Sphere. Oil and Gas сферанефтьигаз.рф

СФЕРА

4/2018 '66

НЕФТЬ И ГАЗ

всероссийский отраслевой
информационно-технический журнал

АО «МНГИ» ▪ WWW.MNGI.SU

ИНЖИНИРИНГ

МодульНефтеГаз
Инжиниринг

В СФЕРЕ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

- Разработка, изготовление, предоставление в аренду нефтегазопромыслового оборудования
- Проектирование объектов сбора, транспорта, подготовки нефти и газа
- Исследование, освоение и эксплуатация нефтегазодобывающих скважин
- Строительно-монтажные работы
- Шеф-монтажные и пуско-наладочные работы
- Грузоперевозки и аренда спецтехники

8 (347) 216-10-01

450075, Башкортостан, г. Уфа, ул. Р. Зорге, 75
e-mail: office@mngi.su

«ТЕХНОЛОГИИ НАДЕЖНОСТИ» RELIABILITY TECHNOLOGIES

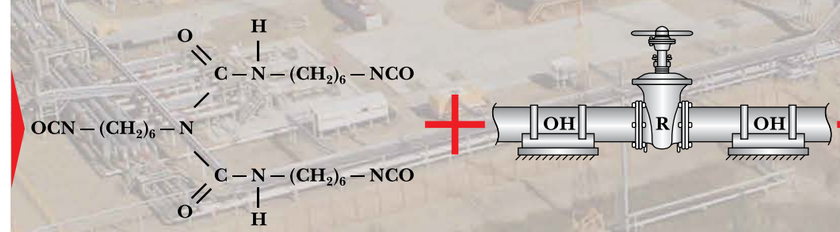
18 ЛЕТ
Вместе с Вами
2000-2018

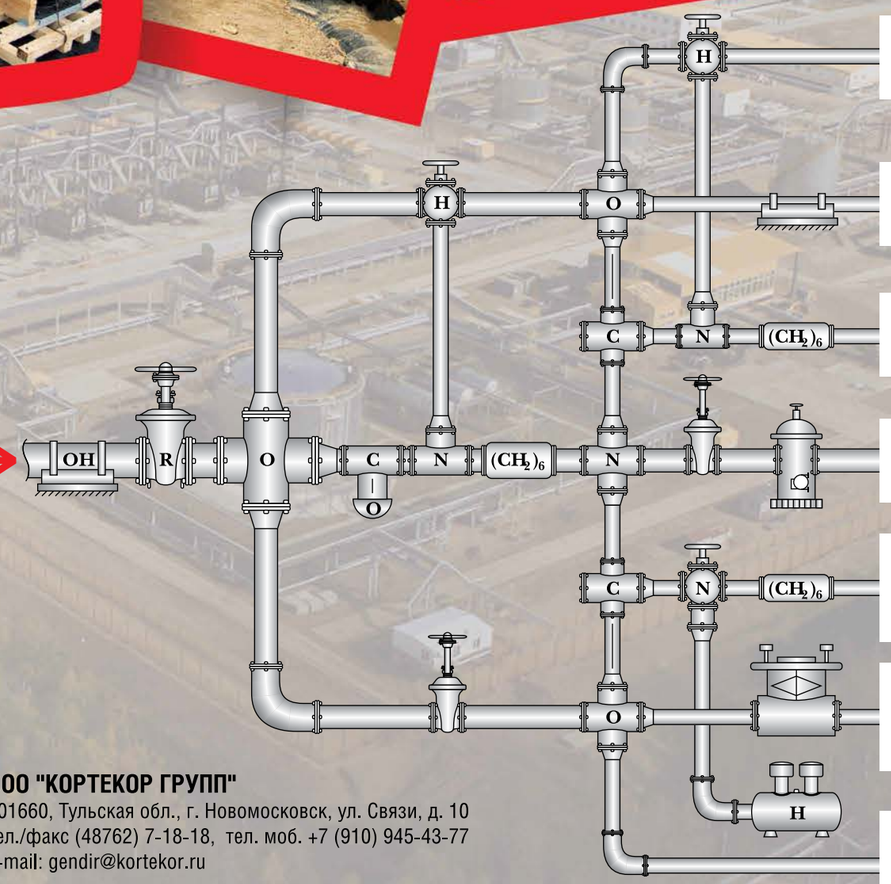
- Производство и поставка приборов и систем для обеспечения надежности оборудования
- Лицензированный учебный центр
  (Лицензия №1872 от 06.05.2016)
- Выездной технический сервис промышленного оборудования
- Технический аудит и оптимизация производственных активов
- Сервисный центр по ремонту приборов и систем

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

КОРРОЗИЯ ПОД КОНТРОЛЕМ!

АНТИКОРРОЗИОННОЕ ПОЛИУРЕТАНОВОЕ МОРОЗОУСТОЙЧИВОЕ НАРУЖНОЕ ПОКРЫТИЕ УСИЛЕННОГО ТИПА





«Североевропейский газопровод»

«Сахалин – Хабаровск – Владивосток»

«Бованенково – Ухта» «Ухта – Торжок»

«Восточная Сибирь – Тихий океан» (ВСТО-2)

«Малай – Багтыярлык» «Бейнеу – Бозой – Шымкент»

«Балтийская Трубопроводная Система» (БТС-2)

«Каспийский Трубопроводный Консорциум»

- Наружное антикоррозионное однослойное, морозоустойчивое, 100% полиуретановое, не содержащее растворителей термореактивное покрытие усиленного типа на основе полимерной композиции «КОРТЕКОР-867».
- Для изоляции трубопроводной арматуры, труб и соединительных деталей, опор и колодцев трубопроводов, монтажных узлов и диэлектрических вставок, фильтров-решеток, емкостного подземного оборудования. Изоляция поверхности под ППУ оболочкой.
- Покрытие на основе композиции «КОРТЕКОР-867» относится к типу М (морозоустойчивое) и типу Пк-40, Пк-60, М Пк-40, М Пк-60, для хранения и эксплуатации изделий с покрытием от -50°С до +60°С. Соответствует техническим требованиям ПАО «Транснефть» и ПАО «Газпром».

ООО "КОРТЕКОР ГРУПП"
301660, Тульская обл., г. Новомосковск, ул. Связи, д. 10
тел./факс (48762) 7-18-18, тел. моб. +7 (910) 945-43-77
e-mail: gendir@kortekor.ru

www.kortekor.ru

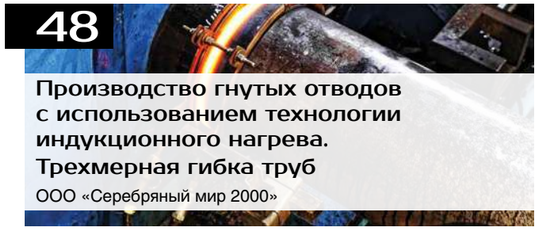
СОДЕРЖАНИЕ #4/2018 (66)

16
От «Олимпокс» до металлического подноска...организация HSE в АО «МНГИ» в условиях Крайнего Севера
В. В. Кальницкий, А. В. Костюхин, М. Ю. Каледин, И. М. Каримова – АО «МодульНефтеГазИнжиниринг»

30
Шлангенз. Вперёд к новым достижениям
А. А. Ткаченко – ООО «Шлангенз»

38
Дозировочное насосное оборудование
АО «НЕФТЕМАШ» – САПКОН

44
Теплообменное оборудование РоСВЕП и технологии его применения в нефтегазовой отрасли
Группа РоСВЕП



48
Производство гнутых отводов с использованием технологии индукционного нагрева. Трехмерная гибка труб
ООО «Серебряный мир 2000»

8
«НЕФТЬ И ГАЗ» / MIOGE 2018: платформа для развития международного сотрудничества и укрепления нефтегазовой отрасли России
Группа компаний ITE

14
Кадры решают все!
В. В. Кулешов – МУЦ ДПО «Образовательный стандарт»

20
Деформационные процессы, происходящие при гидроразрыве пласта в горизонтальных скважинах
А. Е. Верисокин, Л. М. Зиновьева – СКФУ; Д. Ю. Сериков – РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина

24
Анализ напряженно деформируемого состояния центробежно-объемно-армированного вооружения
Д. Ю. Сериков – РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина; Р. Ф. Гаффанов – ООО «ИРК «Проект»

34
Цифровые технологии для повышения эффективности работы насосного оборудования
Компания KSB

40
Выставка PCVExpo 2018 – источник уникальной отраслевой информации!
Группа компаний ITE

46
ООО «ХЕННЛИХ»: комплексные решения для промышленности

54
Трубы с металлизационным покрытием, как новый виток борьбы с коррозией сварного соединения
О. Ильина – ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» УК ООО «ТМС групп»

СФЕРА. Нефть и Газ
№ 4/2018 (66)

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

Заявленный тираж 15000 экз.
Дата выхода 17.08.2018г.
Цена свободная.

Адрес редакции (Издателя):
192012, Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 271, офис 615, тел./факс (812) 633-30-67
info@s-ng.ru, www.s-ng.ru, сферанефтьигаз.рф
Отпечатано в типографии «Любавич»:
194044, Санкт-Петербург, ул. Менделеевская, д. 9
тел./факс (812) 603-25-25
www.lubavich.spb.ru

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.

СОДЕРЖАНИЕ #4/2018 (66)

58
Абсолютная антикоррозионная защита от «Стилпейнт»
ООО «Стилпейнт-Ру. Лакокрасочная продукция»

68
Кабели СКАБ 1000 для нефтегазового комплекса
ООО НПП «Спецкабель»

74
Уникальный опыт работы с агрессивными и криогенными средами
ООО «ГЛОБУС»

80
Диагностика оборудования предприятий нефтегазового комплекса
С. Ю. Зубкова, Р. А. Романов – ООО «Балтех»

84
Электронезависимый промышленный парогенератор – новая разработка инженерной компании «ИнтерБлок»
О. В. Богомолов – ООО Инженерная компания «ИнтерБлок»

60
Теплоизоляция трубопроводов – эффективный метод в энергосбережении
Компания «Армаселль»

62
Инжиниринговые услуги в инвестиционных проектах нефтеперерабатывающей отрасли России: задачи развития и возможности сотрудничества
Е. Калиненко – Euro Petroleum Consultants

70
Система контроля параметров бурения и ремонта скважин
ООО НПП «Петролайн-А»

76
Обзор оборудования в сфере промышленной термометрии производства НПО «Вакууммаш»
ООО НПО «Вакууммаш»

86
ТЭК – экология – ГИДРОКОР
ООО «Строительная компания «Гидрокор»

90
Эффект от применения биотехнологии при рекультивации нефтяного загрязнения почвы на развитие растений
ООО «РСЭ-Трейдинг-МИКРОЗИМ»

94
Современные энергетические установки АО «МОТОР СИЧ»
В. А. Богуслаев – АО «МОТОР СИЧ»

98
Системы промышленной радиосвязи во взрывозащищенном исполнении с дополнительным функционалом IIoT
Н. И. Корнев, М. В. Нагорский, О. В. Саломахина – ООО «Концерн Гудвин (Гудвин Европа)»

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

ТРАНСНЕФТЬ
ТОМЗЭЛ

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

ГАРАНТИЯ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА

18-19 сентября 2018 г. в городе Томске пройдет международная техническая конференция, приуроченная к 20-летнему юбилею АО «ТОМЗЭЛ»

«Диоген»

взрывозащищенное устройство для размыва донных отложений

в резервуарах объемом от 2 000 до 50 000 м^3

Электроприводы ЭПЦ для использования на предприятиях ТЭК

более 140 модификаций

в зависимости от исполнения могут развивать крутящие моменты на выходном звене от 20 до 50 000 Нм

сейсмо- и виброустойчивы

выдерживают перепады температур от –60 °С до +40 °С

Более подробную информацию о конференции и оборудовании можно получить по телефону +7-3822-27-63-32
www.tomzel.transneft.ru

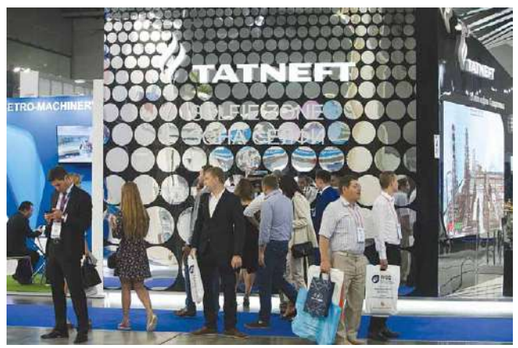
«НЕФТЬ И ГАЗ» / MIOGE 2018: платформа для развития международного сотрудничества и укрепления нефтегазовой отрасли России

С 18 по 21 июня 2018 года в Москве состоялась 15-я Международная выставка нефтегазового оборудования и технологий «НЕФТЬ И ГАЗ» / MIOGE, организатором которой традиционно выступила Группа компаний ITE, лидер по организации выставочных мероприятий в России.

В этом году общая площадь выставки составила 20 000 кв.м, в ней приняли участие 564 компании из 36 стран мира. За 4 дня работы с экспозицией ознакомились 17575 специалистов из 64 регионов России и 55 стран мира. Доля потенциальных байеров среди посетителей выставки составила 63%. Порядка 50% от общего числа посетителей – это новые контакты, что позволило экспонентам существенно обновить свою базу потенциальных клиентов.

В церемонии торжественного открытия выставки MIOGE и Российского нефтегазового конгресса приняли участие: член Комитета Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации по аграрно – продовольственной политике и природопользованию Геннадий Орденов, депутат Государственной Думы ФС РФ, председатель Комитета Государственной Думы ФС РФ по энергетике Павел Завальный, директор Департамента добычи и транспортировки нефти и газа Министерства энергетики РФ Александр Гладков, заместитель Директора Департамента станкостроения и инвестиционного машиностроения Министерства промышленности и торговли РФ Евгений Муратов, председатель Комиссии Российского Союза промышленников и предпринимателей по химической промышленности, Президент Российского Союза химиков Виктор Иванов, директор по поддержке экспорта энергетического и тяжелого машиностроения Российского экспортного центра Владимир Белоусов, советник по энергетике, охране окружающей среды и климату Департамента экономики Посольства Федеративной Республики Германия г-жа Эллен фон Зитцевиц, заместитель Председателя Комиссии Российского Союза промышленников и предпринимателей по выставочной деятельности Владимир Банников.

Выступая с приветственным словом, председатель Комитета Государственной Думы по энергетике Павел Завальный отметил, что количество компаний, принимающих участие в выставке – а их более 500 – говорит о ее значимости и международном признании. ***«Такие выставки 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 нашей стране. Очень важно, что техника и технологии зачастую создаются для отрасли в процессе международного сотрудничества»***, *– отметил П. Завальный.*



В выставке MIOGE приняли участие ведущие российские и зарубежные производители нефтегазового оборудования и технологий: Газпром, Татнефть, Вымпел, Draeger, Интера, Mitsubishi Electric, НьюТек Сервисез, ОДК (Объединенная двигателестроительная корпорация), ОМК (Объединенная металлургическая компания), Пакер Тулз, РЭП Холдинг, Schneider Electric, ТЭМ-ПО (Набережночелнинский трубный завод), Форт Диалог, Элемер и многие другие. Также на выставке были широко представлены ключевые китайские компании: CNPC, SINOPEC, Honghua, Huawei и коллективные экспозиции провинций Синьцзян и Сычуань.

Спонсорами выставки стали компании Schneider Electric и ГазпромСтройТЭК Салават. Официальным партнером по информационно-коммуникационным технологиям выступила компания Huawei. Генеральный информационный партнер – МИА «Россия Сегодня / «РИА Новости».

Впервые участие ряда российских компаний в выставке и конгрессе было обеспечено финансовой поддержкой Российского экспортного центра, который возместил участникам от 50 до 80% общей стоимости участия.

Коллективный стенд на выставке представила Тюменская область. ***«В течение всех дней работы выставки стенд посещали представители крупных российских нефтяных и нефтесервисных компаний, а также руководители международных компаний, которых интересовали экспортные поставки оборудования и технологий из Тюмени»***, *– отметила Директор Центра внешнеэкономической деятельности Торгово-промышленной палаты Тюменской области Ольга Воллерт.*

Поддержка бизнеса Тюменской области осуществляется в рамках проекта «Экспортный марафон», который реализуют Союз «Торгово-промышленная палата Тюменской области» и Центр поддержки экспорта. Главной задачей проекта является увеличение объема несырьевого экспорта региона и рост числа экспортеров.

В ходе выставки стенд Тюменского региона посетил и президент Национальной Ассоциации нефтегазового сервиса Виктор Хайков, который также провел переговоры с руководителями компаний и более подробно узнал о выпускаемой продукции.

Алтайский край представил на выставке коллективную экспозицию предприятий региона при поддержке Министерства экономического развития Алтайского края, в рамках которой для нужд нефтегазовой отрасли было представлено более 30 предложений от предприятий региона.

Посетители ознакомились с широким спектром новинок нефтегазового оборудования, которые были продемонстрированы на стендах компаний.

>>>

Одновременно с выставкой традиционно состоялся Российский нефтегазовый конгресс / RPGC – ведущий в стране международный форум нефтяников. Мероприятия конгресса были разделены по тематике на День Нефти и День Газа и на два параллельных потока. В этом году в работе конгресса приняли участие более 100 докладчиков и 1000 делегатов-представителей отечественной и международной нефтегазовой промышленности, отраслевых министерств и профессиональных ассоциаций. Генеральным информационным партнером Дня Газа на конгрессе вновь выступил журнал «Газовая промышленность».

В работе Российского нефтегазового конгресса / RPGC 2018 приняли участие ведущие российские и мировые эксперты отрасли: председатель Комитета Государственной Думы ФС РФ по энергетике Павел Завальный, главный экономист BP по России и СНГ, вице-президент BP Россия Владимир Дребенцов, заведующий отделом исследований энергетического комплекса мира и России ИНЭИ РАН Вячеслав Кулагин, директор Московского нефтегазового центра Ernst & Young Денис Борисов, директор ООО «ГЕКОН» и член научного совета при Совете безопасности РФ Михаил Григорьев, заведующий отделением НТО морских проектов КНТЦ освоения морских нефтегазовых ресурсов ООО «Газпром ВНИИГАЗ» Марат Мансуров, заместитель генерального директора по правовым, корпоративным и имущественным вопросам ООО «Газпром нефть шельф» Рустам Романенков и другие эксперты отрасли.

В рамках выставки MIOGE также прошла насыщенная Техническая программа – ведущие компании индустрии, а также российские и международные отраслевые ассоциации провели мероприятия по 10 тематическим блокам.

В этом году в рамках Технической программы выставки и Российского нефтегазового конгресса / RPGC 2018 прошло 55 мероприятий – конференций, производственно-технических совещаний, мастер-классов, технических секций, организованных при поддержке ведущих российских и международных отраслевых организаций, в том числе: Минпромторг России, Росгеология, ВНИИГАЗ, НИИ Транснефть, Фонд «Сколково», Европейская ассоциация геоученых и инженеров / EAGE, Евро-Азиатское геофизическое общество / EAГО, Ассоциация буровых подрядчиков, Фонд развития трубной промышленности, Международная ассоциация автоматизации / ISA, Экспертный совет по механизированной добыче нефти, Российская ассоциация производителей насосов / РАПН, Международная ассоциация специалистов по колтюбингу и внутрискважинным работам, Научно-Промышленная Ассоциация Арматуростроителей, электронная торговая площадка ТЭК-Торг и других лидеров отрасли.

Выставка «НЕФТЬ И ГАЗ» / MIOGE и Российский нефтегазовый конгресс / RPGC традиционно прошли при поддержке Министерства энергетики Российской Федерации, Совета Федерации ФС РФ, Государственной Думы ФС РФ, Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Российского союза промышленников и предпринимателей, Союза нефтегазопромышленников России, Российского Союза химиков, Международного общества автоматизации (ISA). ●

www.mioge.ru

Наши технологии. Ваш успех.
Насосы · Арматура · Сервис

KSB

Уважаемые работники нефтяной и газовой промышленности, поздравляем вас с профессиональным праздником!

В ваших руках сосредоточены источники энергии, которые обеспечивают все процессы, необходимые для жизнедеятельности человечества. Ваш труд вызывает уважение и достоин самой высокой оценки. Желаем вам успехов во всех начинаниях, новых месторождений оптимизма и горизонтов счастья!

