ECM – проблемы и тенденции развития/Управление экономическими системами. Электронный научный журнал. Дата публикации: 06.10.2018. URL: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=5130
3. Еремина И. Ю., Ячник Д. В. Стратегическое управление развитием персонала организации как инструмент достижения стратегических целей// Труды Российского государственного университета нефти и газа им. И. М. Губкина. 2012. № 2. С. 188–198.
4. Ефимочкина Н. Б. Управление социально-экономическими системами – понятие, классификация, виды// Экономические исследования и разработки. 2017. № 4. URL: http://edrj.ru/article/19-04-17
5. Руководство по построению HR-бренда/ Консалтинговый центр компании HeadHunter. URL: https://hhcdn.ru/file/16594198.pdf
6. HR-тренды 2016 URL: https://digitalhr.ru/blog/statistics-from-hr-managers-2016.html

Передовые технологии GEA
для добычи и переработки нефти и газа

На семинаре в Казахстане концерн GEA представил свои решения для нефтегазовой отрасли

10 октября 2019 г. в Казахстане состоялся международный семинар «Передовые технологии GEA для добычи и переработки нефти и газа». Местом проведения семинара стал город Атырау - неофициальная нефтяная столица Казахстана. В семинаре приняли участие специалисты из разных стран мира: России, Германии, Казахстана, Индии. Среди них – руководители проектов, ведущие инженеры и менеджеры компаний нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслей, сотрудники НИИ.

Организаторами мероприятия выступили международный машиностроительный концерн GEA, являющийся одним из производителей системных решений для нефтегазового комплекса совместно с компанией ТОО «Asia Techno Complect», основным направлением деятельности которой является проектирование и монтаж систем комплексной безопасности для промышленных и гражданских объектов.

«Сегодня на одной площадке мы хотим познакомить вас с самыми передовыми и актуальными технологиями в области добычи и переработки нефти и газа, которые существуют в мировой практике нефтегазового сектора, знаниями и мировым опытом концерна GEA, наработанным совместно с заказчиками за долгие годы»*, – отметил в своем приветственном слове вице-президент бизнес-направления «Технологические решения» GEA Олег Муравьев.*

Концерн GEA предоставляет полный комплекс услуг на рынке поставок технологических решений и оборудования для нефтегазовой, нефтехимической и энергетических отраслей, в который входит проектирование, изготовление, поставка, монтаж и сервис:

- дожимных компрессорных станций;
- установок подготовки газа и холодильных установок для объектов добычи, транспортировки и переработки нефти и газа;
- центробежного оборудования для подготовки сырой нефти и очистки промысловой воды, переработки нефтешламов;
- оборудования для охлаждения и компримирования газов в технологических процессах, подготовки природного газа до требуемой точки росы;
- оборудования для извлечения СУГ и конденсата, компримирования азота и водорода; утилизации газов выветривания; охлаждения химических реакций; фракционирования бензинов; разделения воздуха, осушки.
- оборудования для хранения сжиженных углеводородных газов; компримирования отпарного газа; перевалки нефти и нефтепродуктов; охлаждения газов.

В программе семинара были представлены доклады по ключевым бизнес-направлениям концерна GEA. В рамках совместного российско-немецкого выступления участники семинара познакомились с основами технологии центробежной сепарации GEA.

Центробежное оборудование, а именно сепараторы и декантеры, разработаны для производств, работающих с жидкостями. Они используют центробежную силу для сепарации суспензий, состоящих из двух и более фаз различной плотности, т.е. могут использоваться для сепарации жидкость-жидкость, жидкость-жидкость-твердая фаза и жидкость-твердая фаза. Центробежное оборудование эффективно разделяет не только жидкие смеси, но и одновременно удаляет твердые вещества. Декантеры GEA являются идеальной технологией для очистки сточных вод путем эффективного отделения нефтепродуктов и мелкодисперсных примесей от сточной воды, позволяя регенерировать ценные нефтяные остатки, что также повышает рентабельность производств.

Центробежное оборудование GEA применяется для сектора Upstream (подготовка нефти, очистка пластовой воды, очистка дренажных стоков плавучих буровых платформ, очистка бурового раствора, переработка нефтешламов и пр.), Midstream и Downstream (переработка нефтешламов и очистка нефтесодержащих стоков, очистка топлив, подготовка нефти, очистка льяльных вод в портах, очистка нефтесодержащей воды после пропарки ж/д цистерн, очистка масел и пр.)

Использование центрифуг особенно актуально для районов добычи нефти с тяжелыми природными условиями (районы Крайнего Севера, морские платформы). Высокая эффективность, производительность и компактность оборудования позволяют существенно снизить капитальные и эксплуатационные затраты. Индивидуальный подход к каждому проекту является стандартом работы компании GEA. Для проектов проводятся лабораторные исследования образцов нефти в научно-техническом центре GEA, а также выполняются опытно-промышленные испытания (ОПИ) с использованием мобильной тестовой сепарационной установки на реальном продукте (сырой нефти) на месторождении для принятия решения о выборе технологической схемы, необходимом конструктивном исполнении, количестве единиц и производительности оборудования.

Семинар продолжился выступлением специалиста GEA на тему «Технологии газоочистки в нефтепереработки». В области газоочистки в нефтепереработке используются такие технологии GEA, как: сухой электрофильтр, EP-абсорберы, селективная каталитическая реакция (CKP). Компания GEA начала внедрять системы контроля выбросов с 1913 г., построив первый электрофильтр для улавливания частиц пыли. В настоящее время компания является поставщиком комплексных систем для промышленной очистки газов, включая проектирование, ввод в эксплуатацию и техобслуживание. Компанией поставлено более 15 000 систем газоочистки для черной и цветной металлургии, стекольной, цементной, химической промышленности, а также установок каталитического крекинга на нефтеперерабатывающих заводах во всем мире.

Технологии GEA сочетают в себе технологические и экологические аспекты, а также энергосбережение. GEA предлагает эффективные решения по очистке воздуха при сохранении низких капитальных и эксплуатационных затрат. Имея более чем 100-летний опыт работы в области газоочистки, компания готова решать задачи по очистке воздуха с учетом особенностей производственного процесса.

Большой интерес среди специалистов отрасли вызвал доклад на тему: «Вакуумсоздающие системы для нефтеперерабатывающих предприятий». Вакуумсоздающие системы GEA являются ключевой задачей для нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. В частности, для обеспечения эффективного производства при разделении длинноцепочечных углеводородов в вакуумной колонне, надежное и стабильное поддержание вакуума является особенно важным. Для нефтеперерабатывающих предприятий затраты на энергоносители являются важным фактором. Принимая во внимание инвестиции и эксплуатационные затраты с учетом срока службы вакуумной установки (полная стоимость владения), эксперты GEA всегда могут предложить идеальное решение с наиболее привлекательной ценой.

Вакуумная технология широко используется в химической, нефтеперерабатывающей промышленности, а также для удаления растворенных газов из воды и других жидкостей. Если в производственных процессах вместо пара используются испарения от продукта, компания GEA предоставляет полностью закрытые системы, эффективные с экологической и экономической точки зрения. Благодаря этому, многие предприятия по всему миру выбирают решения GEA. Инвестиции в вакуумную систему GEA дают постоянное и существенное снижение эксплуатационных расходов.

Введение новых и ужесточение существующих требований по охране окружающей среды способствуют тому, что решение экологических задач занимает особое место для производств на сегодняшний день.

Поэтому тема «Утилизация жидких технологических стоков с получением сухих остатков» вызвала особый интерес у участников семинара.

Технология GEA ZLD – это не загрязняющая окружающую среду концепция обращения с жидкими стоками, позволяющая промышленным предприятиям избавиться или снизить жидкостные сбросы с производства в окружающие водоемы или очистные сооружения с возвращением технологической воды, перейти к захоронению отходов в твердой форме, что существенно снижает стоимость их утилизации и их влияние на окружающую среду. Кроме того, концепция обращения с жидкими стоками позволяет промышленным предприятиям извлечь ценные компоненты (побочные продукты).

ZLD технологии имеют широкий список использования: ОС для промышленных объектов (нефтегаз, первичная металлургия), электростанции, опреснение морской воды, сухое захоронение сточных вод, особо крупная переработка СВ (глиноземное производство) и др.)

Вторую половину семинара открывали докладом на тему «Компрессорные и холодильные установки GEA для добычи и переработки нефти и газа».

>>>

Компания GEA выпускает холодильные установки различных типов и конфигурации, с широким диапазоном функциональных возможностей. Промышленные установки GEA имеют полную заводскую готовность, что обеспечивает минимальные затраты на ввод оборудования в эксплуатацию. Готовые комплексные решения позволят оперативно обеспечить производственную площадку мощным оборудованием. Благодаря широкому выбору опций подбор подходящей установки осуществляется точно и в кратчайшие сроки. Среди реализованных проектов: СИБУР, «Тобольск Полимер», «Воронежсинтезкаучук», ООО «Лукойл Пермьнефтеорг-синтез» ОАО «Омский каучук», ОАО «Газпром нефтехим Салават», ОАО «Волжский оргсинтез» и др.

В заключение участникам была раскрыта тема «Системы газоподготовки для подачи топливного газа на ГТУ». На заводе в г. Климовске компанией GEA выпущено несколько десятков компрессорных установок, предназначенных для подачи топливного газа на газотурбинные установки как иностранного, так и российского производства. Технологи, разрабатывающие данное оборудование, обладают уникальным опытом проектирования оборудования работающего как на природном, так и на попутном нефтяном газах. Слушатели выслушали подробный доклад о том, что как правило концерн производит комплексную поставку куда входит не только дожимная компрессорная установка, но и блочный пункт подготовки газа, который включает в себя необходимые для потенциального заказчика узлы: блок фильтрации, коммерческий учет газа, редуцирование, нагрев газа и т.д. Компания GEA выполняет проектирование и изготовление всего комплекса оборудования необходимого для подготовки газа перед его конечным потребителем.

На семинаре был также освещен актуальный вопрос импортозамещения.

«Сегодня главный проект GEA в области импортозамещения – производство в г. Климовске дожимных компрессорных станций GEA, блоков охлаждения и подготовки попутного нефтяного газа, модульных холодильных установок и не только. В рамках текущих программ импортозамещения, принимаемых отечественными предприятиями нефтегазового и энергетических комплексов, концерн предлагает максимальную локализацию производства и комплектацию станций и модулей оборудованием российского производства», – *рассказал Олег Муравьев.*

Производство в городе Климовск организовано в соответствии с международными стандартами GEA, и оснащено самым современным оборудованием.

Все работы выполняются в соответствии со схемами технологического процесса и схемами работ на участках, разрабатываются операционные карты, на производстве внедрены:

- система контроля качества;
- зона карантина и зона складирования деталей и оборудования;
- использование ярлыков соответствия и несоответствия;
- система рекламаций, система пооперационного контроля, система учета замечаний;
- маршрутные карты, сварочные журналы;
- применение ресурсного планирование выполнения работ в производственной зоне, составление графиков и диаграммы Ганта.

Персонал проходит обучение бережливому производству, внедряются LEAN-проекты, получен сертификат «Желтый пояс. Концепция ГЕА 6 Сигм».

Деятельность компании отвечает требованиям международных стандартов в области менеджмента качества (сертификат ISO 9001:2015) и экологического менеджмента (сертификат ISO 14001:2015).

На сегодняшний день российским подразделением GEA уже разработаны, произведены и успешно эксплуатируются заказчиками в России:

- компрессорные станции для добычи низконапорного газа;
- ДКС для подачи топливного газа на ГТЭС;
- дожимные компрессорные станции, предназначенные для слива СУГ (сжиженных углеводородов) из ж/д цистерн в терминальные хранилища;
- несколько холодильных машин (чиллеров);
- блок испарения CO_2;
- установка подготовки ПНГ;
- компрессорный гелиевый агрегат;
- блочный пункт подготовки газа;
- блоки отсекающей арматуры.

Семинар «Передовые технологии GEA для добычи и переработки нефти и газа» завершился дискуссией на тему «Система газоподготовки для подачи топливного газа на ГТУ». Специалисты концерна GEA подробно ответили на все возникающие в процессе семинара вопросы, выразили уверенность в необходимости дальнейшего проведения таких мероприятий и обмена опытом.

GEA engineering for a better world

ООО «ГЕА Рефрижерейшн РУС»
127273, Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9, эт. 10, каб. 1
тел. (495) 787-20-20
www.gea.com/russia

УралТрубоДеталь
Качество в деталях

Стальные детали
ТРУБОПРОВОДА
ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

www.uraltrubodetal.ru

ТРОЙНИКИ
по ГОСТ, ТУ и ОСТ
Диаметр от 32 до 1420 мм
Рабочее давление до 32 МПа
Теперь и 1-го исполнения!

ПЕРЕХОДЫ
по ГОСТ, ТУ и ОСТ
Диаметр от 32 до 1420 мм
Рабочее давление до 32 МПа
Теперь и 1-го исполнения!

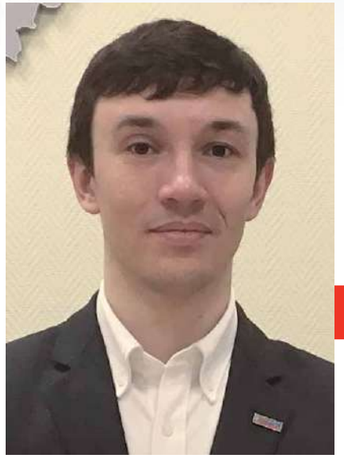
ЗАГЛУШКИ, ДНИЩА
по ГОСТ, ТУ
Диаметр от 32 до 820 мм
Рабочее давление до 16 МПа

ПРОИЗВОДЯТСЯ ИЗ СТАЛЕЙ:
3, 20, 09Г2С, 13ХФА, 08(12)Х18Н10Т

- Вся продукция сертифицирована
- Изготавливается только из качественного российского сырья
- 100% УЗК сварных швов
- 2 года гарантии
- СМК сертифицирован по стандартам ИНТЕРГАЗПРОМ

ООО «УралТрубоДеталь»
+7 (351) 277-86-84
order@utd74.ru

Мал, да удал. Новая модификация газокомпрессорных установок «ЭНЕРГАЗ»



К. В. АВИЛЕНКО – *заместитель руководителя Департамента реализации проектов ООО «ЭНЕРГАЗ»*

Группа компаний ЭНЕРГАЗ вывела на рынок востребованную на сегодня модификацию газодожимного оборудования – малые газовые компрессорные установки. МГКУ обладают комплексом преимуществ в своем эксплуатационном сегменте.

В сообществе ТЭК утвердилась традиция – решение нестандартных технологических задач доверять инженерным коллективам, многократно проверенным в деле. Опыт реализации специальных проектов подготовки и компримирования различных типов газа сосредоточен и постоянно наращивается в Группе ЭНЕРГАЗ.

ПРОШЛИ ПРОВЕРКУ В ДЕЛЕ

За 12 лет работы в сегменте технологического оборудования газоподготовки ЭНЕРГАЗ заявил и утвердил себя как высокопрофессиональная инженерная корпорация. Теперь это группа компаний, которые под единым брендом согласованно осуществляют проектирование, производство, поставку, ввод в эксплуатацию и сервисное обслуживание модульных установок подготовки и компримирования газа для нефтегазового комплекса, электроэнергетики, машиностроения, химической, строительной и других отраслей.

Глубокое знание производства и инженерная ответственность за качество своих проектов стали за эти годы повседневными принципами – нормой жизни всего коллектива.

Наработан комплекс уникальных инженерных решений по эффективному применению технологического оборудования последнего поколения на крупных электростанциях, объектах малой энергетики, автономных центрах энергоснабжения промышленных предприятий, на объектах сбора и транспортировки ПНГ, энергоцентрах собственных нужд месторождений, объектах специального назначения (испытательные стенды газовых турбин и учебно-технические центры).

Группа ЭНЕРГАЗ продолжает активно наращивать уникальный организационный и инженерный опыт, накопленный при реализации 150 проектов на территории 36 регионов России и стран СНГ. С 2007 года поставлено и введено в действие 280 газокомпрессорных станций и пунктов подготовки газа (еще 10 установок готовятся к пуску).

В электроэнергетике они работают в сопряжении со 186 газотурбинными и газопоршневыми агрегатами суммарной мощностью 6 270 МВт, в нефтегазовой отрасли – подготавливают попутный нефтяной и природный газ на 46 месторождениях.

Установки «ЭНЕРГАЗ» действуют совместно с энергоагрегатами ведущих отечественных и мировых производителей: «ОДК-Газовые турбины» и «ОДК-Сатурн», «ОДК-Пермские моторы» и «ОДК-Авиадвигатель», Казанское и Уфимское моторостроительные производственные объединения, «Невский завод», «Русские газовые турбины», «Силовые машины», Alstom, Turbomach, Centrax, Solar, Pratt&Whitney, Rolls-Royce, Kawasaki, Cummins, Wartsila, Siemens, General Electric.

Фото 1. МГКУ «ЭНЕРГАЗ» в составе энергоцентра Минского комбината силикатных изделий

Фото 2. Малая газокомпрессорная установка на этапе сборки

МГКУ – СЕРИЯ КОМПАКТНЫХ «МАЛЫХ» КОМПРЕССОРОВ

Необходимо отметить, что номенклатура производимого и поставляемого нами оборудования постоянно расширяется. Например, мы вывели на рынок новую модификацию газодожимной техники – малые газовые компрессорные установки. Это новое предложение уже востребовано.

Назначение МГКУ «ЭНЕРГАЗ»:

- сбор и транспортировка попутного нефтяного газа на месторождениях с небольшими запасами углеводородов;
- подготовка топлива для турбин небольшой мощности на объектах малой энергетики;
- снабжение топливным газом генерирующего оборудования автономных центров энергоснабжения промышленных предприятий (фото 1);
- обеспечение технологических потребностей нефтегазохимических и иных производств.

Изготовление МГКУ (фото 2) ведется с учетом современных стандартов производства и эксплуатации газокомпрессорного оборудования.

Установки разрабатываются по специальным (индивидуальным) проектам и обладают комплексом преимуществ в своем эксплуатационном сегменте:

- транспортировка стандартными грузовыми автомобилями;
- небольшие затраты на предпусковую подготовку;
- минимальный срок ввода в эксплуатацию;
- низкие эксплуатационные и сервисные издержки;
- доступная цена.

>>>

Реализованное инжиниринговое решение дает возможность не только эксплуатировать агрегаты в стационарном режиме, но и последовательно использовать одну МГКУ на разных площадках. Важно отметить, что при перемещении установки на другой объект не требуется повторная пусконаладка.

Наши «малые» компрессоры могут функционировать на объектах без сложной инфраструктуры. Предусмотрен вариант подключения питающих линий при помощи гибких трубопроводов, что позволяет интегрировать МГКУ без переоборудования существующей системы газопроводов. При этом компрессорные установки спроектированы для длительной интенсивной работы и полностью автоматизированы.

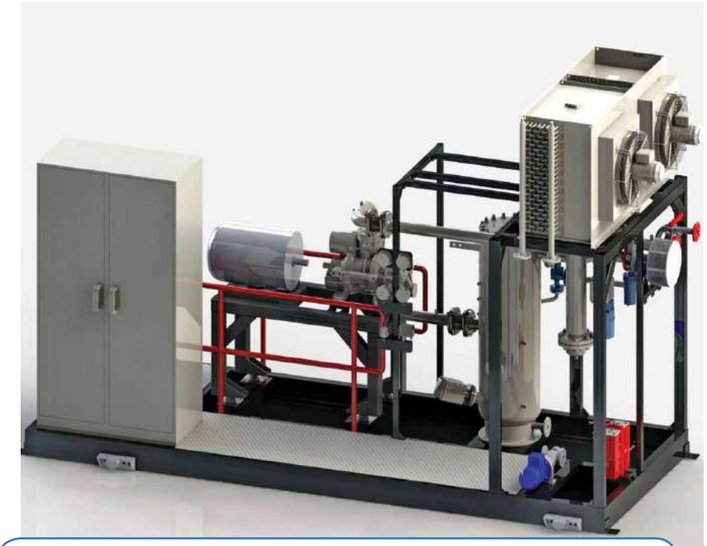


Рис. 1. 3D-модель малой газокомпрессорной установки на открытой раме

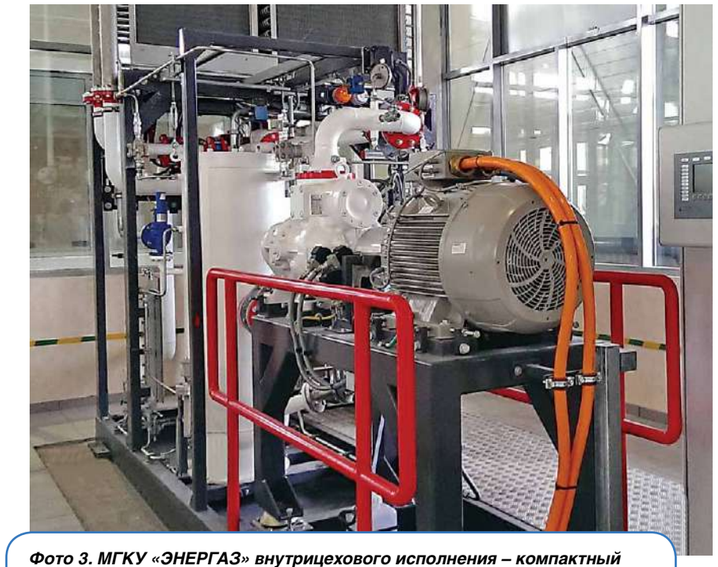


Фото 3. МГКУ «ЭНЕРГАЗ» внутрицехового исполнения – компактный и надежный агрегат

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МГКУ

Основные конструктивные особенности компактных установок:

- простота и надежность конструкции;
- небольшие габариты и компактность элементов;
- возможность работы с минимальной производительностью;
- оптимизированная маслосистема.

Малые газовые КУ производятся и поставляются, как правило, в двух вариантах:

1) внутрицеховое исполнение на открытой раме (рис. 1 и фото 3);
2) блочно-модульное (контейнерное) исполнение (рис. 2 и фото 4).

Рассмотрим подробнее второй вариант, более распространенный на практике.

Блочно-модульная МГКУ представляет собой установку максимальной заводской готовности (коэффициент готовности при поставке > 98%), смонтированную в укрытии для защиты от осадков.

КУ имеет минимальную необходимую комплектацию и оснащена только тем оборудованием, которое обеспечивает высокую надежность и длительную безотказную работу. Это дает возможность сохранить размеры укрытия равными стандартному двадцатифутовому морскому контейнеру (6100 х 2440 х 2590 мм) с общим весом порядка 4 000 кг.

Данное преимущество делает МГКУ легко перевозимой при помощи стандартных грузовых автомобилей и позволяет быстро провести монтаж и запуск установки на месте эксплуатации.

Компрессорный агрегат.

Основной элемент установки – винтовой маслозаполненный компрессор, в качестве привода используется электродвигатель.

Компрессор и основные узлы установки размещены внутри собственного кожуха, оснащенного электрическими подогревателями воздуха. Это обеспечивает необходимые рабочие параметры в укрытии и снижает эксплуатационные затраты.

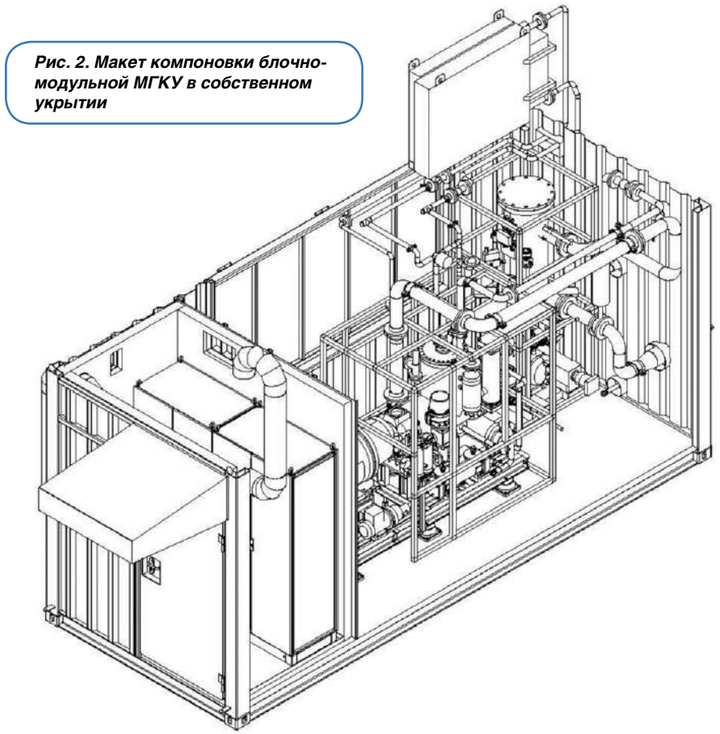


Рис. 2. Макет компоновки блочно-модульной МГКУ в собственном укрытии

> ЭНЕРГАЗ ввел или готовит к пуску 290 установок подготовки и компримирования газа

Фото 4. Малая КУ в контейнерном исполнении

Специальное исполнение агрегата делает приемлемой его эксплуатацию в тяжелых климатических условиях, без оснащения дополнительными системами безопасности и жизнеобеспечения.

При перекачивании небольших объемов газа применяется нестандартное конструктивное решение, при котором компрессор располагается внутри сосуда, выполняющего одновременно функции сепаратора газомасляной смеси, образующейся после компримирования, и маслобака. Данное техническое решение позволяет существенно снизить габариты МГКУ.

Магнитная муфта.

Еще одна конструктивная особенность МГКУ «ЭНЕРГАЗ» – бесконтактное сопряжение привода и компрессора за счет использования магнитной муфты (фото 5).

Это инженерное решение дает малым установкам дополнительные преимущества:

- отсутствует необходимость высокоточной центровки двигателя и компрессора, что приводит к сокращению времени на ввод оборудования в эксплуатацию и его последующее техобслуживание;
- не используется механическое торцевое уплотнение, так как приводной вал компрессора закрыт герметичным кожухом, а магнитная муфта работает без непосредственного контакта вращающихся элементов;
- обеспечивается максимальная герметичность компрессора.

Регулирование производительности.

К числу наиболее важных можно отнести инженерные решения в части регулирования производительности МГКУ. Расход газа может контролироваться в диапазоне от 0 до 100% от номинального. Для этого применяются два следующих технических решения:

- регулирование производительности с помощью перепуска газа на вход компрессора;
- регулирование производительности с помощью изменения частоты вращения компрессора.

>>>

Фото 5. Бесконтактное соединение двигателя и компрессора посредством магнитной муфты

После сжатия газ в виде газо-масляной смеси поступает в сепаратор 1-й ступени, где происходит его отделение от масляного тумана. На линии нагнетания установлен газоохладитель (фото 7), который осуществляет отбой и удаление конденсата.

При повышенных требованиях к чистоте газа, например, в проектах подготовки топлива для газотурбинных или газопоршневых агрегатов, устанавливается коалесцирующий фильтр 2-й ступени.

Регулирование частоты вращения привода компрессора обеспечивает плавное бесступенчатое регулирование производительности компрессора в диапазоне 15–30%...100%, а для обеспечения контроля производительности в нижнем диапазоне они комбинируются с системой рециркуляции газа, которая также позволяет максимально быстро и корректно реагировать на резкое изменение нагрузки при переходных режимах работы сопряженного газоиспользующего оборудования.

Данные методы управления производительностью КУ имеют целый ряд существенных преимуществ:

- система регулирования производительности автоматически устанавливает загрузку в зависимости от давления газа в подводящем трубопроводе, что позволяет установке работать в условиях, когда давление и расход газа на входе могут изменяться;
- при уменьшении производительности пропорционально уменьшается потребляемая мощность двигателя, обеспечивается понижение потребления электричества на собственные нужды КУ;
- процесс полностью автоматизирован и не требует участия оперативного персонала в регулировании работы оборудования.

Основными компонентами системы являются цифровой контроллер, байпасный клапан с электрическим приводом, частотный преобразователь главного электродвигателя.

> Одна МГКУ может последовательно эксплуатироваться на разных площадках без повторной пусконаладки

Система фильтрации и сепарации. Внутри блок-модуля МГКУ в собственном кожухе размещен высокоэффективный входной скруббер (фото 6), укомплектованный необходимым измерительным и мониторинговым оборудованием, а также узлом автоматического дренажа конденсата.

Двухступенчатый коалесцирующий фильтр предназначен для удаления из газового потока твердых частиц и жидких фракций. Степень очистки газа достигает 100% для загрязнений величиной более 20 микрон и 99,98% для примесей размером от 10 микрон.

В итоге, система фильтрации МГКУ обеспечивает соответствие газа установленным проектным параметрам.

Система управления. Для управления компрессорной установкой предусмотрен отсек, который интегрирован в блок-модуль КУ и отделен от технологической части газонепроницаемой огнестойкой перегородкой (фото 8). Внутри отсека расположен шкаф с местной панелью управления, а также всеми электрическими и управляющими компонентами и оборудованием систем безопасности КУ. Контроль и управление осуществляется с местной панели или с САУ верхнего уровня объекта (при наличии такового).

Фото 6. Входной фильтр-скруббер

Фото 7. Газоохладитель МГКУ

Таким образом, МГКУ не требует специально выделенного персонала и полностью управляется собственным логическим контроллером, расположенным в шкафу управления. При регулировании производительности установки с помощью электропривода компрессора, частотный преобразователь главного двигателя также размещается в шкафу управления.

Маслосистема. Конструкция компрессора требует подачи смазочного масла (для обеспечения должного уплотнения, смазки и охлаждения рабочей полости) с давлением нагнетания. Эта особенность исключает использование маслонасоса и обеспечивает большую долговечность маслосистемы.

Из-за небольших размеров компрессорного блока и использования специальных картриджей в масляных фильтрах, заправка маслом и его расход настолько малы, что позволяют КУ работать буквально на одной бочке масла в течение 10 лет.

Приводы и охлаждение. Использование в малой КУ электрических приводов для обеспечения технологических процессов дает возможность обойтись без подключения дополнительного внешнего источника сжатого воздуха.

В МГКУ могут применяться два вида системы охлаждения. Первый представляет собой систему с замкнутым контуром водяного охлаждения масла и газа, а во втором случае охлаждение газа и масла осуществляется за счет окружающего воздуха. Выбор типа охлаждения зависит от особенностей эксплуатации оборудования и нацелен на максимальное облегчение и упрощение конструкции МГКУ.

Фото 9. Собственные испытания оборудования завершают этап пусконаладочных работ

Фото 8. Отсек системы автоматизированного управления интегрирован в модуль установки

> Малые компрессорные установки способны функционировать на объектах без сложной инфраструктуры

ПРЕДПУСКОВАЯ ПОДГОТОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Установки обязательно проходят предварительные (заводские) испытания с участием представителей заказчика, в ходе которых проверяется функционирование всех основных элементов – технологического, компрессорного, электротехнического оборудования. Тестируется система автоматизированного управления, маслосистема, срабатывание клапанов, целостность кабельных линий, плотность и герметичность КУ. Ввиду малой мощности МГКУ в рамках заводских испытаний возможно провести полноценный запуск установки в работу.

В целом каждая МГКУ является полностью автономной системой, готовой к использованию, и требует только подачи электричества, установки охлаждающего блока и подвода газовых коммуникаций.

Малые КУ не требуют специального фундамента – необходимы лишь ровная бетонная площадка и внешние подключения. Уникальные разработки, примененные при проектировании, значительно уменьшают объем монтажных и наладочных работ.

>>>

В период между наладкой и 72-часовой комплексной проверкой работоспособности в составе объекта специалисты ЭНЕРГАЗа проводят собственные (индивидуальные) испытания оборудования продолжительностью от 8 до 24 часов (фото 9).

На этапе подготовки к пуску наши сервисные инженеры выполняют обучение эксплуатирующего персонала (машинистов КУ), а в ходе работы – техническое обслуживание установок по согласованному с заказчиком графику. Упрощенная конструкция МГКУ сокращает количество обслуживаемых элементов и продолжительность ТО.

РЕСУРС И НАДЕЖНОСТЬ

Компрессорные установки спроектированы и производятся для режима интенсивного применения. Опыт показывает, что при надлежащей эксплуатации и своевременном ТО ресурс и надежность агрегатов превышают показатели, приведенные ниже:

- наработка КУ на отказ – 14 000 часов;
- наработка САУ КУ на отказ – 25 000 часов;
- ресурс между ремонтами – 40 000 часов;
- назначенный ресурс (срок службы) – 20 лет;
- надежность в эксплуатации – 99%.

> МГКУ «ЭНЕРГАЗ» сочетают в себе ряд оригинальных конструктивных особенностей и инженерных решений

При необходимости специалисты выполняют модернизацию КУ, а также текущий или капитальный ремонт.

В Москве, Белгороде и Сургуте базируются мобильные инженерно-технические группы ЭНЕРГАЗа, там же расположены склады оригинальных запчастей. Это дает возможность своевременно проводить плановые мероприятия на объектах, оперативно реагировать на запросы при возникновении нештатных ситуаций, в кратчайшие сроки и в полном объеме поставлять комплектующие и расходные материалы.

ПРИМЕР ВНЕДРЕНИЯ МГКУ

На Конитлорском нефтяном месторождении ПАО «Сургутнефтегаз» (Ханты-Мансийский АО) реализован проект по внедрению нового типа газового компрессорного оборудования для объектов нефтегазодобывающего комплекса.

По завершении опытно-промышленного этапа на площадке дожимной насосной станции №2 в штатную эксплуатацию введена малая газокомпрессорная установка (слева на нижнем фото). МГКУ вошла в состав ДКС низкого давления и предназначена для перекачивания попутного газа с входным давлением, близким к вакууму (0...0,09 МПа).

МГКУ производительностью 350 м³/ч осуществляет доочистку попутного газа концевой ступени сепарации, его компримирование и закачку в транспортный газопровод под давлением 0,85 МПа.

Выполненный проект подтвердил работоспособность и эффективность малых установок в климатических условиях Западной Сибири и его соответствие эксплуатационным требованиям, принятым на объектах компании «Сургутнефтегаз».

В целом, малые газокомпрессорные установки «ЭНЕРГАЗ» гарантированно отвечают существующим и перспективным технологическим потребностям различных объектов ТЭК и других отраслей промышленности.

ЭНЕРГАЗ
ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ООО «ЭНЕРГАЗ»
105082, Москва,
ул. Б. Почтовая, 55/59, стр. 1
тел. (495) 589-36-61
факс (495) 589-36-60
e-mail: info@energas.ru
www.energas.ru

АО «ЗАВОДОУКОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»

САМЫЙ МОЩНЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МОБИЛЬНОГО ЖИЛЬЯ

кедр

вагон-дома

www. kedrvagon.ru

Прицепы вагоны-дома передвижные модели "Кедр".
На собственной базе бывшего оборонного производства нами освоено изготовление прицепов вагонов-домов передвижной модели "Кедр".

Наш основной производственный принцип – неоспоримое качество продукции.
Используемые материалы и технологии и высокий уровень персонала завода, обеспечивают отличные потребительские качества выпускаемых изделий.

ТЕХНОЛОГИИ ОБОРОННОГО ПРОИЗВОДСТВА

АО «ЗАВОДОУКОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»
РФ, 627144, г. Заводоуковск, Тюменская обл., ул. Заводская, 1 «а» | e-mail: zmz@kedrvagon.ru
тел./факс приемной (34542) 2-34-78 | тел./факс (34542) 2-12-04 , 2-33-36 | тел. отд. снабжения (34542) 2-43-05

Год генерального директора

Интервью с Добродеевым Андреем Викторовичем, генеральным директором ООО «КСБ»

ДОБРОДЕЕВ Андрей Викторович – *генеральный директор ООО «КСБ»*

Андрей Викторович, позвольте, прежде всего, поздравить Вас с 25-летним юбилеем работы в компании KSB, ровно год из которых Вы являетесь генеральным директором ООО «КСБ», дочернего предприятия KSB в России. В связи с этим хотелось бы узнать об итогах Вашего первого года руководства, достижениях и планах на будущее.

Самый главный итог этого года – это окончание строительства и получение разрешения на ввод в эксплуатацию производственного комплекса ООО «КСБ», который расположился на территории индустриального парка Индиго в Новой Москве. Мы смогли полностью переехать, собрав на одной площадке все подразделения компании: сервисный центр, складское хозяйство, производственные и административно-офисные отделы компании. Мы провели официальное открытие с участием мэра города Москвы Сергея Собянина и торжественную церемонию ввода комплекса в эксплуатацию с участием высшего руководящего состава концерна KSB и наших заказчиков, представителей крупнейших промышленных и проектных организаций, водоканалов, дилеров, сервис-партнеров.

Все эти мероприятия проходили в течение первых нескольких месяцев после начала работы комплекса. Параллельно мы наращивали мощности и объемы самого производства, основной целью которого является локализация определенных технологических процессов и возможность частично производить оборудование на территории России. В ближайшей перспективе мы постараемся получить сертификаты российского происхождения для определенных типов оборудования, которые будут соответствовать требованиям Федерального закона «О промышленной политике в Российской Федерации»: обеспечение локализации не менее 50%, включающей в себя комплектующие и локально производимые технологические операции, 5–7 операций, которые мы уже выполняем на территории производственного комплекса. Главная наша цель локализовать производство некоторых типов оборудования таким образом, чтобы мы могли полноправно сказать, что оно произведено в Российской Федерации. К настоящему моменты мы уже удвоили объемы локальной сборки как стандартных насосов типа Etanorm, так насосов инженерного типа, которые комплектуются высоковольтными двигателями, сложными системами обвязки и торцовых уплотнений, что также выполняется на территории производственного комплекса. Мы увеличили объемы производства станций повышения давления типа Hyamat, достигнута локализация 50–70%. В ближайшем будущем планируется провести частичную локализацию погружных насосов KSB, широко применяемых в том числе в системах водоснабжения и водоотведения коммунального хозяйства. Безусловно, полностью локализовать производство данного продукта пока не представляется возможным, т.к. это затрагивает производство погружных электродвигателей, локализация которых на наших производственных мощностях на данном этапе пока не предусмотрена. Мы планируем внедрить локальную обточку рабочих колес погружных насосов для адаптации их работы к требуемым рабочим параметрам систем заказчиков. Мы унифицируем свой складской запас путем поставки агрегатов с полноразмерными рабочими колесами с целью дальнейшей их адаптации под требования заказчика в производственном комплексе, а также с возможностью локальной комплектации насосов различными типами рабочих колес в соответствии с параметрами перекачиваемой среды.

Вторая полезная опция, которую мы будем выполнять в нашем производственном комплексе, это оснащение замком-захватом. Даже такая частичная локализация позволит максимально сократить сроки поставки, т.к. двигатель и корпус насоса унифицированы, а дальнейшая адаптация выполняется локально.

Для погружных насосов мы пока не сможем подтверждать локализацию в соответствие с требованиями федерального закона, но благодаря унификации складского запаса необходимых компонентов и узлов, мы сможем исполнять заказы в более сжатые сроки и соответственно получим определенное преимущество по сравнению с нашими конкурентами.

Каким образом вы планируете развивать вашу службу сервисного обслуживания? Расскажите, пожалуйста, о новом сервисе KSB SupremeServ?

Сервис развивается параллельно со сборочным производством. В настоящее время техническое оснащение комплекса и профессиональная квалификация наших специалистов позволяет ремонтировать всю линейку насосов, производимых концерном KSB и поставляемых на территорию Российской Федерации, начиная с небольших стандартных насосов сухой установки и заканчивая огромными погружными насосами, применяемыми для шахтного водоотлива, на электростанциях и т.д. Тот комплект оборудования, которым оснащен комплекс, позволяет проводить полный ремонт и восстановление деталей проточных частей за счет механической обработки; есть большой балансировочный стенд для осуществления балансировки всех вращающихся деталей: роторов, рабочих колес и направляющих аппаратов. Это также является необходимым элементом ремонтного процесса, например, многоступенчатых насосов высокого давления типа HGC, широко применяемых на электростанциях. Мы также ремонтируем погружные насосы с перемоткой электродвигателей, привлекая наших локальных партнеров.

Все это позволяет нам оперативно и полностью автономно реагировать на запросы по ремонту, не прибегая к помощи специалистов с заводов KSB из Европы. Это, безусловно, влияет на сроки проведения ремонтных работ, на быстроту реакции, что зачастую является ключевым показателем и зависит от того, насколько данный бренд представлен в производственно-сервисном плане на локальном уровне.

KSB SupemeServ – это новый бренд сервисной службы KSB и новая стратегия концерна в отношении сервиса, так как направление пост-продажного обслуживания и поставки запасных частей – это важный фактор формирования лояльности клиентов.

Именно поведение компании-производителя после поставки оборудования на объект, его оперативное реагирование на поступающие запросы в связи с существующим оборудованием повышают вероятность повторного обращения в случае возникновения потребности в поставке оборудовании для этого или аналогичного ему объекта. Основные вопросы, которые возникают у заказчиков в плане сервиса, это именно доступность и цены на запасные части, это способность быстро решать вопросы, связанные с эксплуатацией оборудования, выезда на объект для диагностики режимов работы, выявления и быстрой корректировки неисправностей с целью минимизации простоев оборудования и оперативного восстановления его рабочего состояния. На глобальном уровне в некоторых странах KSB SupremeServ даже выделен в отдельное юридическое лицо. В нашей стране это пока структурное подразделение ООО «КСБ», но в будущем, возможно, также станет отдельным самоокупаемым предприятием. Опыт компаний KSB в других странах показывает, что именно такая структура наиболее эффективна и экономически оправдывает себя.

Учитывая специфику построения бизнес-процессов в нашей стране, какое направление ООО «КСБ» Вы считаете приоритетным на сегодняшний момент: производство, продажи или сервисное обслуживание насосов?

Безусловно, все три направления для нас равнозначны. Но стоит принять во внимание тот факт, что в России исторически сложилось, что на многих заводах и промышленных предприятиях есть собственные ремонтные цеха, мастерские или даже заводы (так называемые «РМЗ»), которые позволяют им решать многие вопросы, связанные с эксплуатацией и ремонтом, собственными силами. Это отличает их от аналогичных европейских предприятий, где данные услуги всегда покупаются у сторонних квалифицированных поставщиков этих услуг. В нашей стране такая организация работы была связана, прежде всего, с необходимостью обеспечить надежность и предсказуемость в плане построения ремонтного процесса и скорейшего восстановления работоспособности оборудования. Оборотной стороной всего этого было то, что запасные части изготавливались не по оригинальным чертежам, не из требуемых материалов, что снижало дальнейшие рабочие характеристики как самого оборудования, так и сроки его межремонтной эксплуатации. В настоящее время ситуация постепенно меняется в сторону европейской модели, но все еще не исключает использования старых схем и ресурсов.

Все это немного затрудняет развитие служб сервиса в нашей стране. Поэтому в данный момент большая экономическая отдача будет именно от развития локального производства и продаж оборудования. При этом сервис мы также считаем своим приоритетным направлением, инвестируем средства в его развитие, принимая во внимание тот факт, что в силу специфики организации функционирования предприятий в нашей стране экономический эффект будет немного растянут по времени. Таким образом, и сервис, и производство, и продажи – это равнозначные стратегии, которые мы развиваем одновременно и с равно затрачиваемыми усилиями.

Каковы ваши производственные планы на следующий год?

Цель номер один на ближайший год – это максимальная загрузка нашего производства: в первую очередь, агрегатирование стандартных насосов типа Etanorm, конфигурация погружных насосов в виде адаптации рабочего колеса к рабочей точке, производство станций повышения давления. С углублением локализации возникла потребность инвестировать средства в покупку и сертификацию большого испытательного стенда, он позволит обеспечить полный спектр необходимых испытаний и получения протоколов, которые являются доказательной базой относительно параметров работы произведенного оборудования.

В данный момент испытательный стенд служит только для внутренней проверки функциональности оборудования, т.к. приходящие из Германии насосные части уже проходят испытания на заводе-изготовителе. Новый стенд позволит нам по требованию заказчика официально проводить приемо-сдаточные испытания насосных агрегатов в сборе и станций повышения давления в нашем производственном комплексе.

В целом как вы оцениваете первый год своей работы в качестве генерального директора ООО «КСБ» и есть ли какое-то отличие или преимущество того, что дочерним предприятием немецкого концерна руководит гражданин России.

Могу сказать, что год прошел достаточно успешно, мы оптимально организовали и наладили все процессы работы производственного комплекса и взаимодействия его структурных подразделений. Мы сформировали четкую стратегию дальнейшего развития и комплекс мер, которые идут в полном соответствии с глобальной стратегией развития концерна KSB. Что касается «русского» руководителя дочерним предприятием, то по опыту других стран могу сказать, что это тоже вполне логичное развитие событий. Ведь когда предприятие открывает свое представительство в другой стране, оно сначала стремится поставить у руля специалиста, который сможет правильно донести стратегию, традиции и культуру ведения бизнеса компании в полном соответствии с ее историческими корнями. На следующем этапе естественный процесс развития компании требует, чтобы ею руководил человек, хорошо понимающий местную специфику ведения бизнеса, менталитет клиентов и заказчиков, а также не имеющий языкового барьера.

Большое спасибо, Андрей Викторович, за содержательную беседу. Мы желаем возглавляемому Вами предприятию дальнейших успехов и процветания, реализации поставленных целей и интересных проектов.

Наши технологии. Ваш успех.

ООО «КСБ»
108814, Москва, пос. Сосенское,
дер. Николо-Хованское, влад. 1035, стр. 1
тел. (495) 980-11-76, факс (495) 980-11-69,
e-mail: info@ksb.ru, www.ksb.ru

Филиал ООО «КСБ» в Санкт-Петербурге
197022, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова,
д. 37, лит. Щ, БЦ «Сенатор», оф. 414
тел./факс (812) 332-56-02/01

ГК ТСС – дизельные электростанции от лидера отрасли

Более чем за 25 лет своей деятельности Группа компаний ТСС во многом повторила этапы развития российского машиностроения конца девяностых – начала двухтысячных. Какой-то период мы перепродавали импортное оборудование, затем плотно занялись сборочным производством электростанций на базе отечественных двигателей, расширяли объемы складов и создавали дистрибьюторскую сеть, пополняли и оптимизировали номенклатуру выпускаемой продукции, отвечающей требованиям и финансовым возможностям наших заказчиков. На сегодня ГК ТСС – это крупная производственно-торговая компания с собственной линейкой электростанций на базе европейских, российских и азиатских двигателей.

***В. В. ВЕРЧЕНКО** – исполнительный директор ООО «ГК ТСС»*

НАШИ ВОЗМОЖНОСТИ – ДЛЯ ЛЮБЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Дизельные электростанции ТСС позволяют потребителю решить проблему перебоев электроснабжения, скачков напряжения в сети и недостатка выделенной мощности электроэнергии. Линейка выпускаемых нами электростанций базируется на популярных марках дизельных двигателей известных мировых производителей, таких как Baudouin, Doosan, Mitsubishi, SDEC, Deutz, ЯМЗ, Weichai, Iveco и другие. Разнообразие применяемых двигателей объясняется разными условиями, в которых эксплуатируются эти станции, ресурсом их непрерывной работы, принимаемой нагрузкой и бюджетом заказчика на покупку и содержание электростанции.

Наши ДЭС размещаются в стационарных помещениях заказчика или на открытых площадках. Во втором случае ДЭС снабжаются погодо- или шумозащитным кожухом, а также могут устанавливаться в контейнере. Если применение электростанции предусматривается на нескольких объектах, предлагаем ее мобильное исполнение – на тракторном или автомобильном прицепе.

Выпускаемые ДЭС базируются на двигателях с максимальными эксплуатационными показателями

В активе Группы компаний ТСС свыше 9 800 реализованных проектов

Обеспечивая высокую надежность оборудования, мы выпускаем для него специальные технологические контейнеры, предназначенные для работы энергоагрегатов при температуре окружающей среды от -40°С до +40°С. Для гарантированного запуска в зимний период оснащаем ДЭС предпусковым подогревателем или подогревателем охлаждающей жидкости.

Для эксплуатации в условиях Севера производим контейнерные электростанции, способные функционировать при экстремально низких внешних температурах до -60°С.

Когда ДЭС требуются для работы в автономном режиме, мы устанавливаем на них автоматику запуска/останова двигателя и ввода станции под нагрузку, ставим дополнительные топливные баки, аварийно-предупредительную сигнализацию, аварийную защиту, предлагаем другие специальные опции.

Многообразие используемых двигателей, различное исполнение электростанций и степеней их автоматизации позволяют максимально удовлетворить потребности любого заказчика в гарантированном энергоснабжении. А такая потребность растет практически во всех отраслях экономики.

В ГК ТСС сложился сплоченный коллектив высококвалифицированных специалистов. В центре генеральный директор компании Владимир Сорокин

ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Для многих организаций, будь то машиностроительный завод или торговая фирма, использование надежных и бесперебойных источников электроэнергии не имеет альтернативы. И малейший сбой в поставке электроэнергии приводит к полной остановке предприятия, порче сырья и готовой продукции и, как следствие, убыткам. И мы видим, что владельцы бизнеса и руководители предприятий научились минимизировать подобные потери путем установки резервных электростанций.

Чаще других в нашей продукции нуждаются предприятия и населенные пункты в отдаленных регионах Севера, Сибири и Дальнего Востока. В условиях сложного климата и недостаточной инфраструктуры потребность в надежном энергоснабжении является здесь жизненно важной как для проживания людей, так и для развития экономики.

>>>

Один из вариантов исполнения дизель-генераторных установок ТСС – на открытой раме

Индивидуальное проектирование электростанций минимизирует эксплуатационные риски

ИНЖЕНЕРНАЯ МИССИЯ КОЛЛЕКТИВА

Постоянными потребителями нашей продукции традиционно являются предприятия топливно-энергетического комплекса, для которых важна бесперебойная работа и высокий уровень мобилизации ресурсов. Регулярные закупки электростанций также проводят различные промышленные и строительные компании.

Большое количество заявок на поставку ДЭС поступает к нам от сельхозпроизводителей (растениеводство, животноводство, птицеводство), предприятий добывающей и перерабатывающей промышленности, логистических, транспортных и торговых организаций.

После запуска федеральных целевых программ мы заметно чаще поставляем электростанции для нужд учреждений здравоохранения (поликлиники и больницы), образования (школы, университеты, кампусы), предприятий дорожно-строительной отрасли.

Отметим также, что с развитием сотрудничества в рамках Евразийского Экономического Союза, растет интерес к нашей продукции в Казахстане, Беларуси, Армении и Кыргызстане. В этих странах мы намерены и далее расширять дистрибьюторскую и сервисную сеть для продвижения продукции, произведенной в Российской Федерации.

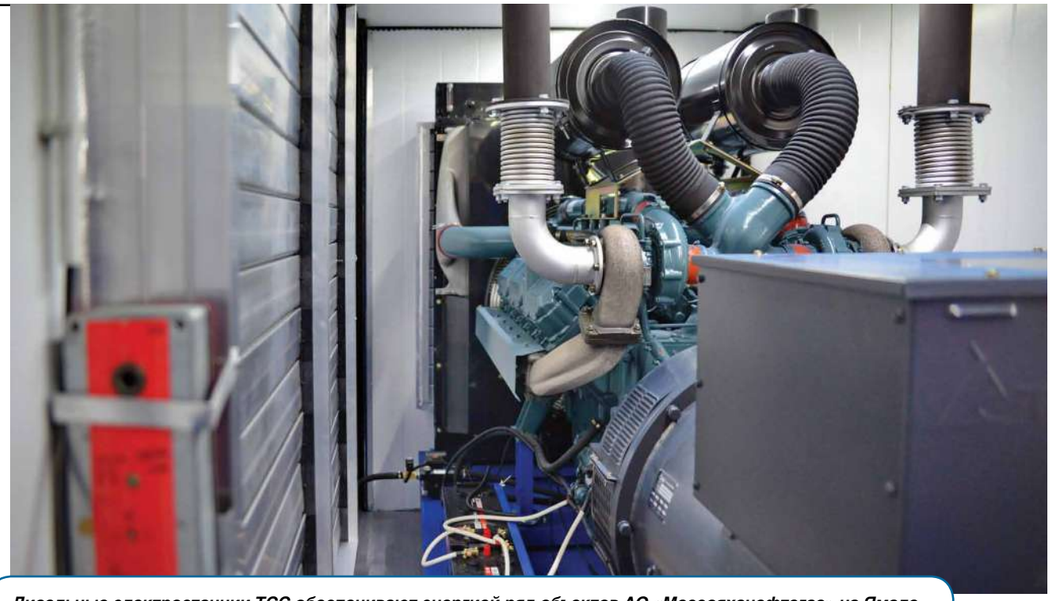
В целом, расширение географии и рост объемов поставок оборудования производства ГК ТСС строятся на согласованной плановой работе центрального офиса и дилерской сети, включающей сотни компетентных фирм с опытными специалистами.

За четверть века своего развития мы хорошо осознали, что для каждого потребителя принципиально важно, чтобы его электростанция была спроектирована под индивидуальные условия эксплуатации. Отсюда вытекают наши приоритеты:

- глубокое понимание потребностей заказчика;
- качественная проработка технических решений;
- тщательный, тотальный контроль за соблюдением технологии производства.

На сегодня в компании сложился коллектив высоко квалифицированных руководителей проектов, инженеров, конструкторов, проектировщиков и технических специалистов, которые повседневно концентрируют свои усилия на создании уникальных проектов автономного (основного или резервного) энергоснабжения.

Мобильный энергокомплекс 1200 кВт в контейнере ПБК-7 с дополнительным отсеком для топливных баков



Дизельные электростанции ТСС обеспечивают энергией ряд объектов АО «Мессояханефтегаз» на Ямале

Важный критерий для выбора производителя ДЭС – наличие собственной сервисной службы

Основываясь на индивидуальном подходе, мы производим ДЭС, которые надежно работают на топливе различного качества, при этом соответствуют повышенным экологическим стандартам по содержанию выхлопных газов и обладают значительным ресурсом межсервисной эксплуатации.

ДЭС мощностью 800 кВт в контейнерном исполнении на базе высокоэффективного двигателя Moteurs Baudouin

>>>

Сервисная служба – одно из ключевых подразделений Группы компаний ТСС

Помимо крупных энергоагрегатов предприятие выпускает дизельные и бензиновые мини-электростанции

На сегодня успешно эксплуатируется свыше 15 тысяч дизельных электростанций ТСС

КОМПЛЕКСНЫЙ СЕРВИС – ОСНОВА НАДЕЖНОСТИ

Решая комплексные задачи, поставленные заказчиком, мы предлагаем реализацию проекта «под ключ»: проектирование, разработка документации, изготовление электростанции, монтаж и шефмонтаж, пусконаладочные работы, собственные и интегрированные испытания (в том числе электролабораторией).

Наши специалисты прошли обучение на ведущих отечественных и европейских производствах, имеют необходимые разрешения для выполнения работ, в том числе и на особо опасных объектах, качественно проводят полный цикл предпусковых мероприятий – от установки ДЭС на эксплуатационной площадке до обучения оперативного персонала заказчика.

На сегодня сервисные инженеры ГК ТСС обладают уникальным опытом гарантийного и постгарантийного техобслуживания, диагностики, ремонта и модернизации различной техники, включая комплексы основного и резервного энергоснабжения.

Опора на нашу сервисную службу выгодна заказчикам в плане единой ответственности как за качество техники, так и ее надежную, долговременную эксплуатацию. О действующем оборудовании мы заботимся благодаря устойчивой связи с нашими клиентами, а это более пяти тысяч государственных и социальных организаций, промышленных и сельскохозяйственных предприятий в России и за рубежом.

Покупатель, который приобретает дорогостоящий агрегат весом от сотни килограммов до нескольких десятков тонн, задается естественным вопросом: а что я буду делать, если он сломается? И мы загодя даем профессиональный ответ: для того чтобы наши клиенты никогда не оказались один на один с любой технической проблемой, мы создали и постоянно совершенствуем сеть авторизованных сервисных центров (АСЦ), которые действуют по всей территории России и в каждой стране, куда поставляется наше оборудование.

Сотрудники наших АСЦ оперативно примут заявку и прибудут на место эксплуатации ДЭС, проведут аварийную диагностику и в приемлемые сроки качественно устранят поломку. Для этого есть все составляющие: подтвержденная квалификация сервисных специалистов, техническая документация, запчасти и расходные материалы.

ГК ТСС – ЦИФРЫ И ФАКТЫ

Группа компаний ТСС – крупнейший производитель дизельных электростанций, бензиновых генераторов, строительного и сварочного оборудования. В среднем за год мы поставляем через имеющиеся каналы продаж около 3,5 тысяч дизельных и более 2 тысяч бензиновых электростанций суммарной мощностью порядка 200 МВт. По этому показателю мы лидеры среди производителей аналогичного оборудования в России и странах ближнего зарубежья.

При выборе надежного партнера и поставщика в нашу пользу говорят следующие цифры и факты:

- более 25 лет успешного опыта;
- сотни квалифицированных сотрудников;
- свыше 9 800 реализованных проектов;
- более 1 000 дилеров;
- свыше 150 авторизованных сервисных центров;
- более 10 тысяч квадратных метров производственного комплекса и складов.

ГК ТСС обладает полноценными кадрами и инфраструктурой, что гарантированно обеспечивает рост собственного производства и высокое качество реализации проектов автономного (основного или резервного) энергоснабжения любой сложности и масштаба на базе современных ДЭС, оснащенных эффективными и надежными двигателями ведущих мировых производителей.

ТСС ГРУППА КОМПАНИЙ

8 (495) 104-80-35
8 (800) 250-41-44
order@tss.ru
www.tss.ru

ООО «УРАЛХИМИЗОЛЯЦИЯ»

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ | WWW.HIMIZOL.RU

Имеющийся опыт позволяет ООО «Уралхимизоляция» рекомендовать себя в качестве надежного поставщика в рамках проектов строительства, реконструкции и ремонта объектов нефтегазового комплекса.

ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ:

- Теплогидроизоляция, ППУ изоляция со Скин-системой.
- Эпоксидные покрытия с температурами эксплуатации от -60°С до +130°С, с металлизационным покрытием для защиты внутренней части стыка сварного соединения.
- Полиуретановые (термореактивные) покрытия от -60°С до +80°С.
- Полиэтиленовое покрытие на основе термоусаживающихся материалов с температурами эксплуатации от -60°С до +80°С.

Собственное производство, оснащенное технологичным и новым оборудованием.

При изготовлении используются только качественные и проверенные годами материалы.

Имеются все необходимые для производства продукции сертификаты.

456550, Челябинская обл., г. Коркино, ул. Тухачевского, 35А, офис 1 | тел. +7 (351) 22-33-7-66, 22-392-55 | e-mail: himizol@yandex.ru

Первый в России специализированный стенд криогенных испытаний трубопроводной арматуры

В научно-техническом центре Промышленной группы КОНАР успешно завершились тесты на первом в России специализированном стенде испытаний трубопроводной арматуры для крупнотоннажных заводов по сжижению природного газа. Испытания проводились на обратном поворотном клапане Ду600 Ру50, изготовленном компанией «КОНАР-Орион» для проекта «Ямал СПГ».

В первых тестах на криогенном стенде были проведены все предполагаемые испытания трубопроводной арматуры: на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов, на герметичность относительно внешней среды по уплотнениям подвижных и неподвижных соединений, испытания на герметичность затвора и испытания на функционирование (циклические испытания).

Испытания запорной криогенной арматуры были проведены при температуре до -196°С с разным уровнем давления.

После прохождения всех тестов оборудование будет поставлено для работы в сверхнизких температурах на строительство 4-й технологической линии завода «Ямал СПГ». Проект предусматривает использование преимущественно отечественного оборудования и технологий. Чтобы наблюдать за ходом криогенных испытаний, в Челябинск приехал старший инженер-механик «Ямал СПГ» Виктор Бугаев.

– При реализации проекта мы столкнулись с тем, что в России недостаточно опыта и знаний в разработке и производстве криогенной арматуры, но самое главное – не было соответствующих криогенных стендов. Все производство было размещено за рубежом, преимущественно в Италии, – *отметил Виктор Бугаев.* **– Запуск в КОНАРе собственного криогенного стенда, позволяющего проводить испытания на такие размеры, – это очень большой шаг для развития отрасли СПГ. Сам стенд по техническим характеристикам и оснащению превосходит зарубежные аналоги и позволяет покрывать практически 90% номенклатуры криогенной арматуры.**

Центр криогенных испытаний создан при участии мирового лидера в проектировании подобных стендов Ventil Test Equipment B.V. (Нидерланды). Значительный вклад в проект внес технологический партнер компании КОНАР – итальянский производитель трубопроводной арматуры Orion S.p.A. Благодаря их опыту и компетенциям освоение уникальной методики криогенных испытаний заняло всего 1 месяц.

Специализированный стенд испытаний трубопроводной арматуры КОНАРа предполагает три испытательных участка с ваннами разных размеров. Габариты самой большой – 1000х1600х1000 мм. В перспективе планируется расширение. Охлаждение происходит несколькими способами – заполнением ванны жидким азотом, распылением жидкого азота в ванне или их комбинацией.

Оборудование позволяет проводить параллельно несколько процессов. Причем сами тесты проходят в автоматическом режиме по заранее прописанной программе. Контроль за объектом при его испытании осуществляется по системе видеонаблюдения. Также есть возможность предоставления удаленного доступа к камерам, то есть заказчик может следить за ходом испытаний продукции, находясь на своем рабочем месте.

««Мы последовательно реализуем соглашение о стратегическом партнерстве с ПАО «НОВАТЭК» в области локализации оборудования для заводов СПГ», – говорит директор по развитию АО «КОНАР» Арсений Дикий. ***– За последние годы на наших предприятиях проведена серьезная подготовка производства криогенного оборудования, что позволило нам стать поставщиком для проекта «Ямал СПГ».***

Напомним, год назад было подписано соглашение между АО «КОНАР» (Россия) и Ventil Test Equipment B.V. (Нидерланды) о создании центра испытаний криогенного оборудования, использующегося, в частности, в технологическом процессе сжижения природного газа. Подписание состоялось на форуме ПАО «НОВАТЭК», посвященном вовлечению российской промышленности в СПГ-проекты компании, с участием председателя правления ПАО «НОВАТЭК» Леонида Михельсона.

КОНАР
ПРОМЫШЛЕННАЯ ГРУППА — С 1991

АО «КОНАР»
454010, г. Челябинск,
ул. Енисейская, 8
тел. (351) 216-80-80
e-mail: document@konar.ru
www.konar.ru

ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
MASSCO

КОМПЛЕКСНАЯ АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО
производство на территории Российской Федерации

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ
срок службы свыше 25 лет

ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ
быстрая сушка, тиксотропность, нанесение материалов в зимнее время

• Энергетика
• Машиностроение
• Нефтегазовый комплекс
• Судостроение и судоремонт
• Гидротехнические сооружения
• Объекты транспортной инфраструктуры
• Промышленное и гражданское строительство

198515, Санкт-Петербург, Петергоф
ул. Новые Заводы, д. 56, к.3, лит. А
тел.: +7 (812) 334-95-19
massco@teknos.com
www.massco.ru

Massco

Соединим мир вместе!

Группа компаний «Серебряный мир 2000» — российский производитель соединительных деталей трубопроводов, имеющий 19-летний опыт работы с ведущими предприятиями нефтегазового комплекса.

В ГРУППУ КОМПАНИЙ ВХОДЯТ:

ООО «Серебряный мир 2000»

Производственная площадка «СМ Деталь»

Производственная площадка «Завод СпецМаш»

ОСНОВНЫЕ СФЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- **СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ** (отводы, переходы, тройники, заглушки, днища, фланцы и др.)
- **СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ГНУТЫХ ОТВОДОВ** с использованием технологии индукционного нагрева, трехмерная гибка труб
- **АТТЕСТОВАННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ РАЗРУШАЮЩЕГО И НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ**
- **ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДОВ** (в т.ч. криогенные)
- **ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ ПО МЕЖДУНАРОДНЫМ СТАНДАРТАМ**
- **НЕСТАНДАРТНАЯ ПРОДУКЦИЯ ПО ЧЕРТЕЖАМ ЗАКАЗЧИКА**
- **ЕМКОСТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**
- **ВСЕ ВИДЫ ИЗОЛЯЦИИ ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДОВ** (антикоррозионная изоляция, теплогидроизоляция, криогенная и др.)

БАЗЫ И РЕЕСТРЫ

Компания «Серебряный мир 2000» является официальным представителем основных заводов-производителей соединительных деталей трубопроводов. Включена в Базы и Реестры квалифицированных поставщиков трубной продукции «РОСНЕФТЬ», «ГАЗПРОМ», «СИБУР», «ГАЗПРОМ НЕФТЬ», «НОВАТЭК», «ТАТНЕФТЬ» и др.

Производственная площадка «СМ Деталь» прошла независимые выездные аудиты, имеет положительные заключения и допущена к поставкам для нужд: ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром», ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Газпромнефть».

Наличие на предприятии сертифицированной системы менеджмента качества в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 9001:2015 гарантирует клиентам компании ООО «Серебряный мир 2000» высокое качество обслуживания на всех этапах сотрудничества.

ЗАКАЗЧИКИ

- Крупнейшие нефтегазовые предприятия России.
- Крупнейшие нефте- и газоперерабатывающие заводы России.
- Строительно-монтажные подрядные организации.
- **Более 800** комплектующих организаций.
- **Более 2 000** предприятий машиностроения, ЖКХ, сельского хозяйства, металлургии и строительной индустрии.

ПРОИЗВОДСТВО ГОРЯЧЕГНУТЫХ ОТВОДОВ

ООО «Серебряный мир 2000» представляет собственное производство гнутых отводов (производственная площадка ООО «СМ Деталь») на немецком оборудовании фирмы **AWS SCHAFER** методом индукционного нагрева с наружным диаметрами 108-820 мм, радиусами гиба 1,5-40DN и толщиной стенки трубы до 100 мм, для магистральных, промысловых и технологических объектов нефтяной, газовой и химической промышленности.

Индукционно-гибочная установка SRBMI 800 позволяет изготавливать нестандартную продукцию, технологически сложные изделия с использованием трехмерной гибки труб.

ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА 20 000 кв. м.

Наружный диаметр	108-820 мм
Радиус гиба	1,5-40DN (250-4500 мм)
Толщина стенки трубы	до 100 мм
Назначение	для магистральных, промысловых и технологических объектов нефтяной, газовой и химической промышленности

Технология гибки с индукционным нагревом имеет значительные преимущества по сравнению с обычными методами гибки:

- Гибка с различными радиусами от 1,5 DN и углами;
- Гибка с малой овальностью трубы;
- Гибка с малым утонением стенки;
- Трехмерные изгибы с прямыми коленями, снижение числа сварных соединений;
- Гибка труб с комплексной геометрией;
- Гибка с минимальным соотношением R/D;
- Гибка труб из ферритовых, аустенитных и аустенитно-ферритных сталей.

>>>

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ОТВОДЫ ГНУТЫЕ

(Разработаны ООО «Серебряный мир 2000»)

ТУ 1469-002-90284633-2012
(Включены в Реестр ПАО «НК «Роснефть»)
Отводы гнутые, изготовленные методом индукционного нагрева (отводы горячегнутые) повышенной эксплуатационной надежности в коррозионно-активных средах с содержанием сероводорода до 6% об.
Условные проходы:
от DN100 до DN800 мм
Радиусы гиба: от 1,5DN до 20DN
Назначение: для магистральных, промысловых и технологических объектов нефтяной и газовой промышленности, транспортирующих коррозионно-активные среды, применяемые на объектах ПАО «НК «Роснефть», на рабочее давление до 32,0 МПа.

ТУ 1469-005-90284633-2016
(Включены в Реестр ПАО «НК «Роснефть»)
Отводы гнутые, изготовленные методом индукционного нагрева (отводы горячегнутые)
Условные проходы:
от DN100 до DN800
Радиусы гиба: от 1,5DN до 20DN
Назначение: для сооружения промысловых трубопроводов, предназначенных для транспортировки некоррозионноактивных сред, применяемых на объектах ПАО «НК «Роснефть», на рабочее давление до 32,0 МПа включительно, при температуре стенки трубопровода от -60°С до +200°С.

ТУ 1469-003-90284633-2015
(Включены в Реестр ПАО «Газпром»)
Отводы гнутые, изготовленные методом индукционного нагрева (отводы горячегнутые)
Условные проходы:
от DN100 до DN700
Радиусы гиба: от 1,5DN до 40DN
Назначение: для сооружения магистральных и промысловых трубопроводов, предназначенных для транспортировки некоррозионноактивного газа, на рабочее давление до 32,0 МПа включительно при температуре стенки трубопровода от -60°С до +120°С.

ТУ 1469-004-90284633-2016
Отводы гнутые, изготовленные методом индукционного нагрева (отводы горячегнутые)
Условные проходы:
от DN100 до DN800
Радиусы гиба: от 1,5DN до 40DN
Назначение: для сооружения технологических трубопроводов, предназначенных для транспортировки жидких, газообразных и парообразных сред, на рабочее давление до 32,0 МПа включительно, при температуре стенки трубопровода: от -60°С до +200°С (для отводов I категории) и от -196°С до +700°С (для отводов II категории).

ТУ 1469-001-90284633-2011
Отводы гнутые, изготовленные методом индукционного нагрева (отводы горячегнутые)
Условные проходы:
от DN100 до DN800
Радиусы гиба: от 1,5DN до 5DN
Назначение: для магистральных, промысловых и технологических объектов нефтяной и газовой промышленности, транспортирующих неагрессивные среды, применяемые на объектах, на рабочее давление до 32,0 МПа.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГНУТЫХ ОТВОДОВ

Установлен следующий ряд рабочего давления:
1,6; 2,5; 4,0; 5,6; 6,4; 7,5; 8,5; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0 и 32,0 МПа.

Допускается применять отводы на другие рабочие давления на основе расчетов с учетом механических свойств материала, коэффициентов условий работы и коэффициентов надежности по нагрузке.

Класс прочности:
K42, K48, K50, K52, K56, K60

Гнутые отводы изготавливаются из сталей:
20, 09Г2С, 10Г2ФБЮ, 09ГСФ, 20ФА, 13ХФА, 20А, 20С, 15Х5М, 12(08)Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 12Х1МФ и др.

АТТЕСТОВАННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ РАЗРУШАЮЩЕГО И НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Копер маятниковый TIME JB-W300
Испытание образцов на ударную вязкость

Ультразвуковой толщиномер Мастера А 1208
Определение толщины металла

Рентгенофлуоресцентный анализатор X-Met 8000
Определение химического состава металла

Ультразвуковой дефектоскоп STARMANS DIO 1000
Контроль сплошности металла

Машина разрывная TIME WEW-600D
Испытание образцов на растяжение

Криокамера КРИО-Т-05-03
Охлаждение образцов на ударную вязкость

Спектрометр ДФС-500
Определение химического состава металла

Станок для надреза TIME L-71-UV
Станок для надреза U и V

НОМЕНКЛАТУРА

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОДУКЦИИ ВОЗМОЖНО ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ, ЖАРОПРОЧНЫХ, НЕРЖАВЕЮЩИХ МАРОК СТАЛИ И ДР.:

20, 09Г2С, 10Г2ФБЮ, 09ГСФ, 20А, 20С, 13ХФА, 20ФА, 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 15Х5М и др.

- **СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО**
- **БОЛЕЕ 10 000 ТИПОРАЗМЕРОВ ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДОВ, ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ НА СКЛАДЕ КОМПАНИИ**
- **ОПЫТ ПОСТАВОК НЕСТАНДАРТНОЙ ПРОДУКЦИИ**
- **УЧАСТИЕ В БОЛЕЕ ЧЕМ 900 ПРОЕКТАХ ПО ВСЕЙ РОССИИ**
- **БОЛЕЕ 3 000 ДОВОЛЬНЫХ КЛИЕНТОВ**
- **НАДЕЖНАЯ ДЕЛОВАЯ РЕПУТАЦИЯ**

>>>

ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ

- **Отводы:**
  бесшовные, штампосварные, секторные сварные, угольники, гнутые
- **Переходы**
  (концентрические, эксцентрические): бесшовные, штампосварные, точеные
- **Тройники**
  бесшовные, штампосварные, сварные, сварные с усиливающими накладками, точеные
- **Заглушки:**
  эллиптические, фланцевые, поворотные (обтюраторы), точеные
- **Днища**
- **Фланцы:**
  плоские приварные, приварные встык, свободные на приварном кольце, фланцы ASME, ANSI
- **Изолирующие фланцевые соединения**
- **Прокладки:**
  паронитовые (ПОН), маслобензостойкие (ПМБ), спирально-навитые (СНП), прокладки овального сечения (кольца Армко)
- **Крепеж:**
  гайки, шпильки, болты, шайбы

ПРОИЗВОДСТВО ГОРЯЧЕГНУТЫХ ОТВОДОВ

ОПОРЫ ТРУБОПРОВОДОВ

(в т.ч. криогенные)

ДЕТАЛИ В ИЗОЛЯЦИИ

(антикоррозионная изоляция, теплогидроизоляция, криогенная и др.)

НЕСТАНДАРТНАЯ ПРОДУКЦИЯ ПО ЧЕРТЕЖАМ ЗАКАЗЧИКА

ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА

ЕМКОСТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СКЛАДСКОЙ КОМПЛЕКС

НАЛИЧИЕ СОБСТВЕННОГО СКЛАДА ПЛОЩАДЬЮ 2 500 м² С ОТДЕЛЬНЫМИ ЗОНАМИ РАЗГРУЗКИ, ПРИЕМКИ, КОМПЛЕКТАЦИИ И ОТПУСКА ТОВАРОВ.