Коллектив ООО «КСБ»

«Экрос-Инжиниринг» представила систему экологического мониторинга «ЭкоСмарт» на международной выставке АСНЕМА (Германия)

11–15 июня 2018 года компания «Экрос-Инжиниринг» приняла участие в Международной выставке по химическому машиностроению, биотехнологиям и защите окружающей среды АСНЕМА-2018 (Франкфурт-на-Майне) в составе национальной экспозиции Российского экспортного центра, объединившего передовые разработки отечественных производителей. Специалисты компании представили новую систему экологического мониторинга «ЭкоСмарт», предназначенную для автоматизации процесса контроля за состоянием окружающей среды предприятия, оценки и прогноза ее изменения с целью предотвращения аварийных выбросов для минимизации экологического ущерба. Аппаратно-программный комплекс «ЭкоСмарт» является усовершенствованным поколением подсистемы экологического мониторинга, установленной более чем на 30 объектах, в числе которых природоохранные, научные и производственные предприятия по всей территории России.

«Экрос-Инжиниринг» приняла участие в конференции партнеров группы Envea (Франция)

18–19 июня 2018 года специалисты компании «Экрос-Инжиниринг» приняли участие в конференции партнеров группы компаний Envea, объединяющей производителей решений для комплексного производственного и экологического мониторинга. На конференции, собравшей более 60 делегатов, присутствовали представителей организаций, входящих в группу группы Envea (напр., Mercury, TDL sensors, SWE engineering, PCME), а также компаний мировой сети продаж группы Envea, эксклюзивным дистрибьютором которой на территории России является «Экрос-Инжиниринг». На конференции демонстрировалось новое мониторинговое оборудование разработки группы Envea, обсуждалось международное законодательство в области обеспечения экологической безопасности промышленных предприятий, методы продвижения комплексных экологических решений. Представители компании «Экрос-Инжиниринг» приняли участие в групповой дискуссии, а также посетили производство в головном офисе группы Envea в Пуасси (Франция), ознакомившись с линейкой новых газоанализаторов, поставляемых компанией в рамках комплексных проектов экологического мониторинга.

ЭКРОС-ИНЖИНИРИНГ

ЗАО «Экрос-Инжиниринг»
199178, Санкт-Петербург, Малый пр. В.О., д. 58, лит. А
тел. (812) 425-44-10, e-mail: info@ingecros.ru
www.ingecros.ru

РЕГУЛЯТОРЫ
УЧЕБНО-СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ

В. П. Эйсмонт

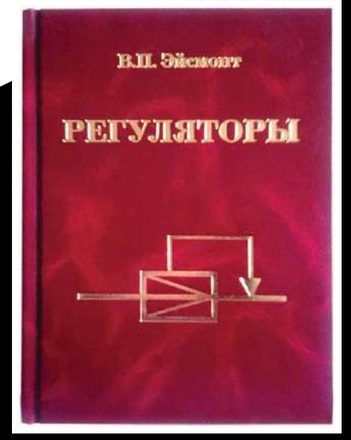
СПб, 2012 г. 336 с.

ЗАО «НПФ ЦКБА» – ООО «Дитон»

Эйсмонт Вадим Павлович

с 1968 по 2006 годы работал в ЦКБА, г. Санкт-Петербург, занимая должности от конструктора до заместителя генерального директора.

При его непосредственном участии разработаны и внедрены в производство многие конструкции регуляторов общепромышленного и специального назначения



Регуляторы, это очень просто! Утверждает автор книги «Регуляторы». В своих отзывах и ее читатели: специалисты, интересующиеся их применением в технологических системах для установки и поддержания таких физических параметров как давление, температура, расход, уровень и других, говорят о том, что книга написана «просто и доходчиво». В ней даются основы теорий автоматического регулирования, гидравлики и газодинамики на базе которых производятся расчеты и конструирование регуляторов. Большое внимание уделено регуляторам, работающим от энергии регулируемой среды: жидкостей, газов и паров, в том числе и регуляторам «прямого действия». Приводятся примеры расчетов и схемы применения регуляторов, показаны их статические и динамические характеристики, включая вопросы устойчивости. Рассматриваются конструкции регуляторов для критических режимов течения. Намечены пути развития данного вида оборудования.

Достоинством книги является ее практическая направленность. Она предназначена для широкого круга специалистов, участвующих в прикладных исследованиях, конструировании регуляторов, проектировании технологических систем и систем автоматического регулирования, в испытаниях, производстве, монтаже и эксплуатации регуляторов.

Красиво оформленная книга в жестком переплете, на качественной белой бумаге, с шелковой закладкой может быть интересна для коллекционеров редких технических книг.

Книгу можно купить:
- в Интернет-магазине Libex (www.libex.ru)
- через журнал ТПА, тел.+79219697100,
- по тел. +79219537631
- e-mail: v.p.eismont@rambler.ru

Кадры решают все!

Бесспорно, что даже самый передовой и опытный специалист неизбежно отстанет в гонке лидерства, если не будет получать новейшие знания в своей области. Нефтегазовая область – особая стезя. Коллеги, все мы знаем, не понаслышке, с каким трудом Земля-Матушка делиться богатством недр. Геологи, геофизики, буровики, дизелисты и десятки других специалистов, обеспечивающие своими сноровистостью и умом бесперебойную работу любой нефтяной или газовой «качалки».

Кроме того, в нефтегазовой отрасли разработано и утверждено множество профессиональных стандартов, соответственно, затронуто множество категорий работников отрасли, которым полагается профессиональная переподготовка и повышение квалификации Московский учебный центр дополнительного профессионального образования «Образовательный стандарт» проводит профессиональную переподготовку и повышение квалификации работников, имеющих среднее или высшее профессиональное образование по всем программам для руководителей и специалистов нефтегазовой области, а наличие своего штата преподавателей позволяет оперативно создать необходимый учебный план. После прохождения обучения по соответствующим программам они будут иметь право на ведение деятельности в области нефтегазового дела.

Программы обучения	Количество часов
Повышение квалификации	
Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти	144
Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ	108
Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки	144
Оборудование нефтегазопереработки	144
Бурение нефтяных и газовых скважин	108
Геофизические методы исследований скважин	144
Профессиональная переподготовка	
Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	520
Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов	520
Геофизические методы исследований скважин	291
Газораспределение и газопотребление	520
Нефтегазовое дело	520
Бурение нефтяных и газовых скважин	250
Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти	508
Оборудование нефтегазопереработки	250
Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ	250/500

Контакты: *КУЛЕШОВ Владимир Евграфович*
тел. 8 (964) 637-34-25, e-mail: kve@ostandart.ru

Для удобства обучения в МУЦ ДПО «Образовательный стандарт» установлена система электронного обучения, позволяющая проходить курс дистанционно, в любое удобное время для слушателей. После прохождения курсов выдаем удостоверение о повышении квалификации установленного образца или диплом о профессиональной переподготовке. Документы об образовании можно забрать лично, получить по почте или нашим курьером. ●

МУЦ ДПО «Образовательный стандарт»

От «Олимпокс» до металлического подноска ... организация HSE в АО «МодульНефтеГазИнжиниринг» в условиях Крайнего Севера

В. В. КАЛЬНИЦКИЙ *– генеральный директор АО «МНГИ»*
А. В. КОСТЮХИН *– заместитель генерального директора, главный инженер АО «МНГИ»*
М. Ю. КАЛЕДИН *– коммерческий директор АО «МНГИ»*
И. М. КАРИМОВА *– начальник службы охраны труда, промышленной безопасности и охраны окруж. среды АО «МНГИ»*

Динамично развивающаяся сервисная компания Акционерное Общество «МодульНефтеГазИнжиниринг» (далее АО «МНГИ») на протяжении пяти лет зарекомендовала себя, как одна из лидирующих в области предоставления сервисных услуг в сфере нефтегазодобычи. Параллельно с этим АО «МНГИ» развивает сферу транспортных услуг и капитального строительства на объектах ПАО «Газпромнефть». АО «МНГИ» осуществляет свою эксплуатационную деятельность в самых северных нефтегазоносных районах Ямало-Ненецкого АО, Иркутской области и Республики Саха (Якутия), находящихся в арктическом климатическом поясе. Как следствие, суровые климатические условия регионов (зимой температура воздуха опускается до отметки -60°С), ветра, метели, сложный рельеф местности, отсутствие транспортной инфраструктуры.

Важнейшим критерием и неотъемлемым элементом для получения наилучших результатов руководство АО «МНГИ» считает «безопасность», столь же важным, как себестоимость, производительность, качество работ и отношения между работниками. Руководство компании в полной мере осознает свою ответственность в обеспечении безопасности персонала и создания комфортных условий работы. Признание ценности жизни и здоровья сотрудников неотъемлемая составляющая успешных результатов производственной деятельности.

На сегодняшний день компанией разработана Политика в области качества, экологии, охраны труда и промышленной безопасности, в рамках которой осуществляется деятельность компании. Исполнение ее обязательств помогает компании стать признанным лидером в области организации и соблюдения требований HSE при строительстве и эксплуатации производственных объектов. Для совершенствования организации труда и мотивирования работников на соблюдение требований ОТ, ПБ и ООС разработано Положение о премировании работников АО «МНГИ».

Руководство АО «МНГИ» взяло на себя персональные обязательства по системе HSE, которые выполняются в полном объеме. Приверженность руководства компании принципам HSE помогла вывести компанию на высокий производственный уровень. Ежеквартально проводятся совещания по вопросам HSE под председательством Генерального директора с участием руководителей служб и производственного персонала АО «МНГИ».

В целях постоянного повышения квалификации, а также выработки культуры положительного отношения к вопросам HSE работникам АО «МНГИ», руководители организуют проведение обучающих семинаров и курсов повышения квалификации по вопросам производственной безопасности.

Так, 2 июня 2016 года в Отеле Sheraton Ufa прошел семинар «ТОП-1000 «Совершенствование культуры HSE (ПЭБ, ОТ и ГЗ) с участием одного из дочерних Обществ ПАО «Газпромнефть» на основе разделенного всем бизнесом видения», с участием представителей высшего руководства. 14–15 февраля 2018 года в конференц-зале «Ассель» гостиницы «Хилтон Гарден Инн Уфа Риверсайд» прошел семинар «Управление рисками и расследование происшествий в системе управления производственной безопасностью», на котором присутствовали руководители и специалисты компании вместе с представителями одного из Дочерних Обществ ПАО «Газпромнефть». Обучение проводило ООО «Нордик Колсалтинг Ресорсез» (ООО «Нордикон»). Все присутствующие приняли участие в обсуждениях, каждый отметил свою личную роль в процессе совершенствования культуры HSE на предприятии. Кроме этого, руководители высшего уровня и специалисты АО «МНГИ» также активно принимают участие и в обучающих семинарах, проводимых Заказчиком.

После внедрения ПАО «Газпромнефть» системы рейтингов подрядных организаций по ПЭБ, ОТ и ГЗ, деятельность АО «МНГИ» в области производственной безопасности построена на выполнении мероприятий Плана управления договором.

>>>

На объектах АО «МНГИ» действует собственный учебный класс, где проводится обучение требованиям стандартов ПАО «Газпромнефть», в том числе приглашенными тренерами Заказчика и представителями Технического надзора. Для проецирования информации о состоянии уровня безопасности на производственных объекта АО «МНГИ» установлен Экран безопасности.

Большое внимание в компании уделяется транспортной безопасности, строго отслеживается техническое состояние транспорта до выпуска на линию, водительский состав обучен по программе «Зимнее защитное вождение». Техника АО «МНГИ» полностью оснащена системой спутникового мониторинга ГЛОНАСС, тахографами, ремнями безопасности, двусторонними видеорегистраторами, средствами пожаротушения и медицинской помощи, необходимыми знаками безопасности и инструментом.

АО «МНГИ» соблюдает правила экологического контроля на предприятии и прилагает все усилия для минимизации вреда, наносимого окружающей среде, в том числе вовлекая сотрудников в природоохранную деятельность. Персонал обучен обращению с отходами, даже в замкнутых условиях автономии имеется возможность для утилизации отходов при помощи установки для сжигания Форсаж-1.

По оценке эффективности деятельности подрядных организаций ПАО «Газпромнефть» по итогам первого квартала 2018 г. АО «МНГИ» занимает 6 место в рейтинге лучших подрядных организаций, выполняющих строительно-монтажные и проектно-изыскательские работы, а также оказывающие услуги строительного контроля.

Грамотная и активная деятельность в сфере HSE становится залогом сохранения и расширения квалифицированного кадрового состава, который является основой АО «МНГИ». Весь инженерно-технический состав компании проходит обучение и тестирование по промышленной безопасности с использованием программы ОЛИМПОКС. Перед началом производства работ проводится оценка возможных рисков и принятие в случае необходимости корректирующих мер для устранения опасности.

Руководство АО «МНГИ» делает огромный акцент на медицинский осмотр работников, выезжающих в условия крайнего севера. Это предварительный и непосредственно на месте производства работ, предвахтовый медицинские осмотры, заключены договоры на круглосуточное медицинское обслуживание. По официальным статистическим показателям 35% желающих трудоустроится в АО «МНГИ» не проходят жесткие требования Приказа Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 №302н, и не попадают в ряды трудящихся компании.

Обязательным условием труда в компании является обеспечение каждого рабочего сертифицированными средствами индивидуальной защиты от негативного производственного воздействия с учетом особого климатического пояса и вида выполняемой работы, к примеру, вся обувь имеет металлический подносок для защиты от механического воздействия.

Эффективность организации HSE в АО «МНГИ» подтверждается:

- **Отсутствием несчастных случаев на производстве;**
- **Отсутствием аварийности;**
- **Внедрением международных систем экологического менеджмента ISO 14001:2004, охраны труда и техники безопасности OHSAS 18001:2007.**

Перечень реализуемых мероприятий по улучшению условий и охраны труда, снижению уровней профессиональных рисков в АО «МНГИ» ежегодно увеличивается.

Заинтересованность руководящего состава и вовлеченность всего производственного персонала в культуру HSE позволяет АО «МНГИ» активно расширять границы своей деятельности и продвигаться в предоставлении сервисных услуг в сфере нефтегазодобычи, транспортных услуг и капитального строительства без происшествий, находясь в 10 лучших подрядных компаний, оказывающих данные услуги. ●

АО «МодульНефтеГазИнжиниринг»
450075, г. Уфа, ул. Р. Зорге, 75
тел. (347) 216-10-01
e-mail: office@mngi.su
www.mngi.su

Деформационные процессы, происходящие при гидроразрыве пласта в горизонтальных скважинах

А. Е. ВЕРИСОКИН *– аспирант Институт нефти и газа, Северо-Кавказский федеральный университет, e-mail: verisokin.aleksandr@mail.ru*
Л. М. ЗИНОВЬЕВА *– к.т.н., доцент Институт нефти и газа, Северо-Кавказский федеральный университет*
Д. Ю. СЕРИКОВ *– к.т.н., доцент РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, e-mail: serrico@rambler.ru*

В статье исследованы проблемы деформации породы при проведении гидравлического разрыва в горизонтальных скважинах. Схематично показаны напряжения, действующие на участок породы при проведении разрыва пласта. Анализируется уравнение Пратса, из которого видно, что в районах проведения гидроразрыва пласта со значительной тектонической активностью могут возникнуть мощные деформационные процессы при осуществлении операции разрыва. Представлены схемы развития деформационных процессов в момент проведения многостадийного гидравлического разрыва пласта и в момент отбора пластового флюида. Отмечено, что массив горных пород выше продуктивного пласта между трещинами в невозмущенной части держится на зонах с первоначальным пластовым давлением, которые названы опорными зонами. Размеры этих опорных зон, по мере роста размеров областей дренирования скважин, уменьшаются и происходит их разрушение. При смыкании областей дренирования происходит перемещение массива горных пород над продуктивным пластом между трещинами. Авторы считают, что увеличение числа стадий ГРП и уменьшение расстояния между трещинами может служить одной из причин сейсмопроявлений при добыче углеводородов, особенно в районах со значительной тектонической активностью.

В последние годы все больший интерес у работников нефтегазовой промышленности вызывают вопросы изучения деформационных процессов, возникающих вследствие проведения гидравлического разрыва пласта (ГРП). ГРП стал одним из основных и наиболее эффективных методов интенсификации добычи нефти [5]. В связи с этим, необходимо изучение подходов к рассмотрению деформационных процессов, возникающих при ГРП. На рис. 1 показаны напряжения, действующие на участок пласта.

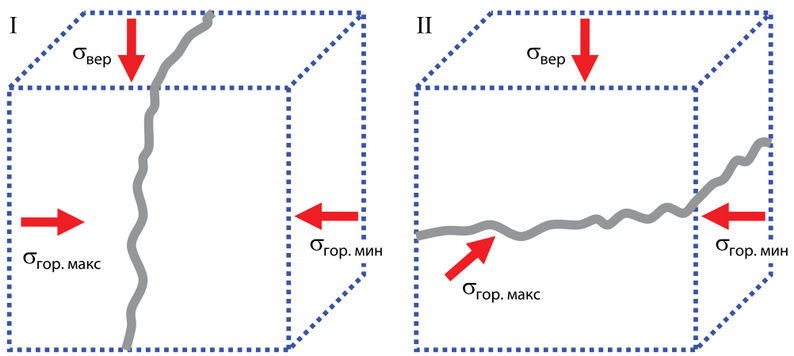


Рис. 1. Напряжения, действующие на элемент пласта

При условии $\sigma_{вер} > \sigma_{гор.макс} > \sigma_{гор.мин}$ ($\sigma_{вер}$ – вертикальное напряжение вышележащих пород, $\sigma_{гор.макс}$ и $\sigma_{гор.мин}$ – соответственно максимальное и минимальное горизонтальные напряжения), трещина образуется вертикальная. (рис. 1 а). При условии $\sigma_{вер} < \sigma_{гор}$, трещина – горизонтальная. В обоих случаях трещина развивается перпендикулярно минимальному напряжению.

При образовании вертикальной трещины ГРП в горизонтальной скважине минимальное напряжение можно определить из уравнения Пратса [5]:

$$\sigma_{гор.\,мин} = \frac{\vartheta}{1-\vartheta}\left(\sigma_{BEP} - \alpha p_p\right) + \alpha p_p + \sigma_{ex}; \qquad (1)$$

>>>

где:

ϑ – коэффициент Пуассона; $\alpha = 0,5-1$ – коэффициент Биота;

p_p – пластовое давление;

σ_{ex} – дополнительные напряжения, вызванные тектонической активностью.

В районах проведения ГРП со значительной тектонической активностью (месторождения с величиной дополнительных напряжений больше нуля) могут возникнуть значительные деформационные процессы при осуществлении операции разрыва.

В работе [3] отмечено, что на динамику техногенных деформационных процессов оказывают влияние главным образом следующие факторы:

- размеры и форма залежи;
- петрофизические свойства коллекторов и окружающих их пластов;
- активность окружающей водоносной системы;
- снижение пластового давления во времени и по площади залежи.

Рассматривая все эти факторы, видим, что первые три являются объективными, и влиять на техногенные деформационные процессы во время проведения гидравлического разрыва пласта (ГРП) мы можем через четвертое условие – путем изменения числа стадий ГРП и распространения трещин по площади залежи.

Данное обстоятельство должно учитываться при рассмотрении различных вариантов гидроразрыва пласта и при выборе оптимального числа стадий ГРП не только с точки зрения оптимизации добычи пластового флюида, но и минимизации последствий из-за техногенеза.

Как отмечалось в работах [1,2,6], по мере снижения начального пластового давления в продуктивных пластах растет эффективное напряжение, под действием которого деформируется (сжимается) скелет горных пород отдающих пластов и опускается вся толща горных пород выше продуктивной залежи. Во время проведения ГРП создается значительная репрессия, пласт деформируется (сдвигается). Поскольку породы пласта имеют какие-то определенные прочностные свойства в зависимости от их литологического состава и глубины залегания месторождения, деформация флюидоотдающих пластов и перемещение пластов над месторождением начинаются при достижении зоны снижения начального пластового давления (зоны возмущения) некоторого критического значения. Проследим динамику развития этих деформационных процессов на примере работы скважины с трехстадийным ГРП. При проведении ГРП на пласт действует значительная репрессия. Возникают так называемые репрессионные воронки p(r) (рис. 2). При пуске данной скважины в эксплуатацию, пропорционально времени ее работы, растут размеры областей, дренируемые трещинами. Схематично это показано на рис. 3.

Допустим, что критический радиус (rкр), то есть несущая способность вышележащих горных пород, несколько меньше половины расстояния между трещинами. До момента смыкания депрессионных воронок происходит перемещение кровли пласта в направлении зоны возмущения, а массив горных пород выше продуктивного пласта между трещинами в невозмущенной части держится на зонах с первоначальным пластовым давлением, которые будем называть опорными зонами (рис. 3). Размеры этих опорных зон, по мере роста размеров областей дренирования скважин, уменьшаются, происходит как бы их разрушение.