- **Территориально удобное расположение склада;**
- **Наличие на складе современной погрузо-разгрузочной техники;**
- **Входной контроль продукции;**
- **Возможность погрузки негабаритных деталей;**
- **Упаковка продукции по современным стандартам;**
- **Бесплатная доставка до любой транспортной компании в черте города благодаря наличию собственного автопарка;**
- **Страхование грузов;**
- **Четко отработанные логистические схемы доставки груза.**

ДИЛЕРСТВО

ООО «СЕРЕБРЯНЫЙ МИР 2000» ЯВЛЯЕТСЯ ДИЛЕРОМ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ ЗАВОДОВ-ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДОВ И ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ, ЧТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- **Широкий ассортимент продукции на складе компании;**
- **Изготовление продукции по специальным техническим требованиям и чертежам Заказчика;**
- **Выполнение сложных заказов и постоянное повышение качества поставок;**
- **Гарантированное качество продукции.**

- АО «Арамильский завод передовых технологий», Свердловская область, г. Арамиль
- ООО «Артемовский завод трубопроводных соединений», Свердловская область, г. Артемовский
- ООО «Белэнергомаш-БЗЭМ», г. Белгород
- АО «Газстройдеталь», г. Тула
- ООО «Комплект-92», г. Екатеринбург
- ЗАО «Лискимонтажконструкция», Воронежская область, г. Лиски
- ООО «Омский завод трубопроводной арматуры», г. Омск
- ООО «Омский завод комплектации трубопроводов», г. Омск
- ООО Завод «Проммонтаж», г. Екатеринбург
- ООО «Промнефтегаз», г. Челябинск
- ЗАО «Первоуральский завод комплектации трубопроводов», Свердловская область, г. Первоуральск
- ООО «Профиль-Арма», Челябинская область, г. Златоуст
- ООО «СМ Деталь», Свердловская область, г. Арамиль
- ООО «ТУРБО», г. Екатеринбург
- ООО «УралТрубоДеталь», г. Челябинск
- ООО «ЮгПром», Ростовская область, г. Таганрог

ООО «Серебряный мир 2000»
620089, г. Екатеринбург, ул. Луганская, д. 2, офис 1
тел./факс (343) 270-58-85, 385-05-85
e-mail: office@sm2000.ru
www.sm2000.ru

Склад ООО «Серебряный мир 2000»
620089, г. Екатеринбург, ул. Хлебная, д. 15

2000

СМ ДЕТАЛЬ

Производственная площадка
ООО «СМ Деталь»
624002, Свердловская обл.,
Сысертский район,
г. Арамиль, ул. Свободы, д. 42Г

Стеклопластиковая лента
для армирования, брони и «Кольчуги»

Новая страница в истории защиты промышленных изделий от механических повреждений

Компания «МЕТАКЛЭЙ» разработала и наладила выпуск АТП ленты – термопластичной ленты, однонаправленно армированной стеклоровингом. Это универсальный защитный материал, который может применяться в различных отраслях промышленности. В производстве трубопроводов АТП лента полностью решает проблему защиты наружного полимерного антикоррозионного покрытия в скальных грунтах. В производстве кабельной продукции такая лента может использоваться в качестве брони как альтернатива стальной и алюминиевой ленте. В строительной сфере может применяться для армирования сэндвич-панелей и т.п.

АТП лента – стеклопластиковая однонаправленная армированная лента

Технология производства АТП ленты

Стеклопластиковая АТП лента представляет собой композиционный материал на основе модифицированного полиэтилена МЕТАЛЕН АПЭ-11 производства «МЕТАКЛЭЙ», однонаправленно армированного нитями стекловолокна. Материал содержит комплекс добавок, придающих ему повышенную стойкость к термоокислительной деструкции в процессе переработки и эксплуатации.

АТП лента, как и все стеклопластиковые композиционные материалы, обладает легкостью, прочностью и устойчивостью к растяжению, поэтому рассматривается как замена металлическим конструктивным элементам, где это возможно. Низкая теплопроводность также позволяет создавать новые решения для применения в различных отраслях промышленности.

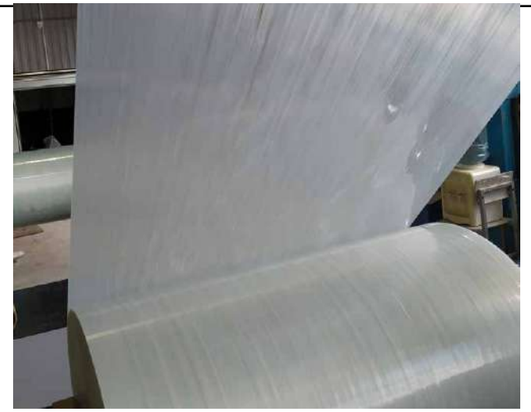
Защитное стеклопластиковое покрытие для трубопроводов – «Кольчуга» XXI века

В нефтегазовой отрасли существует проблема механического повреждения наружного полимерного антикоррозионного покрытия трубопроводов в скальных и многолетнемерзлых грунтах. При траншейном способе укладки в подобных грунтах используется скальный лист, который не гарантирует стопроцентного прилегания к поверхности полимерного покрытия и может смещаться. При протаскивании используется бетонное покрытие, значительно утяжеляющее трубопровод.

АО «МЕТАКЛЭЙ» в качестве решения данной проблемы предлагает защитное стеклопластиковое покрытие (ЗСП) «Кольчуга», которое производится путем намотки нагретой АТП ленты на трубу диаметром от 219 до 1420 мм с наружным полимерным покрытием.

Намотка возможна в двух исполнениях: обычное «О» или усиленное «У». «Кольчуга» обеспечивает химическую связь с поверхностью и тем самым полностью фиксируется на антикоррозионном полимерном покрытии и исключает попадание частиц грунта между слоями. ЗСП повышает ударопрочность трубопровода, проведенные испытания показывают стойкость к воздействию силой в 5 кДж. Также покрытие «Кольчуга» сохраняет целостность при проверке на стойкость к продольному врезанию и прокалыванию с нагрузкой в 1400 кг на 1 твердосплавный интендер. Данная технология дополнительно защищает трубы и при транспортировке к месту монтажа.

ЗСП «Кольчуга» выдерживает воздействие окружающей среды в диапазоне температур от -20°С до +80°С.



Замена металлической брони на стеклопластиковую – ноу-хау в производстве силовых кабелей

Компания «МЕТАКЛЭЙ» выпускает ассортимент материалов для кабельной промышленности, и поэтому обратила внимание на потенциал АТП ленты в этой отрасли наряду с защитой трубопроводов. А именно возможна замена стальной или алюминиевой ленточной брони на АТП ленту в конструкции силовых кабелей. Данная альтернатива впервые предлагается для кабельной отрасли.

АТП лента может использоваться как для общей оболочки одножильных и многожильных кабелей, так и для защиты изоляции отдельных жил. АО «МЕТАКЛЭЙ» провело предварительные исследования опытных образцов кабеля с использованием АТП ленты в качестве брони в лаборатории разрушающих испытаний отраслевого института «Омскгазтехнология». Результаты показали, что стеклопластиковая лента не уступает по прочности алюминиевой или стальной. Дополнительно она обеспечивает отсутствие замыкания в случае сдавливания многожильных кабелей, если используется поверх изоляции каждой жилы. Это свойство диэлектрика неоценимо в применении дорогостоящей кабельно-проводниковой продукции в каменистых местностях и шахтах, где имеется больший риск повреждений. В кабельных конструкциях АТП лента также проявляет себя и как компенсатор растяжений.

Таким образом, замена металлической брони на стеклопластиковую сделает кабель более пожароустойчивым, гибким и уменьшит вес изоляции в среднем на 30%. Преимущества применения стеклопластиковой ленты не повысят себестоимость марок силовых кабелей, выпускаемых по ГОСТ.

Стеклопластиковая АТП лента для строительных конструкций – новые горизонты качества

Гибкость и повышенная прочность АТП ленты позволяет предполагать ее успешное применение в армировании и облицовке строительных сэндвич-панелей. Высокая сопротивляемость АТП даст возможность применить новые структуры самой основы панелей (например, «соты»), тем самым значительно снизив общий вес. Более легкие сэндвич-панели могут обеспечить не только уменьшение себестоимости, но и сокращение затрат на грузоподъемную технику при строительно-монтажных работах.

АТП лента для строительных панелей – это инновационный подход в различные сегменты строительства для получения качественных материалов, обладающих необходимыми преимуществами по механическим свойствам, а так же простыми в монтаже и экономичными в транспортировке.

Структура стеклопластиковой АТП ленты может кастомизироваться, например, в части связующего материала (полипропилен, полиуретан, полиамид, полиэтилен), поэтому специалисты «МЕТАКЛЭЙ» рассматривают перспективы данной технологии для изготовления кузовов автомобилей, перегородок в кораблестроении, строительных лесов и лестниц, возведения легких конструкций для торговых точек и т.д.

МЕТАКЛЭЙ

АО «МЕТАКЛЭЙ»
тел. (499) 969-81-30, доб. 303
e-mail: info@metaclay.com
www.metaclay.ru

Измерение плотности нефтепродуктов и концентрации компонент технологических жидкостей ультразвуковым методом

УДК 621.389:681.121.89.082.4

Р. И. СОЛОМИЧЕВ *– к.т.н., ООО НПО «Турбулентность-ДОН», sktb_solomichev@turbo-don.ru*
А. Н. СЛОНЬКО *– ООО НПО «Турбулентность-ДОН», sktb_std2@turbo-don.ru*

При осуществлении контроля над технологическими процессами и при организации системы количественного учета жидких углеводородов и продуктов их переработки, когда масса вещества не может быть измерена непосредственным взвешиванием, а применение других методов имеет ограничения – возрастает роль автоматизированных плотномеров, обеспечивающих измерения в реальном времени. На современном производстве зачастую оказывается недостаточным периодическое измерение плотности жидких продуктов, так как их состав с течением времени может значительно изменяться в зависимости от условий, обусловленных технологическими процессами от добычи до переработки. В таких случаях необходимо применять потоковые автоматические контрольно-измерительные устройства, которые измеряют и сохраняют в памяти значения измеряемой величины. В работе приводится обзор методов измерения плотности жидкостей, указываются их преимущества и недостатки. Обоснован выбор универсального метода измерения массового расхода, через измерения объемного расхода и плотности жидкости ультразвуковыми расходомерами. Приведена классификация погрешностей измерения плотности жидкости ультразвуковым методом, обозначены метрологически значимые условия, при соблюдении которых обеспечивается абсолютная погрешность измерения плотности нефтепродуктов до 1,5 кг/м^3. Описаны достоинства, присущие ультразвуковым расходомерам нефтепродуктов и технологических жидкостей Turbo Flow UFL (ООО НПО «Турбулентность-ДОН») и пути дальнейшего развития систем измерения на их базе.

Ключевые слова: жидкость, плотность, акустический способ, система диагностики, скорость звука, температура, концентрация.

Постановка проблемы

Плотность является одной из основных физических величин, характеризующих свойства вещества. При осуществлении контроля над технологическими процессами и качеством продукции измерение плотности веществ играет существенную роль. Необходимо отметить, что в последние годы уделяется все больше внимания разработке и исследованию новых принципов измерения, созданию конструкций приборов для автоматического измерения плотности, которые являются весьма важным элементом комплексной автоматизации производственных процессов во многих отраслях промышленности от добычи до переработки, транспортировки и реализации конечному потребителю. Весьма велика роль измерения плотности и в организации системы количественного учета жидких углеводородов, когда масса вещества не может быть измерена непосредственным взвешиванием на весах, а другие методы имеют ограничения, и ее приходится определять по результатам измерений объемного расхода и плотности [1].

Каждое современное производство требует соблюдения определенных технологических условий, в противном случае возникают потери, проявляющиеся в виде ухудшения качества продукции, увеличения удельного расхода сырья и энергии или снижения производительности. При управлении производственным процессом зачастую оказывается недостаточным периодическое измерение плотности энергоносителей, так как их состав с течением времени может значительно изменяться, следовательно, и теплотворная способность и другие физико-химические параметры. Так, плотность нефти, добываемой на территории России, существенно колеблется в пределах каждого нефтегазоносного района, ее значение может составлять от 750 до 950 кг/м^3 [2]. В таких случаях необходимо применять потоковые автоматические контрольно-измерительные устройства, которые указывают, регистрируют или записывают значения измеряемой величины, являющиеся постоянным документом, и могут служить основанием для составления баланса производства, для возвратного контроля и других воздействий в процессах управления и контроля.

Эти автоматически действующие приборы позволяют получать непрерывную информацию об изменениях в ходе производственного процесса, что существенно облегчает управление производством [3].

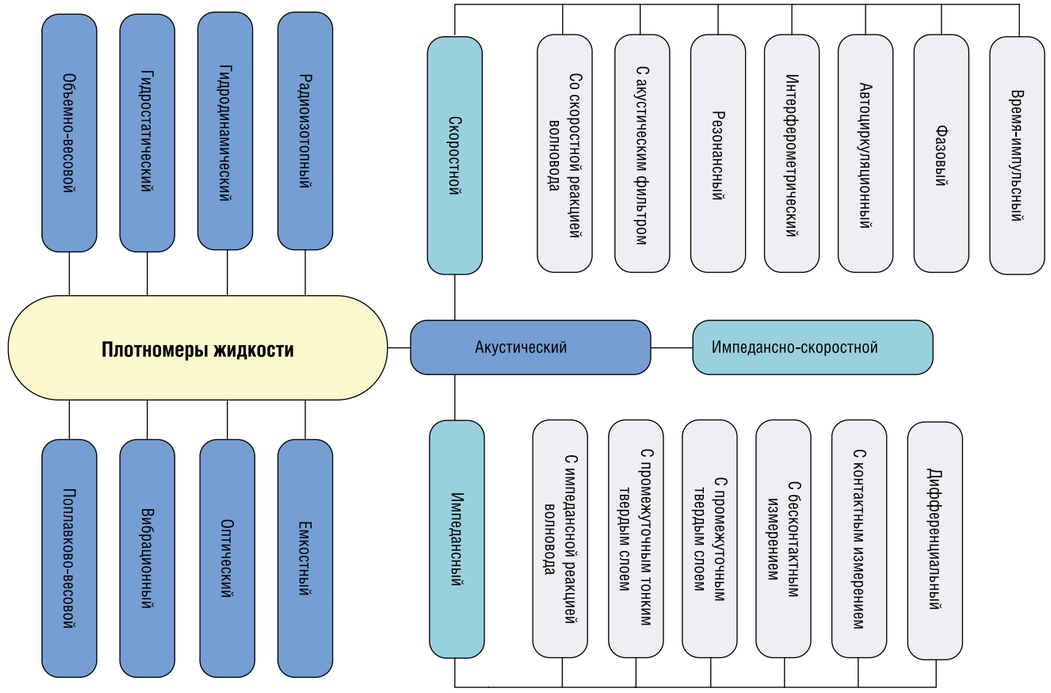


Рис. 1. Методы определения плотности жидкостей

Тем не менее, на предприятиях переработки нефтепродуктов и нефтяной промышленности внедрение подобных систем происходит не достаточно интенсивно, что вызвано в основном применением измерительных приборов, предназначенных для проведения дискретных или лабораторных измерений [3]. Использование данных приборов в автоматизированных системах сбора информации невозможно, чего нельзя сказать о зарубежных средствах измерения, которые более полно удовлетворяют требованиям подобных систем. Однако приборы зарубежных производителей не всегда доступны по причине высокой цены и дорогостоящего обслуживания, а также не соответствуют политике импортозамещения, реализуемой государством для обеспечения полноценного парка отечественных средств измерения.

Цель и задачи исследования

Целью исследования является анализ, выбор методов и средств поточного измерения плотности нефтепродуктов и концентраций технологических жидкостей в реальном времени, и применение их при автоматическом контроле массового расхода.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выполнить анализ и выбор методов, пригодных для автоматического режима измерения плотности нефтепродуктов и технологических жидкостей;
- на основе анализа нормативной документации установить пределы относительной погрешности измерения плотности жидкостей ультразвуковым методом.

Обзор методов определения плотности жидкости

Для определения характеристик плотностей жидкостей и газов существует большое количество методов (рис. 1), которые отличаются по своему конструктивному исполнению и принципу действия [4]. Большую группу составляют поплавково-весовые методы (ООО «Союзцветметавтоматика», Россия; Атом, Россия; Lemis-Baltic, Латвия; Tobias Associates, США), среди которых измерение ареометром, метод гидростатического взвешивания, поплавковый, и гидростатические методы определения плотности (Lemis-Baltic, Латвия; Mettler-Toledo, Швейцария), которые определяют зависимость статического давления столба жидкости постоянной высоты от их плотности. К отдельной группе можно отнести гидродинамические методы, зависимые от плотности других физических величин, например, времени истечения жидкости из отверстия, степени удара струи о барьер, энергии потока жидкости, динамического давления. Данные плотномеры просты в эксплуатации, но практически не поддаются автоматизации. Действие радиоизотопных плотномеров (SAIP, Франция; Ohmart, США; НПП «Тетра», Украина) основано на определении ослабления пучка излучения в результате его поглощения или рассеяния слоем жидкости, которое связано с плотностью среды. Их достоинством является отсутствие контакта с исследуемой жидкостью, а недостатком – необходимость защиты персонала и сложность эксплуатации.

>>>

Плотномеры на основе вибрационного принципа (Mettler-Toledo, Швейцария; Термэкс, Россия; Пьезоэлектрик, Россия; Lemis-Baltic, Латвия) на сегодняшний день являются одними из самых точных и чувствительных в линейке приборов для измерения плотности жидкостей, оснащены электромеханическим генератором, который состоит из приемных катушек и катушек возбуждения.

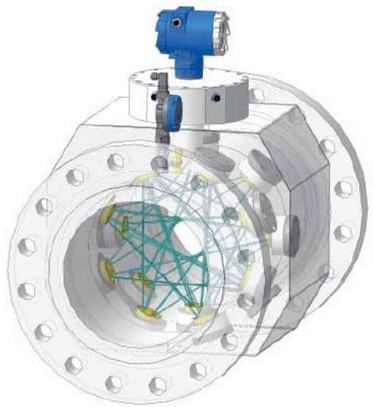
На выходе происходит сравнение частоты колебаний усилителя с частотой кварцевого генератора. Частотомер измеряет разность частот этих колебаний, которые в конечном итоге и замеряют плотность жидкости [5].

Несмотря на наличие разнообразных методов измерения физико-химических параметров, требование сохранения работоспособности и точностных характеристик средств измерений при их использовании непосредственно в технологическом процессе существенно сужает круг подходящих первичных преобразователей из-за необходимости выполнять автоматические измерения в условиях высоких температур, агрессивности, переменности состава объектов контроля и т. д. Как известно, именно в таких ситуациях применение ультразвуковых преобразователей в качестве первичных датчиков контроля качества технических жидкостей оказывается достаточно эффективным.

Физической основой промышленного применения ультразвуковых методов для измерения характеристик жидких сред (Геотрон, Россия; Haffinans B.V, Нидерланды; Flixim, Германия) является функциональная зависимость параметров ультразвуковых волн, распространяющиеся в жидкостях (скорость распространения, коэффициент затухания, продольный и сдвиговый акустические импедансы), от свойств жидкости [6]. В настоящее время применяются в основном измерения скорости звука.

Для измерения непосредственно скорости звука применяют время-импульсный метод, который основан на измерении времени распространения УЗ волн в контролируемой среде в зависимости от изменения плотности среды. Зондирующие импульсы пропускают через среду с определенным периодом T с помощью УЗ передатчика и принимают эхо-импульсы приемником. Импульсы запуска устанавливают в логическую единицу измерительный триггер, который разрешает работу измерителя временных интервалов. Эхо-импульс после усиления и преобразования в цифровой вид сбрасывает в ноль измерительный триггер, в результате чего на выходе формируется импульс длительностью t, пропорциональный плотности среды. Цифровой код, пропорциональный длительности импульса поступает в блок обработки, где вычисляется скорость звука в среде и ее плотность.

Не менее значимым аспектом при автоматизированном учете веществ в технологическом цикле производства является измерение расхода. Основными серийно выпускаемыми приборами для коммерческого учета нефтепродуктов, обеспечивающие высокую точность (до 0,15%) и воспроизводимость (0,1%) результатов измерения, широкий динамический диапазон (1:180), возможность установки на трубопроводы от 15 до 1800 мм, способность работать с реверсивными потоками, отсутствие движущихся элементов и деталей, отсутствие потери давления, широкий температурный диапазон среды измерения (-200...+200°C), измерение при избыточном давлении от 0 до 50 МПа являются ультразвуковые расходомеры.



Весьма существенно, что частотный диапазон измерения (1...10 МГц) акустических параметров контролируемых жидкостей совпадает с основным частотным диапазоном ультразвуковых преобразователей расхода Turbo Flow UFL (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»), что позволяет существенно снизить стоимость приборов контроля свойств жидкости за счет унификации электронного тракта. В этом плане наибольший интерес представляют вискозиметры и ультразвуковые плотномеры в составе объемных расходомеров. Таким образом, основными преимуществами такого прибора является:

- автоматизированный коммерческий учет нефтепродуктов по массе с высокой точностью до 1,5 кг/м^3 [7, 8];
- отслеживание качества нефтепродуктов в реальном времени и концентраций компонент технологических жидкостей;
- оперативность получения информации, передача ее на центральный пункт управления технологическим процессом;
- надежность и долговечность работы измерительных преобразователей в жестких климатических и технологических условиях и взрывоопасной зоне контроля;
- возможность автоматического пересчета объема, приведенного к стандартным условиям через рабочую плотность напрямую.

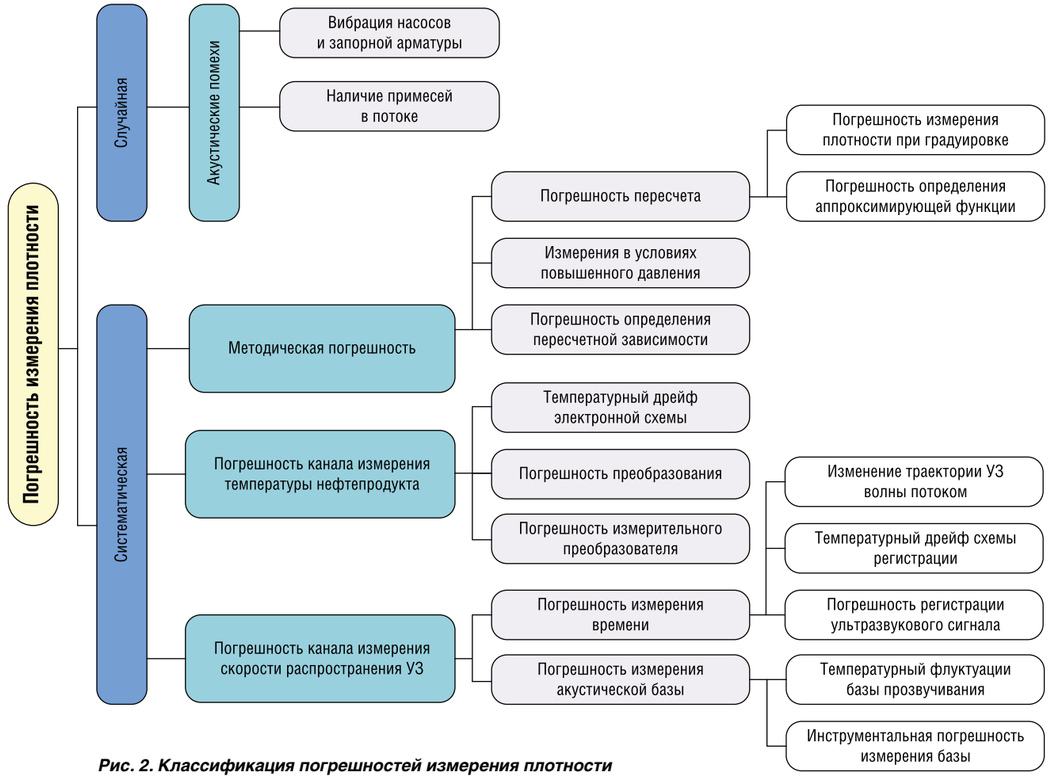


Рис. 2. Классификация погрешностей измерения плотности

Такой комплекс измерений только тогда представляет интерес для практических приложений, если он в состоянии реализовать измерения с высокой точностью, – относительная погрешность измерений каждого из выше перечисленных параметров должна соответствовать современным требованиям метрологического обеспечения в сфере учета углеводородов [9].

На рис. 2 приведена классификация погрешностей измерения плотности жидкости УЗ методом, которая состоит из систематической и случайной составляющей [3]. Если случайные погрешности обычно исключаются при помощи математического аппарата путем полной или частичной компенсации, то систематическая погрешность в свою очередь определяется погрешностями измерительных каналов.

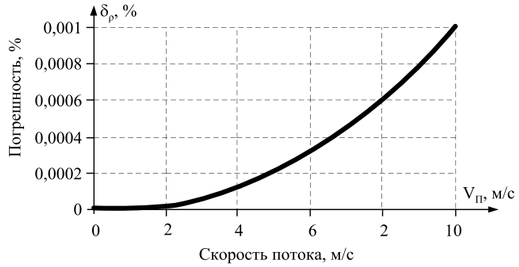


Рис. 3. Зависимость погрешности измерения плотности жидкости от скорости потока

Из классификации погрешностей измерения плотности жидкостей можно заметить наличие такой составляющей, как погрешность от влияния скорости потока среды на результат измерения скорости звука. Однако в большинстве случаев скорость потока при транспортировке нефти и нефтепродуктов не превышает нескольких метров в секунду и практически не влияет на точность измерения скорости ультразвука (рис. 3), в то время как в ультразвуковых преобразователей расхода (УЗПР) природного газа применяются особые схемы коррекции значения измеренного потока при изменении скорости звука [10].

Таким образом, измерение плотности нефти и нефтепродуктов УЗ методом с погрешностью, не превышающей 1,5 кг/м^3 возможно при соблюдении следующих условий:

1. Погрешность измерения скорости распространения ультразвука в нефтепродукте не более 2,5 м/с:
   а. Погрешность измерения акустической базы не превышает 30 мкм во всем диапазоне температур работы прибора;
   б. Погрешность измерения времени распространения ультразвука не превышает 25 нс во всем диапазоне температур работы прибора;
   в. Скорость потока нефтепродукта в трубопроводе не превышает 10 м/сек.;
2. Погрешность измерения температуры нефтепродукта не более 0,5°K во всем диапазоне температур работы прибора;
3. Предварительная калибровка выполнена образцовыми средствами измерения плотности;

>>>

4. В имеющемся наборе пересчетных зависимостей имеется зависимость для контролируемого нефтепродукта или нескольких нефтепродуктов из его семейства;
5. Уровень случайных погрешностей не превышает порога, который устраняется в приборе методом проверки статистических гипотез;
6. При повышенном давлении в трубопроводе для точного перевода плотности при измеренной температуре к 20°С (15°С) известна величина этого давления, либо перевод осуществляется при давлении не более 5 кгс/см².

Для реализации измерителя концентрации бинарных растворов, пульп, смесей жидкостей в составе УЗПР применяются методики расчета, основанные на правилах смешения нескольких веществ, согласно которым рассчитывается их концентрация в вычислителе прибора по измеренной скорости звука:

$$C^2 = \frac{RT}{x \cdot M_1 + (1-x) \cdot M_2} \cdot \frac{x \cdot C_{P1} + (1-x) \cdot C_{P2}}{x \cdot C_{V1} + (1-x) \cdot C_{V2}}, \quad (1)$$

где: M_1 – молекулярный вес первого вещества; M_2 – молекулярный вес второго вещества, C_{P1}, C_{V1} – удельная изобарная и удельная изохорная теплоемкость первого вещества; C_{P2}, C_{V2} – удельная изобарная и удельная изохорная теплоемкость второго вещества; x – концентрация первого вещества в долях.

Развитию направления по оценке плотности нефтепродуктов и других технологических жидкостей ультразвуковым методом способствует такие главные его преимущества как высокая чувствительность, безынерционность и бесконтактность измерения, отсутствие подвижных частей в потоке, отсутствие потерь давления в трубопроводах, возможность применения для измерения плотности и расхода загрязненных и агрессивных сред. Основным недостатком метода является восприимчивость к изменению температуры и пузырькам газа в жидкой среде, которые значительно влияют на поглощение звука. Для исключения данной зависимости применяют как механизмы подготовки измеряемой среды, так и механизмы выделения полезного сигнала первичными преобразователями и температурных поправок.

ВЫВОДЫ

1. Проведен обзор методов измерения плотности жидкостей, указаны их преимущества и недостатки. Обоснован выбор акустического время-импульсного метода измерения объемного расхода и плотности, который является универсальным.
2. Раскрыта проблематика измерения плотности нефтепродуктов и технологических жидкостей, связанная с проведением периодических измерений зачастую не автоматизированными способами, а также с необходимостью обеспечить парк отечественных средств измерений в условиях политики импортозамещения.
3. Приведена классификация погрешностей измерения плотности жидкости УЗ методом, которая состоит из систематической и случайной составляющей, обозначены метрологически значимые условия, при соблюдении которых обеспечивается абсолютная погрешность измерения плотности нефтепродуктов до 1,5 кг/м³.
4. Описаны уникальные достоинства, присущие только ультразвуковым расходомерам нефтепродуктов и технологических жидкостей Turbo Flow UFL (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»). Существенной особенностью данных расходомеров является совпадение частотных диапазонов измерения акустических параметров контролируемых жидкостей с основным частотным диапазоном ультразвуковых плотномеров, что позволяет объединить их в одном устройстве за счет унификации электронного тракта и существенно снизить его стоимость.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кивилис С. С. Плотномеры. – М.: Энергия, 1980. 280 с.
2. Шишмина Л. В., Носова О. В. Изучение физико-химических свойств нефти и газа. Лабораторный практикум. – Томск: изд-во томского политехн. унив., 2011. 197 с.
3. Шаверин Н. В. Разработка ультразвукового метода и средств автоматизированного контроля плотности нефтепродуктов: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.11.13). / Шаверин Н. В.; НИИ интроскопии – Томск, 2003. 20 с.
4. Билинский И. И. Анализ методов и средств измерения плотности нефтепродуктов / И. И. Билинский, К. В. Огородник, Н. А. Яремишена // Научные труды ВНТУ. Серия: «Автоматика и информационно-измерительная техника». – 2016, №2. С. 1–14.
5. Определение плотности газа или жидкости. Приборы для определения плотности жидкости и газа [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://intech-gmbh.ru/density_determination/ (дата обращения: 28.10.2019г.).
6. Чуприн В. А. Исследование и разработка методов и средств контроля вязкости и плотности жидких сред с применением ультразвуковых нормальных волн: автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. техн. наук (05.11.13). / Чуприн В. А.; ООО НПК «Луч». – М., 2015. 37 с.
7. Акопян Р. А. Пределы погрешностей измерений массы нефти и нефтепродуктов // Измерительная техника, 1998, №5. С. 19–21.
8. ГОСТ 26976-86. Нефть и нефтепродукты. Методы измерения массы. М.: изд-во стандартов, 1986. – 14 с.
9. Ермолаев А. Н. Современные средства измерения плотности жидких дисперсных сред / А. Н. Ермолаев, О. В. Мельничук // Элетротехнические и информационные комплексы и системы. – 2017, №4, том 13. С. 92–97.
10. Соломичев Р. И. Оценка физико-химических параметров природного газа акустическим способом / Р. И. Соломичев, А. Н. Слонько // СФЕРА. Нефть и Газ. – 2019, № 4/2019 (72). С. 46–51.

Группа компаний «Турбулентность-ДОН»
346815, г. Ростов-на-Дону, 1-й км шоссе Ростов-Новошахтинск, стр. 6/7, 6/8
тел. (863) 203-77-80, 203-77-85, 203-77-86
e-mail: info@turbo-don.ru
www.turbo-don.ru

ПРИБОР ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННЫЙ

Ультраскан 2004М

ПРИБОР ПРЕДНАЗНАЧЕН для дистанционного бесконтактного определения мест утечек электрического тока в элементах конструкций линий электропередач, подстанций, в изоляторах контактной сети железных дорог, воздушных линий электропередач для электроснабжения силового оборудования магистральных нефте- и газопроводов, линий электропередач районных распределительных сетей.
Прибор пригоден для контроля высоковольтного оборудования напряжением до 110 кВ. Наибольшая эффективность достигается при контроле состояния электрооборудования напряжением 6–35 кв.

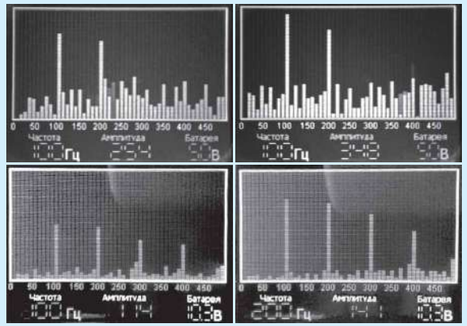
Характеристики

- **Максимальная дальность определения дефекта — 15 м**
- **Угол раскрыва диаграммы направленности по уровню 0,7 — не более 5 град**
- **Диапазон принимаемых частот — 37-42 кГц**
- **Длительность записи сообщений* — не менее 2 часов**
- **Кратность оптического визира — 4**
- **Диапазон рабочих температур — -10…+40 °С**
- **Время непрерывной работы от одной зарядки — не менее 8 часов**
- **Габаритные размеры — 380x250x80 мм**
- **Вес — не более 2,5 кг**

* в зависимости от комплектации.

Получение прибором данных

Внешний вид спектрограмм дефектных изоляторов



Распознать дефект можно по спектрограмме. При его наличии появляются гармоники, кратные 50 или 100 Гц. Характерный вид спектра приведён на рисунке. Здесь хорошо видны спектральные составляющие 100 Гц и 200 Гц, показывающие, что принятый сигнал характеризует именно дефект изоляции, а не посторонний шум. При этом остальные гармоники меняются хаотически.

Отображение информации на ЖК-индикаторе

Основное окно на индикаторе занимает спектрограмма полезного сигнала.
Также на индикаторе отображается уровень сигнала, основная частота, напряжение встроенной батареи аккумуляторов.
Вид спектрограммы, уровень и основная частота полезного сигнала позволяют судить о наличии разрядов и природе их возникновения.
По напряжению батареи аккумуляторов контролируют степень ее разрядки.

ООО НПП «Метакон» **634034, Россия, г. Томск, ул. Вершинина, д. 25/2, кв. 2. Тел./факс: (3822) 56 27 80**

Расширение функциональных возможностей счетчика газа ТРСГ-ИРГА

Г. В. АНИЩЕНКО *– начальник отдела маркетинга ООО «ГЛОБУС»*

В преддверии нового года многие предприятия подводят итоги, рассказывают о своих достижениях, новых разработках. ООО «ГЛОБУС» не исключение. Тем более, что этот год для нас юбилейный – нам 30 лет. Сегодня мы расскажем о новых, пока индивидуальных разработках, которые в перспективе могут быть востребованы потребителями.

Расходомерные узлы учета газа, устанавливаемые на большегрузные самосвалы

Мы считаем, что такими могут стать разработанные и изготовленные нашими специалистами расходомерные узлы учета (счетчики) газа для внутрихозяйственного учета метана, устанавливаемые на большегрузные самосвалы БелАЗ (до 130 т). Двигатели этих гигантов работают на природном газе, в суровых погодных условиях. При этом узлы учета подвергаются сильной вибрации и ударным нагрузкам.

В состав счетчика входят:

- вычислитель «Ирга-2» в новом исполнении;
- расходомер ультразвуковой «Ирга-РУ» или расходомер вихревой «Ирга-РВ»;
- датчик давления;
- термометр.

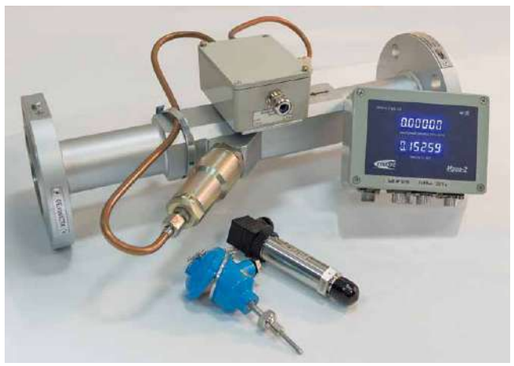
Для заданных условий разработано специальное исполнение вычислителя «Ирга-2»:

- малые габариты;
- широкий рабочий диапазон температур окружающей среды: от -50°С до +50°С;
- высокая надежность при работе в сложных погодных условиях;
- повышенная устойчивость к вибрации (исполнение по ГОСТ 30631-99).

Функциональные возможности.

Вычислитель, в зависимости от исполнения, обеспечивает одновременную работу от одного до четырех составных каналов.

На передней панели двухканального вычислителя расположены два экрана сегментных индикаторов, на которые выводятся текущие значения параметров для их просмотра.



Вычислитель в составе узла учета обеспечивает:

- измерение текущих значений расхода, температуры, давления путем преобразования электрических сигналов от первичных преобразователей;
- вычисление текущих значений приведенного к стандартным условиям объемного расхода, массового расхода, а также других параметров (коэффициента сжимаемости и т. п.);
- подсчет нарастающим итогом значений массы измеряемой среды;
- просмотр данных на экранах сегментных индикаторов (текущего массового расхода (т/ч; кг/ч) и массы (т; кг);
- защиту значений настроек, влияющих на учет, от несанкционированного изменения;
- тестирование датчиков;
- вывод данных посредством протоколов RS-232, RS-485.

Основные технические характеристики:

- габаритные размеры вычислителя (для всех модификаций) – не более 150x125x75 мм;
- электрическое питание вычислителя осуществляется от бортового источника постоянного тока напряжением (18–32) В;
- потребляемая вычислителем мощность – не более 6 Вт.

Расходомерные узлы учета для установки на полуприцепы с кислородными баллонными агрегатами, заправка на месте работы

В настоящее время наш узел учета (счетчик) проходит проверку на автомобилях БелАЗ на руднике на Кольском полуострове в условиях среднегодичной минусовой температуры, порывов ветра до 40 м/с и сильных ударных нагрузок.

Наши счетчики (узлы учета) могут быть адаптированы под любую большегрузную технику, работающую на газе.

В карьерах работает самая разнообразная техника: экскаваторы, погрузчики, самосвалы, краны, заправку которых целесообразно и экономичнее осуществлять с «заправщиков» по месту работы техники.

По техническому заданию нашего постоянного партнера (ведущий в России завод-производитель высокотехнологичного криогенного, углекислотного оборудования и технических газов) нами разработан расходомерный узел учета (счетчик) для установки на полуприцеп с баллонными агрегатами с кислородом, объединенных общим коллектором. Полуприцеп предназначен для заправки техники кислородом непосредственно на месте работы, в данном случае, в карьере.

Тип раходомера и выбор модификации вычислителя происходит исходя из требований заказчика. Так, по желанию заказчика, на счетчик для БелАЗа был поставлен вычислитель с двумя экранами сегментных индикаторов, на которые выводятся значения текущего массового расхода (т/ч; кг/ч) и массы (т; кг).

В состав узла учета для заправки кислородом вошел вычислитель «Ирга-2» с сенсорным экраном, так как заказчику необходимо отображение на ЖКИ оперативно значимых параметров расхода:

- текущего расхода газа, приведенного к стандартным условиям;
- текущего расхода газа в рабочих условиях;
- текущей температуры газа;
- избыточного давления в газопроводе;
- текущий массовый расход, а также возможность периодически просматривать архивные записи.

Таким образом, состав и модификация счетчика целиком зависит от пожеланий заказчика.

Энергонезависимые счетчики газа ТРСГ-ИРГА (4 года на литиевых батареях)

Серийная продукция нашей компании также пополнилась новинкой. Начато серийное производство разработанного ранее счетчика газа ТРСГ-ИРГА на основе вычислителя «Ирга-2» (исполнение 4) и расходомера «Ирга-РВ».

Теперь ТРСГ-ИРГА работает на литиевых батареях. Минимальный срок службы без замены батарей – 4 года.

Эта разработка особенно актуальна для мест, где отсутствует электрическое питание.

Опрессовочный стенд проверки прочности и герметичности Ирга-ГЕРМЕС

Изменения ГОСТа, регламентирующего методику поверки счетчиков газа и расходомеров, сделало обязательным испытание их на прочность и герметичность. Для решения этих вопросов специалистами компании «ГЛОБУС» разработан и изготовлен стенд Ирга-ГЕРМЕС (стенд проверки прочности и герметичности).

Стенд предназначен для проверки избыточным испытательным давлением до 2,5 МПа прочности и герметичности бытовых, коммунальных и промышленных расходомеров и счетчиков газа с резьбовым и фланцевым типами соединений и других изделий с аналогичными типами соединений.

Стенд состоит из насосной установки высокого давления, линии нагнетания рабочего газа, набора датчиков давления и устройством герметизации (пневматическим или ручным).

Ирга-ГЕРМЕС предназначен как для автономного применения, так и для применения в составе комплекса испытательного оборудования и предназначен для опрессовки газовых счетчиков и расходомеров.

В статье мы рассказали далеко не обо всех наших разработках, в работе над которыми принимают участие как «ветераны» предприятия, так и молодые работники, недавно пришедшие в коллектив. Представители разных поколений вместе решают интересные, сложные, ответственные инженерные и производственные задачи. Разработка и внедрение нового оборудования, ориентированного на потребности заказчиков, являются непременными условиями деятельности нашего предприятия.

ООО «ГЛОБУС»
308023, г. Белгород, ул. Садовая, д. 45-а
тел./факс (4722) 26-42-50, 26-18-46, 31-33-76; e-mail: sale@irga.ru – отдел продаж
e-mail: service@irga.ru – техническое и сервисное обслуживание
www.irga.ru

«УЛЬТРАСКАН-2004» для выявления дефектов изоляции высоковольтного оборудования в нефтегазовой отрасли

НПП МЕТАКОН

В наши дни все мы настолько зависим от бесперебойной подачи электроэнергии, что любая авария на линиях электропередачи может привести к серьезнейшим проблемам не только отдельно взятого предприятия или населенного пункта, но и целого региона. Поэтому контроль состояния самих линий электропередачи, особенно высоковольтных, остается одной из первоочередных задач. Томским Научно-производственным предприятием «Метакон», для контроля высоковольтного энергетического оборудования под напряжением, был разработан и выпускается прибор «Ультраскан-2004», о котором и пойдет речь в данной статье.

Основное назначение вдольтрассовых линий – обеспечение надежного контроля и управления линейного кранового оборудования, а также гарантированной электрохимической защиты трубопроводов за счет бесперебойной работы станций катодной защиты. Следовательно, повреждения на питающих линиях вызывают серьезные проблемы, связанные с необходимостью скорейшего их устранения для восстановления надежности эксплуатации всего комплекса транспортной магистрали.

Наиболее распространенное повреждение на ВЛ – однофазное замыкание «на землю» – происходит вследствии повреждения линейных изоляторов, загрязнения их сажей от пожаров, обрыва проводов, падения на провода деревьев и других посторонних предметов.

Основным достоинством подобных средств диагностики является отсутствие необходимости отключений линий, малые габариты устройств и безопасность для оператора.

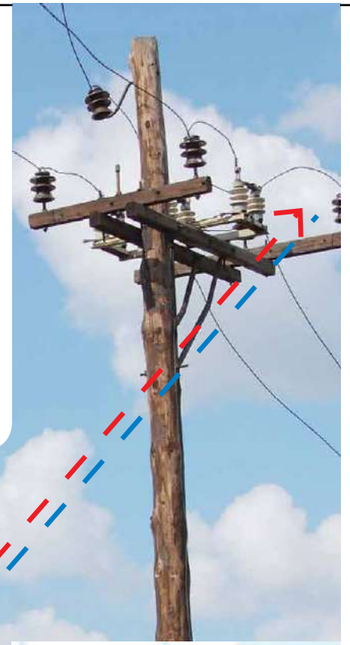
Энергоснабжение силового оборудования магистральных нефте- и газопроводов, как правило, обеспечивается за счет вдольтрассовых воздушных линий электропередач (ВЛ) с номинальным напряжением от 6 до 20 кВ. Эти линии отличаются от аналогичных районных электрических сетей значительной протяженностью (до сотен километров) с отсутствием возможности резервирования. Чаще всего эти объекты расположены вдали от населенных пунктов и в труднодоступных заболоченных местах, что существенно осложняет их обслуживание и возможность оперативного устранения эксплуатационных повреждений.

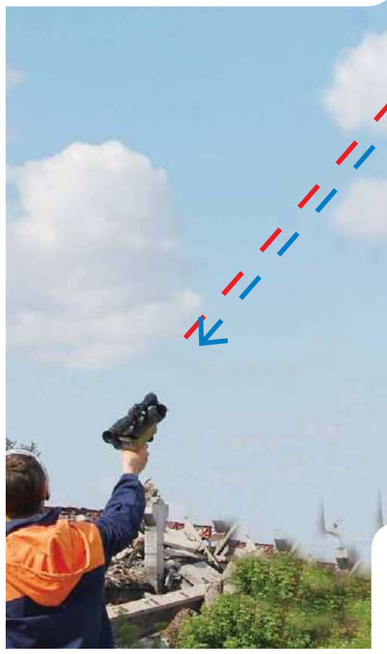
Время поиска повреждений зависит от протяженности линий, количества персонала аварийных бригад и транспортной доступности местности. К осложняющим факторам при устранении повреждений следует отнести тяжелые метеоусловия (ветер, дождь, снегопад и др.), поскольку именно погодные условия чаще всего провоцируют аварийные повреждения и отключения линии. При этом, выявление причин, вызвавших отключение, остается возможным только при визуальном осмотре всей линии.

При снятом напряжении выявить повреждения опорных и подвесных изоляторов затруднительно, а в некоторых случаях практически невозможно. Методы дистанционного обнаружения и локализации мест замыканий на землю от питающих подстанций в настоящее время не достаточно проработаны. Поэтому, поиск таких повреждений выполняется путем последовательного секционирования линий с проверкой сопротивления изоляции мегомметром, что связано со значительными трудозатратами.

Для предотвращения подобных ситуаций на помощь энергетикам приходят средства дистанционного контроля изоляции. Данные приборы позволяют эффективно выявлять повреждения изоляции на ранней стадии их развития, во время выполнения плановых обходов с осмотром воздушных линий и высоковольтного линейного оборудования (комплектных трансформаторных подстанций, реклоузеров и т.п.).

Для линейных подразделений, эксплуатирующих участки магистральных трубопроводов протяженностью до сотен километров, экономически наиболее оправдано использование ультразвуковых средств контроля, одним из которых является прибор «Ультраскан-2004». Прибор позволяет с достаточной точностью локализовать место повреждения и измерить уровень сигнала утечки, что в свою очередь делает возможным оценить степень опасности каждого выявленного дефекта и определить срочность его устранения (неотложно или при плановом ремонте).





Эксплуатация прибора дает возможность выполнять контроль состояния изоляции ВЛ и связанных с ней высоковольтных устройств двумя способами:

- проведение регулярных плановых обследований линий, что позволяет своевременно выявить дефекты изоляции на стадии их первоначального появления;
- поиск мест повреждения изоляции при подаче напряжения на поврежденный участок, либо от испытательных установок, либо от РУ подстанций (при возможности включения линии с выведенной защитой от однофазного замыкания на землю).

Прибор оснащен оптическим и лазерным визиром для локализации места повреждения по условию поиска максимального уровня сигнала. Это позволяет точно определять источник сигнала с расстояния до 15 м в любую погоду и в любое время суток.

Оптический визир, кроме своей основной функции наведения на объект, также позволяет более тщательно разглядеть видимые дефекты изоляции линии.

Следует заметить, что при рабочем напряжении от 6 до 35 кВ наличие «чувствительной» для прибора утечки по изоляции устройств электроснабжения свидетельствует о снижении их надежности. Кроме локализации места повреждения прибор позволяет оценить основную спектральную составляющую сигнала с помощью встроенного в прибор спектроанализатора.

Значение основной спектральной составляющей, характерное для поврежденной изоляции, соответствует 100 Гц. Характер спектрограммы позволяет, при обследовании объекта, отбросить сигналы от механических источников (например, вибрация проводов и т.д.) и достоверно определить, что источником сигнала является дефект изоляции.

Кроме этого, существует возможности записи сигнала в память цифрового диктофона, входящего в комплект прибора, для возможности накопления базы данных различных сигналов, их более тщательной обработки с помощью дополнительных программных и аппаратных средств. Наличие диктофона позволяет вести оперативную запись сообщений оператора о дефектировке изоляторов с привязкой к местности, что облегчает работу оператора особенно в неблагоприятных погодных условиях (дождь, ветер, туман, снегопад), когда использование блокнота и ручки практически невозможно.

Постоянное совершенствование прибора, тесное сотрудничество со специалистами, эксплуатирующими его в настоящее время, вывели прибор «Ультраскан-2004» на мировой конкурентный уровень. По своим измерительным характеристикам прибор не уступает импортным аналогам. Положительные отзывы от энергетиков ОАО «РЖД», угольных разрезов, районных электрических сетей России и Казахстана доказывают эффективность применения прибора для поиска неисправностей в сетях до 35 кВ.

ООО «НПП «Метакон»
634034, г. Томск,
ул. Вершинина, д.25/2, стр. 1
тел. (3822) 562-780, 568-984
e-mail: metakon_tomsk@mail.ru
www.metacon.ru

Обеспечение единства измерений

на предприятиях нефтегазохимического комплекса

Взаимосвязь качества и измерений неразрывна, но ведущим является качество, именно для его обеспечения требуются измерения. Изменения в подходах к обеспечению качества, к управлению качеством в значительной степени влияют на метрологическую деятельность на предприятии. Согласно Федеральному закону от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об обеспечении единства измерений», руководители и работники, допустившие нарушения закона об обеспечении единства измерений, несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации. В связи с этим все большую актуальность приобретает вопрос метрологического обеспечения и выбор опытного и надежного поставщика услуг в данной области.

Метрологическая служба в «Татэнерго» была создана в 1977 году на базе лаборатории тепловых измерений службы тепловой автоматики и сектора электрических измерений службы релейной защиты автоматики в соответствии с приказом РЭУ «Татэнерго» от 28.06.77г. №84. Приказом РЭО «Татэнерго» от 29.12.89г. №225 базовая метрологическая служба «Татэнерго» была переведена в состав филиала «Татэнерго» Инженерный Центр «Энергопрогресс». После реформы «Татэнерго» в 2003 году, филиал «Татэнерго» Инженерный Центр «Энергопрогресс» был преобразован в ООО Инженерный Центр «Энергопрогресс» (ИЦ «Энергопрогресс»).

Основным направлением деятельности руководства и коллектива службы метрологии ООО ИЦ «Энергопрогресс» является поддержание услуг по метрологическому обеспечению на высоком организационном, техническом и профессиональном уровне, удовлетворяющем запросы заказчиков услуг в области поверки и калибровки средств измерений, по всем направлениям деятельности.

Главной целью в области качества поверки и калибровки средств измерений ИЦ «Энергопрогресс» является обеспечение высокого качества услуг по поверке и калибровки средств измерений, определенных областью аккредитации, получение достоверных, воспроизводимых результатов измерений и защита потребителей от недостоверных результатов измерений.

Политика в области качества заключается в следующем:

- обеспечение единства и требуемой точности измерений;
- обеспечение постоянного функционирования системы менеджмента качества, пригодности установленных правил и процедур для постоянного соответствия критериям аккредитации;
- постоянное повышение технического и организационного уровня выполнения поверочных работ;
- проведение поверки и калибровки средств измерений, представление результатов поверки и калибровки в строгом соответствии с требованиями нормативных документов.

Для оказания услуг служба метрологии аккредитована на право поверки в Федеральной службе по аккредитации, а также на право проведения работ по калибровке средств измерений в двух системах: в системе калибровки средств измерений в электроэнергетике (СКЭ) и в Российской системе калибровки (РСК). Специалистами службы метрологии в настоящее время производится весь комплекс работ по обеспечению метрологического обеспечения производства на энергетических и производственных объектах.

Служба метрологии осуществляет калибровку и поверку радиотехнических, электрических, теплотехнических физико-химических средств измерений, измерительных трансформаторов тока до 3000А и измерительных трансформаторов напряжения до 220 кВ, измерительных каналов АСУТП, калибровку АСКВД и оперативно-измерительных комплексов АСДУ. Также выполняются: организация поверки систем измерений для учета энергоресурсов, первичная и периодическая аттестация высоковольтного испытательного оборудования, техническое обслуживание и поверка газоанализаторов, сигнализаторов горючих газов.

Служба оснащена полным перечнем высокоточных эталонов, поверки, средств измерений и вспомогательного оборудования.

Служба метрологии ИЦ «Энергопрогресс» более сорока лет обеспечивает точность и достоверность измерений на промышленных предприятиях Республики Татарстан, а также за ее пределами. Специалистами службы выполняются работы на таких предприятиях, как:

- филиал ПАО «Юнипро» Сургутская ГРЭС-2;
- филиал ПАО «РусГидро» Чебоксарская ГЭС;
- ООО «Нижнекамская ТЭЦ»;
- филиалы ОАО «ТГК-16» Казанская ТЭЦ-3 и Нижнекамская ТЭЦ (ПТК-1);
- ПАО «Татнефть» им. В. Д. Шашина и др.

Службой были разработаны методики калибровки для АО «Татэнерго» и филиала ПАО «РусГидро» Чебоксарская ГЭС.

В составе службы действует три лаборатории в области автоматизированных информационно-измерительных систем и теплотехнических измерений, электротехнических и радиотехнических, а также физико-химических измерений.

Сотрудники службы метрологии неоднократно становились победителями и номинантами конкурса «Лучший метролог Республики Татарстан» и «Лучшие товары и услуги Республики Татарстан» в номинации «За большой вклад в развитие качественной продукции и оказываемых услуг», награждались благодарственными письмами Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан.

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР
ЭНЕРГОПРОГРЕСС

ООО ИЦ «Энергопрогресс»
420044, г. Казань, ул. Волгоградская, д. 34
тел. (843) 200-02-59, 520-28-78
e-mail: inbox@eprog.tatenergo.ru
www.eprog.ru

Цифровизация системы управления охраной труда и промышленной безопасностью предприятия

Современная система управления охраной труда и промышленной безопасностью является необходимым элементом работы эффективного предприятия. Такая система выводит промышленную безопасность на принципиально новый качественный уровень, позволяя отслеживать действия сотрудников во время производственного процесса, поддерживать оперативную коммуникацию с ними, определять состояние здоровья человека и параметры окружающей среды, в которых он находится. Задачу построения подобной системы с использованием цифровых технологий поможет решить новая разработка ООО «Концерн Гудвин (Гудвин Европа)», получившая название «Гудвин-Нева».

«Гудвин-Нева» – это интегрированная система беспроводной голосовой связи, мониторинга местонахождения и активности сотрудников с функциями охраны труда и эко-мониторинга.

По сути система представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из базового оборудования, носимых (абонентских) устройств и управляющей платформы.

Ядром системы стало оборудование стандарта DECT, в производстве которого Концерн Гудвин имеет многолетний опыт. К нему добавились базовые станции стандарта LoRaWAN, обеспечивающие передачу данных, и маяки стандарта BLE (Bluetooth Low Energy) для определения координат местоположения абонента в помещении. Определение местоположения на открытых участках осуществляется с использованием GNSS. Все оборудование работает в диапазоне нелицензируемых частот.

Специально для системы «Гудвин-Нева» разработчиками компании было создано новое абонентское оборудование: промышленный радиотелефон «Урал» и беспроводное переговорно-поисковое устройство (БППУ) «Талеж».

БППУ «Талеж» является в своем роде уникальным устройством. Наличие системы датчиков в его составе позволяет обеспечить весьма обширный функционал системы, причем состав функций может быть доработан в соответствии с требованиями конкретного заказчика.

Радиотелефон «Урал»

БППУ «Талеж»

ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ «ГУДВИН-НЕВА»

ИНФРАСТРУКТУРА

Базовое оборудование связи в соответствии с выбранными технологиями/ задачами проекта

УСТРОЙСТВА

Абонентское оборудование – беспроводные переговорно-поисковые устройства, радиотелефоны, метки

ПЛАТФОРМА

Программное обеспечение для подключения и управления оборудованием системы

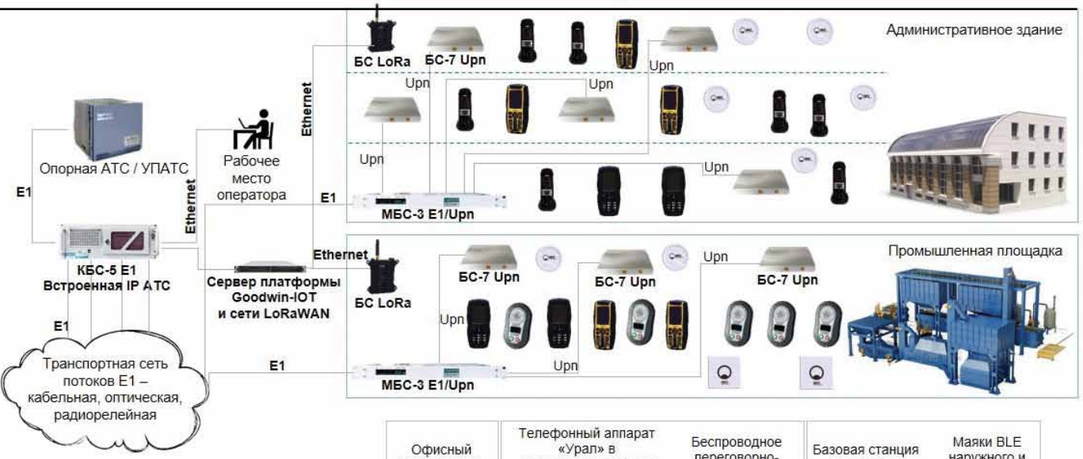


Схема связи для применения системы «Гудвин-Нева» на наземных объектах

Среди реализованных функций:

- двусторонняя голосовая связь;
- оповещение, циркулярный вызов;
- передача сообщений;
- определение местоположения;
- двусторонняя передача сигнала SOS;
- определение активности/падения;
- состояние внешней среды: температура, влажность, загазованность;
- состояние человека: наличие алкогольного опьянения, пульс, артериальное давление (в комплексе с другими устройствами).

Стоит отметить, что все оборудование выпускается как в общепромышленном, так и во взрывозащищенном исполнении. Базовое оборудование DECT (контроллеры, мультиплексоры, базовые станции), а также абонентские устройства – радиотелефоны «Урал» и БППУ «Талеж» производятся на предприятии Концерна Гудвин в Москве.

Система «Гудвин-Нева» позволяет вести постоянный мониторинг деятельности производственного персонала в режиме реального времени, представляя каждого сотрудника в виде цифрового двойника. С помощью абонентских устройств данные о местонахождении и состоянии сотрудников, о состоянии окружающей среды непрерывно передаются в центр управления (на рабочее место оператора, диспетчера).

Система «видит», где находится сотрудник, оценивает его состояние, потенциальную угрозу (например, загазованность помещения, нахождение в зоне высокого электрического напряжения).

Отклонения от заданных параметров высвечиваются на экране диспетчера и позволяют ему оперативно связаться с сотрудником, предупредить об опасности, дать указание по дальнейшим действиям. Причем существует возможность отправить вызов или сообщение не одному, а целой группе людей. Таким образом, система позволяет интеллектуально управлять персоналом и обеспечивать необходимый уровень производственной безопасности.

В течение 2019 года «Гудвин-Нева» прошла успешные испытания на ряде промышленных объектов и готова к внедрению на предприятиях в любой отрасли, где имеются специальные требования по безопасности труда, в том числе на предприятиях нефтегазового сектора. Заинтересованность в установке системы выразили нефтеперерабатывающие заводы, нефтехимические и газохимические производства, а также энергетические объекты, горнодобывающие компании и предприятия по производству строительных материалов.

Специалисты Концерна Гудвин постоянно работают над усовершенствованием функционала системы. В частности, к концу года выйдет новая версия БППУ «Талеж», в которой будут реализованы функции видеофиксации событий и контроля за использованием средств индивидуальной защиты. Фактически это будет уже носимый комплекс, включающий БППУ как основное средство замера и сбора информации, дополненное фитнес-браслетом и средством индивидуальной защиты со встроенными инфракрасными датчиками.

В 2020 году по замыслу разработчиков в систему будут добавлены новые возможности: дозиметр радиации, барометр, контроль зон высокого напряжения, ведение журнала событий, аутентификация по голосу. Кроме того, ведется работа над повышением точности навигации и точности контроля средств индивидуальной защиты. Цель компании – постоянное повышение качества и расширение функционала наших систем для максимально полной реализации потребностей клиентов.

ООО «Концерн Гудвин (Гудвин Европа)»
109316, г. Москва, Волгоградский пр., д. 42, корп. 5 (ОЭЗ «Технополис «Москва»)
тел. (495) 287-44-87; e-mail: info@goodwin.ru
www.goodwin.ru

Теплообменное оборудование РоСВЕП

и технологии его применения в нефтегазовой отрасли

Группа РоСВЕП – ведущий российский производитель теплообменного оборудования.
С 1993 г. РоСВЕП поставляет на российские предприятия разборные, сварные, паяные спиральные теплообменники для самых различных применений.

Теплообменники являются неотъемлемой частью важнейших технологических процессов нефтегазовой промышленности. Вот только небольшая часть возможных применений:

- **Нефтегазовые промыслы** – рекуперация тепла при осушке газа (ТЭГ); рекуперация тепла, охлаждение, конденсация и ребойлинг при аминовой очистке газа; рекуперация тепла, нагрев и охлаждение при обезвоживании и обессоливании сырой нефти; рекуперация тепла при конденсации пара; рекуперация тепла, охлаждение, конденсация; тепловые узлы в котельных;
- **Нефтегазопереработка** – сероочистка и переработка попутного нефтяного газа, различные процессы конденсации и ребойлинга: конденсация нафты при атмосферной дистилляции; конденсация фракций на установках каталитического крекинга (FCC), гидрокрекинге и гидроочистки; конденсация пропан-бутановой головки, на установках алкилирования, системы оборотного водоснабжения и другие технологические процессы вашего производства;
- **Нефтехимия** – конденсация, нагрев/охлаждение, системы оборотного водоснабжения; утилизация тепла ребойлинг при производстве: олефинов, ароматических соединений, альдегидов, кислот, эфиров, кетонов и галогенов; промежуточных соединений, таких как акриловая кислота и акрилаты, акрилонитрил и др.
- **Нефтегазодобыча.** Теплообменники РоСВЕП успешно используются на нефтяных месторождениях в установках УПН для нагрева, охлаждения и рекуперации тепла в процессах подготовки товарной нефти. В зависимости от характеристик первичной нефти теплопередающие поверхности ПТО могут выполняться из нержавеющей стали различных марок и из титана. ПТО РоСВЕП имеют компактные габариты, что позволяет значительно сократить вес металлоконструкций и снизить их стоимость. Это существенно уменьшает общие расходы, в т.ч. на транспортировку и монтаж, что особенно важно для удаленных районов нефтедобычи. Также несомненным достоинством конструкции ПТО является удобство обслуживания, очистки и наращивания мощности без использования подъемного оборудования.

Для применения в нефтегазовой промышленности РоСВЕП предлагает широкий спектр теплообменного оборудования, единичной мощностью от 5 кВт до 200 МВт. В зависимости от исполнения, ПТО могут быть использованы в системах охлаждения и нагрева, обеспечивая эффективный теплообмен даже при значительной разнице давлений и температурных перепадах. Рабочие среды: более ста наименований химических веществ. Рабочие параметры: температура от -195°С до +600°С, давление – до 120 бар.

Установка безразборной промывки теплообменников РоСВЕП CIP-200.9.140.25M

Пластинчатые теплообменники (как разборные, так и не разборные) обеспечивают расчетную производительность только при условии отсутствия загрязнений на поверхностях пластин. Для сохранения рабочих параметров теплообменного оборудования необходимо своевременно производить его обслуживание и очистку. На сегодняшний день наиболее удобным и быстрым способом очистки является безразборная промывка, которая позволяет эффективно удалить загрязнения при минимальных затратах времени и рабочего пространства. Группой компаний «РоСВЕП» была разработана специальная установка безразборной промывки **CIP-200.9.140.25M**, которая по своим рабочим характеристикам не имеет аналогов на российском рынке.

Использование этой модульной установки, а также рекомендованных промывочных средств, позволяет быстро и эффективно производить очистку пластинчатых теплообменников практически всех типоразмеров, как с нагревом раствора, так и без нагрева при использовании специальных моющих средств.

Особенности конструкции:

- установка состоит из трех модулей: насос с узлом реверса потока, нагреватель проточный, бак 200 л с блоком фильтров, термоизоляцией и двумя видами колесных опор для перемещения пустого и полного бака;
- рабочая емкость (бак) и большая, герметично закрывающаяся заливная горловина бака для заполнения рабочей емкости;
- блок фильтров грубой и тонкой очистки в быстроразборном исполнении;
- мощный центробежный насос из нержавеющей стали AISI 316 с защитой от утечек;
- трубопроводная арматура и соединительные рукава из коррозионно-стойких материалов;
- быстроразъемные резьбовые соединения на присоединительных шлангах и трубопроводной арматуре, позволяющие быстро подготавливать установку к работе, а также обслуживать ее после завершения очистки теплообменника;
- проточный нагреватель оборудован аварийным и регулировочным термостатом.

Безусловным преимуществом **CIP-200.9.140.25M** перед существующими аналогами является ее модульная конструкция, которая обеспечивает ее компактность и мобильность, а также простоту в использовании. Специальные «шагающие» колеса, позволяют перемещать установку в труднодоступные места без использования подъемных механизмов. Исполнение из коррозионно-устойчивых материалов и герметичность конструкции гарантируют высокую надежность и безопасность.

Установка CIP-200.9.140.25M – это выгодное вложение средств для обеспечения бесперебойной работы вашего теплообменного оборудования.

Подробную информацию можно получить по тел. (495) 225-38-09, (800) 505-20-85.

Группа РоСВЕП
129343, Москва, пр. Серебрякова, д. 14
тел. (495) 225-38-07, (800) 505-20-85
e-mail: info@roswep.ru
www.roswep.ru

ООО Завод «Промавтоматика»
ОДИН ИЗ КРУПНЕЙШИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОНТАЖНОЙ ПРОДУКЦИИ

для нефтегазодобывающей, перерабатывающей, химической, металлургической, машиностроительной и других отраслей промышленности на территории Российской Федерации.

НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ЗАВОД ЗАНИМАЕТ ОДНО ИЗ ЛИДИРУЮЩИХ МЕСТ СРЕДИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ПОСТАВЩИКОВ ДАННОЙ ПРОДУКЦИИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ШИРОКОГО СПЕКТРА МОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

- соединения с торцевым уплотнением;
- соединения с зажимным и упорным кольцами;
- отборные устройства, клапаны игольчатые;
- детали трубопровода: ниппели, муфты, гильзы, штуцеры, бобышки, пробки, заглушки;
- тройниковые соединения;
- соединения с шаровым ниппелем;
- соединений с развальцовкой для медных трубок и переходов с медных на полиэтиленовые трубки;
- кабельные вводы и сальники;
- клеммные коробки;
- широкий спектр пластмассовых соединений.

Вся продукция сертифицирована и производится по собственным ТУ

ЗАВОД ПРОМАВТОМАТИКА

www.pp-pa.ru

МНОГОЛЕТНИЙ ОПЫТ РАБОТЫ, ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ КОНСТРУКТОРСКИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ

ООО Завод «Промавтоматика»
Екатеринбург, ул. Монтерская, 3
тел. (343) 301-22-72
e-mail: zakaz@pp-pa.ru

УПН с блоком получения облегченной нефти из тяжелой нефтежидкостной смеси.

Результаты НИОКР

УДК 665.642

А. К. КУРОЧКИН *– к.т.н., руководитель проектов Термакат*
А. А. КУРОЧКИН *– директор ООО «Виста-Термакат»*

Промысловая нефтежидкостная смесь, подготовка нефти, обезвоживание, обессоливание и удаление мехпримесей, исследование свойств нефти, потенциал выхода светлых фракций, первичная перегонка, глубокая конверсия, процесс «висбрекинг-ТЕРМАКАТ®», бензин, дизельное топливо, мазут, товарная нефть, «улучшенная облегченная» нефть, промысел фирмы «В-КА», установка получения облегченной нефти.

В настоящей статье с научных и инженерных позиций обоснованы эффективные пути подготовки обводненной заэмульгированной тяжелой нефти на промысле с возможностью получения улучшенной облегченной нефти путем увеличения в ней содержания дизельно-бензиновых фракций.

В соответствии с заданием выполнение НИОКР проводилось поэтапно:

- Этап 1: НИР – провести анализ основных свойств промысловой заэмульгированной нефтежидкостной смеси фирмы «В-КА», выделить из неё нефть и выполнить аналитические исследования основных физико-химических свойств, с тем, чтобы определить возможность повышения квалификации нефти.
- **Этап 2: НИР** – провести кавитационно-конверсионный процессинг нефти с определением выхода светлых фракций и выдачей рекомендаций по применению кавитации для подготовки нефти к транспортировке.
- **Этап 3: НИР** – провести исследования по отработке режимов лабораторного кавитационного процессинга с целью снижения вязкости и плотности товарной нефти с выдачей исходных данных для разработки концептуальных аппаратурно-технологических решений для модернизации типовых УПН.
- **Этап 4: ОКР** – разработать инженерную концепцию и основные решения по модернизации Установки подготовки нефти на получение облегченной нефти с подбором поставщиков основного технологического оборудования.

Результаты проведенных НИОКР представлены в настоящем отчете.

Этап 1: НИР – аналитическое исследование нефти «В-КА»

Проведено исследование образцов промысловой нефтежидкостной смеси с месторождения фирмы «В-КА» с определением основных свойств: плотности эмульсионной жидкости, содержание воды, содержание механических примесей и содержание солей. Предварительно из нефтежидкостной смеси удалили воду, мехпримеси и соли.

Физико-химическая характеристика нефтежидкостной смеси представлена в табл. 1.1.

Промысловая нефтежидкостная смесь представляет собой нефтяную эмульсию типа вода в нефти. В этой системе находятся в достаточно больших количествах механические примеси и хлористые соли. Плотность эмульсии за счет воды имеет высокие значения. На промысле, перед сдачей в нефтепровод данную нефть необходимо подготовить до соответствия требованиям к товарной.

Для проведения дальнейших аналитических исследований образцы нефти подвергали обезвоживанию и обессоливанию.

Основные физико-химические свойства нефти приведены в табл. 1.2.

Потенциальное содержание фракций, выкипающих до 300°С определяли разгонкой исследуемой нефти по Энглеру (ГОСТ 2177-99) с отбором 20°-ных фракций. Результаты разгонки приведены в табл. 1.3.

Технологические проблемы с деэмульгированием нефтежидкостной смеси скорее всего связаны с высокой плотностью нефти (890,7 кг/м³), по показателю которой она относится к тяжелой. Надо отметить, что в нефти при высокой плотности, относительно высокий выход бензиновых и дизельных фракций, соответственно более 21 и 26% об. Низкое содержание парафинов обеспечивает нефти низкую температуру застывания.

Таблица 1.1. Свойства промысловой нефтежидкостной смеси

Определяемая характеристика	Единица измерения	Результат испытания	НД на метод испытания
Массовая доля воды	%	6,4–8,8	ГОСТ 2477-65
Массовая доля механических примесей	% (мг/дм³)	0,2646 2645,5	ГОСТ 6370-83
Плотность смеси при 20°С	кг/м³	912,6	ГОСТ 3900-85
Массовая концентрация хлористых солей	мг/дм³	7539,0	ГОСТ 21534-76

Таблица 1.2. Основные физико-химические свойства нефти

Определяемая характеристика	Единица измерения	Результат испытания	НД на метод испытания
Массовая доля воды	%	0,06	ГОСТ 2477-65
Массовая доля механических примесей	% (мг/дм³)	0,0086 86,0	ГОСТ 6370-83
Массовая доля серы	%	4,12	ГОСТ Р 51947-2002
Давление насыщенных паров	кПа (мм рт.ст)	9,5 (71)	ГОСТ 1756-2000
Кинематическая вязкость при 10°С	мм²/с	40,49	ГОСТ 33-2000
Кинематическая вязкость при 15°С	мм²/с	28,91	ГОСТ 33-2000
Кинематическая вязкость при 20°С	мм²/с	22,40	ГОСТ 33-2000
Массовая концентрация хлористых солей	мг/дм³	251,0	ГОСТ 21534-76
Плотность нефти при 20°С	кг/м³	890,7	ГОСТ 3900-85
Содержание асфальтенов	%	15,69*	ГОСТ 11851-85
Массовая доля парафина	%	0,9	ГОСТ 11851-85
Содержание смол	%	28,2*	ГОСТ 11851-85
Фракционный состав: – температура начала кипения – выход фракций до температуры 200°С – выход фракций до температуры 300°С	 °С % %	 75,7 28,0 47,0	 ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99
Температура застывания нефти	°С	-35,0	ГОСТ 20287-91 (метод Б)

* *Показатели по содержанию асфальтенов и смол вызывали большое сомнение, поэтому образец нефти был передан для проверки этих показателей в независимую лабораторию, которая подтвердила правильность результатов определения.*

Таблица 1.3. Разгонка нефти по Энглеру

Определяемая характеристика	Результат испытания	НД на метод испытания
Фракционный состав, % об.:		
температура начала кипения, °С	78,8	ГОСТ 2177-99
выход фракций до температуры 100°С до 120°С до 150°С до 160°С до 180°С до 200°С до 220°С до 240°С до 260°С до 280°С до 300°С	3,0 7,0 14,0 21,0 25,0 28,0 31,0 36,0 39,0 43,0 47,0	ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99 ГОСТ 2177-99
Температура конца кипения, °С	316,8	ГОСТ 2177-99
выход фракций до температуры 316,8°С	60,0	ГОСТ 2177-99
Остаток в колбе	39,2	
Потери	0,8	

Основное технологическое предназначение нефти можно спрогнозировать как базовое сырье для глубокой переработки по топливному варианту. Безусловно, основная проблема по качеству данной нефти, - высокое содержание серы (4,12%). В связи с высокими требованиями по минимальному содержанию серы в товарных нефтепродуктах, можно предположить, что для данной нефти целесообразно первостепенным технологическим переделом рассматривать процессы сероочистки. Высокое содержание асфальтенов (15,69%) предопределяет назначение остаточным фракциям: переработка до битумов, либо на коксование.