При смыкании областей дренирования опорная зона между трещинами пропадает, начинается осадка кровли продуктивного пласта в направлении зоны возмущения между трещинами, при этом три области превращаются в одну большую область дренирования.

Рассмотрим теперь динамику напряжений в кровле и подошве массива горных пород. До момента смыкания областей дренирования, указанный массив горных пород в районе каждой трещины имеет тенденцию к прогибанию.

Поэтому в кровле над продуктивным пластом в районе устья скважины будут расти сжимающие касательные напряжения, которые будем считать отрицательными, а на периферии кровли под границами областей дренирования растут растягивающие касательные напряжения, которые считаем положительными (рис. 3).

При смыкании областей дренирования начинается осадка массива горных пород над продуктивным пластом между трещинами, поэтому в центре массива, там, где до определенного момента времени росли растягивающие напряжения, появляются сжимающие касательные напряжения, которые увеличиваются по мере роста осадки земной поверхности.

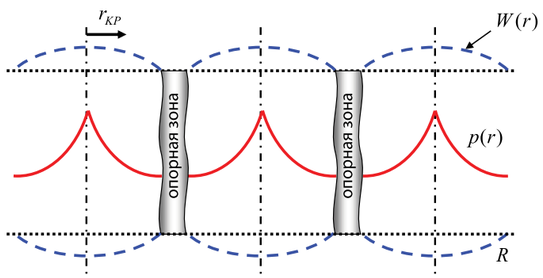


Рис. 2. Схема развития деформационных процессов в момент проведения трехстадийного ГРП w(r) – смещение кровли и подошвы пласта, обусловленное повышенным давлением в воронке репрессии p(r) с характерным радиусом R

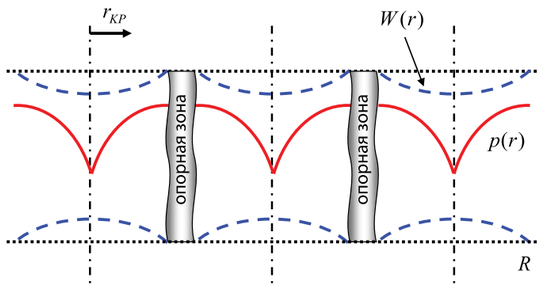


Рис. 3. Схема развития деформационных процессов при отборе пластового флюида после ГРП w(r) – смещение кровли и подошвы пласта, обусловленное повышенным давлением в воронке депрессии p(r) с характерным радиусом R

Аналогичным образом в центре подошвы горных пород над продуктивным пластом также меняется знак касательных напряжений. Таким образом, в области исчезнувшей опорной зоны происходит скачкообразное изменение направления касательных напряжений в кровле массива горных пород над продуктивным пластом.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что увеличение числа стадий ГРП и уменьшение расстояния между трещинами может служить одной из причин сейсмопроявлений при добыче углеводородов. Ускорению процесса смыкания областей дренирования и ликвидации опорных зон между трещинами при проведении ГРП могут способствовать дополнительные стадии ГРП, а также сгущение трещин.

Амплитудность сейсмопроявлений зависит от накопленной энергии. Данная энергия пропорциональна снижению начального пластового давления в области дренирования продуктивного пласта скважинами (т.е. глубине депрессионных воронок) и размерам этих зон, т.е. размерам вовлекаемых в движение горных масс [3].

Все перечисленные выше негативные последствия могут иметь место и при работе скважин с одностадийным ГРП или группе скважин с ГРП, когда при их эксплуатации или исследовании создаются сначала большие репрессионные, а затем депрессионные воронки. Как следствие, возникают деформации коллектора и напряжения (без изменения их знака в процессе работы скважин с ГРП), значения которых могут превысить пределы прочности горных пород. Массив горных пород над продуктивным пластом состоит из различных пластов и пропластков, каждый из которых имеет свои прочностные свойства.

При развитии деформационных процессов возникают касательные напряжения в кровле и подошве каждого пласта. Это значит, что на контакте пластов (в кровле нижележащего и подошве вышележащего) напряжения имеют противоположный характер, т.е. при деформации всего массива горных пород над продуктивным пластом могут происходить подвижки пластов, слагающих этот массив. ●

Литература:

1. Верисокин А. Е. Влияние деформаций породы, возникающих при проведении гидроразрыва пласта, на прочность коллектора / Верисокин А. Е., Васильев В. А., Верисокина А. Ю., Зырянов М. О. // Материалы всероссийской научно-практической конференции. Дата проведения – 24 ноября 2017 г., СКФУ, ООО ИД «ТЭСЭРА», 2017. – с 172–176.
2. Верисокин А. Е., Граб А. Н., Граб Д. Н., Сериков Д. Ю. Анализ факторов, влияющих на работоспособность пакеров при проведении гидроразрыва пласта // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: науч.-техн. журн. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2017. – №7. – С. 22–27.
3. Максимов В. М. Природно-техногенные осложнения при освоении месторождений углеводородов Арктического шельфа и подводном транспорте газа Часть 1 / В. М. Максимов, М. К. Тупысев, Л. Г. Кульпин, С. М. Пронюшкина // Бурение и нефть. 01.2015 г. – с. 24–29.
4. Свалов А. М. Влияние деформации породы в призабойных зонах скважин на вид индикаторных кривых// Нефтяное хозяйство. – 2008. – № 2. – с. 63–65.
5. Чертенков М. В., Д. А. Метт / Опыт построения геомеханической модели для прогноза направления распространения трещины гидроразрыва пласта в условиях Урьевского месторождения / Нефтяное хозяйство, 06.2015 – с. 55–57.
6. Граб А. Н., Боднарчук А. В., Сериков Д. Ю. Способ удаления песчано-глинистой пробки в скважине и ее освоение в условиях аномально низких пластовых давлений // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: науч.-техн. журн. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2017. – №6. – С. 13–16.

Анализ напряженно деформируемого состояния центробежно-объемно-армированного вооружения

Д. Ю. СЕРИКОВ *– к.т.н., доцент, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, e-mail: serrico@rambler.ru*
Р. Ф. ГАФФАНОВ *– к.т.н., ООО «Инженерно-расчетная компания «Проект», e-mail: marat-rust@yandex.ru*

В статье проведен анализ напряженно-деформируемого состояния центробежно-объемно-армированного вооружения шарошечного бурового инструмента. Выявлены основные нагрузочные факторы, действующие на вооружение и направления их воздействия. Установлено, что работа инструмента сопровождается неравномерным распределением нагрузки между двумя соседними зубьями вооружения, одновременно работающими на забое. Напряженно деформируемое состояние зубьев вооружения характеризуется ярко выраженной зависимостью: максимальные напряжения возникают в привершинной зоне со стороны противоположной углу наклона зуба к поверхности забоя, с последующим плавным уменьшением к основанию зуба.

При проектировании геометрии зубчатого вооружения шарошечного бурового инструмента необходимо знать величины и направления воздействия на него максимально возможных нагрузок, возникающих при работе инструмента в штатных условиях бурения. Рассмотрим на примере центробежно-объемно-армированного зубчатого вооружения работу ведущего венца или венцов вооружения шарошек, работающих без скольжения по забою.

Как известно, упрочнение стального зубчатого вооружения шарошек методом центробежного объемного армирования твердым сплавом способствует значительному повышению износостойкости вооружения и эффективности использования породоразрушающего бурового инструмента. Однако, опыт эксплуатации и многочисленные исследования показали, что при длительной эксплуатации в условиях действия значительных знакопеременных динамических нагрузок (с энергией удара более 15–20 Дж) вооружение бурового инструмента быстро изнашивается. В связи с этим, важным моментом при проектировании данного вида вооружения является расчет геометрических характеристик зубьев на основе допускаемых напряжений при изгибе, с учетом физико-механических характеристик, как стального вооружения, так и армирующего материала.

Расчет геометрии центробежно-объемно-армированного зубчатого вооружения с учетом его физико-механических характеристик необходимо проводить, исходя из эксплуатационных параметров бурения шарошечного бурового инструмента (осевая нагрузка на долото, частота вращения долота и т.д.).

С целью решения этой задачи определим максимальные изгибающие усилия, действующие на зубчатые элементы центробежно-объемно-армированного вооружения ведущих венцов шарошечного бурового инструмента в процессе работы на забое.

Проведем анализ сил, действующих на зубчатые элементы вооружения, в момент, когда шарошка бурового долота опирается на забой двумя смежными зубьями. В этом случае сила реакции забоя для набегающего зубчатого элемента будет равна сумме статической и динамической составляющей (рис. 1).

Величина силы реакции забоя для набегающего зубчатого элемента определяется по следующей формуле:

$$R = \frac{N}{2} + P_D; \qquad (1)$$

где:
N – реакция забоя, Н;
P_D – сила ударного взаимодействия зубчатого элемента с забоем, Н.

Учитывая тот факт, что [1;4]:

$$N = (0{,}1 \div 0{,}3)Q; \qquad (2)$$

где:
Q – осевая нагрузка на долото, Н.

Сила ударного взаимодействия зубчатого элемента с забоем определяется по следующей формуле:

$$P_D = \frac{N}{2g}\omega_0; \qquad (3)$$

где:
ω_0 – угловая скорость венца, рад/с.
g – ускорение силы тяжести, 9,81 м/сек².

$$\omega_0 = \frac{\pi^2 R_{III} n_{III}^2}{900}\cos\gamma; \qquad (4)$$

где:
R_{III} – радиус венца шарошки, м;
n_{III} – число оборотов вращения шарошки в мин.;
γ – угол наклона оси шарошки к горизонту, град.;

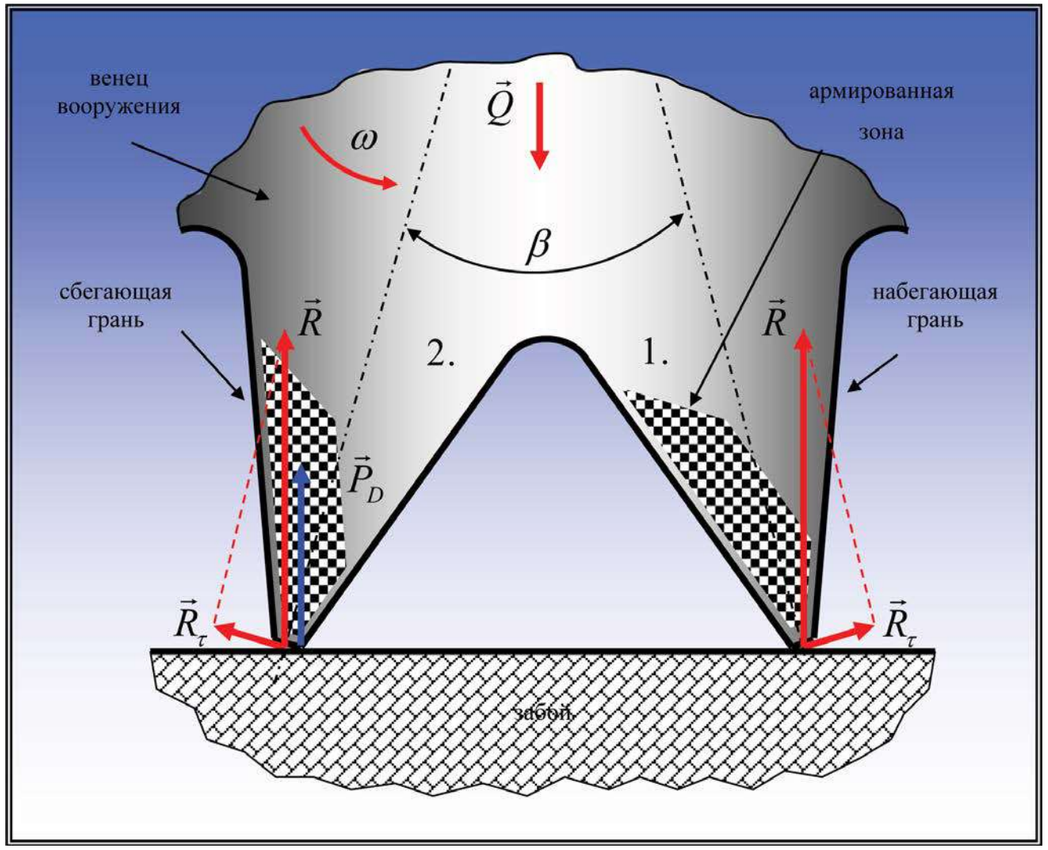


Рис. 1. Принципиальная схема сил, действующих на вооружение ведущего венца шарошечного бурового инструмента в процессе бурения

Тогда уравнение запишется как:

$$P_D = \frac{\pi^2 N R_{III} n_{III}^2 \cos\gamma}{1800g}; \qquad (5)$$

Общее усилие на зубчатый элемент определится как:

$$R = \frac{N}{2}\left[1 + \frac{\pi^2 R_{III} n_{III}^2 \cos\gamma}{1800g}\right]; \qquad (6)$$

Тогда изгибающая составляющая общего усилия будет равна:

$$R_\tau = \frac{N}{2}\left[1 + \frac{\pi^2 R_{III} n_{III}^2 \cos\gamma}{1800g}\right]\sin\frac{\beta}{2}; \qquad (7)$$

Таким образом, определив максимальную изгибающую нагрузку, действующую на зубчатый элемент вооружения ведущего венца бурового инструмента, можно переходить непосредственно к осуществлению расчетов вооружения на прочность.

Важным этапом при проектировании бурового инструмента со стальным армированным зубчатым вооружением является расчет его геометрических параметров с точки зрения различных прочностных показателей. Одним из них является анализ статической прочности стального армированного вооружения.

На сегодняшний день существует несколько методик позволяющих оценивать прочность данного типа вооружения, однако ни одна из них не позволяет в полной мере учитывать множество конструкторско-технологических параметров, таких как: разнородность физико-механических свойств (анизотропию) материалов, сложную геометрию вооружения и так далее.

Наиболее удобной процедурой расчета центробежно-объемно-армированного вооружения бурового инструмента, изготовленного из различных материалов при малых деформациях, является метод конечных элементов (МКЭ). Конечно-элементная модель центробежно-объемно-армированного зуба представлена на рис. 2.

Конечно-элементная реализация расчета позволяет снять целый ряд ограничений при моделировании конструкций, таких как: сложная геометрия деталей; материалы деталей; технологические параметры процессов бурения. Решение методом конечных элементов позволяет: рассчитать параметры напряженно-деформированного состояния деталей, оптимизировать конструкцию с целью повышения нагрузочной способности и улучшения напряженно-деформированного состояния.

>>>

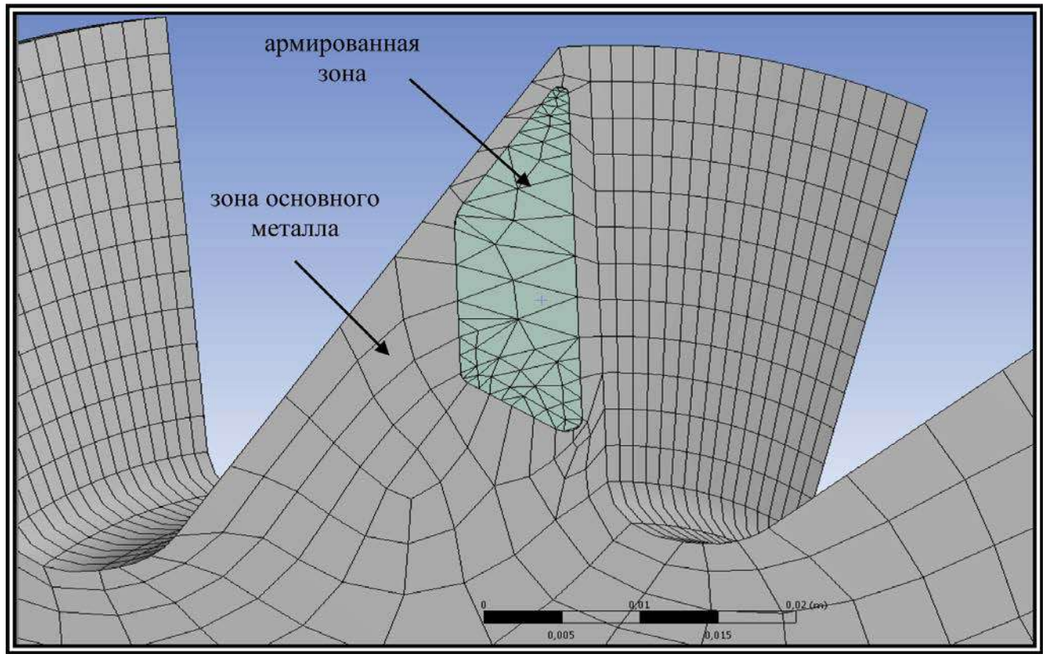


Рис. 2. Конечно-элементная модель центробежно-объемно-армированного зубчатого вооружения

Решение задачи прочностного анализа с применением МКЭ состоит из следующих основных этапов [2;3]: идентификация задачи и выбор пути решения; создание геометрии модели пригодной для МКЭ; разбиение модели на сетку конечных элементов; приложение к модели граничных условий; численное решение системы уравнений; анализ результатов.

В соответствии с перечисленными этапами, опишем применение МКЭ.

Для получения значений в узлах необходимо решить систему линейных уравнений вида:

$$[K]*\{x_n\}=\{F\}; \qquad (8)$$

где K – глобальная матрица жесткости, определяющаяся из суммы локальных матриц.

Матрица жесткости — это геометрические характеристики элемента, его координаты в совокупности с физико-механическими свойствами элемента (в зависимости от типа решаемой задачи).

$$\begin{bmatrix} k_{11}.....k_{1n} \\ ..... \\ k_{n1}.....k_{nn} \end{bmatrix} * \begin{Bmatrix} x_1 \\ .... \\ x_n \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} F_1 \\ .... \\ F_n \end{Bmatrix}; \qquad (9)$$

Матрица жесткости всей детали определяется суммой подматриц элементов:

$$[K]=\sum_{e=1}^{n}[K]^e; \qquad (10)$$

с учетом того, что матрица жесткости отдельного элемента:

$$[K]^e=\int_{V^e}[B]^T[D][B]dV; \qquad (11)$$

где символ e идентифицирует матрицы элементов.

$\begin{Bmatrix} x_1 \\ .... \\ x_n \end{Bmatrix}$ – значения в узлах,

$\begin{Bmatrix} F_1 \\ .... \\ F_n \end{Bmatrix}$ – вектор узловых сил, граничные условия действующие на модель (давление, сила, температура, закрепление).

Матрица $[B]$ – матрица формы, характеризующая положение координат узлов элемента в пространстве, которая состоит из матрицы формы $[N]$.

В зависимости от типа конечного элемента, записываются функции формы элемента N_i', N_j',… [2]. Например, для треугольного элемента, узлов, а соответственно и функций формы будет 3. Формула (12) иллюстрирует определение N_i':

$$N_i'=\frac{a_i+b_ir+c_iz}{2\Delta}; \qquad (12)$$

где:

Δ – площадь элемента (треугольника) с размерами сторон a_i, b_i, c_i.

Функции формы выбираются таким образом, чтобы при подстановке координат узлов получались соответствующие узловые перемещения.

Матрица элемента $[B]$ состоит из подматриц узлов, каждая из которых получается путем циклической перестановки элементов матрицы для одного из узлов.

Вид матрицы формы узла определяется типом конечного элемента и соответствующими функциями координат узловых точек [3]:

$$[B_i]=\begin{bmatrix} 0 & \frac{\partial N_i'}{\partial z} \\ \frac{\partial N_i'}{\partial r} & 0 \\ \frac{1}{r}N_i' & 0 \\ \frac{\partial N_i'}{\partial z} & \frac{\partial N_i'}{\partial r} \end{bmatrix}; \qquad (13)$$

В соответствии с теорией МКЭ перемещения любой точки внутри конечного элемента определяются соотношением:

$$\{x\}=[N]\{\delta\}^e=\left[N_i,N_j,N_m,...\right]\begin{Bmatrix} \delta_i \\ \delta_j \\ \delta_m \\ .... \end{Bmatrix}; \qquad (14)$$

где: компоненты $[N']$ являются функциями положения, $[I]$ – единичная матрица Якобиан, $\{\delta\}^e$ – представляют перемещения узловых точек рассматриваемого элемента.

Число узлов элемента, как указывалось выше, зависит от формы элемента и его типа:

$$\{\delta\}^e=\begin{Bmatrix} \delta_i \\ \delta_j \\ \delta_k \end{Bmatrix}; \qquad (15)$$

В случае пластического деформирования деталей (промежуточные значения интенсивности напряжений σ_i и деформаций ε_i выходят за предел упругости) выполняется уточнение коэффициентов физико-механических характеристик материалов деталей (составляющие матрицы жесткости коэффициенты Пуассона μ_i) по действительной диаграмме растяжения.