Этап 2: НИР – термокавитационный процессинг нефти «В-КА»

Технологическая сфера применимости кавитационного воздействия в различных отраслях промышленности весьма обширна.

В области нефтедобычи и промысловой подготовки нефти кавитацию используют как для разрушения эмульсий скважинной нефтежидкостной смеси для выделения нефти, так и для их создания - создают эмульсии промывочной воды в нефти при отмывке нефти от солей и мехпримесей.

Известно также и положительное ультразвуковое и кавитационное воздействие на изменение реологических свойств нефти – снижается вязкость перекачиваемой по трубам нефти, - уменьшаются энергозатраты на ее перекачку. Чаще всего этот эффект снижения вязкости носит временный характер, изначальные реологические свойства нефти через реальный промежуток времени восстанавливаются.

При энергетически мощной кавитации, ее воздействием на сложную углеводородную смесь, каковой является нефть, можно добиться необратимых химических процессов, таких, например, какие происходят при термическом крекинге.

В данной работе основное внимание уделено кавитационному воздействию на нефть с целью достижения деструктивных превращений тяжелых компонентов нефти в более легкие дистиллятные фракции.

Применение кавитации для разрушения нефтежидкостной смеси, промывки нефти от солей и мехпримесей, а также для возможного снижения вязкости нефти перед ее трубной транспортировкой рассмотрено в разделе 4 при разработке инженерной концепции модернизации установки промысловой подготовки нефти.

Обезвоженную и обессоленную лабораторными методами нефть разделили на аппарате АРН-2 на атмосферно-вакуумные широкие фракции и исследовали их основные физико-химические свойства (табл. 2.1).

>>>

Таблица 2.1. Фракционный состав и материальный баланс атмосферно-вакуумной перегонки нефти «В-КА» на аппарате АРН-2

Взято:	г	% масс	Получено:	г	Выход, % масс.	
					на сырье	для ИТК
Нефть исходная	2451	100,0	**1. Фракции, °С:**			
			НК – 140	334,2	13,64	13,64
			140 – 200	193,4	7,89	21,53
			200 – 240	138,5	5,65	27,18
			240 – 300	253,4	10,34	37,52
			300 – 360	230,5	9,40	46,92
			360 – 413	155,6	6,35	53,27
			Сумма дистиллятов	1305,6	53,27	–
			2. Остатка (413°С +)	1090	44,47	–
			3. Потерь	55,4	2,26	–
Итого:	2454	100,0	**Итого:**	2451	100,0	–

Таблица 2.2. Основные свойства выделенных фракций нефти «В-КА»

Фракция, °С	Показатель				
	содержание общей серы, % масс.	температура застывания, °С	вязкость кинематическая, мм²/с, при,		плотность, г/см³
			20°С	80°С	при 20°С
НК – 140	1,49	–	–	–	0,744
140 – 200	–	–	–	–	0,795
200 – 240	–	-	–	–	0,818
240 – 300	2,34	-29	–	–	0,850
300 – 360	2,86	-17	11,27	–	0,879
360 – 413	3,93	+8	–		0,897
413 +	4,59	+23	–	521,10	0,918
Нефть В-КА	4,12	-35	22,40	–	0,891

Сравнение данных по выходам фракций Энглеровской (табл. 1.3, в % об.) и на АРН-2 (табл. 2.1, в % масс.) разгонок нефти «В-КА» имеют достаточно приемлемую сходимость. Данные АРН более достоверны для практической оценки возможного выхода нефтяных фракций.

По представленным свойствам полученных фракций видно, что содержание серы весьма высоко даже для бензиновых фракций. Легкие фракции имеют низкие температуры застывания. Фракция 240-300°С основная для дизельных топлив, имеет низкую температуру застывания, однако по плотности находится уже на верхнем пределе. При переработке этой нефти необходимо будет выбирать технологии с направлением на вторичную переработку остатков, выкипающих выше 300°С. Выход фракции 300-360°С высок (9,4% масс.), однако данная фракция по показателям плотности и вязкости не может быть включена в состав дизельных топлив. Первичная переработка такой нефти позволит получать только ограниченный ассортимент товарной продукции недостаточного качества при относительно невысоких выходах – до 40%. Высококипящие фракции, и даже вакуумный остаток 413+°С, имеют достаточно низкую плотность, что весьма положительно их характеризует для использования в качестве сырья для процессов глубокой вторичной переработки, в том числе термических.

Висбрекинг – процесс снижения вязкости и плотности нефти

В последние годы лидирующие нефтяные компании начали применять нефтезаводские технологии непосредственно на промыслах для изменения физико-химических свойств нефти с повышением ее квалификационно-рыночных ценностей. На промыслах строят малотоннажные комбинированные нефтеподготавливающие и нефтеперерабатывающие установки. Термические процессы переработки тяжелого углеводородного сырья, особенно Висбрекинг, относительно просты и доступны по капиталовложениям. Висбрекинг используется в нефтезаводских технологиях с целью снижения вязкости остаточных нефтяных фракций, и прежде всего тяжелых мазутов и вакуумных гудронов.

Образующийся в небольшом количестве (4-7%) бензин рассматривается в процессе висбрекинга, как сопутствующий продукт, а керосино-дизельные фракции не выделяются из остатка, остаются в нем и понижают его вязкость.

Процесс «Висбрекинг-ТЕРМАКАТ®» является современным вариантом висбрекинга, использующим кавитационное воздействие на жидкую тяжелую углеводородну фазу. Введенные новшества возвращают висбрекингу первоначальное назначение термических процессов – производство дополнительных ресурсов светлых топлив – с тем отличием, что вырабатываются преимущественно не бензины, а дизельные топлива, причем в количествах, в несколько раз превышающих выход бензинов в традиционном варианте процесса. В качестве остаточного продукта целесообразно получать неокисленные дорожные битумы.

Ниже рассмотрена технология промысловой кавитационной подготовки тяжелой нефти с возможностью повышения квалификационного качества товарной нефти.

Аппаратурное оформление процесса «Висбрекинг-ТЕРМАКАТ®» близко к традиционным решениям процессов термического крекинга и висбрекинга. При этом термокавитационный висбрекинг тяжелого нефтяного сырья проводится в условиях, практически исключающих коксообразование и обеспечивающих необходимую глубину превращения тяжелых углеводородов в дизельно-бензиновые фракции.

Промышленные аппараты кавитационного воздействия представляют собой центробежные насосы с бессальниковыми магнитными приводами. Рабочее колесо кавитационно-акустического насоса (КАН) выполнено в виде гидродинамического ротора. Кавитационная мощность КАН задается при конструировании аппарата и может регулироваться числом оборотов ротора, гидростатическим давлением прокачиваемой (и одновременно обрабатываемой) жидкой фазы и ее. Один из промышленных КАН производительностью 59 м³/час на основе центробежного насоса HMD с герметичным магнитным приводом приведен на фото 1.

Лабораторный процессинг кавитационного воздействия на нефть

Лабораторный процессинг кавитационного воздействия на различных стадиях подготовки промысловой нефти проводили с применением погружного лабораторного кавитатора (фото 2).

Лабораторный кавитатор имеет 6 ступеней регулирования числа оборотов ротора, что позволяет моделировать различные технологические стадии, присущие установкам подготовки нефти на промысле. Сменные элементы роторов и статоров, с различной, конструктивно заданной, энергетикой кавитации позволяют подобрать наиболее эенергоэффективные режимы целевого технологического кавитационного воздействия.

Фото 1. Кавитационно-акустический насос в блоке термолиза мазута

Разрушение скважинной эмульсии

Образец нефти представлен Заказчиком в обводненном состоянии. Содержание воды 6,4-8,8% масс. (см. табл. 1.1). Вода в канистрах с нефтью после отстоя более чем 5 суток высадилась, и моделирование промысловой жидкости перемешиванием (взбалтыванием) нефти не позволило полностью воссоздать естественную эмульсию скважинной жидкости. На основе лабораторного опыта и проведенных модельных экспериментах можно утверждать, что низкочастотное пульсационное воздействие от (без кавитационного эффекта, на малых числах оборотов) позволяет разрушать скважинные эмульсии и повышает эффективность гравитационного выделения воды из нефти. Остаточное содержание воды в нефти после гравитационного отстоя в течение 1 суток – 0,3% масс.

Эмульгирование промывной воды

На стадии отмывки нефти от хлорорганических солей кавитационное воздействие позволяет провести эффективное смешение воды с нефтью, создавая тонкодисперсные капли воды в нефти. На этой стадии при правильном выборе числа оборотов ротора можно минимизировать расход воды. Избежать образования стойких эмульсий позволяет выбор повышенных температур смешения воды с нефтью (как правило, 60-80°С).

Фото 2. Лабораторный погружной кавитатор

После промывки нефти водопроводной водой – при 60°С и отстое в течение 1 суток - остаточное содержание воды – 0,06% масс., содержание хлористых солей – 17 мг/дм³. При перемешивании при 80°С разделение фаз происходит в течении 2 часов.

Зачастую в гравитационных отстойниках на установках подготовки нефти образуется промежуточный слой устойчивой эмульсии. Ее удалось разрушить смешением с горячей водой при мощном кавитационном воздействии. Можно создать высоко концентрированную эмульсию воды в нефти с соотношением фаз 70%В/30%Н и закачивать её в напорную скважину для увеличения извлечения нефти.

Кавитационное воздействие на вязкость нефти

Многочисленные исследования по воздействию кавитации на реологические свойства нефти указывают на эффективное снижение вязкости (до 20-30%) перекачиваемой товарной нефти. Исследователи указывают, на обратимое восстановление вязкости через 3-5 часов, а в некоторых случаях через 2-3 суток. Нужно отметить и имеющиеся сообщения об увеличении вязкости в обрабатываемой кавитацией нефти. Такое может происходить с нефтью с высоким содержанием растворенных газов: кавитация способствует эффективной дегазации, что и увеличивает вязкость нефти.

>>>

В нашем случае наблюдали снижение вязкости на 4-7%, что нами оценено как ничтожное. Для подтверждения положительного влияния на снижение вязкости на перекачиваемую нефть необходимо продолжить исследования в промышленных условиях: провести испытания, установив КАН непосредственно на подаче товарной нефти в нефтепровод.

Приведенные данные эффективного применения кавитации на различные стадии промысловой подготовки нефти позволяют рекомендовать разработанные методы к проведению испытаний в промышленных условиях на УПН.

Кавитационный процессинг на получение легких углеводородов нефти

При проведении экспериментального процессинга по воздействию кавитации на деструкцию углеводородов нефти в одном реакторе в непрерывном режиме моделировали 2 технологических передела, представляющих: атмосферную перегонку нефти и термолиз мазута.

Процессинг проводили на пилотной лабораторной установке с реактором-испарителем автоклавного типа объёмом 2 дм^3, рабочей температурой до 440°С и давлением до 0,6 МПа. На установке с достаточно высокой достоверностью можно моделировать различные промышленные стадии технологических процессов, а также процессы однократного атмосферного испарения и вакуумной перегонки, в силу чего установка получила статус пилотной. Загрузку сырья производили в объеме около 1500 мл, одновременно замеряя вес, для составления материального баланса. Потери с газом приплюсованы к общим потерям, сумма которых не превышала 3,0%. Кавитационное воздействие осуществляли на начальной стадии процессинга при нагреве нефти до 80°С, далее наблюдалось активное вскипание нефти и обильное образование пены.

Интегрирование 2-х процессов в одном аппарате позволило избежать потерь легких углеводородных фракций и технологических газов. Отдельными процессингами на облегченном мазуте определили эффективность воздействия кавитации: в упрощенном виде можно представить, что кавитационное воздействие позволяет снизить температуру висбрекинга 20-40°С. Такая методика позволила вести процесс, не прерывая технологических переделов, что, в свою очередь, позволило избежать излишних потерь легких углеводородов газовыми продуктами. В промышленном оформлении технологии, применение кавитаторов значительно снизит температуру и продолжительность процессов деструкции, что в значительной степени исключает протекание нежелательных реакций коксообразования.

Температура, продолжительность и давление – основные технологические факторы висбрекинг-процесса. Продолжительность процессинга необходимо регулировать в тесной взаимосвязи с температурой в реакционной зоне: при недостаточной температуре и длительном времени – процесс «замерзает», при высокой температуре – есть опасность закоксовывания змеевиков печей. Плотность получаемых дистиллятов достаточно легко регулируется давлением в реакторе. Режим процессинга приведен в табл. 2.3.

Прямогонные фракции (отгоны О1-О3) вышли до температуры 324°С. В отгоне О1 преимущественно содержится бензиновая фракция, что подтверждается малой плотностью (менее 0,743). Отгоны 2 и 3 – это чистые дизельные фракции, без углеводородов, остающихся с мазутом на термолиз.

Далее режим переходил в процессинг термолиза и отбирались дистиллятные фракции (Д1, Д2 и т.д.).

В зависимости от жесткости процессинга плотность отбираемых дистиллятов варьируется от 0,794 до 0,841, причем получить заданную плотность очень просто. Этот прием применен в промышленном варианте технологии. Суммарный выход прямогонных и дистиллятных фракций достигает 70%.

Выход остатков может регулироваться ведением процессинга с получением заданных свойств дистиллятов, либо заданием на получение остаточного судового топлива или сырья для производства битумов. В жестком температурном и длительном режиме выход остаточного продукта составил 17,8% масс. и из-за наличия в нем карбенов-карбоидов данный режим не рекомендован для получения дистиллятных фракций на УПН.

Краткие рекомендации по подготовке нефти кавитационным воздействием

Воздействие кавитации с применением аппаратов КАН на стадии отмывки нефти от солей весьма эффективно: при ограниченных расходах промывной воды остаточное содержание солей может быть минимальным, оптимальное время гравитационного отстоя необходимо определить при отработке метода на УПН. При промышленных испытаниях следует обратить внимание на поддержание необходимого давления в системе, чтобы избежать излишнего газовыделения.

Таблица 2.3. Технологический режим кавитационно-конверсионного процессинга нефти, выход и плотность продуктов

№ эксп.	t, макс °С	Р, макс, Мпа	τ, тер-за, мин.	Продукт, выход % масс. и плотность, г/см^3							
				Отг. 1	Отг. 2	Отг. 3	Д1	Д2	Газ	Ост. + пот.	∑ светл., % масс.
01-О1	205	–	140 ОИ	14,0 0,743	–	–	–	–	–		14,0
01-О2	287	–	70 ОИ	–	15,1 0,802	–	–	–	–	–	29,1
01-О3	324	–	28 ОИ	–	–	8,5 0,837	–	–	–	–	37,6
01-Д1	419	0,7	50	–	–	–	15,3 0,794	–	–	–	52,9
01-Д2	440	0,6	25	–	–	–	–	17,5 0,841			70,4
газ / остат.	–	–	75 Т-з	–	–	–	–	–	9,8	17,8 0,979	80,2

Таблица 3.1. Режим процессинга нефти на снижение ее вязкости и плотности

№ эксп.	t, макс, С	Р, макс, Мпа	τ, тер-за, мин.	Продукт, выход % масс. и плотность, г/см^3						
				Отг. 1	Отг. 2	Отг. 3 +Д1	Д2	Газ	Ост. + пот.	∑ светл., % масс.
03-О1	244	0,14	ОИ	12,8 0,742	–	–	–	–		12,8
03-О2	343	0,17	ОИ	–	13,4 0,792	–	–	–	–	26,2
03-О3+Д1	425	0,6	35	–	-	13,6 0,798	–	–	–	39,8
03-Д2	424	0,3	13	–	–	–	4,5 0,816	–	–	44,3
газ / остат.	–	–	48 Т-з	–	–	–	–	4,8	50,9 0,979	ПСН-0,858

Этап 3. Кавитационный процессинг нефти на увеличение содержания легкокипящих фракций

Процессинги на нефти и вакуумном остатке были ориентированы на моделирование технологии глубокой переработки тяжелой нефти непосредственно на промысле. Ставилась задача получения в качестве остаточного продукта дорожных битумов, выход которых может достигать 20-30%, при этом суммарный выход дизельно-бензиновых дистиллятов составит 70-80%.

Дополнительно проведен процессинг нефти с заданием повысить квалификацию нефти: незначительно увеличить содержание в нефти дистиллятов, и при этом снизить вязкость и плотность нефти ниже 0,87 г/см^3. Режим и результаты процессинга приведены в табл. 3.1.

Исходную нефть по весу загрузили в реактор. Провели кавитационную обработку с разогревом нефти до 57°С, затем реактор загерметизировали и включили его обогрев. Отбор отгонов О1 и О2 вели под незначительным избыточным давлением – до 0,2 МПа. Отобрав отгон О2 повысили давление в реакторе до 0,6-0,7 МПа и отбирали дистиллят Д1 при повышенной температуре. Определили материальный баланс процессинга, замерили плотности полученных дистиллятов и остатка. Все полученные продукты смешали в одной таре, получив товарную нефть. Для полученной нефти определили основные физико-химические характеристики.

Физико-химические свойства исходной и полученной “улучшенной облегченной нефти” приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2. Физико-химические свойства исходной и «улучшенной» процессингом «Висбрекинг-Термакат»

Определяемая характеристика	Единица измерения	Исходная нефть	Нефть после кавитационной обработки
Плотность нефти при 20°С	кг/м^3	890,7	858,9
Кинематическая вязкость при 20°С	мм^2/с	22,4	19,7
Массовая доля воды	%	0,06	0,06
Массовая доля механических примесей	%	0,0086	0,009
Массовая доля серы	%	4,12	4,03
Давление насыщенных паров	кПа	9,5	13,4
Концентрация хлористых солей	мг/дм^3	251,0	67,8
Содержание асфальтенов	%	15,69	15,3
Массовая доля парафина	%	0,9	0,7
Содержание смол	%	28,2	29,1
Фракционный состав: – температура начала кипения – выход фракций до температуры 200°С – выход фракций до температуры 300°С	 °С % %	 75,7 28,0 47,0	 37,8 33,0 59,0
Температура застывания нефти	°С	-35	-43

Как видно из таблицы, многие свойства нефти изменились в лучшую сторону. Снизились плотность, вязкость, содержание хлористых солей, воды, мехпримесей. Увеличился выход фракций, выкипающих до 300°С.

За счет конверсионных процессов дополнительно получены дистиллятные фракции, которые и обеспечили значительное снижение плотности (менее 860 кг/м^3) и улучшили другие показатели нефти.

Наиболее значимо: снижение плотности нефти с 890 до 860 кг/м^3, что обеспечивает перевод нефти из категории тяжелых нефтей в категорию легких, следовательно, этот показатель обеспечивает нефти более высокую ценовую квалификацию. Параллельно со значением плотности нефть получила весьма весомое повышение ценовой квалификации за счет увеличения содержания фракций, выкипающих выше 300°С – более 59%. Повышенное содержание легких углеводородов обеспечивает нефти более низкие температуры застывания (снижение с -35°С до -43°С).

Показатели вязкости и содержания остаточных солей в подготовленной нефти также подтверждают, что полученная товарная нефть имеет более высокое качество.

Здесь следует отметить, что у примененной технологии имеется значительный потенциал: остаточное содержание солей можно снизить в 2-3 раза (до ~ 20 мг/дм^3), а также на 20-30% уменьшить вязкость товарной нефти.

Полученные результаты экспериментальных процессингов позволяют рекомендовать к промышленному применению методы кавитационного воздействия на различных стадиях промысловой подготовки нефти к ее сдаче в товарный нефтепровод с более высокой ценовой квалификацией.

>>>

При положительной оценке результатов исследований у заказчика необходимо определить приоритетные задачи для проектирования и создания промышленной установки промысловой подготовки нефти под технические параметры промысла.

Разработки могут быть выполнены как для отдельных стадий и этапов подготовки нефти на промысле, так и в комплексном решении всех проблем и задач в составе интегрированной Установки Промысловой Подготовки Нефти.

Исходные данные для подготовки инженерной концепции модернизации УПН с применением методов кавитационного воздействия

Основными исходными данными для подготовки инженерной концепции модернизации УПН с целью получения облегченной нефти являются:

- практические данные промысла по часовому и суточному дебету добываемой нефтежидкостной смеси и ее свойствам;
- используемому техническому и технологическому оборудованию промысла, характеристикам промывной воды, существующей системе очистки промывной воды, системе водооборота на промысле;
- техническое обследование существующей технологии подготовки нефти с анализом узких мест и проблем;
- постановка задач по расчетному качеству подготавливаемой нефти для сдачи в нефтепровод.

Основополагающими данными для разработки комплексной установки подготовки нефти являются:

1. Производительность установки по нефти – 100 тыс. т/год; – 11,5 т/час;
2. Содержание воды в скважинной нефтеэмульсионной жидкости – до 20%.

На основании результатов по проведенным НИР с нефтью «В-КА», можно предложить несколько возможных вариантов аппаратурно-технологических решений по комплексной подготовке товарной нефти на промысле. По нашему мнению, снизить остаточное содержание воды и солей в товарной нефти – это решение простой инженерной задачи: необходимы подогреватели, смесители и отстойники. С применением методов кавитационного воздействия эти задачи решаются довольно просто.

Более сложной задачей, по нашему мнению, надо считать задачу повышения товарной квалификации нефти, если можно так сказать, повышение ценовой квалификации. Для тяжелой нефти с высоким содержанием асфальтенов это одна из главных задач. Снижение плотности товарной нефти и увеличение содержания в ней дистиллятных фракций, является решаемой практической задачей.

Этап 4: ОКР – разработка инженерной концепции модернизации УПН

Промысел ЗАО «В-КА» находится в стадии разработки, и для малого промысла актуальны малотоннажные комплексные решения.

Насущная задача нефтепереработчиков в настоящем времени достичь максимальной глубины извлечения из нефти дизельных и бензиновых топлив. Конечно, при этом, должны быть использованы рациональные технологические решения, по возможности с минимальными капиталовложениями. Товарную ценность нефти «В-КА» целесообразно повысить непосредственно на промысле, увеличивая в её составе долю легких фракций, выкипающих до 360°С.

В связи с этим предлагаем технологическую схему УПН-100 в составе:

- **1 блок – УППН от завода «Нефтемаш»**;
- **2 блок – глубокой конверсии тяжелых углеводородов ГКТУ** (разработка ООО «Виста-Термакат»).

Комплексная УППН от завода «Нефтемаш»

Оптимальным вариантом для небольших нефтяных месторождений является установка промысловой подготовки и подготовки товарной нефти УППН. Установка предназначена для эффективного нагрева, обезвоживания и обессоливания нефтяных эмульсий на промыслах. Установка отличается повышенными технико-экономическими показателями, изготавливается в соответствии с сертификатом соответствия ТС № ТС RU C-RU.НО05.В.00008.

Основные сборочные единицы УППН:

1) сани-основание;
2) технологический блок;
3) блок регулирования;
4) блок подготовки топлива;
5) горелочное устройство;
6) труба дымовая.

Габариты установки: Д11700 х Ш6430 х В4335; Масса установки: 20 000 кг.

Основные технические данные установки:

- Номинальная тепловая мощность – 0,3 МВт ;
- Производительность по нефтяной эмульсии, при обводненности 20% масс., т/час (т/сут.), в пределах – 5–12, (125 ...250);
- Температура нагрева нефтяной эмульсии при входе +5°С, на выходе, – не более +80°С;
- Давление нефтяной эмульсии не более – 0,6 (6,0) МПа (кгс/см^2);
- Расход топлива (попутный газ с содержанием сероводорода не более 0,002% масс.) при давлении на входе в установку 0,3–0,6 МПа, – 85 нм^3/ч;
- Содержание воды в нефти на выходе – не более 0,5%, содержание хлористых солей, не более – 100 мг/дм^3.

Изготовитель предлагает к своим изделиям пакет комплексных услуг.

Блок ГКТУ. Разработка ООО «Виста-Термакат»

ООО «Виста-Термакат» предлагает аппаратурно-технологическое решение по повышению квалификационных свойств товарной нефти для технико-коммерческого использования на нефтяных промыслах, нефтебазах.

Установка ГКТУ в полной комплектной готовности рекомендуется к применению в составе типовых УПН на промыслах для получения «облегченной» нефти с понижением вязкости и плотности тяжелых нефтей, повышения их товарной квалификации за счет увеличения доли легкокипящих фракций.

- **Назначение ГКТУ:** деструктивная конверсия тяжелых нефтяных углеводородов в дизельно-бензиновые дистилляты.
- **Сырье:** товарная нефть с блока 1.
- **Мощность установки ГКТУ:** 7,0–12,0 т/час; до 100 000 т/год.
- **Производимая продукция:**
  - **вариант 1:** легкая нефть (плотность менее 860 кг/м^3) с выходом 96–97%, – «облегченная, улучшенная» нефть – с понижением вязкости, плотности и увеличением потенциала фракций <360°С;
  - **вариант 2:** выход 68–70% широкая дизельно-бензиновая фракция плотностью <840 кг/м^3; 27–29% неокисленные дорожные битумы и 3–4% технологический газ, топливо технологических печей.

Место реализации проекта: площадка промысла «В-КА».

- **Объем сырьевых парков:** с необходимым запасом по производительности.
- **Объем товарных парков:** с необходимым запасом для реализации.
- **Площадь**, необходимая для размещения технологических модулей 27х18 м.
- **Санитарная защитная зона:** по нормативам для нефтебаз.
- **Энергетический потенциал:** общая потребляемая мощность – 90 кВт/ч.
- **Водопотребление:** основной источник – существующие системы снабжения технической водой. Нормативный расход в технологии ≈ 0,05 м^3/м^3 нефтеэмульсии.
- **Примерная численность работающих:** 2 чел. в смену.
- **Очистные сооружения:** Существующие очистные сооружения промысла, с использованием воды в системе оборотного водоснабжения.
- **Влияние на окружающую среду:** единственный вид воздействия выбросы дымовых газов от сжигания топлива в технологической печи.
- **Отходы производства:** применяются безотходные технологии:
  - оборотная вода передается на существующие очистные сооружения;
  - механические примеси, выделенные из сырья, передаются на переработку до нейтрального дорожно-строительного материала;
- **Ожидаемый срок реализации проекта:** 12–14 мес., включая проектирование привязки блоков 1 и 2 к месту размещения; комплектование, изготовление, поставку, монтаж, пуско-наладку, обучение персонала и ввод в эксплуатацию.
- **Ожидаемый срок окупаемости инвестиционных средств:** 10–12 мес. с начала эксплуатации.
- **Состав основного технологического оборудования блока ГКТУ:** технологическая печь; кавитационный модуль; теплообменные рекуперативные аппараты; ректификационная колонна (опция при производстве дизельно-бензиновых топлив); бессальниковые герметичные насосы с магнитным приводом, технологические емкости; комплексная 100% автоматизация с АСУТП.

Сущность технологических решений УПН с блоком ГКТУ

Скважинная жидкость поступает на блок 1 УПН, где происходит выделение нефти из эмульсии, промывка нефти от солей и мехпримесей и остаточной воды. Подготовленная нефть подается на блок 2 ГКТУ, где проходит предварительные стадии нагрева и испарения нативных фракций, выкипающих до 300°С, затем подвергается нагреву в печи и кавитационному воздействию в испарительном реакторе. Разделение легких и остаточных фракций проводят в ректификационной колонне. Остаточные углеводороды, после охлаждения выводятся на смешение с атмосферными отгонами и полученными дистиллятными фракциями, в смеси получается облегченная нефть, которая направляется в парк как товарная. Технология превращения тяжелых углеводородов нефти в дизельные дистиллятные и бензиновые фракции является безотходной и безостаточной.

Наличие в установке полноценной ректификационной колонны предполагает возможность получения четких бензиновых и дизельных фракций. В данном случае, при облагораживании тяжелой нефти «В-КА», ректификационная колонна позволяет четко выделить светлые бензиновые и дизельные высоколиквидные фракции, а также отделить тяжелые углеводородные компоненты. Если предполагается, что будет производиться облегченная нефть с улучшенными свойствами, и в конечном итоге все выделенные компоненты будут смешаны, то в четкой ректификации нет необходимости. Достаточно выделить остаточную утяжеленную часть нефти, чтобы подвергнуть ее термокавитационным процессам.

Основные выводы и рекомендации по результатам НИОКР:

1. Исследованы основные свойства нефти: тяжелая, высокосернистая с высоким содержанием асфальтенов. По этим негативным качествам нефть более всего подходит в качестве сырья для производства дорожных битумов.
2. Показано, что кавитационным процессингом нефти можно повысить эффективность стадий отмывки нефти от воды, солей и мехпримесей.
3. Процессингом «Висбрекинг-Термакат» показана возможность значительного улучшения квалификационных свойств добываемой нефти по показателям: плотность, вязкость, выход дистиллятов, что обеспечивает товарной нефти более высокую квалификационно-стоимостную ценность.
4. Выданы практические рекомендации по аппаратурно-технологическому оформлению блока получения облегченной нефти для монтажа непосредственно на промысле в составе типовой установки УППН, выпускаемой заводом «Нефтемаш».
5. Проработана возможность получения непосредственно на промысле облегченной товарной нефти с «улучшенными свойствами», в данном случае типовая установка подготовки нефти УПН-100 комплектуется двумя блоками: блоком 1, – для отмывки нефти от солей, мехпримесей и воды и блоком 2, – с применением установки «Висбрекинг-Термакат» для получения облегченной нефти, с меньшей вязкостью и большим содержанием легкокипящих фракций.
6. Результаты НИОКР данного месторождения могут быть реализованы и на других промыслах, с целью повышения эффективности разделения нефтяных эмульсий и повышения свойств нефти по показателям вязкости, плотности и содержанию легких углеводородов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. СФЕРА Нефтегаз Спецвыпуск MIOGE 2009, с.90-93. А. К. Курочкин, А. А. Курочкин. «Малый НПЗ. Современные рациональные решения».
2. СФЕРА. Нефть и Газ 1/2014, с.40-48. А. К. Курочкин, В. С. Шишкин. «Малые установки для производства дизтоплив из газоконденсатов и малосернистых нефтей».
3. СФЕРА. Нефть и Газ 6/2016, с.64-71. А. К.Курочкин. «Производство неокисленных дорожных битумов из мазутов. Рентабельность малых установок».
4. СФЕРА. Нефть и Газ 3/2019, с.98-108. А. К. Курочкин, Р. Р. Хазеев. «Дизельный висбрекинг в конфигурации малого промыслового НПЗ».

Актуальность перехода
на напорные системы прокачки внутри нефтебазы

Большинство видов нефтепродуктов и нефтей транспортируются железнодорожными (ж/д) цистернами от мест добычи до нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), между НПЗ и от НПЗ до нефтебаз и складов хранения. От времени организации слива зависит эффективность использования ж/д цистерн. Слив нефтепродуктов осуществляется на сливо-наливных или сливных эстакадах.

Технология слива осуществляется через донный клапан при открытой крышке заливного люка ж/д цистерны. Система приемки продукта из ж/д цистерн состоит из установок слива (по одной на каждую ж/д цистерну), присоединенных к сливным коллекторам различных продуктов, которые принимаются на конкретном объекте. Каждый коллектор, как правило, соединен отдельным трубопроводом с насосом, перекачивающим конкретный продукт в соответствующий резервуар. Каждый продукт перекачивается по отдельной гидравлической системе, состоящей из запорной арматуры от установок слива, обвязки насоса и резервуара.

Как правило, каждая гидравлическая система частично или полностью после приемки продукта откачивается при помощи самовсасывающих насосов. При откачке во внутренние полости трубопроводов попадает воздух, который способствует быстрому окислению металлических поверхностей, и уменьшает срок их службы. Внутренние полости трубопроводов не имеют антикоррозийной защиты в отличие от наружных.

При очередном сливе ж/д цистерн гидравлическую систему необходимо заполнять при подключении установок слива гравитационным способом, на что требуется определенное время. В случае неполного заполнения трубопроводов перед насосом, последний будет работать с перебоями и кавитацией из-за попадания воздуха в рабочие органы.

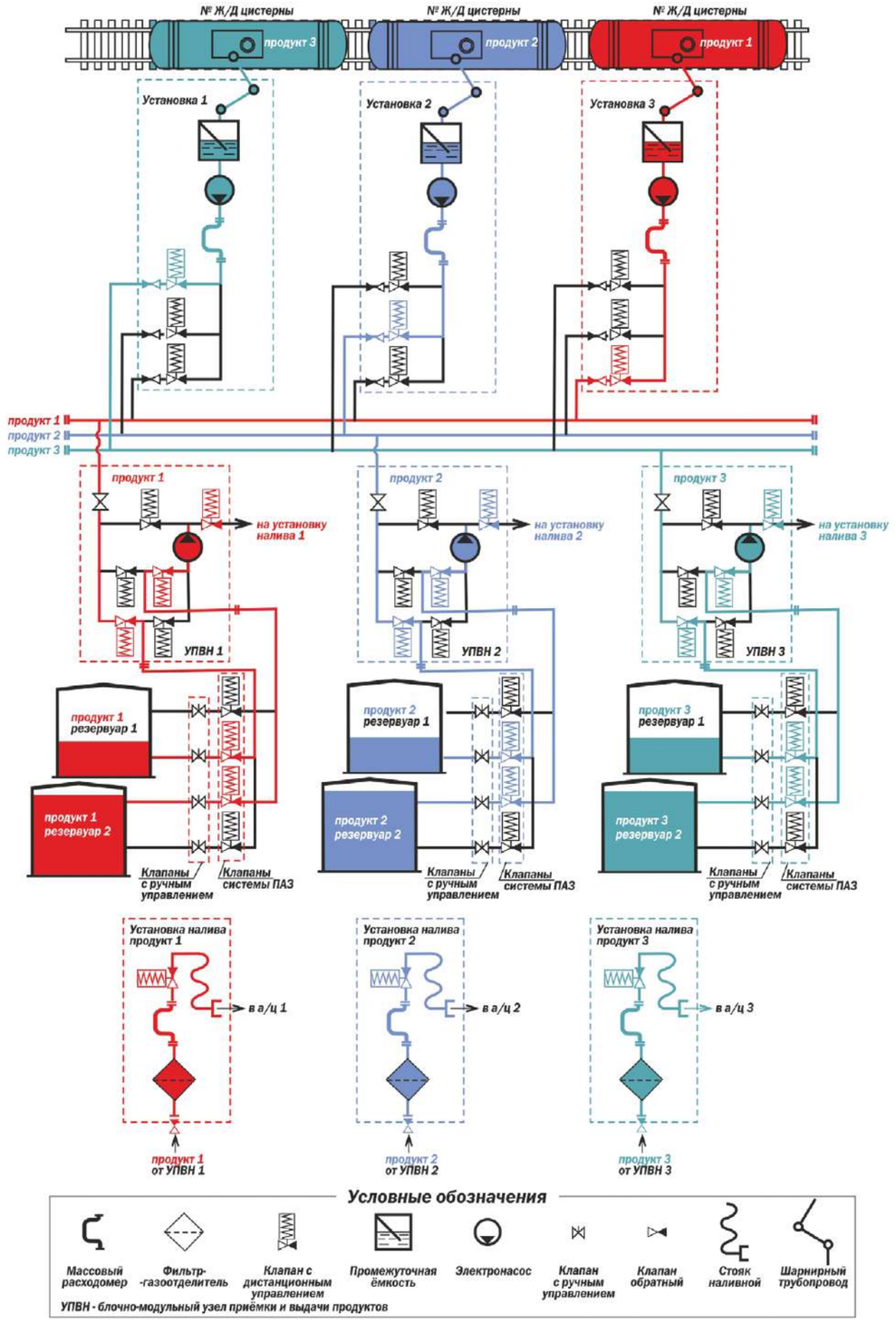
При использовании централизованной насосной станции на нефтебазе диаметры всасывающих трубопроводов, в силу их большой протяженности, приходится применять больших размеров, а скорость продукта в них не более 1 м/сек. При централизованной насосной станции, все установки слива присоединяются к ж/д цистернам, открывается арматура присоединения к соответствующему коллектору, выдерживается время заполнения трубопроводов, при этом воздух из них выходит через цистерны. Для обеспечения быстрого заполнения трубопроводов коллектора, необходимо по краям коллекторных трубопроводов устанавливать трубы высотой на 1–2 м выше верхней точки ж/д цистерны с диаметром 80–100 мм и расширителем на конце.

При откачке продукта, в первую очередь сливается ж/д цистерна, наиболее близко расположенная к насосу и через нее может поступать в трубопровод воздух, который нарушает работу насоса. Для устранения этого явления, необходимо оперативно перекрывать соответствующую арматуру или снижать производительность насоса.

Описанная технология и системы слива нефтепродуктов формировались в течение двадцатого столетия в условиях дефицита определенного оборудования, и в настоящее время она имеет ряд недостатков, перечисленных выше.

Пример централизованной насосной станции на нефтебазе

Кроме того, необходимость применения запорной арматуры на установках УСН Ду 150–200 мм и трубопроводов больших диаметров 300–500 мм с соответствующей запорной арматурой, быстрый износ труб в результате коррозии, применение насосов большой производительности и соответствующей мощности 75–90 и более кВт, при больших фронтах слива влечет за собой установку больших энергетических мощностей.