Если известны перемещения во всех точках элемента, то деформации в деталях определяются [2]:

$$\{\varepsilon\}=\begin{Bmatrix} \varepsilon_z \\ \varepsilon_r \\ \varepsilon_\theta \\ \gamma_{rz} \end{Bmatrix}=[B]\{\delta\}^e; \qquad (16)$$

В случае, когда функции формы линейные, деформации будут постоянны по всему элементу.

Напряжения, в соответствии с законом Гука и возможным начальным напряженным состоянием, определяются:

$$\{\sigma\}=\begin{Bmatrix} \sigma_z \\ \sigma_r \\ \sigma_\theta \\ \tau_{rz} \end{Bmatrix}=[D]\left(\{\varepsilon\}-\{\varepsilon_0\}\right)+\{\sigma_0\}; \qquad (17)$$

где:

$[D]$ – матрица упругости, содержащая характеристики материала;

$\{\varepsilon\}$ и $\{\varepsilon_0\}$ – полученная и начальная деформации соответственно;

$\{\sigma\}$ и $\{\sigma_0\}$ – напряжения.

Матрица упругости $[D]$ изотропного материала для задачи записывается в виде [2]:

Полагая, что у изотропного материала $E_1=E_2=E$ (или $n=1$), $\mu_1=\mu_2=\mu$ и зависимость между упругими постоянными равна:

$$\frac{G_2}{E_2}=\frac{G}{E}=m=\frac{1}{2(1+\mu)}; \qquad (18)$$

$$[D]=\frac{E_i(1-\mu_i)}{(1+\mu_i)(1-2\mu_i)}\begin{vmatrix} 1 & \frac{\mu_i}{(1-\mu_i)} & \frac{\mu_i}{(1-\mu_i)} & 0 \\ \frac{\mu_i}{(1-\mu_i)} & 1 & \frac{\mu_i}{(1-\mu_i)} & 0 \\ \frac{\mu_i}{(1-\mu_i)} & \frac{\mu_i}{(1-\mu_i)} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1-2\mu_i}{2(1-\mu_i)} \end{vmatrix}; \qquad (19)$$

где:

μ_i и E_i – значения переменных параметров упругости (коэффициент Пуассона и модуль упругости) для i -й итерации в решении задач с упруго-пластическими деформациями [2].

При необходимости расчета тел со свойствами ортотропии или анизотропии, матрица $[D]$ принимает вид, с учетом расположения плоскостей изотропных слоев.

В случае с анизотропными материалами, матрица упругости $[D]$ получается аналогично, с учетом расположения плоскостей изотропных слоев. Если ось Z направлена нормально к плоскостям слоев, то без учета начальных деформаций и в соответствии с обозначениями $\frac{E_1}{E_2}=n$ и $\frac{G_2}{E_2}=m$ получим, что матрица упругости равна:

$$[D]=\frac{E_2}{(1+\mu_1)(1-\mu_1-2n\mu_2^2)}\begin{vmatrix} 1-\mu_1^2 & n\mu_2(1+\mu_1) & n\mu_2(1+\mu_1) & 0 \\ n\mu_2(1+\mu_1) & n(1-n\mu_2^2) & n(\mu_1-n\mu_2^2) & 0 \\ n\mu_2(1+\mu_1) & n\mu_2(1+\mu_1) & n(1-n\mu_2^2) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m(1+\mu_1)(1-\mu_1-2n\mu_2^2) \end{vmatrix}; \qquad (20)$$

Результаты решения позволяют описать характер распределения напряженно-деформированного состояния.

Распределенные нагрузки и напряжения, возникающие на границе элемента, статически эквивалентны узловым силам элемента

$$\{F\}^e=\{F_i,F_j,F_m,...\}^T; \qquad (21)$$

где каждая из сил $\{F_i\}$ имеет столько же компонент, сколько и соответствующее узловое перемещение $\{\delta_i\}$.

>>>

Распределенные нагрузки $\{P\}$ определяются как нагрузки, приходящиеся на единицу объема материала элемента и действующие в направлениях, соответствующих направлениям перемещений $\{x\}$ в этой точке [5].

Граничным условием при решении задачи, являются силы, действующие на зуб со стороны поверхности забоя, определяемые по формуле (7).

Рассмотрим наиболее распространенный вид нагружения зубьев не проскальзывающего вооружения шарошек, т.е. когда два смежных зуба опираются на забой под одинаковыми углами наклона (рис.1).

В данном случае, общая нагрузка на данный венец шарошки бурового долота $\vec{Q}$ распределяется поровну между двумя соседними зубьями на величины $\vec{R}$. В свою очередь силы $\vec{R}$, ввиду наклона зубьев к поверхности забоя на угол

$90^0 - \frac{\beta}{2}$ имеют тангенциальные составляющие $\vec{R}_\tau$.

Рассмотрим напряжения, возникающие в зубьях центробежно-объемно-армированного вооружения вследствие воздействия на них данной нагрузки. Результаты расчетов представлены на рис. 3 и сведены в графическом формате на рис. 4.

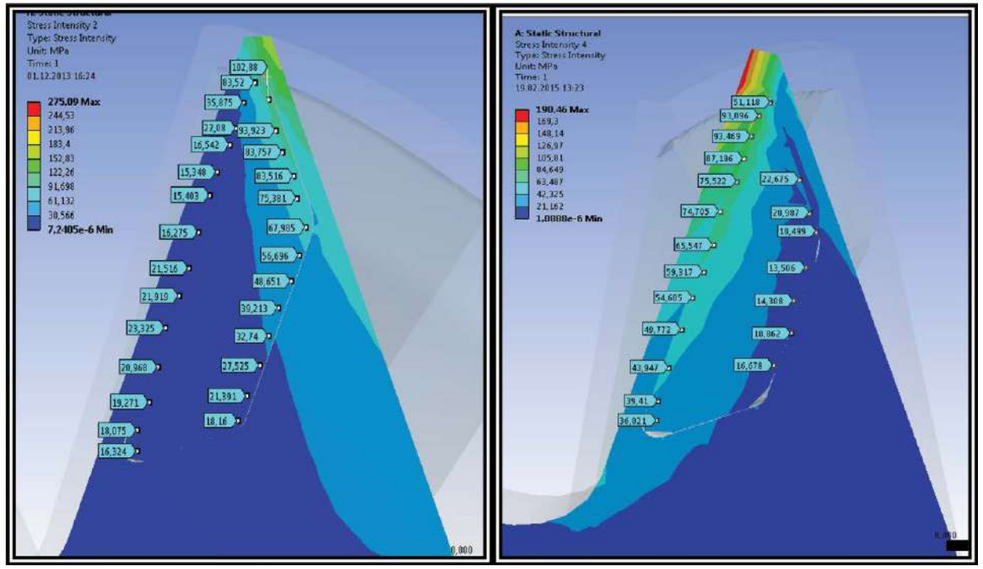


Рис. 3. Распределение напряжений по периметру зоны армирования: 1 – первого зуба, 2 – второго зуба

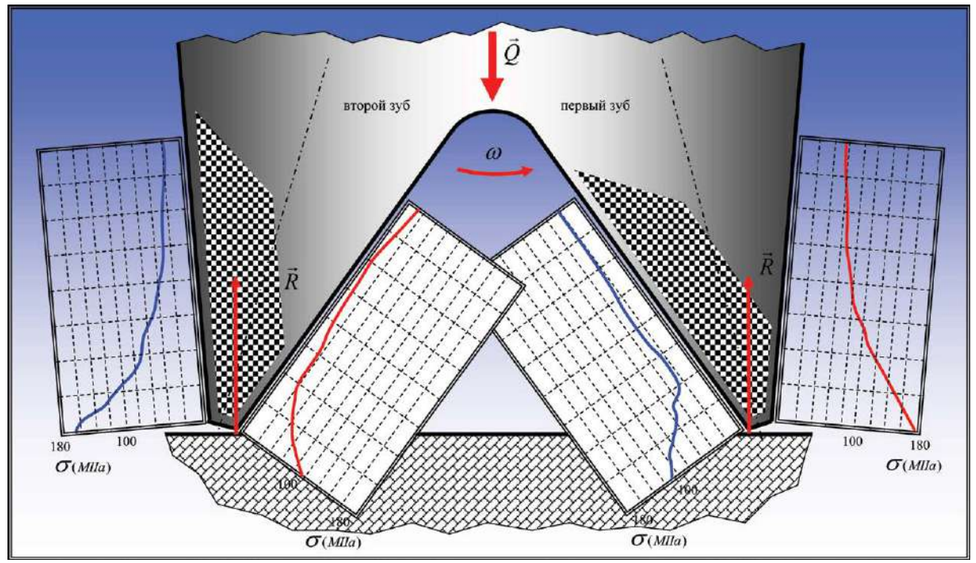


Рис. 4. Зависимости распределения напряжений по высоте зуба

Анализ полученных результатов свидетельсьвует о том, что напряженно деформируемое состояние первого и второго зубьев вооружения имеют лишь одно существенное отличие. Если в первом зубе, максимальные напряжения возникают в при вершинной зоне со стороны слабо армированной набегающей грани, то во втором, напряжения достигают своих максимальных значений со стороны сильно армированной сбегающей грани.

При этом максимальные напряжения в первом зубе несколько выше, чем во втором. Та же закономерность наблюдается и в отношении армированной зоны и в меньшей степени для центральной линии зуба.

Таким образом, на основе проведенных исследований было установлено, что работа центробежно-объемно-армированного вооружения сопровождается неравномерным распределением нагрузки между двумя соседними зубьями вооружения, одновременно работающими на забое. При этом напряженно деформируемое состояние для обоих зубьев центробежно-объемно-армированного вооружения характеризуется ярко выраженной зеркальной зависимостью, заключающейся в том, что максимальные напряжения возникают в при вершинной зоне со стороны противоположной углу наклона зуба к поверхности забоя, с последующим плавным уменьшением к основанию зуба.

Напряжения, возникающие на сбегающей гране первого зуба и набегающей второго, как по своим максимальным, так и усредненным показателям, значительно меньше, чем соответствующие значения на набегающей грани первого и сбегающей второго зубьев. При этом общая загруженность первого зуба незначительно выше, чем второго. ●

Литература:

1. Сериков Д. Ю., Гаффанов Р. Ф. Анализ напряженного состояния центробежно-объемно-армированного косозубого вооружения при бурении пород средней твердости // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: науч.-техн. журн. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2014. – №3. – С. 22.
2. Зенкевич, О. Метод конечных элементов в технике / пер. с англ. под ред. Б. Е. Победри. – М.: Мир, 1975.
3. Сегерлинд, Л. Применение метода конечных элементов / под ред. Б. Е. Поберди. – М.: Мир, 1979. – 392 с.
4. Сериков Д. Ю., Гаффанов Р. Ф. Сравнительный анализ напряженного состояния симметричных и асимметричных зубьев центробежно-объемно-армированного косозубого вооружения // Химическое и нефтегазовое машиностроение. – 2014. – №7. – С. 19.
5. Гаффанов Р. Ф., Щенятский А. В., Сериков Д. Ю. Анализ проблем расчета запорной арматуры с нанесенным на нее коррозионным покрытием // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: науч.-техн. журн. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2016. – №7. – С. 23–27.

Шлангенз. Вперёд к новым достижениям

В 2017 г. компания «Шлангенз» отметила десятилетний юбилей. За это время ООО «Шлангенз» зарекомендовала себя в качестве надежного и ответственного исполнителя, выполняющего все пожелания клиентов оперативно и на самом высоком уровне. Впереди много планов и идей по совершенствованию качества и услуг. Обо всем подробно нам расскажет генеральный директор ООО «Шлангенз» Александр Алексеевич Ткаченко.

ТКАЧЕНКО Александр Алексеевич – *генеральный директор ООО «Шлангенз»*

■ В 2017 году вашей компании исполнилось 10 лет. Расскажите, пожалуйста, о развитии ООО «Шлангенз», основных направлениях деятельности предприятия и конкурентных преимуществах.

– Вот уже 10 лет наша компания занимает лидирующие позиции на отечественном рынке гибких соединений. Мы постоянно идем вперед, повышаем уровень квалификации сотрудников и качества выпускаемой продукции. Основные принципы нашей работы соответствуют самым высоким требованиям международного уровня. Стоит отметить, что компания «Шлангенз» начала свою работу в качестве структурного подразделения ООО «Компенз». Предпосылкой для создания стала необходимость удовлетворения растущего спроса на гибкие соединения, шланги и рукава высокого давления, не уступающие по своим характеристикам импортным аналогам. В процессе развития мы отделились в отдельную компанию и запустили пять линий по изготовлению резиновых рукавов высокого давления для буровых установок, тефлоновых рукавов (ПТФЕ), плоско-сворачиваемых рукавов, композитных рукавов, герметичных сильфонных металлорукавов. Сегодня 8 производственных цехов расположены на 6 Га земли.

Наши конкурентные преимущества заключаются в том, что компания Шлангенз предлагает полное сопровождение проекта. Мы готовы обеспечить выезд специалиста, анализ объекта и выбор типа рукава, определение оптимального места установки. Высококвалифицированные специалисты компании осуществляют шефмонтаж любой сложности. Качество, безопасность и уровень надежности для нас превыше всего.

■ Каким стал для вашего предприятия 2017 год? Расскажите о планах ООО «Шлангенз» на 2018 год.

– 2017 год стал для нашего предприятия очень удачным в плане развития новых бизнес-направлений и партнерских отношений. Мы завершили строительство еще одного нового цеха, запустили и испытали новую продукцию, создали дополнительные трудовые места. Если говорить о новой продукции, то в 2017 г. для удовлетворения растущего спроса на полимерные плоскосворачиваемые рукава компания «Шлангенз» запустила производство сверхпрочных полиуретановых рукавов высокого давления для перекачки воды с примесями, полиуретановых антистатических напорных рукавов для перекачки нефтепродуктов под давлением до 4 мегапаскаль. Хочу отметить, что плоскосворачиваемые рукава из нового модельного ряда обладают улучшенными техническими и эксплуатационными характеристиками: гибкость, долговечность и прочность. Также для использования продукции в экстремальных климатических условиях севера, наша компания провела испытания совместно с научным институтом Министерства обороны РФ и получила положительное заключение.

Также в прошлом году расширились наши партнерские контакты – в марте 2017 г. было положено начало сотрудничеству с одним из мировых лидеров вертолетостроения – АО «Вертолеты России».

В 2018 год мы вошли с грандиозными планами и не намерены останавливаться на достигнутом. Уже есть первые отличные результаты. Например, в феврале 2018 г. новый крупный завод Роснефти получил металлорукава, полностью произведенные на производстве ООО «Шлангенз». Всего по данному проекту было заложено изготовление 840 шт. металлорукавов, предназначенных для работы в новопостроенной установке гидрокрекинга нефтепродуктов. Данный проект прошел все возможные этапы согласования нефтяной компанией – от запроса на продукцию проектного института до производства и поставки на объект конечного заказчика одного из нефтеперерабатывающих заводов РФ.

В 2018 году мы увеличили вложения в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Один из главных принципов работы «Шлангенз» – это надежность оборудования. Мы постоянно совершенствуем свою продукцию, следим за качеством и прочностью материалов, рассчитанных на большие нагрузки. Конструкторы компании осуществляют тщательный анализ материалов, занимаются проектированием опытного образца с последующим тестированием в испытательной лаборатории. Все производственные процессы в компании регламентированы в соответствии с ISO 9001:2015. Технические специалисты предоставляют полное техническое сопровождение проектов, инженеры-конструкторы для разработки решений тщательно анализируют исходные данные и выполняют рабочую документацию на сертифицированном программном обеспечении. Таким образом, наша основная задача – это повышение уровня качества и удовлетворение всех запросов клиентов.

>>>

■ Расскажите, пожалуйста, о техническом оснащении вашей компании. Кроме предприятий нефтегазовой отрасли, где еще используется ваша продукция.

– Производственное оборудование, на котором мы выпускаем свою продукцию, на сегодняшний день является единственным в России. Все конструкторские решения проходят предварительные испытания давлением 1200 атм. в собственной лаборатории компании. Сейчас «Шлангенз» продолжает динамически развиваться и осуществляет массовое производство рукавов для различных сфер промышленности диаметрами от 4 до 700 мм. Нужно отметить, что наша компания единственная в России, которая может производить металлические рукава диаметром до 700 мм, а также одна из единственных компаний в России, кто стал производить композитные рукава под своим брэндом. На производственных площадях «Шлангенз» заканчивается строительство дополнительных цехов под новое оборудование и дополнительных помещений для склада готовой продукции. Сотрудники производственных цехов постоянно проходят аттестацию и повышают свою квалификацию, что говорит о высоком профессионализме и ответственном подходе к делу.

Мы гордимся тем, что среди наших клиентов такие компании, как ПАО «Газпром», ОАО «Роснефь» ОАО «АК «Транснефть», ПАО «Лукойл», ОАО «Росатом» и др., но, наша продукция используется также и в других отраслях промышленности. Среди наших заказчиков хочу отметить предприятия аэрокосмической отрасли, мы поддерживаем контакты с ВПК России, выполняем госзаказы. Совместно с заводом спецтехники ИСКАДАЗ мы выпускаем продукцию для агропромышленного комплекса. Так, например, недавно вместе мы предложили безопасные инфраструктурные решения для свиноферм. Мы рады, что наша продукция востребована в разных компаниях.

■ Буровую установку «Арктика» называют безусловным успехом российского нефтегазового машиностроения. Расскажите о вашем участии в этом проекте.

– Буровая установка «Арктика» укомплектована буровыми рукавами компании Шлангенз. Установка, а также ее комплектующие предназначались для работы в суровых условиях Заполярья. Выбор на буровых рукавах марки Shlangenz для завода СПГ был остановлен неслучайно. Они способны работать даже при пиковых нагрузках в 700 атмосфер и температуре -55 градусов, что является несомненным плюсом для завода заказчика, расположенного на Крайнем Севере. Мы очень ценим оказанное доверие, ведь на объекте «Ямал СПГ» применяются только те технологии, которые доказали свою эффективность и надежность.

■ Расскажите об основных принципах вашей работы, миссии компании, ценностях и приоритетах.

– Мы всегда работаем на результат, ценим долгосрочные партнерские отношения, уважаем ответственность и следование общим целям, направленным на развитие Шлангенз. Наша миссия — совершенствование технологии и укрепление ведущих позиций на рынке компенсационного оборудования, внедрение и проектировании современных, сложных систем компенсации трубопроводов. Мы стремимся быть лучше и отвечаем всем требованиям клиента. Мы будем, как и прежде, продолжать работать профессионально и оперативно. Компания «Шлангенз» открыта для новых идей и сотрудничества. Наши ценности неизменны – высокое качество продукции, профессионализм сотрудников, наличие современных производственных мощностей, стабильность, ответственность. Уверен, что вместе мы добьемся отличных результатов и успешно реализуем масштабные проекты. ●

Shlangenz
Стальная гибкость

ООО «Шлангенз»
173526, г. Великий Новгород,
ул. Индустриальная, д. 18
тел. (8162) 643-433
e-mail: info@shlangenz.ru
www.shlangenz.ru

Цифровые технологии для повышения эффективности работы насосного оборудования

Концепция «Индустрия 4.0» продолжает свое активное внедрение во все сферы производства. Дигитализация и умные сети делают системы более гибкими, эффективными и безопасными в эксплуатации. Применение цифровых технологий в насосных системах способствует повышению эксплуатационной готовности и надежности оборудования, упрощает ввод в эксплуатацию, управление целыми системами, а также контроль за их работоспособностью и оперативное реагирование на изменяющиеся условия.

Для этих целей компания KSB предлагает широкую линейку «умных» продуктов и услуг: начиная со всем известного мобильного приложения KSB Sonolyzer®, которое определяет потенциал энергосбережения на основе шумов электродвигателя, интеллектуального прибора контроля параметров PumpMeter, мобильного приложения My PumpDrive, позволяющего дистанционно управлять системой частотного регулирования PumpDrive, технологии MyFlow Technology, обеспечивающей «умную производительность нерегулируемых насосов» благодаря вирутальной подрезке рабочего колеса насоса, и заканчивая новейшими цифровыми разработками для повышения эффективности насосов, оптимизации их работы, ускорения ввода в эксплуатацию, решения вопросов сервиса и предоставления запасных частей в рекордно короткие сроки.