Мнемосхема одновременной приемки трех видов продуктов и отпуска этих продуктов в автоцистерны из разных резервуаров

>>>

Переход на напорные системы прокачки внутри нефтебазы позволит получить следующие преимущества:

- Применение блочно-модульных узлов приемки, перекачки и выдачи продукта позволит сократить количество трубопроводов и арматуры, стоимость оборудования и сроки монтажа;
- Применение повагонного учета при приемке продуктов по массомерам позволит повысить объективность и точность учета методом прямых измерений массы;
- Напорные системы позволят увеличить скорость прокачки продуктов и уменьшить диаметры трубопроводов и арматуры;
- Совместить по времени процессы приемки и отпуска продукта за счет исключения завоздушивания, которое имело место при скачивании из ж/д цистерн централизованными насосами большой производительности;
- Применение блочно-модульных узлов приемки, перекачки и выдачи продукта позволит построить более совершенную систему автоматизации управления объектами и учета продукта на базе программного продукта АРМ оператора слива-налива;
- Применение модульных узлов учета при приемке и выдаче продукта позволит применять единое поверочное оборудование – установки УПМ 2000;
- При применении модульных блоков упрощается построение системы ПАЗ нефтебазы, включающей в себя модули приемки, перекачки, выдачи, которые оснащены отсечными клапанами, автоматически закрывающимися после снятия напряжения питания. Также упрощается оснащение объектов датчиками загазованности, датчиками уровня продукта в резервуарах, уровня продукта в автоцистернах при верхнем и нижнем наливе, датчиками заземления, гаражного положения подвижных элементов;
- Отслеживание состояния электронасосов, клапанов, датчиков уровня заземления, загазованности, пламени и реакция на их изменение состояния производится ПЛК, запрограммированным на действие в различных ситуациях и регистрацию событий в реальном режиме времени;
- В итоге применения напорной технологии прокачки продуктов на нефтебазе будут получены следующие результаты:
  – увеличение скорости оборачиваемости продуктов;
  – уменьшение количества резервуаров хранения;
  – уменьшение количества обслуживаемых автоцистерн;
  – уменьшение численности персонала;
  – перевод в будущем на безлюдную работу нефтебаз;
  – количество применяемых на нефтебазе электронасосов не увеличивается по сравнению с существующим, т. к. электронасосы с постов налива (установок АСН) переносятся на установки слива с ж/д цистерн, а количество электронасосов в блоках перекачки остается равным применяемым в стационарных насосных.

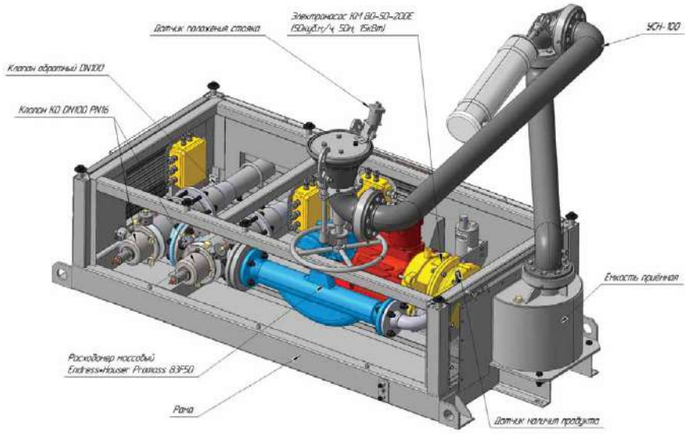
АО «Промприбор» проектирует и полностью комплектует оборудованием нефтебазы с применением напорной технологии перекачки продукта по трубопроводам от сливной эстакады до резервуаров и от резервуаров до установок верхнего и нижнего налива продукта в автоцистерны. Учет продуктов при приемке от ж/д цистерн или от автоцистерн повагонный обеспечивается при помощи комплектных измерительных установок типа АСН-15П1. Подача продукта от резервуаров до установок налива производится при помощи автономных насосных блоков с манифольдами.

Измерительные установки АСН15П1

Измерительные установки АСН-15П1 включают в себя шарнирный трубопровод dy = 100 мм, приемную емкость с датчиком уровня, электронасос-моноблок, массомер и распределитель продукта, состоящий из регулирующих отсечных клапанов в количестве от 1-го до 4-х, которые через обратные клапаны подключаются к коллекторным трубопроводам различных марок продуктов. Управление измерительными установками дистанционное от АРМ оператора и местное при помощи полевого контролера.

Поверка установок осуществляется при помощи **поверочной установки УПМ-М 2000** методом слива по параметрам:

- точность измерения массы ±0,25%;
- точность измерения объема ±0,25%;
- точность измерения средней плотности ±0,5 кг/м^3;
- точность измерения средней температуры ±0,5°С.

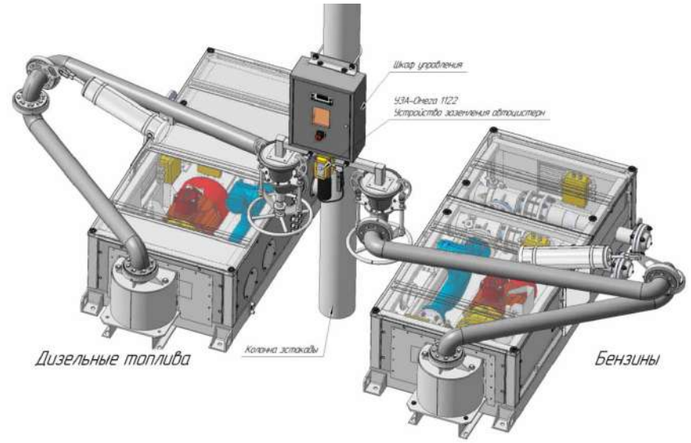


Модульная измерительная установка слива и повагонного учета с электронасосом АСН-15П1

Установка АСН-15П1 имеет унифицированные компоненты с установки налива это: шарниры, клапаны, полевой контроллер, блок заземления, что упростит обеспечение запасными частями и облегчит эксплуатацию.

Установка смонтирована в самостоятельном боксе, который имеет защитное покрытие – горячий цинк и устанавливается для эксплуатации на открытом воздухе без навеса.

Запуск слива производится центральным оператором через **АРМ оператора** путем подачи разрешения на открытие соответствующего клапана поступившего продукта, который подключен к соответствующему коллектору продукта. При нажатии кнопки «Пуск» оператором-сливщиком производится слив продукта с учетом количества последнего. Затем операторы-сливщики переходят к следующей цистерне и повторяют необходимые операции. К моменту подключения 6-й цистерны первая цистерна, как правило, слив уже закончила, и оператор возвращается к ней, чтобы последовательно отключить установки слива. Таким образом совмещается время подключения, слива и отключения установок от ж/д цистерн, при этом полное время слива **6–8 ж/д цистерн осуществляется в течение 2 часов**. При большем количестве ж/д цистерн для обеспечения требуемого времени слива цистерн необходимо большее количество операторов.

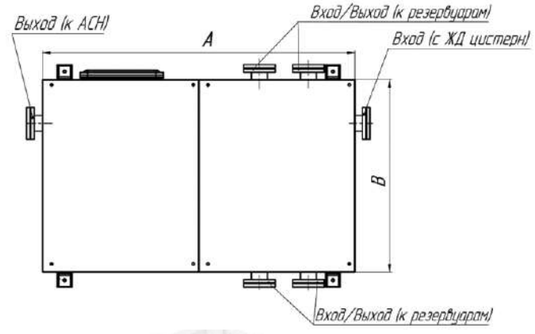


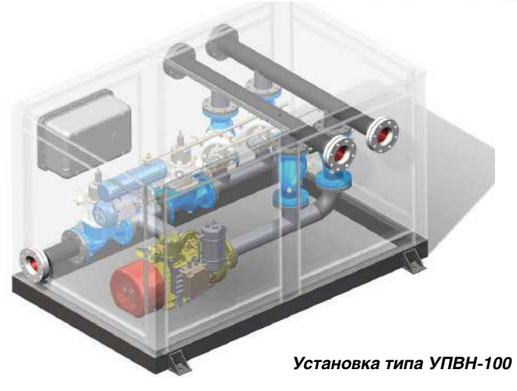
Модульная измерительная установка слива и повагонного учета АСН-15П1 на разные продукты

Модульные узлы перекачки между резервуарами и подачи продукта на группу установок налива автоцистерн

УПВН-100; УПВН-150; УПВН-200 обеспечивают подачу продукта на установки налива с одновременным пропуском принимаемого продукта от установок АСН-15П1 в резервуары, т.е. **отпускать и принимать продукт можно одновременно**, а также при необходимости – перекачку продукта между резервуарами. Установки типа УПВН устанавливаются за обваловкой резервуаров в местах удобных для минимизации прокладки трубопроводов и поддерживают силовое управление клапанами установленной в них противоаварийной защиты. Управление этими установками дистанционное от АРМ оператора.

Установки типа УПВН заказываются и эксплуатируются только на конкретном продукте и могут обслуживать любое количество резервуаров с одним видом продукта. Всего для любой нефтебазы количество установок типа УПВН должно быть не менее количества видов продуктов.





Установка типа УПВН-100

>>>

Каждая установка типа УПВН имеет манифольд (переключатель потоков продукта), который состоит из 6-ти электрогидравлических клапанов, управляемых путем подачи или снятия напряжений на катушках управляющих пилотных клапанов.

Поставка УПВН осуществляется с силовыми шкафами управления и системой автоматизации. Модульный узел перекачки УПВН также смонтирован в самостоятельном боксе, который имеет защитное покрытие – горячий цинк и эксплуатируется на открытом воздухе без навеса.

Клапан электрогидравлический

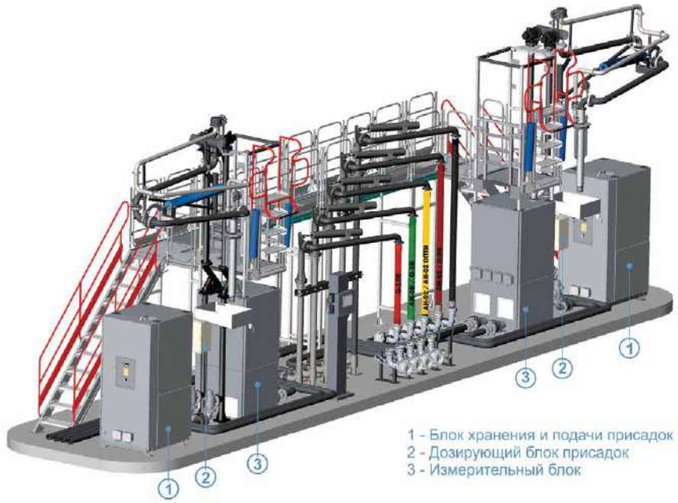
Клапан электрогидравлический для противоаварийной защиты устанавливается на подводящих трубопроводах каждого резервуара за обваловкой согласно прилагаемой гидравлической схемы трубопроводов нефтебазы.

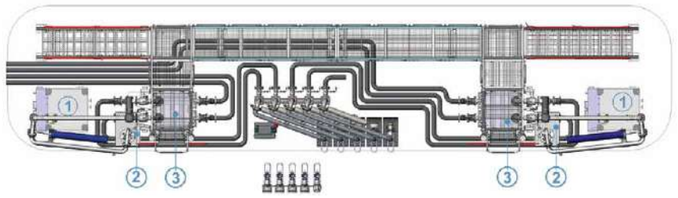
Клапан выполнен с нормально закрытым затвором и выдерживает гидравлическое давление как со стороны входа, так и со стороны выхода не менее 6 кг/см^3.

По изменению состояния датчиков в соответствии с программой аварийной остановки процесса ПЛК напрямую закрывает клапаны ПАЗ путем отключения питания насосных блоков, установок слива, установок налива и соответственно происходит автоматическое закрытие клапанов ПАЗ и клапанов манифольда УПВН.

Клапан электрогидравлический

Установки верхнего и нижнего налива автоцистерн





Система измерительная АСН15ВН1:(2АСН-15В/2)/4АСН-15Н для комбинированного (верхнего и нижнего) налива автоцистерн

Установки верхнего и нижнего налива автоцистерн включают в себя следующие компоненты:

- фильтр-газоотделитель с датчиком наличия продукта;
- обратный клапан;
- массомер;
- отсечной регулирующий клапан;
- наливной рукав для верхнего налива автоцистерн или наливной рукав для нижнего налива автоцистерн.

Возможная комбинация установок в комплекте двумя рукавами для верхнего и для нижнего налива. В этом случае установка комплектуется двумя регулирующими отсечными клапанами и имеет один узел учета и два канала управления выдачи одного продукта через верхний рукав или через нижний рукав.

При организации нижнего налива автоцистерн необходимо иметь в виду, что через один рукав возможна подача на налив только одного вида продукта. Количество рукавов нижнего налива на каждом посту налива равно номенклатуре отпускаемых продуктов на данном посту налива. каждый наливной рукав обслуживается одним узлом учета.

Установки для налива автоцистерны комплектуются системой автоматизации, обеспечивающей приемку заданий от центрального оператора через АРМ оператора на отпуск соответствующих продуктов в отсеки конкретной автоцистерны, занесенной в базу автоцистерн терминала по соответствующему каналу измерения.

Полевой контроллер принимает данные по идентификации автоцистерны и водителя, и по требуемому состоянию датчиков (заземления, загазованности, уровня, положения наливного рукава, положения трапа) вырабатывает сигнал на запуск насосного блока, открытия регулирующего отсечного клапана. Он также осуществляет приемку информации с массомера о скорости и количестве проходящего продукта и в соответствии с программой осуществляет регулировку производительности отпуска продукта путем подачи сигналов на регулирующий отсечной клапан. Одновременно полевой контроллер подает команду дозатору присадок на впрыск присадки малыми порциями в течение всего времени налива в автоцистерну в соответствии с заданным процентом присадки относительно наливаемого продукта.

По окончанию отпуска заданной дозы подается команда на закрытие отсечного клапана и отключение соответствующей насосного блока и дозатора присадок.

Метрологические характеристики измерительных каналов установок:

- погрешность измерения массы продукта ±0,25%;
- погрешность измерения объема продукта ±0,25%;
- погрешность измерения средней плотности ±0,5 кг/м^3;
- погрешность измерения средней температуры ±0,5°С.

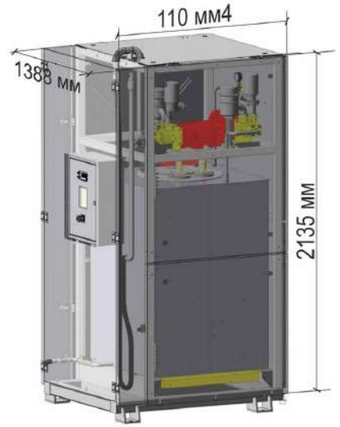
Поверка **установки верхнего и нижнего налива автоцистерн** осуществляется **установкой УПМ-М 2000**.

Установка УПМ-М 2000

Дозатор присадок

Дозатор присадок состоит из двух компонентов:

1. **Система подачи дозируемых присадок (СПДП)**, в состав которой входят: емкость для хранения присадки с датчиками нижнего и верхнего уровня устройством подогрева и отображения уровнемера; узел слива присадки из транспортной емкости в емкость для хранения; узел подачи присадки с требуемой величиной давления.
2. **Блок дозирования присадок.**



Система подачи дозируемых присадок (СПДП)

Объемные пределы дозирования присадки обеспечиваются в пределах 0,02%–2% к основному продукту при расходе основного продукта 50–90 м^3/ч. Впрыск присадки во время налива осуществляется порциями количество которых рассчитывает полевой контроллер для каждого измеренного установкой АСН текущего объема продукта пропорционально интегральным способом.

Погрешность измерения количества отпускаемой присадки ±0,5%. Поверка точности дозирования производится по специальной программе, имитирующей отпуск основного продукта путем задания доз и требуемого процента впрыска, рассчитанных так, чтобы количество измеренной и выданной присадки составляло 2000 см^3. При эксплуатации погрешность измерения необходимо определять при текущем процентном соотношении присадки к основному продукту.

Более подробную информацию о переходе на **напорные системы прокачки внутри нефтебазы** Вы можете получить, сделав запрос на почту ***sales@prompribor.ru***.

О КОМПАНИИ

АО «Промприбор» является поставщиком оборудования для слива, налива и учета нефтепродуктов различных структур нефтяных компаний, таких как ПАО «ГАЗПРОМ», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Лукойл», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Транснефть», ПАО «Сургутнефтегаз», ПАО «ТАТНЕФТЬ» и др.

Начав свою деятельность с производства отдельных компонентов (счетчики, фильтры, узлы учета), АО «Промприбор» перешел к модульному принципу построения конструкций. В настоящее время предлагает комплексные поставки оборудования для предприятий нефтепродуктообеспечения, включая автоматизированное управление и программное обеспечение.

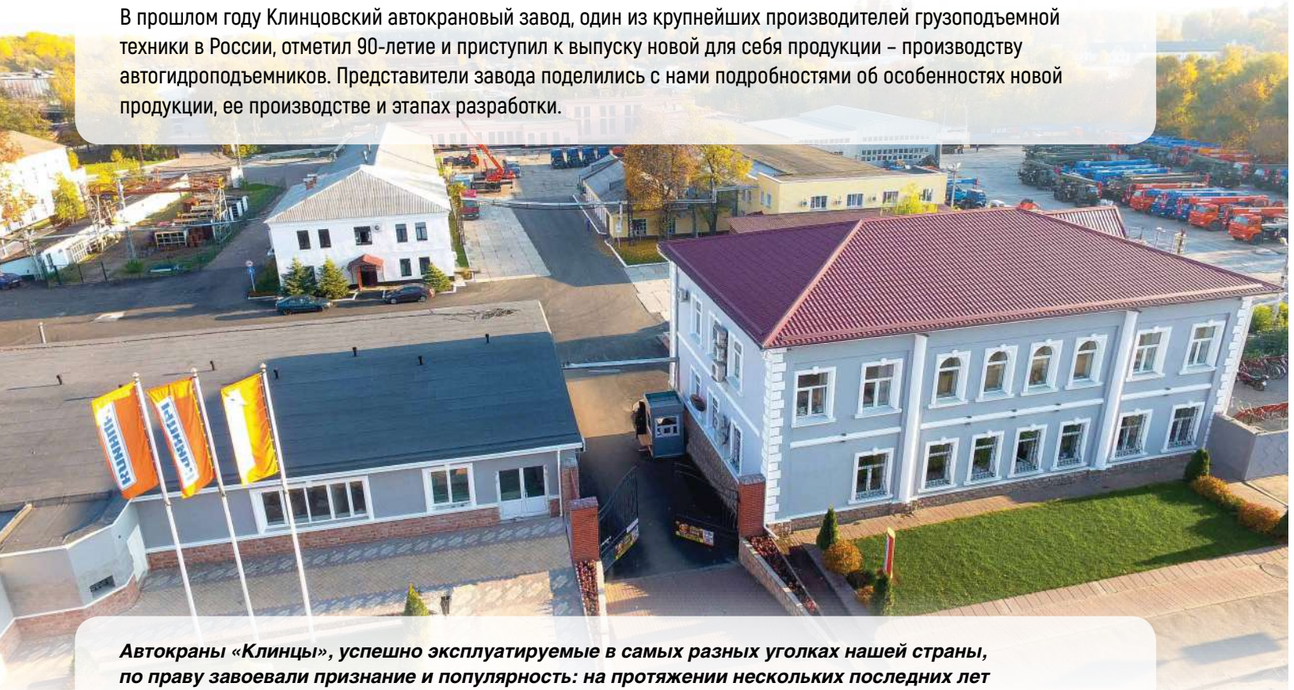
В ближайшей перспективе АО «Промприбор» планирует осуществлять работы от разработки проекта до сдачи объекта в эксплуатацию с максимальной автоматизацией процессов с использованием безлюдных технологий.

Приглашаем к долгосрочному и взаимовыгодному сотрудничеству!

АО «Промприбор»
303858, Орловская обл., г. Ливны,
ул. Индустриальная, 2п
тел. (48677) 777-26, 777-35
e-mail: sales@prompribor.ru
www.prompribor.ru

Движение вверх

В прошлом году Клинцовский автокрановый завод, один из крупнейших производителей грузоподъемной техники в России, отметил 90-летие и приступил к выпуску новой для себя продукции – производству автогидроподъемников. Представители завода поделились с нами подробностями об особенностях новой продукции, ее производстве и этапах разработки.



Автокраны «Клинцы», успешно эксплуатируемые в самых разных уголках нашей страны, по праву завоевали признание и популярность: на протяжении нескольких последних лет АО «КАЗ» стабильно занимает на рынке России долю порядка 30%, а продукция завода пользуется спросом не только в России и странах СНГ, но и во многих государствах дальнего зарубежья.

Как отмечает ***Каминский Вячеслав Юрьевич***, начальник отдела маркетинга АО «КАЗ», к выпуску новой для себя спецтехники побудило, во-первых, наличие спроса на рынке, а во-вторых – схожая с традиционными автокранами конструкция: ***«Мы плотно занимаемся автокранами и уже не первый год находимся в лидерах этой области – тематика производства и эксплуатации телескопических стрел нам хорошо знакома. Изучив ситуацию на рынке и увидев интерес со стороны наших клиентов, мы просто не могли поступить иначе, кроме как приступить к выпуску автогидроподъемников».***

Наиболее компактный в линейке телескопический автогидроподъемник АГП-18 «КЛИНЦЫ» является представителем наиболее массового на рынке класса техники с высотой подъема 18 м.

Подъемник рассчитан, прежде всего, для использования в стесненных городских условиях – для подъема на высоту рабочих с материалами и инструментом при выполнении ремонтных и строительно-монтажных работ, а также для обслуживания зданий, сооружений и устройств энергетического и коммунального хозяйства. Удобство управления обеспечивается двумя пультами: в рабочей платформе и на поворотной платформе.

АГП-18

Как отмечают представители завода, в качестве шасси может быть использован практически любой среднетоннажник – от бюджетного отечественного ГАЗона до иномарки.

Например, шасси ГАЗ-33086, на котором был построен первый компактный подъемник, имеет полный привод, что дает возможность эксплуатировать его в плохих дорожных условиях. К тому же машина оснащена 2-рядной 5-местной кабиной, позволяющей перевозить бригаду рабочих. АГП-18 обеспечивает работу в секторе 250°, на высоте до 18 м и горизонтальном вылете до 12 м.

Примечательно, что конструкция позволяет опускать рабочую платформу ниже уровня горизонта (грузоподъемность платформы – 250/300 кг). Подъемник также предназначен для обслуживания линий электропередач: электроизоляция рабочей платформы позволяет работать с электросетью до 1000 В. Машина проста в эксплуатации и техническом обслуживании.

Более мощная модель – коленчато-телескопический автогидроподъемник АГП-36 «КЛИНЦЫ» с высотой подъема 36 м.

Эта машина предназначена для обслуживания высотных сооружений: ЛЭП, промышленное оборудование, многоэтажные здания и т.п. В зависимости от типа шасси подъемник можно использовать в различных дорожных условиях: популярным вариантом является внедорожник КАМАЗ-43118 (6х6), который также подходит для работы в условиях бездорожья. Важной характеристикой является большой боковой вылет: 22 м при работе в заднем секторе (260°) и 18 м – в переднем секторе (100°).

Показатели бокового вылета у АГП-36 – одни из лучших в своем классе, что позволяет эксплуатировать подъемник там, где нельзя подъехать близко к рабочей площадке, а также доставить людей в труднодоступные места.

АГП-36

АГП-36 оснащен поворотной платформой с углом поворота 360°, 3-секционной телескопической стрелой и двумя управляемыми коленами. Эти конструктивные решения позволяют значительно расширить рабочую зону. В свою очередь, нижний подвес рабочей платформы в комплексе с управляемыми коленами дает возможность работать значительно ниже уровня земли. Максимальная грузоподъемность рабочей платформы – 400 кг.

Очевидным плюсом является поворот рабочей платформы влево/вправо на ±90°. Электроизоляция рабочей платформы, как в случае и с АГП-18, позволяет работать на ЛЭП с напряжением до 1000 В.

>>>

ГАВРИЛОВ Кирилл Владимирович *– главный конструктор АО «КАЗ»*

Как проходила разработка гидроподъемников?

Разработка проводилась с нуля в конструкторском бюро завода, однако при проработке конструкторских решений за основу брались европейские аналоги. Так, в 2016 году мы посетили выставку Bauma, которая проходила в Мюнхене, где уделили к данному направлению спецтехники особенное внимание.

Откуда осуществляются поставки комплектующих?

В основном это производители из Германии и Италии. К сожалению, на российском рынке поставщики пока что не могут предложить конкурентоспособную продукцию. Хотя высокопрочная сталь, используемая при производстве АГП не только зарубежная, но и отечественная в новом году запущен правильный стан на ПАО «Северсталь» и мы начали серийные поставки отечественной высокопрочной стали. Только в последнее время наши производители стали поставлять высокопрочную сталь, отвечающую нашим требованиям – все-таки характер и специфика эксплуатации подобной техники требует высокого качества ее изготовления.

Какое внимание уделяется коррозионной стойкости конструкции АГП?

Что касается лакокрасочного покрытия, то у нас используются специально разработанные для нашего завода грунтовые материалы и дорогостоящие алкидные эмали, а для улучшения коррозионной стойкости конструкции используется внутреннее воскование.

Проводились ли ресурсные испытания спецтехники?

Конечно, ведь это неотъемлемая часть вывода на рынок серийной продукции. Однако если для традиционной для нас техники – автомобильных кранов – цикл постановки на производство у нас составлял 2–3 месяца, то прежде чем запустить гидроподъемники в серию, мы потратили около полутора лет. Мы проводили долгие ресурсные испытания и серьезную предсерийную подготовку: деформировали конструкцию, имитировали опрокидывание и перегруз… При расчете конструкции помимо действующих нормативов мы заложили дополнительный запас прочности: к примеру, запас по перегрузке составляет около 50% (в наиболее сложных условиях эксплуатации – при полном вылете стрелы). Это делается из-за того, что при использовании грузоподъемной техники эксплуатирующие организации не всегда соблюдают требования к эксплуатации, заложенные заводом-изготовителем.

Какой срок службы продукции закладывает производитель?

Срок службы составляет ориентировочно 12 лет, а гарантийный срок – 2 года (в зависимости от требований клиента он может быть увеличен, что повлечет за собой изменение стоимости продукта).

В каких городах есть СТО, в которых можно проводить обслуживание техники?

По всей стране, в том числе у наших дистрибьюторов, у нас есть 102 сервисных центра, в которых можно проводить плановое ТО, текущий и капитальный ремонт, а также техническое освидетельствование.

Какие работы включает в себя техобслуживание автогидроподъемника?

На ТО проводится полный осмотр приводных элементов, гидравлики, систем безопасности, целостности узлов и их работоспособности, а также согласно плану ТО производится замена эксплуатационных жидкостей.

Есть ли сложности, которые могут возникнуть при креплении подъемников на других шасси, которые ранее не использовались в АО «КАЗ»?

В любом случае каждый автомобиль имеет свои нюансы по крепежу: если сама конструкция гидроподъемника остается неизменной, то элементы креплений могут отличаться – в зависимости от развесовки агрегатоносителя, от ширины лонжеронов и т.д. Первый гидроподъемник АГП-18 был изготовлен на базе полноприводного ГАЗ-33086 с двускатной ошиновкой сзади, сейчас идет изготовление подъемника на базе ГАЗ-33098 (4х2), а параллельно идет проектирование конструкции под ГАЗон Next. Что касается АГП-36, уже серийно изготавливается техника на полноприводном шасси КАМАЗ-43118 (6х6), сдана документация для шоссейных шасси КАМАЗ (6х4) и проектируется конструкция для УРАЛ Next. В ближайших планах – освоение платформы МАЗ.

www.agpkaz.ru
www.oaokaz.ru

ООО «СУРЭЛ» – разработчик и производитель полиуретанов и силоксанов с 1991 года

WWW.SUREL.RU

ПОЛИУРЕТАНЫ

- Преполимеры (форполимеры) на основе простых и сложных полиэфиров для производства эластомеров твердостью по Шору А от 35 до 95, по Шору D – до 60
- Преполимеры (форполимеры) для производства литьевых пластиков СУРЭЛ-ПЛАСТ с твердостью по Шору D 70, 75, 80
- Преполимеры (форполимеры) на основе поликапролактона для производства эластомеров с твердостью по Шору А от 60 до 90
- Защитные полиуретановые покрытия (АИП)
- Композиции полиуретановые «холодного» отверждения для производства эластомеров твердостью по Шору А от 60 до 80
- Литьевые изделия стандартной (листы, пластины, стержни) и нестандартной форм
- Универсальное связующее для резиновой крошки
- Радиационно-термо-морозо-агрессивостойкие фторуретаны

СИЛОКСАНЫ (силиконы)

- Силоксановые (силиконовые) композиции, герметики для электронной, электротехнической промышленности и других областей

КАЧЕСТВО
НАДЕЖНОСТЬ
ПРОФЕССИОНАЛИЗМ

ПРИНЦИП НАШЕЙ РАБОТЫ:
ДОВЕРИЕ КЛИЕНТА ДЛЯ НАС БЕСЦЕННО

190020, Санкт-Петербург, Старо-Петергофский пр., д. 18, лит. Е, пом. 7Н
тел./факс (812) 786-50-39, 747-29-62, 747-29-72, e-mail: surel@sp.ru

Гусиный пух на службе охраны труда

ООО «БВН инжиниринг» более 28 лет является поставщиком специальной одежды на основе натурального гусиного пуха для нефтегазового сектора. Специальная одежда с утеплителем из натурального гусиного пуха предназначена для защиты от пониженных температур 3-го и 4-го класса защиты для эксплуатации в IV и «особом» климатических поясах. Костюмы обладают большим термофизиологическим диапазоном применения, имеют высокий уровень индивидуальной защиты человека, комфортны. Костюмы эксплуатируются в особенно холодных регионах России с температурами -50°С и сильным ветром. Предприятие постоянно ведет НИОКР в данном направлении и имеет 4 патента на производимую продукцию и технологии. Среди партнеров компании дочерние структуры ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «НОВАТЭК» и многие другие.

Эксплуатация специальной одежды на утеплителе из натурального гусиного пуха позволит снизить уровень травматизма и заболеваемости, повысить работоспособность и производительность труда, улучшить общее психофизиологическое состояние человека.

В диапазоне зимних месяцев, характеризуемых низкими отрицательными температурами воздуха, возникает область превышения энергетических затрат нормативного значения (Э = =290 кДж/с), при достижении которого происходит переход категории работ средней степени тяжести в категорию тяжелых. При низких температурах трудоемкость работ (энергетические затраты рабочих) намного выше, чем при нормальных условиях вследствие возникновения дополнительных затрат энергии на преодоление сопротивления громоздкой, тяжелой и жесткой при низких температурах теплой спецодежды, а также из-за общих технических причин, вызванных осложнением эксплуатации машин и механизмов при низких температурах.

Эксплуатация такой одежды ведет к росту травматизма и заболеваемости, переходу категории работ средней степени тяжести в категорию тяжелых (рис. 1, табл. 1), снижению производительности труда и общего психофизиологического состояния работников.

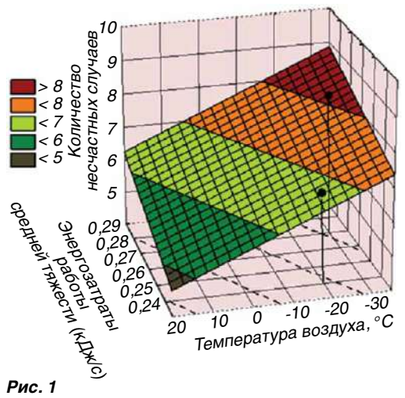


Рис. 1

Таблица 1.

Уровень производственного травматизма (по материалам статистики несчастных случаев горных и нефтегазовых предприятий Севера)			Показатели заболеваемости (по данным Ю. В. Шувалова, Ю. Д. Дядькина)		
Количество травмированных работников ($N_{м/с}$, чел)	Средняя температура воздуха, °С	Э, кДж/с	Количество заболевших работников ($N_з$, чел)	Средняя температура воздуха, °С	Э, кДж/с
4	19	0,231	5	17	0,236
6	17	0,236	6	14	0,241
6	7	0,254	8	7	0,254
7	-5,5	0,277	10	-6	0,278
8	-23	0,309	10	-21	0,305
11	-37	0,335	14	-30	0,322
10	-36	0,334	22	-32	0,325
11	-35	0,332	18	-28	0,318
9	-18	0,300	12	-17	0,298
8	-10	0,285	8	2	0,263
7	0,5	0,266	7	6	0,256
6	13	0,243	5	13	0,243

Таблица 2. Предельно допустимые границы теплового состояния человека (нижняя граница)

Показатель теплового состояния человека	Энерготраты, Вт/кв. м				
	69	87	113	145	177
Температура тела ректальная, Тр, °С	36,8	37,0	37,1	37,4	37,6
Средневзвешенная температура кожи, Тк, °С	30,5	30,0	29,0	28,0	27,0

Рис. 2. Костюмы ПАО «ЛУКОЙЛ» и «ПАО «Газпром». Масса – 4,2 кг (куртка + полукомбинезон).
Верх: антистатическая ткань с НМВО пропиткой. Подкладка: 100% хлопок. Утеплитель: перопуховая смесь.

Рис. 3. Костюм ПАО «Газпром нефть».
Масса – 6,3 кг (куртка + полукомбинезон + жилет).
Верх: огнестойкая, антистатическая ткань с НМВО пропиткой. Подкладка: огнестойкая, хлопок.
Утеплитель: перопуховая смесь.

Помимо этого, важными показателями работоспособности человека являются критерии предельно допустимого теплового состояния человека (нижняя граница). Они определены в МУК 4.3.1895-04, формируя условия сохранения работоспособности и здоровья работающего при ограниченном по времени пребывании на холоде. При наступлении такого состояния более чем 1 час за рабочую смену возможно снижение показателя координации движений до 30% (МУК 4.3.1895-04) (табл. 2).

Эти проблемы можно решить путем улучшения эксплуатационных характеристик зимней специальной одежды, снизив ее сопротивление при движении при наступлении низких температур (жесткость), уменьшив массу, обеспечив комфортное состояние человека в пододежном пространстве и обеспечив циркуляцию воздуха (одежда «дышит»).

Для улучшения эксплуатационных характеристик ООО «БВН инжиниринг» предлагает специальную одежду с утеплителем из натурального гусиного пуха.

Натуральный гусиный пух обладает рядом непревзойденных свойств, созданных самой природой, где на протяжении 200 миллионов лет в результате эволюции птиц появился пух с его уникальными свойствами, которые не в силах повторить и синтезировать «человек разумный» с его всего 40-тысячелетней историей. Пух очень легок и вес 100 пушинок не превышает 0,2 г, а по соотношению теплоты и массы пух в 2,5 раза превосходит другие наполнители.

К основным преимуществам натурального пуха можно отнести следующие:

- Пух, являясь натуральным материалом, не накапливает статическое электричество и не является его источником.
- Пух легкий и костюм теплее аналогичного с применением других утеплителей.
- Пуховый утеплитель «дышит», т. е. эффективнее отводит излишнюю влагу из пододежного пространства, тем самым снижая риск заболевания.
- Пух не становится излишне жестким при пониженных температурах в отличие от синтетических утеплителей.
- Использование пухового пакета* позволяет использовать костюм при температуре -50°С и скорости ветра более 20 м/с, при этом в нем будет комфортно, что проверено на многих объектах нефтегазового комплекса.
- При сильном ветре пух меньше деформируется по сравнению с другими утеплителями, тем самым сохраняя толщину теплопакета и свои защитные свойства.
- Пуховый пакет с применением огнезащитных тканей в значительной степени превосходит по огнезащите аналогичные изделия с применением синтетических наполнителей.

Все эти преимущества с успехом подтвердились в течение более чем 20-летней истории эксплуатации одежды на пуховом утеплителе на предприятиях с вредными и тяжелыми условиями труда в условиях низких температур и сильного ветра.

Эксплуатация специальной одежды с пуховым утеплителем на объектах позволит:

- снизить общую массу СИЗ на 1–2 кг в зависимости от размера изделия по сравнению со средним значением аналогичных зимних комплектов для эксплуатации в IV и «особом» климатических поясах (рис. 2 и рис. 3);

** Пуховый пакет – это отдельные детали куртки, которые сшиты из двух слоев «дышащей» пуходержащей ткани и наполнены гусиным пухом.*

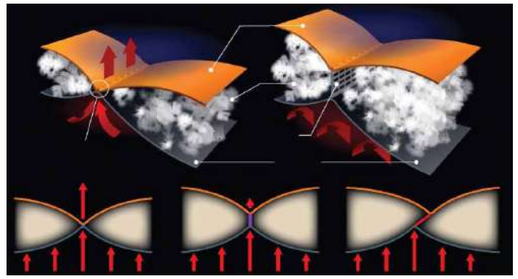
>>>

- увеличить физиологический ресурс работоспособности человека на холоде;
- сократить уровень заболеваемости и временной утраты трудоспособности;
- повысить работоспособность персонала (улучшение координации движения) за счет формирования условий, близких нормальному тепловому состоянию;
- снизить риск травматизма (улучшение координации движения, снижение сопротивления специальной одежды при низких температурах);
- увеличить время работы за смену на открытом воздухе, повысить производительность труда (работникам не требуется греться в помещении);
- улучшить общее психофизиологическое состояние человека (специальная одежда – легкая, комфортная и теплая);
- повысить показатели комфорта и гигиены труда.