Контроль за работой насоса через интернет

В июне текущего года на международной выставке-конгрессе нефтехимического и химического оборудования, биотехнологий и технологий защиты окружающей среды ACHEMA 2018 во Франкфурте-на-Майне в Германии, компания KSB презентовала новейшую систему дистанционного мониторинга работы насоса под названием KSB Guard. Сетевые датчики вибрации и температуры, устанавливаемые непосредственно на насосе, обеспечат оперативную передачу данных о работе агрегата на месте эксплуатации, таким образом, система сразу сообщит о любых изменениях в рабочем режиме оборудования. Работы по техническому обслуживанию можно будет планировать на основании получаемых данных, без необходимости лично выезжать с проверкой на объект.

В отличие от предыдущих систем KSB Guard идеально подходит для дооснащения. Блок датчиков прикрепляется к несущему кронштейну или фонарю привода насоса с помощью магнита и клея и может быть установлен даже на работающий агрегат. Батарейный блок, который также входит в комплект поставки, обеспечивает автономный источник питания.

Данные для обработки фиксируются ежечасно и передаются в зашифрованном виде через шлюз на облачный сервер KSB Cloud по беспроводной сети. Пользователи могут запрашивать данные о состоянии всех контролируемых насосов в любое время и из любого места с помощью своего мобильного телефона, планшета или ПК. Для максимального охвата KSB Guard объединяет в одну сеть все контролируемые насосы на объекте, тем самым минимизируя количество необходимых шлюзов.

Помимо оперативных данных о состоянии и режимах работы, другая информация о насосе, включая руководство по эксплуатации, 3D-изображения можно получить всего несколькими щелчками мыши.

Это дает пользователям быстрый и легкий доступ к полной информации о техническом состоянии всего насосного парка. Если потребуется техническое обслуживание агрегата, все необходимые данные и документация сразу будут под рукой.

Если средний уровень вибрации или температура превышают допустимые или настроенные пользователем значения, система посылает сигнал предупреждения. Это будет сообщение по электронной почте или смс-оповещение, что особенно удобно и позволяет быстро предпринять меры по предотвращению ухудшения ситуации. Новое устройство может применяться как с центробежными насосами KSB, так и с аналогичными моделями других производителей.

Соответственное мобильное приложение или веб-портал позволяют в любое время узнать о текущем состоянии и профиле нагрузки нерегулируемых насосов. Принцип работы новой системы основывается на тех же технологиях, которые уже использовались в более ранних версиях устройств мониторинга и анализа.

Профессиональная диагностика и сервис

Компания KSB представила новую концепцию сервисного обслуживания, основанную на дополненной реальности. Цифровые очки, которые помогут любому специалисту по сервису осуществить технический осмотр и обслуживание, а также ввод в эксплуатацию насосов и установок на уровне эксперта. Речь идет об использовании в работе специальных цифровых очков с выходом в Интернет или соединенных с мобильным приложением.

Через это устройство монтажник или сервисник получает от технического эксперта аудио или видеоруководство по выполнению сервисных работ на месте.

Технический эксперт, глядя на экран своего компьютера на рабочем месте, воспринимает ситуацию как тот человек, который присутствует непосредственно на месте эксплуатации.

В процессе осуществления общего технического обслуживания это помогает направлять и руководить шаг за шагом действиями рабочего, который может и не быть специалистом по обслуживанию насосов. Кроме того, цифровые очки могут использоваться для передачи объемных стереоскопических изображений или скриншотов, которые затем могут быть просмотрены на компьютере.

>>>

Таким образом, можно определить потребность в запасных частях и сразу заказать те , которые необходимы для осуществления работ специалистами службы сервиса КСБ на данном объекте. Вам больше не нужно ждать, пока эксперт прибудет на место эксплуатации для диагностики и определения объема ремонтных работ.

Экономия времени дает огромное преимущество клиентам компании. Во-первых, насос приводится в рабочее состояние в течение короткого промежутка времени, соответственно, простой и перерыв в производственном процессе значительно меньше.

Во-вторых, виртуальный осмотр техническим экспертом может показать, что выполнение некоторых сервисных манипуляций может подождать до следующего инспекционного осмотра.

Цифровые очки также полезны в процессе ввода в эксплуатацию. Они послужат для предварительной проверки готовности установки к вводу в эксплуатацию. Результаты предварительного тестирования новейшей разработки подтвердили ее прикладное значение и востребованность на рынке.

Усовершенствованная процедура сдачи-приемки заказанного оборудования

При покупке больших насосов очень актуален вопрос проведения приемо-сдаточных испытаний для подтверждения соответствия насоса требуемым по контракту рабочим параметрам и стандартам. Для зарубежных заказчиков, которым специально для этих целей необходимо приезжать на завод-изготовитель, чтобы принять участие в испытаниях и подписать необходимые документы, раньше это была достаточно дорогостоящая и отнимающая время поездка. Специально, чтобы сэкономить время и расходы своих клиентов, в KSB разработали новейшую процедуру приемо-сдаточных испытаний в режиме онлайн. Данная процедура уже внедрена на заводах KSB в г. Галле (Германия), где производятся насосы для водоснабжения и сточных вод, и на заводе в г. Пегнице (Германия), специализирующемся на изготовлении насосов для химической, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

Испытательный стенд в Галле позволяет тестировать насосы мощностью до 10 МВт и производительностью до 21 000 м³/ч, в Пегнице – насосы мощностью до 2 МВт и производительностью до 18000 м³/ч. Возможны также комплексные испытания насосных агрегатов, оснащенных приводами заказчика, трансформаторами и частотными преобразователями.

Приемо-сдаточные испытания в режиме онлайн проводятся в 3 этапа: видеотрансляция самого процесса тестирования насоса на испытательном стенде, трансляция выводимых результатов измерений и кривых характеристик, видео-конференция с заказчиком и дальнейшее подписание протоколов и актов приемки и электронный документооборот.

Запчасти для любых насосов в рекордно короткие сроки

Магический термин «аддитивное производство» подразумевает послойное наращивание и синтез объекта с помощью компьютерных 3D-технологий. В сущности, речь идет об изготовлении деталей с помощью 3D-принтера. Мировой производитель насосов и арматуры, концерн KSB, стал крупнейшим в мире новатором в этой области.

Для этих целей была приобретена машина, специально сконструированная компанией Lichtenfels, которую KSB использует главным образом для изготовления деталей из нержавеющей стали. В трехмерном принтере металлический порошок «наплавляется» на заготовку с помощью лазерного луча. Таким образом можно воспроизвести любые запасные части для любых насосов, даже давно снятых с производства.

Как сказал д.т.н. Стефан Бросс, управляющий директор Технического отдела KSB в своем интервью одному немецкому изданию: «В наш информационный век новый подход позволяет компании идти в ногу со временем, выводя ее на новый уровень производства и практического внедрения цифровых технологий и использования искусственного интеллекта. Аддитивная продукция просто необходима в современном мире и никак не означает конец литейному производству в Германии. Зато запасные части в рекордно короткие сроки, разве это не огромное конкурентное преимущество, которое мы получаем благодаря новой технологии?! Это гигантский шаг в будущее, навстречу нашему клиенту». ●

Наши технологии. Ваш успех. ***www.ksb.ru***

Дозировочное насосное оборудование

АО «НЕФТЕМАШ»-САПКОН является разработчиком и производителем дозировочного насосного оборудования не один десяток лет. За последнее десятилетие произошел коренной пересмотр приводных механизмов насосов и разработана новая кинематическая схема приводов в соответствии с требованиями рынка и опыта передовых зарубежных производителей. Новая кинематическая схема позволила снизить металлоемкость, энергопотребление, повысить КПД, увеличить срок службы и обеспечить удобство обслуживания при эксплуатации дозировочного насосного оборудования.

УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСНАЯ ДОЗИРОВОЧНАЯ МЕМБРАННАЯ ДЛЯ ДОЗИРОВАНИЯ ХИМРЕАГЕНТОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЛИНИЮ ТИПА 2УНД11М500/160ДВ-25323 – одна из последних разработок предприятия.

Назначение

Установка представляет собой утепленный блок-бокс с размещенным внутри технологическим оборудованием и автоматизацией первого уровня (все сигналы с датчиков выводятся на клеммные коробки расположенные снаружи установки). Установка предназначена для дозирования химреагента в технологическую линию.

Состав установки

- узел дозирования – 2 шт. (1 рабочий + 1 резервный);
- узел расходомера – 1 шт.

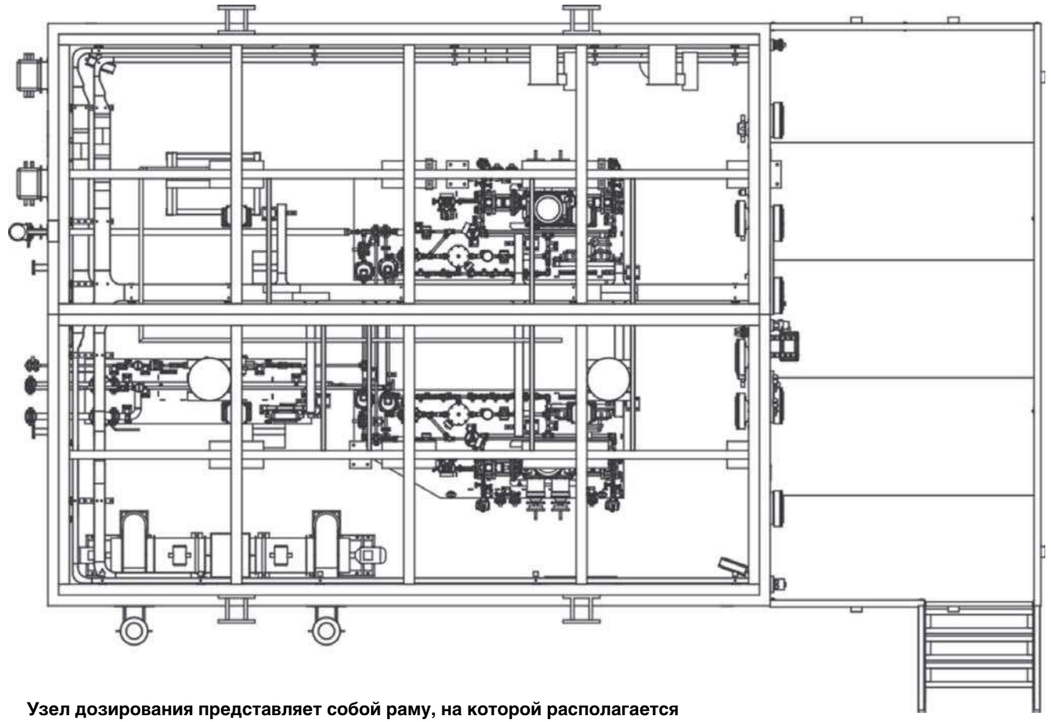
Для обеспечения требований безопасной эксплуатации установки в блок-боксе имеются следующие системы:

- система вентиляции и отопления;
- система освещения;
- система автоматического газового пожаротушения и загазованности.

Все установленное оборудование выполнено во взрывозащищенном исполнении.

Технические характеристики

- количество агрегатов – 1 с 2 гидроблоками;
- производительность агрегата – 500 л/час;
- предельное давление нагнетания – 160 кгс/см^2;
- тип гидроблока – мембранный со сдвоенной «сэндвич» мембранной и встроенным предохранительным клапаном;
- температура перекачиваемой среды – от -40 до +80°С
- материал проточной части – сталь 20;
- регулирование производительности – дистанционное (автоматическое) с помощью частотного преобразователя (входит в комплект поставки) при работающем и остановленном электродвигателе;
- рабочий диапазон регулирования производительности: автоматический – 60-100%;
- электродвигатель – 5,5 кВт, 380В, 50Гц;
- исполнение – взрывозащищенное.



Узел дозирования представляет собой раму, на которой располагается технологическое оборудование с его трубопроводной обвязкой.

Состав узлов дозирования

- агрегата электронасосный дозировочный мембранный;
- фильтр жидкостный на линии всасывания агрегата;
- компенсатор гидропульсаций на линии нагнетания агрегата;
- клапан предохранительный на линии нагнетания агрегата;
- датчик потока Rosemount 2120 на линии всасывания агрегата;
- датчики порыва мембраны гидроблоков – 2 шт;
- датчик загрязненности фильтра;
- датчик температуры масла в станине приводного механизма агрегата;
- манометр и мановакуумметр на линиях нагнетания и всасывания;
- датчики давления на линиях всасывания и нагнетания;
- краны шаровые с электроприводом.

Узел расходомера представляет собой основание на котором смонтирован расходомер с трубопроводной обвязкой.

Состав узла расходомера

- расходомер Micro Motion;
- датчик давления;
- визуальный термометр – 2 шт.;
- датчик температуры – 2 шт;

Параметры вентиляции и отопления

- Кратность воздухообмена в 1 час, не менее:
  – естественная вентиляция – 1;
  – принудительная вентиляция – 8;
  – отопление – электрообогреватели.
- Освещение – рабочее и аварийное – светодиодные светильники (энергосберегающие технологии).
- Система автоматического газового пожаротушения, загазованности и сигнализации состоит из модулей газового пожаротушения на стойке и газоанализаторов с светозвуковой сигнализацией.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- ***Комплексная поставка, все технологическое оборудование размещается на одной раме, обвязано общей технологической обвязкой, общая отладка работы оборудования производится на заводе изготовителе.***
- ***Индивидуальный подход, комплектация установки подбирается непосредственно под нужды технологического процесса, компоновка и габаритные размеры разрабатываются с учетом имеющихся возможностей.*** ●

АО «НЕФТЕМАШ» - САПКОН
410012, г. Саратов,
ул. им. С. Т. Разина, д. 33Б, стр. 1
тел./факс (8452) 50-59-82, 50-59-83
e-mail: neftemash@sapcon.ru
www.sapcon.ru

Выставка PCVExpo 2018 – источник уникальной отраслевой информации!

PCVExpo 2018 – единственная в России международная выставка промышленных насосов, компрессоров, трубопроводной арматуры, приводов и двигателей, пройдет с 23 по 25 октября 2018 года в МВЦ «Крокус Экспо» г. Москвы и предоставит своим посетителям доступ к самым последним достижениям в области насосного оборудования, компрессоров, трубопроводной арматуры, приводов и двигателей.

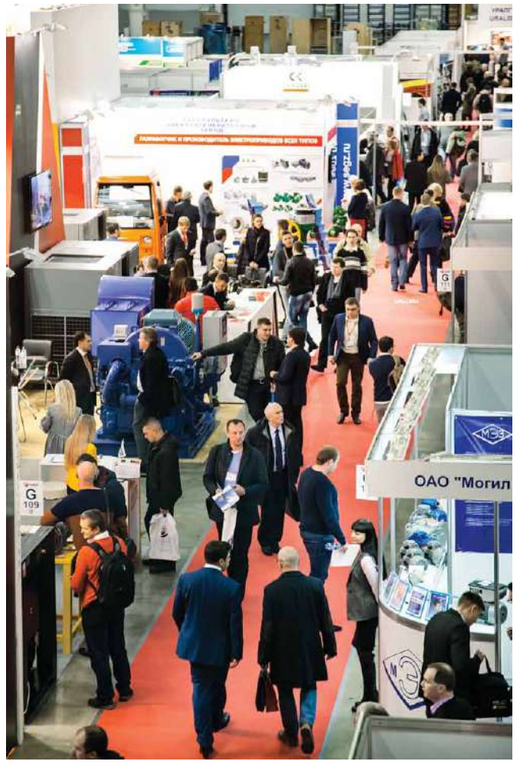
Для получения электронного билета необходимо зарегистрироваться на сайте мероприятия. *Посетив PCVExpo в этом году, Вы сможете ознакомиться и изучить технические и эксплуатационные характеристики оборудования как постоянных участников выставки, таких как Bauer Kompressoren, Sotras, Kaeser Kompressoren, Группа ГМС, Gardner Denver и многих других экспонентов выставки PCVExpo 2018.*

В этом году впервые в выставке примут участие такие компании, как:

1. **Компания «АгроИталика»**, *официальный дилер компаний, изготавливающих комплектующие для оборудования, применяемого в различных сферах растениеводства, животноводства, птицеводства и коммунального хозяйства. Компания представит на выставке насосное и дозировочное оборудование.*
2. **Корейская компания ANA ENG** *специализируется на производстве шаровых кранов и комплектующих.*
3. **Компания Arta** *уже более 50 лет является лидером на рынке инновационных промышленных клапанов в области химических веществ, нефти и газа, фармацевтических препаратов и продуктов питания.*
4. **Компания BERG** *– лидер на рынке промышленного оборудования. Производство винтовых маслонаполненных компрессоров низкого давления, модульных компрессорных станций, оборудования для подготовки воздуха и системы управления компрессорами по немецкой технологии. Стандартные модели ассортиментной линейки изготавливаются в Германии из комплектующих элементов европейского производства. В России основан сборочный цех для выпуска моделей, созданных специально с учетом требований российских клиентов.*
5. **ООО «НПФ ДИАТЕХ»**. *Основным направлением фирмы является техническая диагностика различных объектов техносферы с применением новейших технологий и оборудования. Выполняет весь комплекс работ по техническому диагностированию и экспертизе промышленной безопасности технических устройств на опасных производственных объектах.*
6. **Турецкая компания ENKO** *– производство компрессоров. Тестовые лаборатории разработки продуктов компании позволяют проводить подробные испытания на этапе проектирования, включая тесты на срок службы (MTBF). Все продукты тестируются в автоматических испытательных банках во время производственного процесса.*
7. **АО «Мельинвест»**. *Компания представит на выставке мотор-редукторы Motovario.*
8. **Компания «МИГ Электро»** *является системным интегратором и поставщиком электротехнических компонентов и средств промышленной автоматизации ведущих мировых производителей. Осуществляет поставку и продажу современного электротехнического оборудования и средств промышленной автоматизации с последующим гарантийным и сервисным обслуживанием, а также кабельно-проводниковой продукции.*
9. **ООО «Невский инструментальный завод»** *– научно-производственное предприятие, обладающее уникальными технологиями в области проектирования и изготовления специального режущего инструмента, оснастки и измерительного инструмента, а также в области высокоточной механообработки. Предприятие специализируется на выпуске сложных, наукоемких изделий.*
10. **«Нержплюсарматура»** *– современная и динамично развивающаяся компания, работающая на рынке трубопроводной арматуры с 2010 года. Обеспечивает поставку широкого ассортимента запорной трубопроводной арматуры и элементов трубопровода.*
11. **«Промхимтех»** *– Поставка промышленного оборудования для нефтяной, газовой, общей промышленности: насосы, компрессоры, арматура, КИП.*
12. **«Ростовский компрессорный завод»**. *Производство винтовых и поршневых компрессоров, комплектующих для них, предоставление сервисных услуг.*
13. **АО «НПО «Сплав»** *(г. Тула) Производство трубопроводной арматуры: краны шаровые полимерные, затворы дисковые полимерные.*
14. **Группа компаний «Элком»**, *основанная в 1998 году – один из лидеров электротехнического рынка на территории России и СНГ, а также эксклюзивный дистрибьютор компании HYUNDAI по низковольтному оборудованию с 2009 года.*

После многолетнего перерыва возобновила свое участие компания ПКТБА.

Пензенское конструкторско-технологическое бюро арматуростроения (ПКТБА) *– российский лидер производства оборудования для ремонта и испытания трубопроводной арматуры устьевого и противовыбросового комплекса, оборудования для освидетельствования газовых баллонов. История предприятия начинается с 1962 года и более 55 лет оно является одним из ведущих в своей отрасли.*

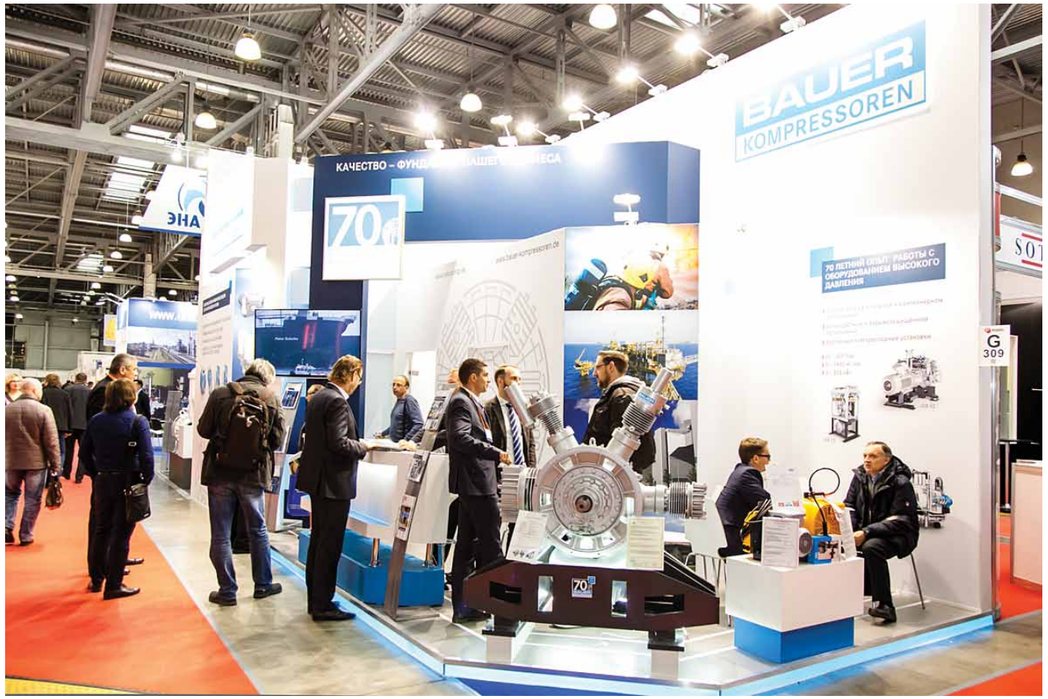


Нетворкинг

Выставка и сопутствующие мероприятия деловой программы – это прекрасная возможность расширить свои бизнес-контакты. Выставку PCVExpo посещают представители предприятий из широкого спектра отраслей промышленности, применяющих насосы, компрессоры, арматуру и приводы в своих технологических процессах.