Традиционная теплая одежда выстегивается сквозными «холодными» швами. Ее конструкция не обеспечивает стабильную толщину утеплителя, в результате чего часть тепла теряется в местах, где пакет имеет наименьшую толщину – местах вдоль швов (рис. 4).

Для изготовления пуховых пакетов утеплителя ООО «БВН инжиниринг» использует технологию «теплый шов».

Эта конструкция является боле сложной и содержит «переборки», которые отделяют пуховые пакеты друг от друга и позволяют создавать более равномерную толщину утепляющего слоя. Таким образом, одежда, созданная с применением «теплого шва» будет более теплой и комфортной (рис. 4).



Максимальная потеря тепла происходит через «холодный шов»

«Теплый шов» с прямой перегородкой минимизирует потери тепла

Смещенный «теплый шов» дополнительно улучшает теплоизоляцию

Рис. 4. Сравнение традиционного «холодного шва» и технологии «теплый шов», используемой ООО «БВН инжиниринг».

НЕМНОГО ИСТОРИИ.

Компанию «БВН инжиниринг» основал в 1991 году доктор технических наук, профессор Иван Юрьевич Бринк, основатель школы производства одежды на основе пухового утеплителя в СССР. Свою первую пуховую куртку он сшил еще в 1975 году для участия в спортивном походе. В 80-е годы, работая в институте, он разрабатывал пуховую спецодежду, а также спасательные костюмы для космонавтов. Это были теплые, легкие пуховые костюмы, которые обеспечивали космонавту жизнь при -50°С в течение трех суток. Эти костюмы нужны при приземлении, чтобы космонавты не замерзли, дожидаясь прибытия спасателей.

В начале 1990-х годов компания начала разработку пуховой одежды для предприятий нефтегазового комплекса и первой в России разработала и сертифицировала одежду для применения на этих предприятиях. Испытания первых образцов специальной одежды на основе пухового утеплителя проводились на базе тогда еще ООО «Надымгазпром». Заняв в 1990-е годы нишу «арктической» спецодежды, компания надолго определилась со своей специализацией. Помимо этого, компания обеспечивала одеждой на пухе экспедиции в северные регионы (экспедиция Дмитрия Шпаро на Северный полюс и другие).

Одежда на пуховом утеплителе рассчитана для четвертого и «особого» климатических поясов и эксплуатируются при температурах в -50°С и ниже и сильным ветром. Помимо нефтегазовых компаний, среди партнеров «БВН инжиниринг» – предприятия-подрядчики крупных сырьевых корпораций. Они занимаются геологоразведкой, бурением, обслуживанием скважин и т.д.

В начале деятельности компании на рынке специальной одежды основными партнерами являлись дочерние общества ПАО «Газпром». ООО «БВН инжиниринг» единственное предприятие в России имеющее заключение ООО «Газпром газобезопасность» на специальную одежду с пуховым утеплителем. Одной из стратегических целей России является освоение Арктики, и на сегодняшний день количество партнеров увеличилось и среди них такие компании, как ПАО «Газпромнефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Новатэк», которые начали эксплуатировать нашу продукцию для разработки ямальских месторождений. Помимо холода, в тех регионах сильные ветры и арктическая тундра. С задачами комфорта и защиты с успехом справляется специальная одежда на основе пухового утеплителя, и мы создаем ее именно для этих мест.

Наши изделия постоянно дорабатываются и совершенствуются. Базовой кафедрой ООО «БВН инжиниринг» является кафедра моделирования, конструирования и дизайна Шахтинского филиала ДГТУ (г. Ростов-на-Дону), совместно с которой наше предприятие внедряет в производство передовые разработки.

Наше главное преимущество – уникальные свойства пуховой одежды и огромный опыт работы на этом рынке. Мы исторически владели технологиями, плюс регулярно осваиваем новые материалы и технологии производства. Вместе с университетом постоянно ведем исследования и с успехом их внедряем.

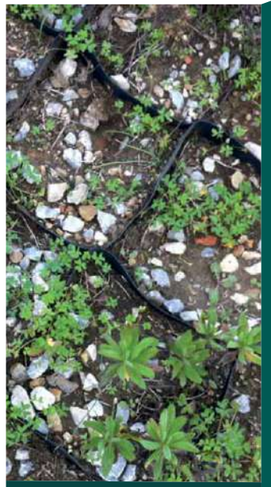
Наша компания открыта для сотрудничества и готова решать поставленные задачи по обеспечению теплой, удобной и комфортной специальной одеждой предприятия нефтегазового комплекса.

Недаром в сильный мороз и ветер человек надевает не какую-либо иную одежду, а именно пуховик.

ООО «БВН инжиниринг»
346400, Ростовская обл.,
г. Новочеркасск,
ул. Троицкая, д. 39/166
тел. (8635) 25-87-22, 22-81-00
e-mail: bvn@bvn.ru
www.bvn.ru

УКРЕПИМ СКЛОН
ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ!

ГРУППА КОМПАНИЙ
РУСКОМПОЗИТ



ГЕОСОТЫ
«АРМОСЕЛЛ»

УНИКАЛЬНАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ
ПРОИЗВОДСТВА

ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ ЗАЩИТЕ ОТ ВЕТРОВОЙ, ВОДНОЙ ЭРОЗИИ И УКРЕПЛЕНИИ СЛАБЫХ ОСНОВАНИЙ И ГРУНТОВ

ПОМОЩЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СПЕЦИАЛИСТА
В ПОДАРОК

экономия 20% на доставке*
экономия до 50% на трудозатратах**
упрощает процесс укладки*
логистическое сопровождение

- производство геосот «АРМОСЕЛЛ» по новейшей технологии с применением уникального метода модификации полимера, который позволяет выпускать объемную георешетку толщиной от 1 мм, улучшая ее технические свойства
- при производстве используется первичное сырье, что придает геосотам повышенную прочность
- применение ультразвуковой сварки обеспечивает высокое качество соединений и исключает перегрев материала в местах сварки, что позволяет сохранить его прочность
- наличие рельефной поверхности и перфорации геосот способствует улучшению сцепления с грунтом
- * малый вес сокращает затраты при транспортировке и облегчает укладку материала
- наличие перфорации обеспечивает дренажную функцию геосот
- возможность изготовления геосот с различными геометрическими параметрами ячеек позволяет применять их на различных объектах
- геосоты можно применять при температуре от - 60 до +60 °С

ВОЗМОЖНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГЕОСОТ ПО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ ЗАКАЗЧИКА

** *при сравнении с комплексными решениями применения геосинтетических и нетканных материалов*

+7(495) 223-77-22
info@ruscompozit.com
www.ruscompozit.com
117638 Москва, ул. Одесская, 2,
БЦ ЛОТОС, башня С

Бетонные технологии для объектов нефтегазовой отрасли.

Почему экономия на строительстве дорого обходится предприятиям

В числе основных проблем российского нефтегазового комплекса эксперты называют высокую себестоимость добычи и переработки. Один из действенных инструментов ее оптимизации – снижение эксплуатационных затрат, то есть стоимости владения сооружениями. Сегодня это невозможно без использования при строительстве и ремонте современных экономически эффективных материалов и технологий. Однако отраслевой менеджмент не уделяет этому вопросу должного внимания.

Нет ничего более постоянного, чем временные трудности

Железобетонные конструкции – основа любого промышленного сооружения нефтегазовой отрасли, будь то компрессорная станция, перерабатывающее предприятие или завод СПГ. Однако в составе первоначальной стоимости строительства таких объектов доля монолитных и фундаментных работ невелика. В первую очередь это обусловлено высокой ценой на оборудование и технологии добычи и переработки. Тем не менее эти конструкции играют важную роль и имеют большое значение в общей технологической цепочке.

***«Как правило, выбор материалов для выполнения строительных работ определяет тендер, а решающим фактором становится цена. Даже если заказчик располагает серьезным бюджетом, строить все равно будет тот, кто предложит дешевле. Поэтому конкурсанты сначала занижают стоимость работ, а затем начинают оптимизировать сметы. Подрядчики не сопротивляются: ограниченный период их ответственности и конечность гарантийных обязательств по выполненным работам (обычно не более пяти лет после сдачи объекта) дают им возможность экономить на стройматериалах»**, – говорит Лариса Гуро, руководитель отдела развития бизнеса концерна BASF.*

Результатом такого подхода становятся серьезные проблемы: низкое качество работ, несоответствие проектному решению при новом строительстве. Однако в процессе эксплуатации сооружений качество железобетонных конструкций с каждым годом играет все большую роль. Поскольку их невозможно демонтировать и заменить, ремонт и восстановление после «временных трудностей» превращаются в постоянную статью затрат. Постепенно она увеличивает стоимость владения, а значит, повышает себестоимость продукции предприятий нефтегазовой отрасли, снижая их конкурентоспособность и рентабельность.

***«О том, чтобы решить проблему еще на стадии строительства и использовать, например, современные добавки в бетон, речь идет только в тех случаях, когда проектировщик определяет особые требования к монолитным конструкциям: по морозостойкости, водонепроницаемости, сульфатостойкости, увеличенному сроку эксплуатации и т. д. Поскольку на оборудовании и металлоконструкциях сэкономить довольно трудно, в первую очередь сокращают затраты, которые принято считать второстепенными (в частности, на монолитное строительство)»**, – добавляет Дмитрий Романчук, руководитель индустриального направления подразделения строительной химии Master Builders Solutions концерна BASF.*

Как увеличить срок безремонтной эксплуатации

Сложности на объектах могут начаться в течение первых лет эксплуатации. Традиционными методами ничего исправить уже нельзя, поэтому приходится изобретать какие-то специальные технологии ремонта, применять дорогостоящие решения, заведомо более затратные, чем добавки в бетон на стадии строительства. Эти расходы ложатся уже на плечи эксплуатанта. В результате недавно построенные здания и сооружения практически сразу начинают ремонтироваться. И это всего лишь вершина айсберга.

***Завод «ЗапСибНефтехим»** (фото: https://zsnh.sibur.ru/ru/photo/252)*

Иначе выглядит ситуация на объектах, где заказчик заблаговременно проявляет заинтересованность в увеличении сроков безремонтной эксплуатации. Одним из примеров может служить опыт строительства завода по производству полиэтилена «ЗапСиб-2» ПАО «СИБУР Холдинг». Здесь были использованы несколько решений от Master Builders Solutions: суперпластификаторы для производства бетона в летний период и добавки в бетон для зимы. Применение предложенной специалистами рецептуры позволило независимо от погодных условий получать бетонную смесь оптимального и качественного состава с длительным (до двух часов) сохранением подвижности, хорошей удобоукладываемостью и малой вязкостью для перекачивания бетононасосами. В результате подрядчик обеспечил соответствие бетона проектным характеристикам по прочности (B15-B45) и морозостойкости (F100-F200).

Как отмечает Дмитрий Романчук, меры, принимаемые на этапе проектирования и строительства, в целом дают наибольший экономический эффект в процессе эксплуатации. Чаще все на этом этапе используется три типа решений: добавки в бетон, смазки для опалубки и составы для ремонта бетона. Добавки придают бетонной смеси текучесть, повышающую ее способность к перекачиванию и позволяющую обойтись без виброуплотнения. Индивидуальный подбор рецептуры позволяет учесть свойства местного цемента и песка, климатические условия и характер последующей эксплуатации. Появляется возможность подачи бетонной смеси на относительно большие расстояния и высоты без ущерба качеству монолита.

Применение смазок для опалубки позволяет получить гладкую поверхность без каверн и масляных пятен и тем самым избежать дополнительных работ. Если они все же необходимы, то исправить допущенные в процессе строительства ошибки (ликвидировать трещины и лакуны, выровнять поверхность) помогут материалы для ремонта бетона.

Нет стандарта в своем отечестве

Еще одна причина отсутствия должного внимания к использованию современных технологий строительства заключается в том, что специальные отраслевые стандарты на группы материалов для нефтегазовой отрасли в России начали появляться всего несколько лет назад. Именно это обстоятельство позволяет при проведении тендеров выбирать решения с наименьшей себестоимостью. Как правило, в ущерб качеству и вразрез со спецификой эксплуатации предприятий отрасли. Не принимаются в расчет ни постоянный контакт бетонных сооружений с агрессивными средами, ни региональные климатические особенности. Именно поэтому заказчику стоит определять перечень типовых проблем и создавать внутренние регламенты по их устранению, предлагая решения на разных этапах жизненного цикла зданий.

Такие понятия, как ремонт бетона, вторичная защита и прочие, даже в общестроительные российские стандарты начали вводить совсем недавно, а до этого проектировщики не рассматривали возможность применения этих технологий. Не стоит забывать и о том, что ГОСТы имеют рекомендательный характер, поэтому вспоминают о них только при наличии достаточного бюджета: тогда в проект включают современные решения, учитывающие специфику отрасли.

***«Проектировщик – это всегда консерватор, предпочитающий использовать стандартные решения. Поэтому изменить ситуацию коренным образом, особенно в сфере госконтрактов, может только введение отраслевых стандартов и внутренних стандартов организаций. Еще один эффективный инструмент – переход на стандарты BIM-проектирования. В этом случае любое используемое на этапе строительства решение предстает в ином свете и оценивается с точки зрения стоимости владения объектом»**, – добавляет Дмитрий Романчук.*

Гидроизоляция и вторичная защита как инструменты повышения экономической эффективности

Характерный пример использования строительных стандартов как инструмента повышения эффективности эксплуатации объектов – гидроизоляция подземных сооружений и защита конструкций.
В последние годы в России произошли серьезные сдвиги в этой области в части общестроительной практики, однако отраслевых стандартов для нефтегазовой отрасли по-прежнему нет.

Единственным инструментом регулирования здесь остаются довольно строгие требования к качеству строительства промышленных объектов, которые предъявляют экологические стандарты. Например, в части защиты железобетонных конструкций, которая должна предотвратить диффузию химически активных сред в почву, воду и атмосферу. Если не предусмотреть весь комплекс мер на этапе строительства, исправить положение задним числом часто невозможно. Результат – постоянные штрафы и расходы на ремонт.
Избежать этого позволяет несколько решений. Во-первых, эффективная защита строительных конструкций от проникновения воды, необходимая фундаментам и подземным сооружениям, газовым и нефтяным портовым терминалам и пр. Во-вторых, предотвращение диффузии жидких химически активных сред во внешнюю среду, что актуально при эксплуатации заглубленных резервуаров, очистных сооружений ванн аварийного слива, нефтеловушек и пр. В некоторых случаях требуется гидроизоляция, устойчивая к воздействию агрессивных сред.

***«Компания BASF располагает широким спектром продуктов и технологий, начиная от формирования сплошных защитных покрытий и заканчивая инъекционными технологиями для остановки аварийных течей. Мы накопили большой опыт их применения и при необходимости готовы не только предложить решение, но и оказать содействие на этапе проектирования и непосредственно на стройплощадке»**, – рассказывает Дмитрий Лупанов, продакт-менеджер направления «Гидроизоляция и защита бетона» подразделения строительной химии Master Builders Solutions концерна BASF.*

>>>

Завод «Ямал СПГ» *(фото: http://yamallng.ru/)*

Необходимость во вторичной защите железобетонных конструкций возникает в тех случаях, когда в процессе эксплуатации монолитных сооружений они подвержены коррозии в результате воздействия агрессивных сред различного типа и состава: начиная от дымовых газов и заканчивая влажной атмосферой приморских регионов с высоким содержанием соли. Например, технология Xolutec была разработана для железобетонных конструкций, подвергающихся наиболее агрессивным воздействиям комплексного характера. Материалы на ее основе одновременно обладают высокой химической, механической и трещиностойкостью.

«Нередко защитные покрытия одновременно выполняют функцию декоративных. Например, к нам довольно часто обращаются заказчики, которым нужно защитить резервуары для хранения сжиженного газа на заводах СПГ от воздействия морской среды и одновременно покрасить их в фирменные цвета»*, – добавляет Дмитрий Лупанов.*

Решения для продления эксплуатационного цикла

Производственное оборудование на предприятиях нефтегазового комплекса подвержено высоким динамическим нагрузкам и вибрациям, которые передаются фундаменту. От полного заполнения пространства между ним и основанием напрямую зависят показатели его работы и износ, а значит, частота и продолжительность ремонтных простоев. На заметку: чтобы сократить их, в Master Builders Solutions разработали серию монтажных составов для установки металлоконструкций. Их использование позволяет предотвратить потерю контактной зоны из-за усадки обычных мелкозернистых бетонов и снизить интенсивность вибраций, а также компенсировать сейсмические колебания, обеспечивая при этом высокую несущую способность основания.

Составы неоднократно доказали свою эффективность на зарубежных и российских объектах, включая монтаж технологической линии и установку газовых турбин на предприятии холдинга «Новатэк», монтаж газоперекачивающих агрегатов в рамках проектов «Северный поток – 1», «Северный поток – 2» и «Южный поток».

Еще одна проблема эксплуатации – отсутствие чистой, безопасной и эффективной рабочей среды. Например, выбор неправильного конструктива пола нередко ведет к травмам, потере производительности и может стать причиной остановки производства.

«Мы предлагаем решения для напольных покрытий различного типа. Прежде всего это специальные промышленные напольные системы на полиуретан-цементной основе, обладающей высокой химической стойкостью, антискользящими свойствами и стойкостью к воздействию высоких температур. Их использование рекомендовано для пожарных станций, химических складов, в местах возможного пролива агрессивных сред и т. д. Эпоксидные и полиуретановые системы позволяют обеспечить высокую износостойкость пола, а также стойкость к истиранию и антистатическую защиту»*, – говорит Николай Инжеватов, руководитель направления «Промышленные полы», Master Builders Solutions.*

Ремонт бетона: надежно и надолго

Учитывая специфику текущего состояния отрасли, потребность в эффективных решениях для ремонта железобетонных конструкций на данный момент ничуть не меньше, чем для их строительства. Кроме того, ремонтные смеси нередко используются и в последнем случае. Сложные условия бетонирования железобетонных конструкций часто приводят к появлению на их поверхности и в теле дефектов бетонирования: каверн, трещин, непроформовок внутри конструкции, расслоений. Это может впоследствии привести к разрушению элементов конструкции и снижению срока ее службы.

Для ремонта дефектов бетонирования при новом строительстве, а также для ремонта существующих BASF разработал линейку готовых к применению цементных полимермодифицированных ремонтных материалов. Они включают продукты для усиления железобетонных конструкций, для ремонта трещин в теле конструкций и инъекционные составы. Предлагаемые компанией продукты неоднократно доказали свою эффективность на многих объектах российского нефтегазового комплекса, в числе которых ПАО «Казаньоргсинтез», ПАО «Нижнекамскшина», ПАО «Нижнекамскнефтехим» и ряд других предприятий.

Корректный подбор решений на этапе проектирования и строительства объекта позволяет значительно снизить стоимость его эксплуатации и избежать ситуаций, способных привести в том числе к остановке производства или перебоям в его работе. Даже если это потребует дополнительных расходов на начальном этапе, такие решения повышают рентабельность предприятия и безопасность, а также снижают себестоимость продукции.

Пресс-служба
Master Builders Solutions (BASF)

ПРЕПАРАТ БИОДЕСТРУКТОР НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ МИКРОЗИМ™ ПЕТРО ТРИТ™

МИКРОЗИМ™

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

ООО «РСЭ-Трейдинг-МИКРОЗИМ»
тел. +7 (495) 514-38-42
факс +7 (495) 225-45-38

e-mail: microzym@microzym.ru
www.микрозим.рф
Закладка: www.микрозим.рф/oilspills.htm

Взрывобезопасное оборудование

ООО НПП «Магнито-Контакт»

Крупногабаритная взрывозащищенная соединительная коробка КВСК-ЕХ «СЕВЕР» ПАШК.685552.002 ТУ

Сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.ВН02.В.00141/19 с 03.07.2019 г. по 02.07.2024 г.

Таблица 1. Типы кабельных вводов МКВ (условное обозначение резьбы М20)

Тип кабельного ввода МКВ	Условное обозначение	Проходной диаметр кабеля, мм
Открытая прокладка кабеля	МКВ М20К	6–12
Труба с резьбой G1/2	МКВ М20Т1/2	6–12
Труба с резьбой G3/4	МКВ М20Т3/4	6–12
Металлорукав РЗЦ 10 мм	МКВ М20КМ10	6–8
Металлорукав РЗЦ 12 мм	МКВ М20КМ12	6–10
Металлорукав РЗЦ 15 мм	МКВ М20КМ15	6–12
Бронированный кабель	МКВ М20В	6–12
Бронированный кабель с двойным уплотнением	МКВ М20В2	6–12

Таблица 2. Типы кабельных вводов МКВ (условное обозначение резьбы М25)

Тип кабельного ввода МКВ	Условное обозначение	Проходной диаметр кабеля, мм
Открытая прокладка кабеля	МКВ М25К	10–14
Труба с резьбой G3/4	МКВ М25Т3/4	10–14
Металлорукав РЗЦ 20 мм	МКВ М25КМ20	10–14
Металлорукав РЗЦ 25 мм	МКВ М25КМ25	10–14
Бронированный кабель	МКВ М25В	10–14
Бронированный кабель с двойным уплотнением	МКВ М25В2	10–14

Коробка КВСК-Ех «СЕВЕР» предназначена для соединения (разветвления) сигнальных кабелей: в шлейфах пожарной или охранно-пожарной сигнализации, линиях связи и телекоммуникаций, цепях систем управления и автоматики, а также подключения в шлейфы оконечных устройств, например датчиков сигнализации, абонентских устройств систем связи и т.п. Маркировка взрывозащиты 0Ex ia IIC T6 Ga по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

Степень защиты оболочки IP66/IP67 по ГОСТ 14254.

Возможные взрывоопасные зоны применения коробок, категории взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-10-1-2011, ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011, других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования взрывоопасных зонах.

■ **Корпус коробки КВСК-Ех «СЕВЕР» может быть:**
- Оборудован герметичными пластиковыми кабельными вводами количеством до 8 шт. с диаметром подключаемого кабеля от 9 до 14 мм или от 11 до 17 мм;
- Герметичными вводами МКВ количеством до 8 шт. (табл. 1, табл. 2) из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т, предназначенными для различных вариантов прокладки кабеля;
- По требованию заказчика корпус КВСК-Ех «СЕВЕР» одновременно может быть оборудован пластиковыми вводами и разными вводами МКВ, предназначенными для подключения кабелей различных типов.

■ **Диаметр подключаемых проводников:**
- клеммник РМ2 до 4 мм^2 (AWG 22-10);
- клеммник Т31 до 2,5мм^2 (AWG 22-14).

■ **Технические характеристики:**
- Маркировка взрывозащиты 0Ex ia IIC T6 Ga по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011);
- Максимальные входные искробезопасные параметры: - Ui, не более 30 В; - Ii, не более 100 мА; - Pi, не более 1,2 Вт; - Li, не более 10 мкГн; - Ci, не более 50 пФ;
- Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254, IP66/ IP67;
- Диапазон рабочих температур, -55°С…+60°С;
- Максимальная относительная влажность воздуха, при t +40°С, не более 93%;
- Масса не более 1,2 кг;
- Габаритные размеры КВСК-Ех «СЕВЕР», 302х225х93 мм;
- Средний срок службы коробки соединительной, не менее 10 лет.

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный точечный взрывозащищенный ИП212-69/1 Ех ПАШК.425232.117 ТУ

Сертификат соответствия № RU C-RU.ПБ65.В.00014/19 с 17.04.02.2019 г. по 16.04.2022 г.
Сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.ВН02.В.00141/19 с 03.07.2019 г. по 02.07.2024 г.

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный точечный взрывозащищенный ИП212-69/1Ех, предназначен для обнаружения возгораний в закрытых помещениях зданий и сооружений в их ранней стадии, сопровождающихся выделением дыма.

Извещатель рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающей среды от -30 до +55°С. Степень защиты обеспечиваемая оболочкой – IP40 по ГОСТ 14254. Маркировка взрывозащиты ИП212-69/1Ех 1Ex ib IIB T6 Gb по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

Извещатель ИП212-69/1Ех должен применяться с сертифицированными в установленном порядке искробезопасными источниками электропитания, имеющими искробезопасные электрические цепи уровня «ib», удовлетворяющими требованиям п. 12.2.5 ГОСТ IEC 60079-14-2013.

■ **Максимальные входные искробезопасные параметры ИП212-69/1Ех:** - Ui: 30 В; - Ii: 25 мА; - Pi: 0,3 Вт; - Li: 10 мкГн; - Ci: 0,1 мкФ.

Извещатель ИП212-69/1Ех может быть установлен во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок класса 1 и ниже, категории IIA и IIB (ГОСТ IEC 60079-10-1-2011).

■ **Основные технические характеристики:**
- Напряжение питания – от 10 до 30 В;
- Чувствительность извещателя в пределах 0,05–0,2 дБ/м;
- Инерционность срабатывания не более 9 с.
- Средний потребляемый ток:
  – в дежурном режиме до 30 мкА,
  – в режиме «Пожар» до 25 мА.
- Извещатель сохраняет работоспособность при воздействии на него:
  – воздушного потока со скоростью до 10 м/с,
  – фоновой освещенности до 12000 лк от искусственных или естественных источников освещения.
- Охраняемое пространство при высоте до 6 м – 70 м^2;
- Диапазон рабочих температур от -30 до +55°С;
- Максимальная влажность окружающей среды – 93±1% при температуре 40°С;
- По устойчивости к электрическим помехам и по помехоэмиссии извещатель соответствует требованиям ГОСТ 53325-2012 для 2-й степени жесткости;
- Габаритные размеры – диаметр 100 мм, высота 53 мм;
- Масса извещателя – 0,1 кг;
- Степень зашиты корпуса: IP40 по ГОСТ 14254.

Извещатели пожарные тепловые точечные максимальные взрывозащищенные ИП103-55Ех ПАШК.425212.129 ТУ

Сертификат соответствия № RU C-RU.ПБ65.В.00014/19 с 17.04.02.2019 г. по 16.04.2022 г.
Сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.ВН02.В.00141/19 с 03.07.2019 г. по 02.07.2024 г.

Извещатели пожарные тепловые точечные максимальные взрывозащищенные ИП103-55Ех предназначены обнаружения пожара, сопровождающегося повышением температуры в закрытых помещениях.

Извещатели ИП103-55Ех предназначены для работы совместно с приемно-контрольными приборами, имеющими напряжение в шлейфе сигнализации от 10 до 30 Вольт с величиной тока короткого замыкания не более 20 мА и имеющих сертифицированные барьеры безопасности с выходными искробезопасными цепями ”i”. Подключение извещателей в шлейф осуществляется параллельно. При постоянном напряжении в шлейфе соблюдение полярности включения извещателя не требуется. При наличии в шлейфе знакопеременного напряжения подключение извещателя осуществляется с использованием полупроводникового диода.

>>>

Извещатели ИП103-55Ex изготавливают в 2 модификациях:

№ п/п	Вид модификации	Особенность конструкции	Степень защиты по ГОСТ 14254
1	ИП103-55-A1Ex (температура срабатывания от 54°С до 65°С)	Питание по двухпроводной электрической соединительной линии наличие оптического индикатора (встроенная электронная плата индикации)	IP20
2	ИП103-55-A3Ex (температура срабатывания от 64°С до 76°С)		

Основные технические данные взрывозащищенных извещателей ИП103-55Ex:

Тип изделий и их исполнения	ИП103-55Ex	
	ИП103-55-A1Ex	ИП103-55-A3Ex
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T6 Gb	1Ex ib IIB T6 Gb
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20	IP20
Класс электротехнического изделия по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 2.2.007.0-75	III	III
Диапазон температур при эксплуатации, °С	от -40 до +50	от -40 до +60
Относительная влажность при температуре 40°С, %	до 93	до 93
Максимальные входные искробезопасные параметры: – напряжение Ui, В – ток Ii, мА – мощность Pi, Вт – внутренняя индуктивность Li, мкГн – внутренняя емкость Ci, пФ	 25 200 1,2 10 0,6	 25 200 1,2 10 066

■ **Основные технические характеристики:**

- Напряжение питания – 9–30 В;
- Потребляемый ток в дежурном режиме до 30 мкА (зависит от напряжения питания);
- Ток потребления в режиме «Пожар»:
  – от 10±2 мА при 9В питания
  – до 25±2 мА при 30В питания;
- Режим передачи сигнала «ПОЖАР» извещателя сохраняется после снижения температуры окружающей среды. Возврат в дежурный режим осуществляется путем отключения напряжения питания на время 2 с.;
- Условия эксплуатации:
  температура окружающего воздуха
  – от -40°С до +50°С для ИП 103-55-A1Ex,
  – от -40°С до +60°С для ИП 103-55-A3Ex.
- Относительная влажность воздуха до 93% при температуре +40°С;
- Габаритные размеры: диаметр не более 58 мм; высота не более 37 мм; масса – не более 0,1 кг.

Извещатель пожарный ручной взрывозащищенный ИП535Ex «СЕВЕР» ПАШК.425211.126 ТУ

Сертификат соответствия № RU C-RU.ПБ65.В.00014/19 с 17.04.02.2019 г. по 16.04.2022 г.
Сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RU.ВН02.В.00141/19 с 03.07.2019 г. по 02.07.2024 г.

Извещатель пожарный ручной взрывозащищенный ИП535Ex «СЕВЕР» предназначен для ручного включения сигнала тревоги и применяется в помещениях зданий и сооружений различного назначения.

По заказу потребителя извещатель может дополнительно оборудоваться сухим переключающим контактом геркона с выходом на отдельный клеммник.

Корпус извещателя может быть оборудован герметичными пластиковыми кабельными вводами для подведения проводников диаметром от 6 до 14 мм или от 11 до 17 мм, герметичными вводами МКВ (см. табл. 3) из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т, предназначенными для различных вариантов прокладки кабеля количеством 2 шт.

Таблица 3. Типы кабельных вводов МКВ

Тип кабельного ввода МКВ	Условное обозначение	Проходной диаметр кабеля, мм
Открытая прокладка кабеля	МКВ М20К	6–12
Труба с резьбой G1/2	МКВ М20Т1/2	6–12
Труба с резьбой G3/4	МКВ М20Т3/4	6–12
Металлорукав РЗЦ 10мм	МКВ М20КМ10	6–8
Металлорукав РЗЦ 12мм	МКВ М20КМ12	6–10
Металлорукав РЗЦ 15мм	МКВ М20КМ15	6–12
Бронированный кабель	МКВ М20В	6–12
Бронированный кабель с двойным уплотнением	МКВ М20В2	6–12

Извещатель ИП535Ex «СЕВЕР» предназначен для работы в шлейфах приемно-контрольных приборов имеющих сертифицированные барьеры безопасности с выходными искробезопасными цепями "i".

Извещатель ИП535Ex «СЕВЕР» имеет маркировку взрывозащиты 0Ex ia IIC T6 Ga по ГОСТ 31610.02014 (IEC 60079-0:2011).

Извещатели приводятся в действие опусканием вниз в направлении стрелок приводного элемента (ручки).

Максимальные входные искробезопасные параметры ИП535Ex «СЕВЕР»: - Ui 30 В; - Ii 200 mA; - Pi 1,2 Вт; - Li 10 мкГн; - Ci 50 пф.

■ **Основные технические характеристики:**

- Напряжение питания – 9–30 В (в дежурном режиме индикатор промаргивает в интервале 5–7 сек., в режиме пожар индикатор горит постоянно);
- Средний потребляемый ток в дежурном режиме до 50 мкА;
- Ток потребления в режиме «Пожар»:
  – 10±2 мА (при 9В),
  – 20±2 мА (при 30В);
- Диапазон рабочих температур: -55°С ... + 60°С;
- Максимально допустимая относительная влажность окружающей среды – 98%;
- Коммутируемые:
  – мощность 1,5 Вт,
  – напряжение 30 В,
  – ток 0,2 А;
- Габаритные размеры – 129х158х72 мм;
- Масса извещателя – не более 0,5 кг;
- Степень зашиты оболочки: IP66/IP67 по ГОСТ 14254;
- Класс по степени защиты от поражения электрическим током – III по ГОСТ 12.2.007.0.

Извещатели охранные точечные магнитоконтактные взрывозащищенные Ex ИО102 МК ПАШК.425119.114 ТУ

Сертификат соответствия № RU C-RU.ВН02.В.00037/19 с 05.02.2019 г. по 19.12.2023 г.
Сертификат соответствия № РОСС RU.11АК01.Н.00433 с 05.02.2019 г. по 04.02.2022 г.
Сертификат соответствия № РОСС RU.АМ03.Н.00197 04.02.2019 г. по 03.02.2022 г.

Извещатели охранные точечные магнитоконтактные взрывозащищенные Ex ИО102 МК предназначены для контроля положения частей конструкций и механизмов, конструктивных элементов зданий и сооружений на открывание или смещение, выполненных из магнитных (стали и сплавов) или немагнитных материалов (дерева, пластика, алюминия) с последующей выдачей извещения о тревоге.

Степень защиты оболочки IP66/IP68 по ГОСТ 14254. Габаритные размеры: блок геркона 97х58х37 мм, блок магнитов 100х58х37 мм.

Масса (не более): блок геркона 0,65 кг, блок магнитов 0,48 кг. Средний срок службы не менее 8 лет.

Извещатель не содержит драгоценных металлов (п.1.2 ГОСТ 2.608-78).

Наименование изделия	Тип применяемого геркона	Тип ввода	Тип штуцера	Корпус	Маркировка взрывозащиты ГОСТ 31610.0-2014
Ex ИО102 МК N исп.200	нормально разомкнутый	Сменный кабельный ввод с резьбой М25	К В TG-1/2 TG-3/4 KM15 KM20	Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т	1Ex d IIC T6 Gb / PB Ex d I Mb
Ex ИО102 МК N исп.300	переключающий				
Ex ИО102 МК Al исп.200	нормально разомкнутый			Алюминиевый сплав Д16Т	1Ex d IIC T6 Gb
Ex ИО102 МК Al исп.300	переключающий				

■ **Блоки геркона оснащены клеммниками для подключения проводов сечением до 1 мм² и комплектуются сменными кабельными вводами различных исполнений:**

- Для открытой прокладки кабеля диаметром 6–12 мм (индекс в обозначении К);
- Для присоединения бронированного кабеля диаметром 6–12 мм (индекс в обозначении В);
- Для прокладки присоединяемого кабеля в трубе G1/2 (TG-1/2) или G3/4 (TG-3/4);
- Для прокладки присоединяемого кабеля в металлорукаве (KM15, KM20).

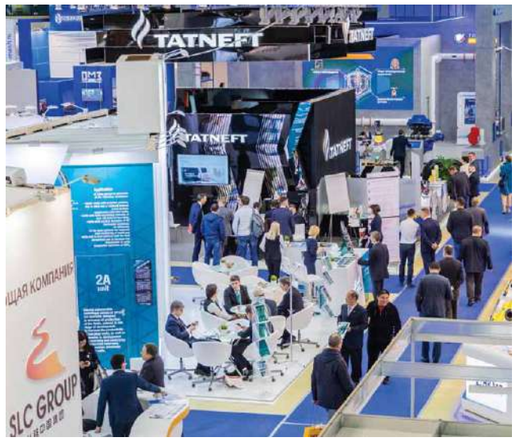
Электрические параметры	Значение
Максимальное коммутируемое напряжение, В – с маркировкой 1Ex d IIC T6 Gb – с маркировкой 1Ex d IIC T6 Gb /PB Ex d I Mb	 60 27
Максимальный коммутируемый ток, А	0,25
Максимальная коммутируемая мощность, Вт	10
Сечение подключаемых проводов, мм²	от 0,35 до 1,0
Степень защиты оболочки IP	IP66/IP68 по ГОСТ 14254

ООО НПП «Магнито-Контакт»
390027, г. Рязань, ул. Новая, 51в, пом. Н4
тел./факс (4912) 45-16-94, 45-37-88, 210-215, 320-09-97
e-mail:451694@bk.ru
www.m-kontakt.ru

Международная выставка «НЕФТЕГАЗ» - ключевое событие отрасли

«НЕФТЕГАЗ» – главная площадка для инновационного развития топливно-энергетического комплекса страны. С 15 по 18 апреля 2019 года в Москве в Центральном выставочном комплексе «Экспоцентр» состоялась 19-я международная выставка «Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса» – «Нефтегаз-2019». Организаторами выступили АО «Экспоцентр» и выставочная компания «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» (Германия) при поддержке Министерства энергетики РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Российского союза промышленников и предпринимателей, Российского газового общества, Союза нефтегазопромышленников России, Союза машиностроителей Германии (VDMA), под патронатом Торгово-промышленной палаты РФ.