Посетители выставки, семинаров и конференций – руководители производственных предприятий, начальники отделов закупок, технические и коммерческие директоры, главные инженеры и главные механики, научные сотрудники, проектировщики, а также представители комплектующих организаций и торговых домов.

Посещая выставку PCVExpo 2018 и участвуя в деловой программе выставки, Вы приобщаетесь к самым последним достижениям в области насосного оборудования, компрессоров, трубопроводной арматуры, приводов и двигателей.



>>>

Расписание деловой программы в рамках выставки PCVExpo 2018

(Деловая программа может быть дополнена мероприятиями ближе к открытию выставки)

■ **23 октября:**

- Определение лучших российских предприятий, лучшей отечественной продукции, лучших руководителей и специалистов; выражение заслуженного общественного признания и содействие развитию насосного производства в России и их награждение. Церемония награждения Национальной премией «Живой поток» в области импортозамещения и локализации производства в России.
  Организаторы *– Российская Ассоциация Производителей Насосов, Группа компаний ITE.*
  Место проведения *– павильон 1, конференц-зал №4.*

- Открытое заседание Технического комитета по стандартизации ТК 245 «Насосы». Новое в стандартизации насосов, агрегатов и систем на их основе (ГОСТ, ISO, EN, API). Планирование работ по стандартизации. Участие в разработке стандартов.
  Организаторы *– Российская Ассоциация Производителей Насосов, Группа компаний ITE.*
  Место проведения *– павильон 1, конференц-зал №4.*

- Конференция «Внутренняя стандартизация конечных потребителей трубопроводной арматуры. Новые разработки в отрасли арматуростроения».
  Организаторы *– журнал ARMTORG / Вестник арматуростроителя, Группа компаний ITE.*
  Место проведения *– павильон 1, конференц-зал №2.*

■ **24 октября:**

- Научно-практический семинар «Уплотнения и герметизация насосов». Вопросы технического уровня, экологичности, качества, конкурентоспособности уплотнительной техники и герметичных насосов; импортозамещение и размещение производства иностранными компаниями на территории России.
  Организаторы *– Российская Ассоциация Производителей Насосов, Группа компаний ITE.*
  Место проведения *– павильон 1, конференц-зал №4.*

■ **25 октября:**

- Международная научно-техническая конференция «ECOPUMP-RUS'2018. Энергоэффективность и инновации в насосостроении». Достижения в области совершенствования потребительских свойств насосов; обеспечение передовых норм надежности и энергоэффективности. Презентационные доклады ведущих отечественных и зарубежных предприятий.
  Организаторы *– Российская Ассоциация Производителей Насосов, Группа компаний ITE.*
  Место проведения *– павильон 1, конференц-зал №4.*

С подробной деловой программой выставки PCVExpo, а также одновременно проходящих выставок можно ознакомиться на сайте ***www.pcvexpo.ru*** ●

Откройте новые перспективы для себя и своей компании на PCVExpo 2018!

www.pcvexpo.ru PCVEXPO

ОАО «ПЕНЗКОМПРЕССОРМАШ»
НАШ ОПЫТ - ВАШ ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР

www.pkm.ru

Проектирование и производство:

- Компрессорные установки (винтовые, поршневые) (воздушные, газовые) для сжатия и транспортировки различных технологических газов, применяемых в качестве сырья или получающиеся на выходе нефтехимических процессах
- Электронасосное оборудование (вертикальные, полупогружные) для технологических процессов добычи нефти, транспорта и переработки нефти и газа, нефтехимических производств
- Блочно-модульные станции, азотно-мембранные установки (азотные компрессорные) станции

Диапазон технических характеристик:

- производительность до 200 м³/мин.
- давление до 400 кгс/см²

По требованиям заказчика разработаем и изготовим оборудование с характеристиками отличными от вышеуказанных.

Почему выгодно работать с нами

- Высококвалифицированный персонал, использующий новейшие методы расчетов и системный подход к проектированию, обеспечивает высокое качество проектных решений
- Конкурентоспособные цены
- Оснащенное современным оборудованием производство и современная испытательная лаборатория
- Клиентоориентированый подход к работе
- Стандарты качества

440015, г. Пенза, ул. Аустрина, 63
e-mail: pkm@pkm.ru, prommash@pkm.ru
тел. (8412) 49-32-49, 49-32-52, 49-32-53
факс (8412) 90-98-75

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.

ООО «ХЕННЛИХ»: комплексные решения для промышленности

Компания «ХЕННЛИХ» является поставщиком технологического оборудования, качественных компонентов и комплектующих для машиностроения, металлургической, химической, горнодобывающей, цементной, пищевой и других видов промышленности, а также предлагает уникальные решения в области нефтегазовой отрасли: пружины и уплотнения.

Деятельность компании вносит вклад в развитие промышленного комплекса Российской Федерации за счет поставок высококачественной продукции. Мы сотрудничаем с ведущими производителями газорегулирующего, пакерно-якорного, бурового оборудования и запорной арматуры.

Пружины и уплотнения находят применение в механизмах по добыче, переработке и транспортировке нефти и газа.

Техническая поддержка наших специалистов предполагает поиск решений нестандартных задач, которые стоят перед заказчиками:

- изготовление пружин по техническим заданиям заказчика с использованием нестандартных материалов, работающих в сероводородных средах (от -250 до +570°С): никелево-кобальтовые сплавы (Inconel X 750, Nimonic 90, Hastelloy C4), бронзовые сплавы;
- изготовление уплотнений из материалов FFKM, способных работать в температурном диапазоне от -35 до +320°С, в таких средах как: алифатические и ароматические углеводороды, хлорированные углеводороды, полярные растворители (кетоны, сложные эфиры, простые эфиры), неорганические и органические кислоты, вода и пар, высокий вакуум (при минимальных потерях в весе).

Постоянное совершенствование знаний и накопленный опыт помогают нам в реализации крупных проектов.

В рамках улучшения качества сервиса, для большей экономии времени и удобства заказчика ООО «ХЕННЛИХ» предлагает складскую программу по хранению продукции до 1 года с последующей отгрузкой товара в соответствии с производственной необходимостью.

Наша работа призвана оправдывать ожидания заказчиков, нести ответственность перед ними, а также постоянно развиваться и совершенствоваться. ●

HENNLICH

ООО «ХЕННЛИХ»
170028 г. Тверь,
наб. реки Лазури, 15А, пом. 14
тел./факс (4822) 787-180
e-mail: hennlich@hennlich.ru
www.hennlich.ru

УралТрубоДеталь

ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО!

ЗАВОД «УРАЛТРУБОДЕТАЛЬ» — ЭТО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, ОСНАЩЕННОЕ СОВРЕМЕННЫМ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДА.

Мы производим:

Тройники сварные и штампосварные, переходы сварные, узлы, кольца переходные и отводы секционные сварные.
ТУ1469-006-82932963-2016, класс прочности К34-К60
Диаметр от 530 до 1420 мм
по ОСТ 34-10-753-97, ОСТ 36-22-77, ОСТ 34.10.764-97
ОСТ 34.10.762-97, ОСТ 36-24-77, ТС 585.000

Обечайка вальцованная сварная,
сталь 20, 09Г2С,10Г2ФБЮ, 13ХФА и др.
по ТУ 0913-005-82932963-2016
Диаметр DN от 500 до 3800 мм
толщина стенки до 50 мм

Тройники, переходы, заглушки штампованные,
сталь 13ХФА, 20А, 09ГСФ, 08ХМФЧА И др.
по ТУ1469-004-82932963-2016. Диаметр от 20 до 426 мм

Тройники, штампованные из нержавеющей стали
08(12)Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т
по ТУ 1469-003-82932963-2016
Диаметр от 20 до 426 мм

Тройники штампованные бесшовные
сталь 3, 20, 09Г2С, 17Г1С и др., по ГОСТ 17376-2001
Диаметры исп. 2: 20–426 мм

Тройники штампованные переходные
сталь 3, 20, 09Г2С, 17Г1С и др.
по ТУ1468-001-82932963-2009
Диаметр от 159 до 426 мм, ответвления от 45 мм

Заглушки эллиптические по ГОСТ 17379-2001
и днища штампованные по ТУ 1469-006-82932963-2016
сталь 3, 20, 09Г2С, 17Г1С, 13ХФА, 20А и др.
Диаметр заглушки: 32–530 мм, днища: 530–1420 мм

Переходы штампованные
сталь 3, 20, 09Г2С, 17Г1С, 13ХФА, 20А и др.
по ГОСТ 17378-2001, концентрические
и эксцентрические
Диаметр от 45 до 426 мм

Опоры для трубопроводов, типы:
скользящие, подвижные, неподвижные
по ГОСТ 30732-2006, ОСТ 36-146-88,
ОСТ 36-94-83, ОСТ 34-10-617-93,
ОСТ 24.125-154-01, ОСТ 24.125-156-01

Тройники штампованные PN до 9,8 МПа
по ТУ 1469-007-82932963-2017
геом. по ГОСТ 17376-2001
РОССИЙСКОЕ КАЧЕСТВО ПО ЦЕНАМ КИТАЯ!

* При необходимости дополнительная комплектация поставки другим трубопроводным оборудованием.

* Продукция сертифицирована и проходит все необходимые процедуры входного контроля и контроля качества готового изделия.

Завод «УралТрубоДеталь»
г. Челябинск, ул. Радонежская, 14
тел. тел. +7 (351) 723-04-81, 723-04-82, 8 (800) 350-60-65
www.uraltrubodetal.ru
e-mail: info@uraltrubodetal.ru

Продукция изготавливается из российского сырья

Сертификаты качества

Единый реестр СМК ПАО Газпром ИНТЕРГАЗСЕРТ

Опоры трубопроводов по ГОСТ, ОСТ

Соединительные детали трубопровода по ГОСТ

Тройники из нержавеющей стали

Соединительные детали трубопроводов сварные

Тройники сварные по ОСТ

Переходы сварные по ОСТ

Реклама

Производство гнутых отводов с использованием технологии индукционного нагрева. Трехмерная гибка труб

«Серебряный мир 2000» — российский производитель соединительных деталей трубопроводов, имеющий 18-летний опыт работы с ведущими предприятиями нефтегазового комплекса. Компания «Серебряный мир 2000» - официальный представитель основных заводов-производителей соединительных деталей трубопроводов, входит в Базы и реестры квалифицированных поставщиков «Газпром», «Роснефть», «Газпром нефть», «СИБУР», «НОВАТЭК», «Славнефть» и др.

- ***18 лет успешной работы на рынке соединительных деталей трубопроводов***
- ***Участие в более чем 800 проектах по всей России***
- ***Собственное производство***
- ***3 000 довольных клиентов, надежная деловая репутация***
- ***Более 10 000 типоразмеров деталей трубопроводов на складе компании***

Основные сферы деятельности

- **НОВИНКА! Детали трубопроводов по европейским стандартам (в т.ч. из не стандартных для Российских производителей материалов).**
- **СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО! производство гнутых отводов с использованием технологии индукционного нагрева, трехмерная гибка труб.**
- **Комплексные поставки соединительных деталей трубопроводов (отводы, тройники, заглушки и днища, концентрические и эксцентрические переходы, фланцы, изолирующие фланцевые соединения, прокладки, крепеж) и запорной арматуры (задвижки, клапаны, краны шаровые).**
- **Детали трубопроводов в изоляции (антикоррозионная изоляция, теплогидроизоляция).**

С 2017 года компания «Серебряный мир 2000» осуществляет комплексные поставки трубной продукции от европейских производителей:
- тройники с углом ответвления 45° (Seamless tee 45°, Welded tee 45°),
- свиполеты (Sweepolet),
- отводы (Bend and Elbow),
- переходы (Reducer),

кованые и сварные из высокопрочной углеродистой и нержавеющей стали по ASME (American Society of Mechanical Engineers), ASTM (American Society for Testing and Materials), ANSI (American National Standards Institute), NACE (National Association of Corrosion Engineers) от европейских производителей.

В 2017 году в компании произошла реорганизация. Производственная площадка «СМ Деталь» была перевезена из города Омск в город Арамиль, Свердловская область, Сысертский район. Данные изменения позволили расширить технические возможности производства, наладить выпуск продукции по новым ТУ. Полностью была обновлена лаборатория неразрушающего контроля и создана собственная лаборатория разрушающего контроля. Все это позволило за осенне-зимний период успешно выполнить заказы для объектов компаний «Роснефть», «Лукойл», «Газпромнефть», «Ямал СПГ» и др.

Индукционно-гибочная установка SRBMI 800

Индукционно-гибочный стан SRBMI 800 немецкой фирмы AWS SCHAFER

Приемка трубы, входной контроль

Гнутье трубы с использованием технологии индукционного нагрева

Особенности технологии индукционной гибки:

Сварочная конструкция	Индукционная (трехмерная) гибка («Серебряный мир 2000»)
4 колена	1 труба
5 отрезков трубы	4 изгиба
8 сварных швов	Отсутствие сварных швов
10 обработок концов трубы	2 обработки концов труб
Монтаж и сварка	Не требуется
Доработка из-за допустимых отклонений	Не требуется
Контроль качества	Контроль качества

Для производства гнутых отводов используется оборудование немецкой фирмы AWS SCHAFER – стан SRBMI 800, отвечающий самым высоким требованиям. Индукционно-гибочная установка SRBMI 800 позволяет изготавливать нестандартную продукцию, технологически сложные изделия методом трехмерной гибки труб.

Технология гибки с индукционным нагревом, разработанная компанией, имеет значительные преимущества по сравнению с обычными методами гибки:
- Гибка с различными радиусами и углами;
- Гибка с малой овальностью трубы;
- Гибка с малым утонением стенки;
- Трехмерные изгибы с прямыми коленями, снижение числа сварных соединений;
- Гибка с упрощенным контролем;
- Гибка труб из ферритовых, аустенитных и аустенитно-ферритных сталей;
- Оптимизация техобслуживания и максимальная эксплуатационная готовность;
- Гибка труб с комплексной геометрией;
- Низкое потребление энергии при высокой эффективности;
- Снижение времени на переналадку;
- Гибка с минимальным соотношением R/D.

>>>

Подготовка трубы перед гнутьем

Выходной контроль готовых гнутых отводов

Маркировка гнутых отводов

Готовые изделия

■ **ТУ 1469-001-90284633-2011**

Настоящие технические условия распространяются на отводы гнутые, изготовленные методом индукционного нагрева (отводы горячегнутые), с условными проходами от DN 100 до 800 и радиусом изгиба до 5 DN для магистральных, промысловых и технологических объектов нефтяной и газовой промышленности, транспортирующих неагрессивные среды.

■ **ТУ 1469-002-90284633-2012 (входит в Реестр трубной продукции ОАО «НК «Роснефть»)**

Настоящие технические условия распространяются на отводы горячегнутые (ОГ) стальные приварные с условными проходами от DN 100 до DN 800 мм и радиусом гиба от 1,5 до 20 DN повышенной эксплуатационной надежности в коррозионно-активных средах с содержанием сероводорода до 6% об.

■ **ТУ 1469-003-90284633-2014 (входит в Реестр трубной продукции ПАО «Газпром»)**

Настоящие технические условия распространяются на отводы гнутые, изготовленные методом индукционного нагрева, с условными проходами от DN 100 до DN 700 из углеродистых и низколегированных сталей 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 1468-004-90284633-2016**

Настоящие технические условия распространяются на отводы горячегнутые, изготовленные методом индукционного нагрева для сооружения технологических трубопроводов, предназначенных для транспортировки жидких, газообразных и парообразных сред, на рабочее давление до 32,0 МПа.

Отводы изготавливают двух категорий I и II, номинальными диаметрами от DN 100 до DN 800, из углеродистых, низколегированных, легированных и коррозионностойких марок сталей с радиусом изгиба от 1,5 DN до 40 DN.

Отводы I категории предназначены для эксплуатации в нефтегазовой промышленности на станциях регулирования давления или на компрессорных станциях транспортирующие газообразные (природный газ) или жидкие (нефть и нефтепродукты) углеводороды.

Отводы II категории предназначены для эксплуатации в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и газоперерабатывающей промышленности.

■ **ТУ 1469-005-90284633-2016 (входит в Реестр трубной продукции ОАО «НК «Роснефть»)**

Настоящие технические условия распространяются на отводы горячегнутые, изготовленные методом индукционного нагрева для промысловых трубопроводов, предназначенных для транспортировки некоррозионно-активных сред, применяемых на объектах ПАО «НК Роснефть». Отводы изготавливаются номинальными диаметрами от DN 100 до DN 800 включительно, классов прочности от К42 до К60, радиусом изгиба от 1,5 DN до 20 DN.

Отводы предназначены для эксплуатации при рабочем давлении до 32,0 МПа включительно, при температуре стенки трубопровода от -60° до +200°С.

Вся продукция, изготовленная на станах, отличается превосходным качеством и соответствует всем требованиям стандартов.

Основные параметры и характеристики

Отводы горячегнутые изготавливают:

- для магистральных трубопроводов на рабочее давление до 10,0 МПа в соответствии с требованиями СНиП 2.05.06-85*.
- для промысловых трубопроводов на рабочее давление до 32,0 МПа в соответствии с требованиями СП 34-116.
- для магистральных и промысловых трубопроводов для объектов ПАО «Газпром» в соответствии с СТО Газпром 2-4.1-713-2013.

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.

Технические данные	
Диаметр	108–820 мм
Толщина стенки трубы	6–100 мм
Радиус	225–4500 мм
Угол изгиба	1°–182°
Усилие подачи трубы	До 1000 кН
Момент изгиба	До 1200 кНм
Мощность индуктора	До 800 кВт
Частота индуктора	500–1000 Гц
Длина трубы	До 11,4 м

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: К42, К48, К50, К52, К54, К56, К60, К65.

Группа прочности: Х56, Х60, Х65, Х70, Х80.

Изготовление гнутых отводов возможно из сталей:

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

Отводы изготавливают двух климатических исполнений:

- У – для макроклиматических районов с умеренным климатом;
- УХЛ – для макроклиматических районов с холодным климатом.

Обозначения климатических исполнений У и УХЛ соответствуют ГОСТ 15150.

Минимальная температура стенки отводов при эксплуатации должна быть для климатического исполнения:

- У – не ниже 268К (-5°С);
- УХЛ – не ниже 233К (-40°С), для отдельных участков в соответствии с проектными решениями температура стенки отводов может быть не ниже -60°С.

Готовую продукцию и сырье подвергают детальному визуально-измерительному контролю.

Контроль качества изделий проводится в соответствии с требованиями ГОСТов (ГОСТ 20415, 18442, 1497, 9454, 6996 и др.) и разработанными ТУ.

Гнутые отводы с радиусом гиба 1,5DN в ППУ изоляции

>>>

Условное обозначение

Отвод горячегнутый с углом поворота 45°, наружным диаметром 426 мм, для соединения с трубой толщиной стенки 14,0 мм, класса прочности К52, строительными длинами L1=1500, L2=1500, на рабочее давление 16,0 МПа, коэффициент условий работы 0,75, радиусом поворота 5 DN в хладостойком исполнении при минимальной температуре стенки при эксплуатации -20°С:

Отвод ОГ 45°-426(14 К52) -16,0-0,75-5DN-1500/1500-УХЛ ТУ 1469-001-90284633-2011.

Дополнительно в заказе указывают минимальную температуру стенки отвода при эксплуатации, если она ниже -20°С, например:

Отвод горячегнутый с углом поворота 45°, наружным диаметром 820 мм, для соединения с трубой толщиной стенки 20,0 мм, класса прочности К60, строительными длинами L1=2350, L2=2350, на рабочее давление 10,0 МПа, коэффициент условий работы 0,6, радиусом поворота 5 DN в хладостойком исполнении при минимальной температуре стенки при эксплуатации -40°С:

Отвод ОГ 45°-820(20 К60)-10,0-0,6-5DN-2350/2350-УХЛ (-40°С) ТУ 1469-001-90284633-2011.

Отвод горячегнутый с углом изгиба 45°, для соединения с трубой наружным диаметром 820 мм, с толщиной стенки 20 мм, класса прочности К52, на рабочее давление в трубопроводе 10,0 МПа, при коэффициенте условий работы 0,6, радиусом изгиба 5 DN, строительными длинами 2350 и 2350 мм, для климатического исполнения УХЛ, из стали 09ГСФ:

Отвод ОГ 45°-820(20 К52)-10,0-0,6-5DN-2350/2350-УХЛ-09ГСФ ТУ 1469-002-90284633-2012.

География поставок

Соблюдение сроков поставок в любую точку России и стран СНГ – один из главных принципов работы компании «Серебряный мир 2000». Находясь в центре транспортной развязки, в непосредственной близости от магистральных транспортных потоков страны, связывающих Европу и Азию, имея выход к северным регионам, ООО «Серебряный мир 2000» легко выстраивает любые логистические цепочки.

Возможности

- Изоляция готовой продукции;
- Термообработка;
- Возможности изготовления технологически сложных деталей трубопроводов с использованием технологии трехмерной гибки труб;
- Предоставление образцов для ОПИ;
- По желанию Заказчика возможен выезд специалистов для проведения ОПИ.

2000

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

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

Документация

Гнутые отводы стандартных типоразмеров изготавливаются в соответствии с нормативной документацией и имеют полный пакет сопроводительных документов:

- Паспорт на изделие;
- Сертификат соответствия;
- Разрешение Ростехнадзора или Сертификат Таможенного Союза.

Нестандартные изделия изготавливаются в соответствии с чертежами, предоставленными Заказчиком. При необходимости компания «Серебряный мир 2000» готова разработать чертежи на основании определенных требований Заказчика.

К такой продукции прилагается:

- Паспорт на изделие;
- Чертеж.

Клиентоориентированность компании «Серебряный мир 2000», создание благоприятных условий для партнерских отношений достигается за счет многих факторов:

- Персональный менеджер, который представляет интересы клиента на всех этапах сотрудничества;
- Профессиональное консультирование клиентов, возможность получить грамотную техническую консультацию для выявления потребностей;
- Наличие собственного склада площадью 2 500 м² с отдельными зонами комплектации, разгрузки, приемки и отпуска товаров;
- Широкий ассортимент продукции на складе компании;
- Упаковка товара по современным стандартам;
- Четко отработанные логистические схемы доставки груза;
- Изготовление продукции по специальным техническим требованиям и чертежам заказчика;
- Выполнение сложных заказов и постоянное повышение качества поставок;
- Наличие полного комплекта разрешительной документации;
- Оптимальные цены и сроки поставки;
- Выполнение заявленных сроков поставки;
- Гарантированное качество продукции.

Дополнительными преимуществами при работе с компанией «Серебряный мир 2000» являются:

- Возможность кредитования за счет собственных ресурсов компании;
- Предоставление гибкой системы скидок;
- Резервирование товара на складе;
- Осуществление комплексных поставок с одного склада;
- Регулирование сроков поставок и их сокращение.

Исследование рынка соединительных деталей трубопроводов; мониторинг цен на сырье и готовую продукцию; сокращение времени на переналадку оборудования; локализация всех производственных технологических процессов (изоляция, термообработка и др.); оптимальный состав обслуживающего персонала – все это позволяет формировать конкурентоспособные цены на собственную продукцию.

В настоящее время компания «Серебряный мир 2000» ориентирована поставлять свою продукцию на российский рынок. После выхода на полные мощности, планируется экспорт в страны СНГ. ●

ГК РУСКОМПОЗИТ
КСИ

Первая российская универсальная система для антикоррозионного покрытия труб заводского нанесения

АДГЕЗИОННАЯ КОМПОЗИЦИЯ “НОВОПЛАСТ-2СЛ”
применяется для заводского нанесения защитной изоляции на трубы в качестве подклеивающего слоя полиэтиленового антикоррозионного покрытия.

КОМПОЗИЦИЯ ПОЛИЭТИЛЕНА “НОВОПЛАСТ-ПЭ”
применяется для нанесения наружного слоя покрытия при изоляции труб.

Покрытие обладает высокой прочностью, сопротивлением к растрескиванию, стойкостью к УФ излучению. Обладает эластичностью при отрицательных температурах. Отличается высокой производительностью и стабильностью характеристик, в том числе и стойкостью к катодному отслаиванию.

- широкая область применения для труб различных назначений;
- применяется при нанесении как 2-х слойного так и 3-х слойного покрытий труб без необходимости замены материалов;
- применяется при изоляции труб методом как боковой так и кольцевой экструзии;
- при производстве используется сырье российского производства.

вода | 3-слойная изоляция | нефть/газ | подводная укладка | подземная укладка | низкие температуры

Самарская область, г. Новокуйбышевск, Железнодорожный проезд, д. 1
+7 (84635) 3-95-66, +7(84635) 3-95-32 sales@ksi-izol.ru www.ksi-izol.ru

Трубы с металлизационным покрытием, как новый виток борьбы с коррозией сварного соединения

О. ИЛЬИНА *– руководитель службы разработки и внедрения технологий ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» УК ООО «ТМС групп»*

Сегодня наиболее оптимальным решением по предотвращению коррозии внутренней поверхности стальных труб является нанесение антикоррозионного слоя. Защита внутренних поверхностей стальных труб увеличивает срок их эксплуатации. Однако, следует отметить, что самым слабым звеном в трубопроводе является сварной полевой стык. Многое зависит от совершенства конструкции соединения, качества сварных работ, в том числе навыков сварщиков, применяемых материалов и технологии сварки. Риск в том, что при минимальной длине одной трубы в 10 метров, на один километр трубопровода приходится 100 сварных стыков. Это значит 100 рисковых зон, откуда сегодня можно ожидать сюрпризы. «ТМС-ТрубопроводСервис» предлагает провести превентивный удар по этой проблеме.

Тонкое дело

Сегодня традиционно применяются несколько технологий для защиты сварного стыка. Одна из них – втулочное соединение таких торговых марок, как CPS, Сиал, Целлер и другие. Вторая технология – применение труб с напылением металлонаполненных композиций на концах. Третий способ борьбы с коррозией – использование труб из коррозионностойких марок сталей. Но при этом нефтегазодобывающие компании обременяют себя необходимостью применять ингибирование транспортируемой жидкости.

«ТМС-ТрубопроводСервис» данной проблемой занималось с 1986 года, предприятие активно проводило многочисленные исследовательские работы. Результатом стало создание металлопластмассовой трубы МПТ (МПТК) для системы ППД. Это стальная труба с наружной двух или трехслойной изоляцией на основе полиэтиленовых композиций и футерованная внутри полиэтиленовой оболочкой с защемлением наконечником по концам. Эта конструкция уже более 30 лет успешно эксплуатируется на месторождениях компании «Татнефть» и показала свою высокую эффективность на практике. Так, количество порывов на трубопроводах системы ППД ПАО «Татнефть» за несколько десятилетий сократилось более чем в 20 раз.

Однако с веянием времени и повышением обводненности добываемой продукции начали появляться проблемы и в системе нефтесбора. Специалисты «ТМС-ТрубопроводСервис» в свете возникновения данной проблемы разработали новую технологию для защиты системы трубопроводов нефтесбора – применение металлизационного покрытия концевых участков труб с внутренним лакокрасочным покрытием. Функцию защитного покрытия выполняет втулка из нержавеющей стали, которая запрессовывается в торец подготовленной (прошедшей калибровку и раздачу) трубы.

Металлизация концов труб после их соединения в трубопровод защищает сварной стык и обеспечивает полную равнопрочную конструкцию на весь период эксплуатации. Специалисты «ТМС-ТрубопроводСервис» убеждены, и это подтверждено расчетами, проведенными на основе ВСН, что срок службы данных трубопроводов не менее 20 лет.

Чем предложенное решение защиты стыка трубопровода с внутренним лакокрасочным покрытием выгоднее по отношению, например, к втулке? Металлизационное покрытие не изменяет внутреннего сечения трубопровода, значит не создается дополнительных местных сопротивлений. Оно наносится в цеховых условиях в одном потоке с внутренним лакокрасочным покрытием, что всегда надежнее по отношению к работам, выполненным в полевых условиях. Стоит отметить, что расчеты, произведенные нашими специалистами, показывают, что сварное соединение конструкции «ТМС-ТрубопроводСервис» на 46% дешевле по отношению к аналогам, например, втулочным соединениям и при этом скорость монтажных работ в два раза выше, чем у традиционной конструкции стыка с применением втулки.

О предприятии

ООО «ТМС-ТрубопроводСервис» имеет колоссальный опыт в области антикоррозионной защиты труб и фасонных изделий для системы поддержания пластового давления (ППД), нефтесбора, а также тепловой изоляции труб.

Также минимизировано влияние погодных условий: нет необходимости нанесения мастики, ждать отвердения и т.д.

Почему выбран именно такой способ? Большинство компаний, говоря об условиях эксплуатации своих трубопроводов, напоминают, что используют специальные поршни для прочистки трубопроводов от различных отложений (парафиноотложений, солеотложений). При втулочной технологии уменьшается внутреннее проходное сечение трубопроводов. Кроме того, при очистке труб очистное устройство может упираться в данные втулки, и как следствие, привести к выходу из строя трубопровода.

Поставленную заказчиками задачу специалисты «ТМС-ТрубопроводСервис» решили: сохранили исходную пропускную способность трубы и одновременно защитили стык от внутренней коррозии.

Плюсы производства

Плюсы производства труб с металлизационным покрытием состоят в том, что процессы нанесения обоих покрытий (внутренний лакокрасочный и внутренний металлизационный) осуществляются в одном технологическом потоке. Эти процессы происходят в одну смену при одинаковых режимах производства и не зависят от погодных условий.

Надежность предложенной конструкции защиты стыка труб с внутренним лакокрасочным покрытием и металлизационным покрытием концевых участков труб контролируются различными способами: гидравлическим испытанием сварного стыка, механическими испытаниями корнем наружу и внутрь на разрывной машине, изгибающими нагрузками, а также рядом других лабораторных цеховых методов.

Стоит отметить, что надежность описанной выше конструкции проверена промысловыми испытаниями на объектах ТПП «Лангепаснефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» в период с 03.2016 по 08.2017 гг. (покрытие металлизационное на катушке 168х14 мм).

Специалисты «ТМС-ТрубопроводСервис» разработали методику расчета натяга металлизационной втулки.

Обязательным условием для гарантированного обеспечения неподвижности или натяга этой втулки в трубе является заданная при запрессовке сила, которая обеспечивает неподвижность металлизационного покрытия в трубе, оказывает сопротивление к сдвигу во время сварки труб между собой. Важно силу правильно рассчитать, а вместе с ней рассчитать длину и толщину втулки. При разработке методики специалисты «ТМС-ТрубопроводСервис» опирались на научные исследования и свой опыт.

>>>

Все для заказчика

Наверное, у заказчика и строительных организаций могут возникнуть вопросы в части контроля проведения сварочных работ: биметаллическое соединение требует специальных навыков и знаний. Сегодня в «ТМС-ТрубопроводСервис» разработана технология сварки, методика контроля, обеспечивающая 100%-е качество сварных работ. Более того, продолжаются разработки по автоматизации процесса сварки в полевых условиях.

Для того, чтобы улучшить процесс контроля сварки в полевых условиях, «ТМС-ТрубопроводСервис» в течение последних 3-х лет предлагает заказчику термоиндикаторный материал, который наносится на изолированный участок трубы и в процессе сварки меняет свой цвет. Если процесс сварки не нарушен, то цвет изоляционного слоя – сиреневый. В ином случае он становится фиолетовым, вспучивается и горит. Фото каждого стыка остается в архиве после сдачи труб в эксплуатацию и в случае возникновения нештатных ситуаций (порыва) данная информация может использоваться для расследования причин случившегося.

Металлизацию концов труб «ТМС-ТрубопроводСервис» освоил в декабре 2016 года, поставки готовой продукции начались в 2017 году. В настоящее время к трубам с покрытием «ТМС-ТрубопроводСервис» предлагает весь перечень фасонных изделий, в том числе узлы трубопроводов с металлизационным покрытием, которые изготавливаются по той же технологии, что и труба, обеспечивая идентичную защиту всего трубопровода от коррозии. По состоянию на апрель 2018 года для своих заказчиков предприятие поставило более чем 150 км готовой продукции.

«ТМС групп» действует в соответствии с миссией компании, которая гласит:

«Мы помогаем Заказчику повысить эффективность бизнеса, предоставляя сервис, продукцию и технологии высокого уровня».

Поэтому «ТМС-ТрубопроводСервис» дополнительно оказывает нормативную поддержку заказчику или строительной компании, осуществляющим монтаж и эксплуатацию трубопровода из труб с внутренним лакокрасочным и металлизационным покрытием. Предприятие ориентировано на заказчика и решение его задач, действует на опережение его потребностей, что делает сотрудничество с «ТМС-ТрубопроводСервис» максимально эффективным. ●

ТМС ГРУПП

УК ООО «ТМС групп»
Татарстан, г. Альметьевск, ул. Герцена 1 «Д»
тел. (8553) 300-442
e-mail: tmcg@tmcg.ru
тмс-групп.рф

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

ООО «ТД «МАССКО»
входит в ГК TEKNOS
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

Абсолютная антикоррозионная защита от «Стилпейнт»

STEELPAINT

Одной из основных причин выхода из строя нефтегазового оборудования на объектах добычи, подготовки, транспорта, переработки и хранения нефти является коррозия металла. Задача предотвращения коррозии чрезвычайно актуальна для нефтяной и газовой промышленности, отказы объектов которой могут быть связаны с взрывами, возгоранием, выбросом углеводородного сырья, что наносит значительный экономический и экологический ущерб.

Наиболее подвержена коррозии внутренняя поверхность нефтегазового оборудования, находящегося в постоянном контакте с сырой нефтью, подтоварной водой, газовым фактором (промысловые трубопроводы, установки подготовки и транспортировки нефти, резервуары и различное емкостное оборудование – сепараторы, дегидраторы и пр.).

Борьба с коррозией представляет собой комплекс задач, включающих коррозионный мониторинг, создание противокоррозионной защиты оборудования и поддержание ее надежности при эксплуатации.

Эффективность того или иного направления борьбы с коррозией определяется, в первую очередь, объективным диагностированием причин повреждения конструкции в агрессивных средах, являющимся главным предметом коррозионного мониторинга.

На сегодняшний день основным способом повышения срока службы нефтепромыслового оборудования, емкостей хранения и оборудования подготовки нефти, трубопроводов является использование высокоэффективных изолирующих защитных покрытий.

Одним из ярких представителей ЛКМ нового поколения являются материалы Stelpant на основе однокомпонентного полиуретана, отверждающегося при взаимодействии с атмосферной влагой, с длительным сроком службы.

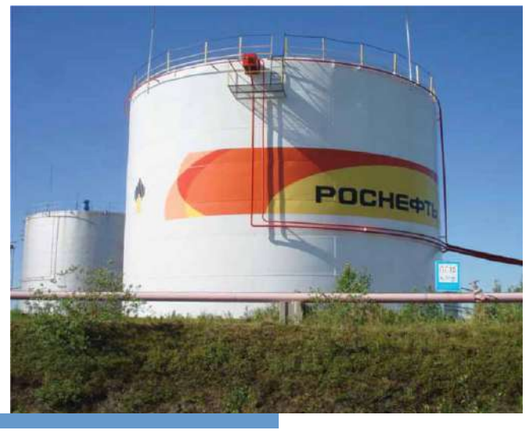
Компания Стилпейнт представляет свои антикоррозионные материалы более 30 лет во всем мире и более 20 лет в России и странах СНГ.

За годы работы в этой области удалось успешно защитить множество объектов гидротехнического, нефтегазового, мостового и судового строительства, и добиться значительного повышения стандарта АКЗ.

Материалы Stelpant относятся к одноупаковочным, отверждаемым влагой воздуха покрытиям. Фирмой выпускается более 30 наименований материалов различного назначения, отличающихся видом и качеством наполнителя, наличием специальных добавок. Особенностью материалов Stelpant является высокое содержание сухого остатка, специальные добавки, обеспечивающие стойкость к различным агрессивным факторам и УФ-излучению, и т.п.

Материалы Stelpant могут быть использованы для защиты следующих объектов:

- Стальные резервуары различного назначения, трубопроводы наземной прокладки, металлоконструкции объектов подготовки, переработки, транспорта и хранения нефти и газа;
- Гидротехнические сооружения морских портов и нефтеналивных терминалов, свайные основания, шпунтовые стены и др.;
- Металлоконструкции автомобильных и железнодорожных мостов, эстакад и путепроводов;
- Для заводской грунтовки металлоконструкций на время транспортировки и при длительном хранении сроком до 3 лет.



Материалы Stelpant соответствуют всем техническим требованиям к АКЗ с применением ЛКМ:

- Максимальная адгезия по отношению к защищаемому металлу;
- Диапазон рабочих температур готовых систем АКЗ от -60°С до +120°С;
- Возможность нанесения при относительной влажности воздуха до 98%;
- Возможность нанесения в условиях завода и стройплощадки;
- Возможность нанесения аппаратами безвоздушного распыления, валиком или кистью;
- Высокая ремонтопригодность (полное восстановление систем АКЗ после транспортировки или в процессе эксплуатации;
- Стойкость к UV-излучению;
- Высокая коррозионная стойкость (не менее 10 лет внутри РВС и не менее 30 лет снаружи).

С 1992 г. в российской нефтяной промышленности полиуретановые материалы Stelpant применяются для защиты объектов в ведущих нефтяных компаниях Российской Федерации.

Объекты нефтегазового строительства:

- Нефтяные резервуары на объектах: «Трубопроводная система «Восточная Сибирь – Тихий океан». Головные сооружения»;
- «Варандейский терминал Лукойл в Республике Коми»;
- Рус оил. Объекты в Нижневартовске и Пыть-яхе. Резервуары для сырой нефти;
- Резервуар для сырой нефти и подтоварной воды в АО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие» и АО «Самотлорнефтегаз»;
- АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз». Резервуар для сырой нефти и подтоварной воды;
- ПАО «Варьеганнефтегаз». Резервуар для сырой нефти и подтоварной воды.

Высококачественные и высокотехнологичные материалы компании Стилпейнт ГмбХ, совместно с четкой и хорошо продуманной политикой компании, а также высокопрофессиональным подходом к делу всех сотрудников, за более чем 20 лет использования на российском рынке завоевали серьезный авторитет.

Мы с уверенностью смотрим в будущее, наши заказчики могут всегда быть уверенны в неизменности нашего качества и высоких стандартов обслуживания.