*В этом году площадь выставки составила **35 285 кв.м**, в ней приняли участие **573 компании** из **24 стран мира.** Национальные экспозиции представили фирмы из **Германии, Китая, Чехии**. За 4 дня работы зафиксировано 22 820 посещений выставки специалистами нефтегазовой и смежных отраслей. С экспозицией ознакомились посетители из **78 регионов России** и **72 стран**.*



Традиционное проведение выставки **«Нефтегаз-2019»** вместе с **Национальным нефтегазовым форумом** – мероприятием федерального масштаба – и в одни сроки с 28-й международной выставкой «Электрооборудование. Светотехника. Автоматизация зданий и сооружений» – **«Электро-2019»** привело к созданию площадки для конструктивного общения профессионалов отрасли, демонстрации новейших технологий и инновационных разработок для всех секторов нефтяной, газовой промышленности и топливно-энергетического комплекса России.

Участие ведущих мировых и отечественных компаний нефтегазовой индустрии и топливно-энергетического комплекса вновь подтвердило высокий международный статус и авторитет выставки в профессиональном сообществе. По словам участников и отраслевых специалистов, такие выставки, как «Нефтегаз», очень важны и для развития отрасли, и для нашей страны в целом, они дают возможность актуализировать и показать достижения в развитии нефтегазодобывающей индустрии и нефтегазового сервиса в России.

В церемонии торжественного открытия выставки «Нефтегаз-2019» приняли участие председатель Совета Союза нефтегазопромышленников России **Юрий Шафраник**, помощник руководителя Администрации Президента РФ **Кирилл Молодцов**, президент Российского союза химиков **Виктор Иванов**, вице-президент ТПП РФ **Дмитрий Курочкин**, генеральный директор «Мессе Дюссельдорф Москва» **Томас Штенцель**, генеральный директор АО «Экспоцентр» **Сергей Беднов**, заместитель руководителя Федерального агентства связи **Владимир Шелихов** и другие официальные лица.

Выступающие отметили важность крупнейших отраслевых событий выставки «Нефтегаз» и Национального нефтегазового форума для проведения эффективного диалога представителей органов власти с бизнесом и экспертами отрасли, обсуждения важных тем и путей решения приоритетных задач, стоящих перед ТЭК России.

После открытия выставки состоялась торжественная церемония гашения памятным штемпелем художественного маркированного почтового конверта, выпущенного к отмечаемому в этом году 60-летию «Экспоцентра».

Организаторы выставки «Нефтегаз-2019» выражают особую благодарность спонсорам выставки:

- ООО «НТА-Пром» – спонсору электронной регистрации;
- АО «АРТ-Оснастка» – спонсору навигации выставки;
- ООО «ПИ ЭМ АЙ СИСТЕМС» – спонсору раздела выставки;
- ООО «Завод ОРЕЛКОМПРЕССОРМАШ» – спонсору видеотрансляции;
- ООО «ПНГА», ООО «Риттал», ООО «Синтек», АО «ТРЭМ Инжиниринг», АО «Чебоксарский электроаппаратный завод», АО «Энергомаш» – партнерам выставки;
- ООО «НПО МИР», ООО «Прософт-Системы», ООО «Химмаш-аппарат», ООО «Феникс Контакт РУС», ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» – партнерам деловой программы;
- АО «Шнейдер Электрик» – инновационному партнеру выставки.

ЭКСПОЗИЦИЯ

Предметом интереса широкого круга специалистов стали ключевые тематические разделы, посвященные автоматизированным системам управления, нефтегазопереработке и нефтегазохимии, сервисному обслуживанию, а также актуальные для отрасли направления: разведка и добыча нефти и газа; строительство и обустройство месторождений; оборудование и технологии для разработки месторождений на шельфе; сбор, хранение и транспортировка углеводородов.

Лучшие российские достижения продемонстрировали «Альбатрос», «АРТ-Оснастка», «Борхиммаш», «Вега-Газ», «Вэлан», «ГК Ростех», «Делайт 2000», ПАО «Газпром», Завод «Горэлтех», «Искра», «КуйбышевТелеком-Метрология», «Нефтесервисприбор», «НКМЗ Групп», «НПО МИР», «НПП Сенсор», «НТА-Пром», «НПФ ПАКЕР», «Объединенная металлургическая компания», «Орелкомпрессормаш», «ПИ ЭМ АЙ Системс», «Приводы АУМА», «Риттал», «Ризур», «СНГ», «Татнефть», «ТОТАЛ ВОСТОК», «Транснефть», «Тревизан», «Трубная металлургическая компания-ТМК», «Тяжпрессмаш», «Уралмаш НГО Холдинг», «Феникс Контакт Рус», «Химмаш-Аппарат», «Хорн-Рус», «ЧЭАЗ», «ЧТПЗ», «Электрощит» и др.

Свои возможности представили известные ведущие зарубежные производители нефтегазового оборудования и технологий: ABB, ARTVIK, Inc, Bauer Kompressoren GmbH, Elmess-Klöppertherm LLC, JUMO GmbH & Co. KG, KANEX Krohne Anlagen Export GmbH, Kawasaki Heavy Industries, Ltd., Metso Corporation, MTU Friedrichshafen GmbH, Pepperl+Fuchs GmbH, Roxtec International AB, SAMSON AG, Sinopec Oilfield Equipment Corporation, VEGA Grieshaber KG, Weidmüller Interface GmbH & Co. KG, Yantai Jereh Petroleum Equipment& Technologies Co., Ltd., Yokogawa Electric Corporation и др.

Участники и гости «Нефтегаз-2019» отметили в своих отзывах успешное проведение выставки и ее высокую коммерческую результативность.

Согласно результатам независимого опроса исследовательского центра «Ромир»:

- **75%** экспонентов достигли на выставке поставленных целей по установлению новых деловых контактов и продвижению своих решений;
- **69%** выполнили или перевыполнили планы по расширению клиентской базы, увеличению объемов продаж;
- **93%** посетителей высоко оценили результативность посещения выставки;
- **86%** нашли на выставке новых поставщиков, а **30%** намерены осуществить закупки по итогам выставки;
- **87%** экспонентов и **95%** посетителей готовы рекомендовать выставку своим деловым партнерам и коллегам.

В рамках деловой программы выставки «Нефтегаз-2019» прошли:

- конференция «Комплексное решение для сероочистки нефти и нефтепродуктов на базе усовершенствованной технологии гидроочистки компании DuPont и новой технологии утилизации сероводорода компании «ХИММАШ-АППАРАТ»;
- конференция для руководителей нефтегазодобывающего комплекса «Вклад компании «Электрощит Самара» в цифровую трансформацию энергетики России»;
- конференция «Вертолетные услуги в интересах нефтегазовой отрасли»;
- семинары компаний – участников выставки.

На стенде ПАО «Татнефть» состоялась **презентация новой концепции «Технологическое партнерство»**, направленной на активное коммуницирование с внешними партнерами при реализации инновационных проектов. В первый день речь шла о потребностях компании при разработке месторождений, стимуляции скважин, МГРП (многостадийный гидроразрыв пласта) и технологиях добычи нефти. Второй день был посвящен сотрудничеству с ПАО «Татнефть». Большой интерес вызвали панельные дискуссии, на которых в качестве спикеров выступили руководители и ведущие эксперты компании: Марат Амерханов, Арслан Даминов, Эдуард Абусалимов, Андрей Ершов, Виктор Зубарев, Ринат Гарипов, Сергей Золотухин, Юлия Фатыхова.

Более подробно с мероприятиями деловой программы выставки можно ознакомиться на сайте выставки **www.neftegaz-expo.ru**

Инновационный партнер выставки **«Нефтегаз-2019»** – всемирно известная компания в области управления энергией и автоматизации **Schneider Electric** – провела **Innovation Summit Moscow**. Главной темой Саммита, в рамках которого состоялись более 100 мероприятий, стала «Энергия цифровой экономики». Экспозиция Schneider Electric площадью более 3000 кв.м была посвящена интегрированным решениям, объединяющим управление энергией, автоматизацию и программное обеспечение.

Национальный нефтегазовый форум (ННФ) состоялся 16–17 апреля. В фокусе внимания ННФ традиционно находились актуальные проблемы нефтегазовой отрасли, актуальные вызовы и эффективные пути их решения. Двухдневная программа Форума включала в себя круглые столы, практические семинары, а также специальные сессии. Представители органов государственной власти, бизнеса и экспертного сообщества обсудили широкий круг тем, в числе которых инновационные технологии, меняющие отрасль, фискальная политика и ее влияние на экономику, цифровизация ТЭК и роботизация профессий.

Пленарная сессия первого дня ННФ была посвящена анализу современных энергетических рынков. Участники дискуссии обсуждали ключевые тенденции и новые технологические тренды.

Форум стартовал с приветственного слова министра энергетики РФ **Александра Новака**, который в письме пожелал участникам Форума продуктивной работы. Замминистра энергетики РФ **Павел Сорокин** также поприветствовал коллег и, будучи модератором ключевой сессии, задал тон дискуссии.

>>>

По его словам, эпоха нефти продлится еще 50-70 лет, однако в перспективе новым вызовом для экономики России станет необходимость поиска новых путей развития отрасли. Вторая часть пленарной сессии была посвящена технологическим трендам, которые меняют состояние сырьевых рынков.

На семинаре «Нефть, газ и деньги: анализ, прогнозирование и ценообразование» речь шла о том, что в условиях волатильной природы сырьевых рынков необходимо большое внимание уделять внутренней государственной регулятивной системе.

Вторая половина программы первого дня Национального нефтегазового форума была посвящена налоговому регулированию. Стратегической стала сессия, на которой были затронуты вопросы фискальной политики и новые стимулы для перезагрузки экономики.

Замминистра энергетики **Павел Сорокин** в качестве основной назвал задачу по наращиванию инвестиций в основной капитал компаний. Председатель комитета по энергетике Госдумы РФ **Павел Завальный** подчеркнул, что фискальная политика должна быть гибкой и предсказуемой, чтобы поддерживать добычу нефти на необходимом уровне и максимально монетизировать газовые запасы.

В первый день Форума также прошла специальная сессия Сбербанка, на которой заместитель Председателя Правления банка **Анатолий Попов**, заместитель Министра энергетики **Павел Сорокин**, Председатель правления «СИБУР Холдинг» **Дмитрий Конов**, начальник Департамента технологических партнерств и импортозамещения «Газпром нефть» **Сергей Архипов** обсуждали вызовы, стоящие перед нефтегазовой отраслью на пути к трансформации.

Особое внимание они уделили вопросу цифровизации, сотрудничеству между компаниями-потребителями технологий и компаниями, их поставляющими.

Заключительное заседание первого дня Национального нефтегазового форума было посвящено разведке и разработке трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов, а также экономическим аспектам и технологическим вызовам.

Программа второго дня была сфокусирована на вопросах импортозамещения, технологического и инновационного потенциала отечественного ТЭК, а также на проблемах трансфера технологий и их финансирования. В рамках круглых столов и форсайт-сессий эксперты уделили особое внимание вопросам экологического машиностроения и природоохранных технологий, а также потенциалу несырьевого экспорта.

Ключевыми мероприятиями стали пленарная сессия «Технологический и инновационный потенциал нефтегазовой промышленности России в условиях цифровой трансформации» и стратегическая сессия «Импортозамещение и локализация в нефтегазовой отрасли: устранение барьеров для достижения технологической независимости».

С докладами выступили председатель совета Союза нефтегазопромышленников России **Юрий Шафраник**, руководитель департамента научных индустриальных исследований IBM по Восточной Европе и Азии **Артем Семенихин**, научный руководитель Института ИПНГ РАН **Анатолий Дмитриевский**, президент Союза нефтегазопромышленников России **Генадий Шмаль**.

Во второй половине дня прошел круглый стол на тему «Промышленные полигоны, технологические кластеры и инжиниринговые центры: основные этапы трансфера технологий и проблемы финансирования». Участники дискуссии единодушно согласились с необходимостью строительства и развития инжиниринговых центров в России, но посетовали на недостаточное финансирование таких проектов.

В рамках форсайт-сессии прошло заседание рабочей группы «Разведка, добыча, сервис» Экспертного совета по технологическому развитию нефтегазовой отрасли при Минэнерго России, на которой был проведен ряд консультаций по текущему состоянию технического оснащения российских компаний.

В конце дня прошли два круглых стола совместно с компаниями «Татнефть» и НПК «ТЕХМАШ».

Генеральным партнером мероприятия выступил Сбербанк, цифровым партнером – «Ростелеком», стратегическим – EY, интеллектуальным партнером – компания SAP, специальными партнерами – «Лаборатория Касперского» и корпорация «Галактика», инновационным партнером – Schneider Electric, официальным партнером – Schlumberger, IBM и НПК «ТЕХМАШ» – партнерами сессий, «Королевская вода» – официальной водой Форума и компания «РусХОЛТС».

В работе Форума приняли участие свыше 130 спикеров, более 800 делегатов и 130 представителей ведущих СМИ.

В следующем году состоится 20-я юбилейная международная выставка «Нефтегаз-2020» и Национальный нефтегазовый форум, которые пройдут в ЦВК «Экспоцентр» с 13 по 16 апреля 2020 года и 14 по 15 апреля соответственно.

Пресс-служба АО «Экспоцентр»
www.neftegaz-expo.ru

N-G-K ru
МОСКОВСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ

Встречи заказчиков и подрядчиков топливно-энергетического комплекса

Москва, улица Тверская, 22, отель InterContinental

Февраль — **ИНВЕСТЭНЕРГО**
Инвестиционные проекты в электроэнергетике

Обзор инвестиционных проектов и модернизация российской электроэнергетики, вопросы материально-технического обеспечения в отрасли, практика закупочной деятельности в крупнейших российских компаниях

TEK-R.RU — Награждение лучших поставщиков оборудования и услуг в электроэнергетике
TEK-MAP.RU — Настенная карта по электроэнергетике

Март — **НЕФТЕГАЗСНАБ**
Снабжение в нефтегазовом комплексе

Конференция собирает руководителей служб материально-технического обеспечения нефтегазовых компаний. Обсуждается организация закупочной деятельности, практика импортозамещения, оплата и приемка поставленной продукции, информационное обеспечение рынка

TEK-R.RU — Награждение лучших производителей нефтегазового оборудования по итогам ежегодного опроса нефтегазовых компаний
TEK-ALL.RU — База поставщиков нефтегазового комплекса
TEK-MAP.RU — Настенная нефтегазовая карта

Май — **НЕФТЕГАЗСТРОЙ**
Строительство в нефтегазовом комплексе

Формирование цивилизованного рынка в нефтегазовом строительстве, практика выбора строительных подрядчиков, создание российских EPC-фирм, увеличение доли российских компаний на нефтегазостроительном рынке, расценки и порядок оплаты проводимых работ

TEK-R.RU — Награждение лучших строительных подрядчиков по итогам ежегодного опроса нефтегазовых компаний
TEK-ALL.RU — База поставщиков нефтегазостроительных компаний
TEK-MAP.RU — Настенная нефтегазовая карта

Сентябрь — **НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКА**
Модернизация производств для переработки нефти и газа

Вопросы модернизации нефтеперерабатывающих и нефтехимических мощностей, проблемы взаимодействия с лицензиарами, практика импортозамещения, современные модели управления инвестиционными проектами, стандарты и требования безопасности

TEK-R.RU — Награждение лучших производителей оборудования для модернизации нефтегазоперерабатывающих предприятий по итогам ежегодного опроса нефтегазовых компаний
TEK-ALL.RU — База подрядчиков для модернизации НПЗ
TEK-MAP.RU — Настенная нефтегазовая карта

Октябрь — **НЕФТЕГАЗСЕРВИС**
Нефтегазовый сервис в России

Традиционная площадка для встреч руководителей геофизических, буровых предприятий, а также компаний, занятых ремонтом скважин. Подрядчики в неформальной обстановке обсуждают актуальные вопросы со своими заказчиками – нефтегазовыми компаниями

TEK-R.RU — Награждение лучших нефтесервисных компаний по итогам ежегодного опроса нефтегазовых компаний
TEK-ALL.RU — База поставщиков нефтесервисных компаний
TEK-MAP.RU — Настенная нефтегазовая карта

Декабрь — **НЕФТЕГАЗШЕЛЬФ**
Подряды на нефтегазовом шельфе

Заказчиками оборудования выступают “Газпром нефть”, “Роснефть”, “ЛУКОЙЛ”, “Газфлот” и другие крупные компании. В условиях введения экономических санкций необходимо быстро освоить производство жизненно важного оборудования, в первую очередь запасных частей

TEK-R.RU — Выявление предприятий, способных работать для шельфа по итогам ежегодного опроса нефтегазовых компаний
TEK-ALL.RU — База оборудования для нефтегазового шельфа
TEK-MAP.RU — Настенная нефтегазовая карта

Телефоны: (495) 514-58-56, 514-44-68; факс: (495) 788-72-79; info@n-g-k.ru; n-g-k.ru

Download on the App Store | GET IT ON Google play

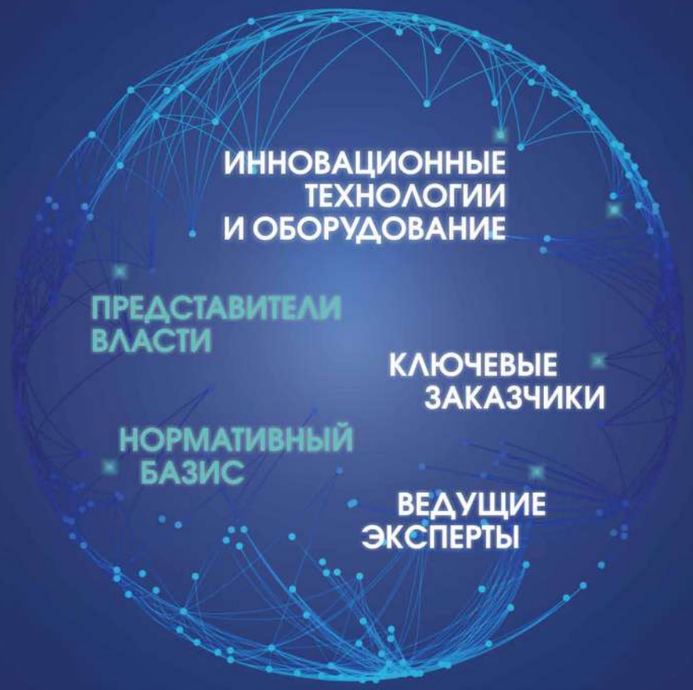
VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ИСПЫТАНИЯ • ДИАГНОСТИКА

ТЕРРИТОРИЯ **NDT**

03-05 МАРТА 2020 ГОДА
МОСКВА • ЦВК ЭКСПОЦЕНТР

ПЕРВОЕ ИННОВАЦИОННОЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО В ОБЛАСТИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ НК

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД: ПОЧЕМУ НЕЛЬЗЯ ОСТАВИТЬ ВСЕ КАК ЕСТЬ?

ФЗ 116. ОЧЕРЕДНОЙ ПОДХОД К ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ

ФЗ «О НЕЗАВИСИМОЙ ОЦЕНКЕ КВАЛИФИКАЦИЙ» - ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

WWW.EXPO.RONKTD.RU

РОНКТД

ОРГАНИЗАТОР:
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ
WWW.RONKTD.RU

Cabex — энергия успеха

ufi Approved Event

Cabex

19-я Международная выставка кабельно-проводниковой продукции

17–19 марта 2020 года
Москва, КВЦ «Сокольники»

- Кабели и провода
- Кабельная арматура
- Электромонтажные изделия
- Электротехнические изделия
- Оборудование для монтажа, переработки кабеля
- Материалы для производства кабеля

Забронируйте стенд
www.cabex.ru

Организаторы
Международная Выставочная Компания
+7 (495) 252 11 07
cabex@mvk.ru

ОАО «ВНИИКП»
АССОЦИАЦИЯ ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ

Генеральный информационный партнер
RusCable.Ru
Энергетика. Электротехника. Связь.
Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-28661

Специальный отраслевой партнер
ЭЛЕКТРО ЭНЕРГИЯ

Реклама

КАЛЕНДАРЬ 2020

НЕФТЕГАЗОВЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ ЗОЛОТОЙ МЕРКУРИЙ 2017

iOilGas conference

23 - 28 марта	9-я Международная научно-практическая конференция **«Инновационные технологии в процессах сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа. Проектирование, строительство, эксплуатация и автоматизация производственных объектов»**
06 - 11 апреля	1-я Международная научно-практическая конференция **«Промышленная и экологическая безопасность в нефтегазовом комплексе»**
01 - 06 июня	15-я Международная научно-практическая конференция **«Современные технологии капитального ремонта скважин и повышения нефтеотдачи пластов. Перспективы развития»**
21 - 26 сентября	11-я Международная научно-практическая конференция **«Строительство и ремонт скважин»**
05 - 10 октября	8-я Международная научно-практическая конференция **«Интеллектуальное месторождение: инновационные технологии от скважины до магистральной трубы»**

В рамках конференции проходят рабочие заседания, выступления ведущих специалистов нефтегазовой отрасли, круглые столы, семинары, торжественный фуршет в честь открытия конференции, спортивные соревнования и экскурсионная программа.

Место проведения – Черноморское побережье (название города, отеля и конференц-зала будет объявлено за 3 месяца до начала конференции).

При оплате регистрационного взноса за 30 дней до начала мероприятия предоставляется скидка 5%.

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

Торгово-промышленная палата РФ · ТЭК ЖКХ Министерство ТЭК и ЖКХ Краснодарского края · Российское Газовое Общество · Государственная дума ФС РФ · Союз нефтегазопромышленников России

ОРГАНИЗАТОР КОНФЕРЕНЦИИ

НИТПО NITPO ООО «НПФ «Нитпо»

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

ГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ · СФЕРА · НЕФТЬ КАПИТАЛ · Coiled tubing times · НЕФТЕГАЗОВАЯ ВЕРТИКАЛЬ · ТЕРРИТОРИЯ НЕФТЕГАЗ · CAMELOT PUBLISHING · Нефть.Газ.Новации · ROGTEC · ЭКСПОЗИЦИЯ НЕФТЬ ГАЗ · НЕФТЕГАЗОВЫЕ · ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА · Neftegaz.RU · БУРЕНИЕ & НЕФТЬ

(861) 212-85-85 · info@oilgasconference.ru · www.oilgasconference.ru

18-19 МАРТА

г. Новый Уренгой

ВЫСТАВКА «ГАЗ. НЕФТЬ. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – КРАЙНЕМУ СЕВЕРУ»

в рамках

ЯМАЛЬСКОГО НЕФТЕГАЗОВОГО ФОРУМА

SIB Expo SERVICE

ООО "Выставочная компания Сибэкспосервис", г. Новосибирск
Тел.: (383) 335 63 50, e-mail: vkses@yandex.ru, www.ses.net.ru

2020

ATYRAU
OIL&GAS KAZAKHSTAN

19-я Северо-Каспийская Региональная выставка "Атырау Нефть и Газ"

8-10 апреля 2020

Казахстан, Атырау

подробная информация:
www.oil-gas.kz

Iteca

BALTECH
RELIABILITY TECHNOLOGIES

Главному инженеру. Главному механику. Главному энергетику
Руководителю отдела диагностики. Руководителю отдела подготовки кадров

ОФИЦИАЛЬНОЕ ПРИГЛАШЕНИЕ

ООО УЦПК «БАЛТЕХ»

приглашает Вас и технических специалистов Вашего предприятия принять участие в

20 Лет Вместе с Вами 2000-2020

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОМ СЕМИНАРЕ

«Технологии Надежности»
Reliability Technologies

48 СЕМИНАР 1993-2020

13-16 апреля 2020 в г. Санкт-Петербург

В ПРОГРАММЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КУРСА:

1. КОНЦЕПЦИЯ «ТЕХНОЛОГИИ НАДЕЖНОСТИ»
Подходы к организации службы технической диагностики на предприятии.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ТОИР
Механизмы оценки действующей системы ТОиР, настройка системы ППР. Этапы перехода на обслуживание по фактическому состоянию.

3. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НАДЕЖНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ МАШИН:
- Основы центровки оборудования, методы ее проведения для различного оборудования.
- Нормы, допуски, стандарты и отчетная документация.
- Вибродиагностика и виброконтроль, экспертные системы.
- Динамическая балансировка роторов в собственных опорах.
- Балансировочные станки.
- Стационарные системы мониторинга и виброзащиты.
- Тепловизионный и пирометрический контроль и диагностика.
- Анализ масел и смазок (трибодиагностика).

4. НАДЕЖНОСТЬ ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ
Практические решения повышения надежности подшипникового узла (требования для производителя/поставщика, входной контроль качества, хранение, монтаж, эксплуатация и ремонт узла):
- Определение причин отказов. Таблица ответственности.
- Производители подшипниковой продукции и их оценка.
- Нормативная база по контролю качества подшипников.
- Классификация, взаимозаменяемость и особенности применения подшипников при определенных условиях эксплуатации.
- Методы, технологии и инструмент обеспечения надежности подшипникового узла.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ:
- **Тепловизоры и пирометры.**
- **Системы лазерной центровки.**
- **Приборы вибродиагностики и динамической балансировки.**
- **Балансировочные станки.**
- **Инструмент для обслуживания подшипниковых узлов.**

ВНИМАНИЕ! ВОЗМОЖНО ВКЛЮЧЕНИЕ В ПРОГРАММУ ДОКЛАДОВ УЧАСТНИКОВ! на определенных условиях, при согласовании плана

Для участия необходимо!
1. Направить заявку с реквизитами для заключения договора и ФИО участников на info@baltech.ru и связаться по тел.: +7 (812) 335-00-85

2. Получить договор, счёт и схему проезда

Стоимость участия составляет
39 000 ₽

Всем слушателям выдается СВИДЕТЕЛЬСТВО УСТАНОВЛЕННОГО ОБРАЗЦА

Место проведения:
ООО УЦПК «БАЛТЕХ»
г. Санкт-Петербург, ст. м. «Выборгская», ул. Чугунная, д. 20, литер 3, офис №218

Учащимся организуются обеды, бронируется гостиница, организуется экскурсионное обслуживание

Лицензия на осуществление образовательной деятельности №3582 от 24.09.2018

ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ВЫ МОЖЕТЕ ПОЛУЧИТЬ:

+7 (812) 335-00-85 **info@baltech.ru** **www.baltech-center.ru**

БАЛАНСИРОВКА · АНАЛИЗ МАСЕЛ · КОНТРОЛЬ ГЕОМЕТРИИ · ИНСТРУМЕНТ · ТЕПЛОВИЗОРЫ
BALTECH
RELIABILITY TECHNOLOGIES

19–21* МАЯ 2020

РМЭФ
Российский Международный Энергетический Форум

XXVI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

ufi Approved Event

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

РЕСТЭК® выставочное объединение

ENERGYFORUM.RU
rief@expoforum.ru
+7 (812) 240 40 40, доб. 2160, 2168

EXPOFORUM

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

18+

* Возможны изменения в сроках проведения мероприятия

Российский нефтегазохимический форум

ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

XXVIII международная выставка

- Нефтяное направление
- Химия. Нефтехимия
- Инновации газовой отрасли
- Газомоторное топливо
- Сервисное направление
- Промышленная безопасность и экология

26-29 мая 2020
УФА.
ВДНХ ЭКСПО

GAZNEFTUFA
@GAZNEFTUFA
#ГАЗНЕФТЬУФА
#ГАЗНЕФТЬТЕХНОЛОГИИ
#ГНТ
#ГНТФОРУМ
#GASOILEXPO

Expo Rating

ufi Approved International Event

СОЮЗ РОССИЙСКИЙ СОЮЗ ВЫСТАВОК И ЯРМАРОК

ОРГАНИЗАТОРЫ

ПРАВИТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РБ
БВК БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РФ
МИНПРОМТОРГ РОССИИ
СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РБ»
РОССИЙСКИЙ СОЮЗ ХИМИКОВ
СОЮЗ НЕФТЕПРОМЫШЛЕННИКОВ РОССИИ
СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

НАУЧНАЯ ПОДДЕРЖКА

АКАДЕМИЯ НАУК РБ
ФГБОУ ВО УГНТУ

По вопросам выставки
Бронь стенда www.gntexpo.ru
+7 (347) 246-41-77
gasoil@bvkexpo.ru

По вопросам форума
Регистрация на форум www.gntforum.ru
+7 (347) 246-42-81
kongress@bvkexpo.ru

КАЛЕНДАРЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ НЕФТЕГАЗОВЫХ ВЫСТАВОК И КОНФЕРЕНЦИЙ 2019–2020

RE3
RUSSIAN ENERGY EVENTS EXPERTS

АЗЕРБАЙДЖАН

CASPIAN OIL&GAS AZERBAIJAN

27-я АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ
НЕФТЬ И ГАЗ КАСПИЯ
CASPIAN OIL & GAS 2020

2–4 ИЮНЯ 2020 • БАКУ

CASPIAN POWER

10-я ЮБИЛЕЙНАЯ КАСПИЙСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭНЕРГЕТИКА И АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГИЯ
CASPIAN POWER 2020

2–4 ИЮНЯ 2020 • БАКУ

bakutel

25-я ЮБИЛЕЙНАЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ, ИННОВАЦИИ И ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
BAKUTEL 2019

3–6 ДЕКАБРЯ 2019 • БАКУ

БАХРЕЙН

GDA Gulf Downstream Association

2-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ
НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА
GDA 2020

20–22 ОКТЯБРЯ 2020 • МАНАМА

КАЗАХСТАН

KIOGE OIL&GAS KAZAKHSTAN

27-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ
НЕФТЬ И ГАЗ
KIOGE 2020

30 СЕНТЯБРЯ – 2 ОКТЯБРЯ 2020 • АЛМАТЫ

США

HOUSTON 23RD WORLD PETROLEUM CONGRESS

23-й МИРОВОЙ НЕФТЯНОЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА
WPC 2020

6–10 ДЕКАБРЯ 2020 • ХЬЮСТОН

ТУРКМЕНИСТАН

TURKMENTEL

12-я ТУРКМЕНИСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ
TURKMENTEL 2019

10–11 ОКТЯБРЯ 2019 • АШХАБАД

УЗБЕКИСТАН

miningmetals UZBEKISTAN

14-я УЗБЕКИСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ГОРНОЕ ДЕЛО, МЕТАЛЛУРГИЯ И МЕТАЛЛООБРАБОТКА
MININGMETALS UZBEKISTAN 2019

5–7 НОЯБРЯ 2019 • ТАШКЕНТ

OGU Oil&Gas Uzbekistan

24-я УЗБЕКИСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ
НЕФТЬ И ГАЗ
OGU 2020

13–15 МАЯ 2020 • ТАШКЕНТ

ЮАР

AOW AFRICA OIL WEEK

25-я АФРИКАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА
AFRICA OIL WEEK 2019

4–8 НОЯБРЯ 2019 • КЕЙПТАУН

RE3 – RUSSIAN ENERGY EVENTS EXPERTS (АрИТри) – это команда экспертов по организации международных выставок и конференций в нефтегазовой и энергетической отраслях, у которых за плечами в общей сложности свыше:

50 лет опыта работы
200 международных нефтегазовых выставок и конференций, ключевых в своих регионах
1 000 000 участников и посетителей

Команда **RE3** рада продолжить сотрудничество с Вами в странах, традиционно представляющих интерес для Вашего бизнеса (Азербайджан, Казахстан, Узбекистан), а также предложить новые возможности в новых регионах, в том числе на Ближнем Востоке и в США.

RE3 RUSSIAN ENERGY EVENTS EXPERTS
T +7 499 348 85 00
E info@re3.events

6–9 ОКТЯБРЯ 2020

GF

X ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГАЗОВЫЙ ФОРУМ

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1
+7 (812) 240 40 40 (ДОБ. 2168, 2122)
GF@EXPOFORUM.RU
18+
GAS-FORUM.RU

KIOGE
OIL&GAS KAZAKHSTAN

ufi Approved Event

27-я Казахстанская международная выставка и конференция

НЕФТЬ И ГАЗ

30 сентября – 2 октября 2020
Алматы, КЦДС «Атакент»

www.kioge.kz

ГЛАВНАЯ НЕФТЕГАЗОВАЯ ВЫСТАВКА В КАЗАХСТАНЕ

ПО ВОПРОСАМ УЧАСТИЯ ОБРАЩАЙТЕСЬ

RE3 RUSSIAN ENERGY EVENTS EXPERTS
T +7 499 348 85 00
E info@re3.events

ТСС ГРУППА КОМПАНИЙ

8 (495) 104-80-35
8 (800) 250-41-44
order@tss.ru
www.tss.ru

ДИЗЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ
от производителя

- **ОПЫТ** успешно работаем с 1993 года
- **КАЧЕСТВО** высокое качество двигателей, проверенное эксплуатацией в тяжелых условиях
- **ПРОИЗВОДСТВО** собственное производство площадью более 10000 м²
- **ПРОЕКТИРОВАНИЕ** разработка проектов для установки ДГУ
- **ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ** комплекс мероприятий по подключению и запуску ДГУ
- **ТЕХПОДДЕРЖКА** быстрая и качественная техподдержка по всем вопросам работы оборудования ТСС

СЕРВИС

- **РЕМОНТ** дизельных и бензиновых генераторов
- **ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ** продукции ТСС
- **ЗАПЧАСТИ** для брендов ТСС, MTU, Perkins, Mitsubishi, Cummins, SDEC, Yuchai, Weichai, Iveco, Doosan, Ricardo и других.

Ассортимент электростанций от 5 до 2000 кВт
Производим более 2500 станций и 300 контейнеров в год
В наличии на складе не менее 1000 промышленных генераторов

MITSUBISHI MOTORS
MOTEURS Baudouin
DOOSAN

ДОЛГОВРЕМЕННАЯ ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

МОРОЗОВСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД
ТОРГОВЫЙ ДОМ

УСПЕХ В БОРЬБЕ С КОРРОЗИЕЙ
возможен только при комплексном подходе к решению задач по защите поверхностей

- **ПОКУПАЯ МАТЕРИАЛЫ МОРОЗОВСКОГО ХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДА, ВЫ ПОЛУЧАЕТЕ** квалифицированное сервисное сопровождение и гарантийные обязательства на поставляемые ЛКМ и готовые покрытия
- **МАТЕРИАЛЫ МОРОЗОВСКОГО ХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДА РЕШАЮТ ЗАДАЧУ** по защите от коррозии в промышленных газовоздушных средах различной степени агрессивности

www.tdmhz.ru

БОЛЕЕ 50 лет

- ☑ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ
- ☑ ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ
- ☑ НАДЕЖНОСТЬ

МОРОЗОВСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД – наследник традиций завода им. Морозова, одного из старейших предприятий советского ВПК.

Более 50 лет назад специалистами завода им. Морозова было организовано производство органосиликатных композиций – уникальной разработки советских ученых.

Созданный в 50-х годах композитный материал объединил в себе свойства различных ЛКМ, был прост в применении и долговечен в эксплуатации.

Сегодня на смену органосиликатным композициям приходит новое поколение материалов – полисилоксановые покрытия Армокот®. Материалы обладают рядом свойств:

- долговечность более 20–25 лет;
- стойкость к ультрафиолету (покрытие не выгорает, сохраняет защитные и декоративные свойства на весь период эксплуатации);
- эксплуатация от -196 до 700°С;
- высокие электроизоляционные свойства;
- пожаробезопасность (класс пожарной опасности КМ1), покрытие трудногорючее не распространяет пламя;
- нанесение до -30°С.

АРМОКОТ		АРМОФАЙЕР	АРМОТАНК	
Армокот® 01	Грунт для металлических поверхностей в системах покрытий в средне-, сильноагрессивной газовоздушных средах	Огнезащитные материалы вспучивающегося типа: **Армофайер®** **Армофайер® NE71**	**Армотанк® 07**	Эпоксидная грунт-эмаль для защиты металла в сильноагрессивной промышленной и морской атмосфере
Армокот® F100	Металл в среднеагрессивных газовоздушных средах		**Армотанк® Цинк**	Цинкнаполненный грунт. Протекторная защита металла
Армокот® C101	Бетон, железобетон, кирпич в среднеагрессивных газовоздушных средах		**Армотанк® K06**	Эпоксидный грунт для цветных металов
Армокот® V500	Металл, бетон, находящийся в средах с повышенной влажностью и подвергающийся абразивному износу		**Армотанк® ОЙЛ** **Армотанк® ОЙЛ AS**	Эпоксидная система покрытий для внутренней поверхности резервуары под нефть, темные и светлые нефтепродукты
Армокот® A501	Радиационностойкое покрытие	Огнезащитные составы для конструктивной защиты: **Армофайер® Конструктив** **Армофайер® NK51**	**Армотанк® N770**	Полиуретановая атмосферостойкая эмаль для защиты металла в средне-, сильноагрессивной атмосфере
Армокот® Z650	Металл в среднеагрессивных газовоздушных средах, маслобензостойкое покрытие		**Армотанк® N700**	Полиуретановая атмосферостойкая эмаль с повышенной химстойкостью для защиты металла в средне-, сильноагрессивной, морской атмосфере
Армокот® Z600	Маслобензостойкое покрытие		**Армотанк® R105**	Эпоксидный наливной пол
Армокот® S70	Кислотные, щелочные сильноагрессивные среды			
Армокот® T700	Кислотные сильноагрессивные среды, температура до 200°С			
Армокот® ТЕРМО	Температура до 700°С			

8 (800) 550-94-54 ООО «ТД МХЗ» info@tdmhz.ru