Успех объясняется двумя главными принципами работы компании – безупречное качество материалов на уровне мировых производителей и индивидуальный подход к каждому проекту и клиенту. Благодаря этому многие из наших клиентов, стали деловыми партнерами и личными друзьями компании и поддержали нашу работу в России. ●

STEELPAINT

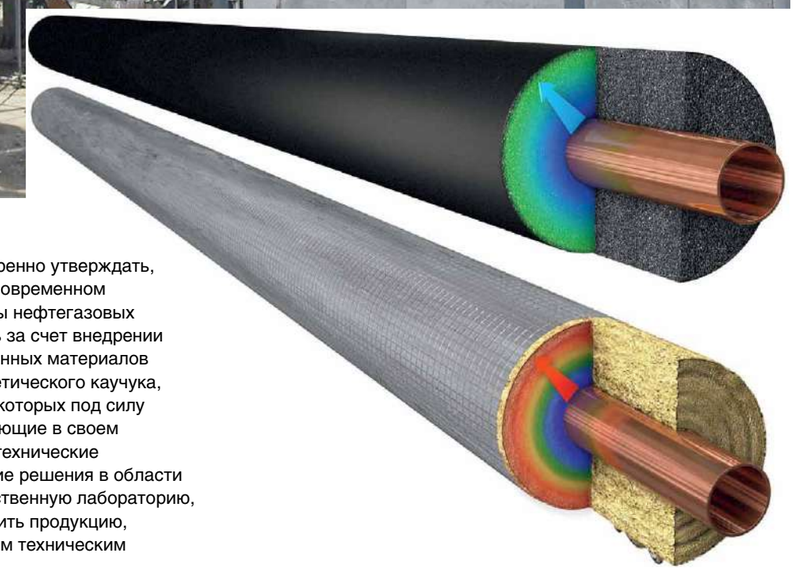
ООО «Стилпейнт-Ру. Лакокрасочная продукция»
121069, г. Москва, Мерзляковский пер., д. 15, оф. 2
тел. (495) 933 2846
факс (495) 935 8921
e-mail: steelpaint@co.ru
www.steelpaint-rf.ru

Теплоизоляция трубопроводов – эффективный метод в энергосбережении

Рост энергоэффективности промышленных предприятий является одним из основных факторов эффективного развития экономики Российской Федерации, где нефтегазовый комплекс занимает ведущее место, за счет крупнейших запасов природных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). В настоящее время, добыча нефти и газа сопровождается высокими энергозатратами, которые с каждым годом только увеличиваются. Как правило, увеличение расходов вызвано естественным истощением месторождений, применением устаревших технологий на всех этапах добычи нефти, перевыработке плавного ресурса трубопроводов, непригодность теплоизоляционного слоя и т.д.

На сегодняшний день проблемам энергосбережения и повышения энергоэффективности промышленных объектов уделяется особое внимание, чему свидетельствует принятие закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Данный закон регламентирует порядок и условия реализации энергосберегающих технологий, где применение энергоэффективных материалов является неотъемлемой частью. Одним из основных и экономически эффективных мер по энергосбережению является установка качественной технической теплоизоляции, которая способна обеспечить не только снижение энергопотерь, но и увеличить срок службы всей установки.

Компания «Армаселль», являясь первопроходцем и экспертом в области производства эффективной изоляции на основе вспененного синтетического каучука, рекомендует использовать теплоизоляцию Armaflex. Составляя в среднем всего 1% от общей стоимости технического оборудования, данная изоляция позволит снизить тепловые потери по сравнению с традиционными материалами на 30–40%, за счет своих неизменных технических характеристик на протяжении всего срока службы. Преимущество применения данного материала состоит в закрытоячеистой структуре, которая обеспечивает паронепроницаемый барьер, предотвращающий проникновение воды и водяного пара, при этом обеспечивая высокоэффективные теплоизоляционные свойства и адгезию, как при склеивании материала, так и при его приклеивании к поверхности.



Подводя итоги, можно уверенно утверждать, что снижение затрат при одновременном росте эффективности работы нефтегазовых установок возможно достичь за счет внедрении современных теплоизоляционных материалов на основе вспененного синтетического каучука, качественное производство которых под силу компании «Армаселль», имеющие в своем арсенале не только лучшие технические разработки и технологические решения в области энергосбережения, но и собственную лабораторию, которая позволяет производить продукцию, немеющую аналогов по своим техническим характеристикам. ●

www.armacell.ru

Инжиниринговые услуги в инвестиционных проектах нефте-перерабатывающей отрасли России: задачи развития и возможности сотрудничества

***КАЛИНЕНКО Екатерина** – директор проекта, Euro Petroleum Consultants, аспирант ФЭиУ, РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина*

В статье рассматривается текущее состояние рынка инжиниринга, на примере реализованных проектов обосновывается значение детальной предварительной проработки проекта в части основных решений, модели заключения договоров, роль подрядных организаций в успешном выполнении проектов. Предлагаются пути дальнейшего развития рынка и создания комплексных инжиниринговых организаций, а также современные варианты контрактных стратегий взаимодействия заказчиков и подрядчиков с точки зрения минимизации рисков при подготовке и реализации проекта.

В последние 10 лет мировой рынок инжиниринга продолжает расти по объемам спроса и выручки, проекты строительства нефтеперерабатывающих производств создали спрос на услуги инжиниринговых компаний. Перспективы развития сервисных услуг оцениваются в основном как положительные: в обозримом будущем подрядчики будут иметь возможность заключить долгосрочные соглашения с заказчиками, некоторые ведущие отраслевые компании могут даже позволить себе выбирать предпочтительные для себя проекты и заказы.

Объем российского рынка будет расти вдвое быстрее мирового с темпом около 8% в год и к 2019 году достигнет 173–175 млрд руб. (вместо запланированных государством 272 млрд руб. При этом сектор нефте- и газопереработки и нефтехимии составляет около 60% от данных значений емкости рынка. Если представить прогноз до 2030 года, то ежегодно объем инжиниринговых услуг в текущих ценах будет составлять приблизительно 110 млрд руб., из которых 42 млрд руб. принадлежат направлению переработки нефти.

Анализ, проведенный Министерством промышленности и энергетики при подготовке «Плана развития НГХК РФ до 2030 года», показывает, что капитальное строительство в российской нефтехимии и нефтепереработке дороже на 20–60% строительства аналогичных мощностей в Европе, во многом это связано с высокой стоимостью оборудования.

Узкая сегментация и низкий уровень диверсификации услуг российских компаний приводит к упущению возможностей и потерям потенциальной доли рынка, однако такой способ существования был единственно возможным в постсоветский период с точки зрения выживаемости. Тем не менее сейчас, когда страны вступили в рецессионную стадию, необходимо менять стратегию, причем не только путем выбора стандартных, существующих в практике управления со времен зарождения менеджмента как науки, но и поиска новых решений и вариантов кооперации с другими компаниями – как конкурентами, так и партнерами, и представителями смежных отраслей.

Стратегии реализации проектов являются ключевым элементом инвестиционного процесса. В последнее время появляется все большее число видов контрактов и возможные комбинации условий и факторов стали произвольными; компании уделяют значительное внимание заключению и сопровождению контрактов в целях максимально возможного соответствия собственным требованиям к ним.

Проблемы реализации проектов зачастую имеют основу в ошибках, допущенных на этапе составления или заключения контракта, контроля за исполнением, а также самого выбора контрагента: потенциал роста эффективности за счет снижения потерь составляет минимум 20%, а максимальное значение приближается к стоимости проекта.

Если провести анализ причин неудовлетворительного исполнения проектов, получается, что во многих случаях это связано с выбором неподходящей проектной стратегии и количеством изменений в процессе реализации. Таким образом, необходимо сконцентрировать внимание на выборе стратегии выполнения проекта и предпроектных изысканиях (FEL), чтобы избежать внесения изменений на стадии реализации. Согласно опыту, проекты с низким уровнем качества предварительного проектирования зачастую реализуются неэффективно.

Основные вопросы, которые должны быть детально изучены и приняты во внимание для всех видов проектов:

1. Строительство и размещение (площадка). Следует выбирать оптимальное место размещения объекта с учетом доступа к потребителям (рынку), транспортным сетям, климатических условий, наличия местных ресурсов, включая инфраструктуру и трудовые ресурсы.
2. Закупки и поставки. После определения площадки для строительства заказчик понимает задачи, связанные с материально-техническим снабжением, например, максимальный размер транспортируемого оборудования; они создают основу для дальнейшего проектирования производства. Заказчик может оценить существующие на мировых рынках ограничения для критических видов оборудования, например, крупномасштабных компрессоров или реакторов первой ступени и др.
3. Проектирование. Базовое и расширенное проектирование может быть завершено при наличии информации о перечисленных выше существенных ограничениях, которые могут быть включены в проект. Такой подход позволит сократить число значительных изменений в ходе будущей разработки проекта.

Высказывание «Неудача в планировании приводит к планированию неудачи» очень точно отражает важность тщательно выстроенного процесса планирования для достижения конечного успеха проекта. В нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях промышленности мировые рынки становятся все более конкурентными.

При анализе инвестиций в новые проекты необходимо следовать проверенной годами схеме последовательных этапов «(Оценка – Выбор – Определение = FEL[1]) – Реализация – Эксплуатация». Предварительная проработка проекта (Front-End Loading) – это процесс, использующийся для того, чтобы заложить прочную основу для разработки любого проекта.

Чем больше усилий будет приложено на начальных стадиях проекта, тем меньше изменений потребуется в дальнейшем при его исполнении. Внесение изменений в начале проекта происходит относительно просто и с меньшими затратами. Эффективная предварительная проработка проекта позволяет выявить и решить возникающие вопросы в самом начале жизненного цикла проекта.

>>>

Возьмем в качестве примера компанию, которая рассматривает возможность инвестирования в проект переработки нефтяных остатков. Такого рода проект требует значительных капиталовложений, поэтому ошибки в данном случае недопустимы. Для большинства проектов предполагается привлечение внешнего финансирования, поэтому роль предупредительного управления всеми рисками проекта возрастает.

Результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что в большинстве случаев причина заключается в недостаточной проработке проекта. Некоторые из ключевых причин неудач проектов и их последствий:

- неправильно определенные базис проекта и объем работ => неточные результаты оценки эффективности проекта;
- неэффективные процессы планирования и контроля затрат => проект выполняется за пределами бюджета и графика;
- отсутствие опытной проектной группы => проблемы, связанные с координацией проекта;
- недостаточная предварительная проработка => изменения во время этапа реализации;
- неподходящая контрактная стратегия => отсутствие единой точки ответственности;
- неэффективные процедуры закупки => наиболее низкий по стоимости вариант не всегда является оптимальным;
- недостаточное проведение независимых инспекций и контроля качества => возникновение проблем в период пуско-наладки и эксплуатации, рост затрат на ремонт и обслуживание.

На наш взгляд, **крайне важно уделить особое внимание первым 3 ступеням: оценке, выбору и определению проекта.**

Почему так важен расширенный базовый проект (FEED[2])? Стадия разработки FEED позволяет компании-заказчику понять полный объем работ по проекту и получить точную стоимостную оценку проекта класса №2. Далее компания может задаться вопросом о целесообразности проекта, и в случае положительного решения выбрать оптимальную стратегию реализации.

Если провести сравнение ключевых типов контрактов применительно к основным элементам проекта, можно выделить несколько структурных моделей, которые используются для реализации проектов:

- **EPC «под ключ» (проектирование, закупки и строительство):** EPC-подрядчик осуществляет услуги по проектированию, снабжению оборудованием и строительству (за действуя собственные ресурсы или привлекая субподрядчиков), такой подход характерен для стран, в которых собственники обладают ограниченными ресурсами. Также он предпочтителен для финансовых организаций, в которых существуют четкие ограничения по срокам и бюджету проекта. Основные преимущества данного варианта заключаются в том, что ответственность за выполнение проекта в соответствии с графиком, планом стоимостью и требованиями по качеству лежат на генеральном подрядчике. В случае если сопровождение контракта проводится корректным образом, проект может быть выполнен в более сжатые сроки. К недостаткам подхода относится то, что заказчик должен подготовить подробную информацию для приглашения к участию в тендере. Подрядчики также склонны включать в стоимость услуг значительный объем резервов на непредвиденные расходы для покрытия возможных рисков, связанных с контрактами «под ключ». Кроме того, подрядчики будут исследовать возможности по оптимизации затрат, что может привести к росту числа запросов на внесение изменений.
- **Возмещение затрат:** позволяют заказчику принимать участие во всех стадиях проекта, однако отсутствуют гарантии соблюдения сроков и стоимости. Необходима сильная проектная команда заказчика для координации всех вопросов с подрядчиком (-ами).
- **EPCM (проектирование, закупки и управление строительством):** Фиксированная стоимость работ по проектированию, снабжению и надзору за строительством (для СМР привлекается независимый подрядчик). Заказчик может выбрать предпочтительного подрядчика на ведение СМР. Основной недостаток – отсутствие единого центра ответственности и отсутствие гарантий реализации проекта в соответствии с плановыми показателями.
- **E & PS, CM (проектирование, услуги МТО и управление строительством):** EPC-подрядчик проводит работы по проектированию и сопровождению поставок (закупка в качестве агента заказчика) и строительному надзору. Заказчик может выбрать предпочтительного подрядчика на ведение СМР, ему также необходимо наличие проектной команды для ведения проекта, отсутствие гарантий соблюдения сроков и стоимости.

Анализ реализованного проекта

Перейдем к рассмотрению «типового» проекта модернизации НПЗ (строительство комплекса глубокой переработки нефти). Первоначальные затраты на сооружение силами заказчика с привлечением строительной организации составили ~ 350 млн долл., плановая продолжительность работ – около 30 мес. При этом бюджет проекта складывается из следующих составляющих: прямые затраты, определенные сметой, вознаграждение (сметная прибыль) исполнителя, т.е. подрядчика (-ов) и дополнительных расходов (управляемые риски). Итоговая стоимость будет зависеть от перечисленных элементов, а также наличия у заказчика необходимости создания резерва средств на непредвиденные расходы (не контролируемые подрядчиком).

В случае выполнения «под ключ» (с фиксированной стоимостью) строительного этапа на заказчика переносятся риски, связанные с несогласованностью действий проектировщиков, поставщиков и строительных подрядчиков, поскольку их ответственность ограничивается лишь выполняемым кругом работ, следовательно, высока вероятность превышения запланированных сроков и увеличения затрат.

Если же происходит интеграция ответственности у подрядчика, то все непредвиденные расходы относятся на него, таким образом исключаясь из общей стоимости объекта для заказчика. Для реализации таких контрактов чрезвычайно важно осуществлять контроль всех запросов на внесение изменений, чтобы избежать превышения запланированных объемов бюджета.

Вариант EPCM означает заключение контракта на управление работами, а также несколько субподрядных договоров с фиксированной стоимостью – при правильной организации и выборе подрядчиков риски не превышают по сумме вознаграждение EPCM-подрядчика.

При выполнении проекта по схеме возмещение затрат с переходом на «твердую» стоимость, структура реализации строительного этапа близка к схеме «под ключ». Примером такого контракта может быть выполнение FEED (БП), далее проводится оценка на основе методики Open Book и согласуется перевод базиса определения стоимости на фиксированный («под ключ»). У заказчика есть возможность проведения тендера на выполнение работ по проекту после FEED и оценки Open Book.

Итоговые показатели стоимости и длительности проекта по указанным вариантам составили:

- Традиционная схема (вариант 1) ~+86 млн долл. по сравнению со сметой и +18 мес. в сравнении с плановым графиком;
- EPC «под ключ» с фиксированной оплатой ~+70 млн долл. и +13–15 мес.;
- Возмещение затрат ~+66 млн долл. и +3 мес.;
- Целевые затраты (смета) ~+56 млн долл. и -3 мес.;
- EPCM и ~+58 млн долл. и +8–10 мес.

По полученным данным и результатам сравнения ряда проектов можно сделать вывод об актуальности использования EPC (M)-моделей в случаях, когда это применимо, исходя из специфики проекта.

При переходе от одной контрактной модели к другой итоговая стоимость контракта/проекта меняется в различной степени. На основе сравнения ключевых параметров проектов строительства в нефтепереработке при реализации по различным контрактным схемам и подрядчиками разного типа подтверждено, что при корректном применении EPC-контрактов (в случае более сложных или уникальных проектов – EPCM) такая форма является эффективной и оптимальной для заказчика. На данном этапе развития рынка она же является слишком рискованной для подрядчика, что является причиной существования сравнительно небольшого числа проектно-строительных инжиниринговых) организаций на мировом рынке, которые обладали бы возможностями для успешной реализации EPC проектов «под ключ». Множество компаний потерпели значительные убытки вследствие превышения стоимости и сроков реализации проектов, в которых они принимали участие. Тем не менее, полный возврат к мультиконтрактному традиционному подходу в случае с некоторыми компаниями привел к многократному превышению плановой стоимости проекта и другим сложностям в процессе реализации.

Когда компанией Euro Petroleum Consultants в 2014 г. было проведено тестирование российских инжиниринговых компаний на предмет соответствия ключевым показателям деятельности, по которым их выбирают для работы заказчики. По результатам анализа российских проектно-инжиниринговых компаний был выявлен низкий уровень (10–20%) соответствия всем важнейшим требованиям.

>>>

Компании Deloitte и Газпром нефть в качестве ключевых путей укрепления позиций на отечественном рынке предполагают, в частности, подготовку и предоставление заказчику максимально полной и прозрачной информации о деятельности и возможностях подрядчика, партнерство с существующими поставщиками, участие в деятельности Союза нефтегазопроизводителей, а также обучение сотрудников менеджменту крупных проектов в отрасли по специализированным программам.

Возвращаясь к теме участия в деятельности рынка инжиниринговых услуг не только непосредственно подрядчиков, значительную роль могут играть и ранее считавшиеся неконкурентными в России поставщики услуг: университеты; отраслевые и тематические сообщества специалистов; кадровые агентства; предпринимательские сообщества; профильный консалтинг в инжиниринге.

На государственном уровне было принято решение о создании единого институционального образования, именуемого техническим заказчиком, для проектов стратегического значения с использованием средств федерального и местных бюджетов. В данной схеме существуют недостатки, в основном связанные с возможным конфликтом интересов и целей сторон партнерства, в частности, определяемые их статусом, что ведет к общей неэффективности выполняемого проекта (тогда необходимо четко прописывать полномочия и условия каждой из сторон в первоначальных документах ГЧП во избежание ущемления интересов одного из участников).

В случае с государственными корпорациями государственный техзаказчик выступает в форме инжиниринговой компании и осуществляет большую долю работ собственными силами, например, проектирование и управление строительством, пуско-наладка и т.д.

Если речь идет о сотрудничестве частных компаний, то новой формой взаимоотношений и организации считается инжиниринговый холдинг – в отличие от ГЧП, данная структура относится к постоянным хозяйствующим субъектам, при этом сам холдинг не регистрируется как отдельное юридическое лицо. В нефтепереработке инжиниринговый холдинг может стать возможным решением по интеграции малых специализированных компаний, создать для них базу для обмена опытом, гарантии участия в проектах, а для крупных компаний – расширение спектра услуг и отсутствие необходимости самостоятельного поиска контрагентов для «покрытия» собственных недостающих функций.

Министерство промышленности и торговли РФ подготовило стратегический план развития рынка инжиниринговых услуг с задачами: формирование институциональной среды и инфраструктуры путем принятия стандартов и нормативов деятельности; осуществление проектов стратегического значения с непосредственным участием и поддержкой государства; созданием условий для преодоления разрыва в области компетенций инжиниринговых подрядчиков.

Выделяются в среднем три базовых сценария дальнейшего формирования инжиниринговых подрядчиков в России:

1. Целевое создание компаний («с нуля») – могут приобретаться в процессе другие компании, происходить сделки M&A, но фактически инжиниринговое направление будет полностью создаваться – капиталоемкость данного сценария на 2014 г. оценивалась в среднем в полмиллиарда долларов (речь шла о крупной инжиниринговой компании полного цикла, конкурентоспособной в сравнении с зарубежными аналогами), срок окупаемости не менее 10 лет.
2. Эволюция компетенций – прибыль от других видов деятельности будет направляться на расширение и поэтапное развитие инжиниринговых функций и услуг, инвестиции – в пределах 250 млн руб./год, что осуществимо лишь для 1/5 организаций из вышеуказанного исследования, однако и этого достаточно для «запуска» процессов становления нескольких крупных подрядчиков EPC, которые зададут направление дальнейшему росту рынка;
3. Локальные функции – развитие отдельных компетенций на фоне уже существующих инжиниринговых функций, характерно для компаний, которые ближе всего подошли к статусу инжиниринговой компании полного цикла – например, присоединение или создание методологического / сметного / аудиторского / кадрового / контрактного / ИТ центров.

Выводы

Если мы проанализируем причины, по которым проекты не достигают успеха, мы увидим, что во многих случаях это произошло вследствие утверждения неверной проектной стратегии и/или большого количества изменений, произведенных в процессе реализации. Именно поэтому такую значительную роль играет правильный выбор стратегии выполнения проекта, причем особое внимание следует уделять этапу предпроектной подготовки (FEL) – таким образом можно избежать множества изменений в ходе исполнения. Для компаний, реализующих проекты, следующие рекомендации будут актуальны в ближайшие несколько лет:

- выбирать оптимальную стратегию реализации проекта
- концентрировать усилия на FEL
- внедрять новый подход к проектам (включая участие CPE3 и PMC4 подрядчиков)
- спрос на все виды ресурсов в проектировании, закупках и снабжении, строительстве (инжиниринге в целом) в течение следующих 5 лет будут возрастать.

Выбор контрактной стратегии зависит от ряда важных условий, которые отличаются для разных регионов, а также от накопленного заказчиком опыта и возможностей (ресурсов). Выбор стратегии будет не в последнюю очередь определяться кредитными организациями, которые финансируют проект, в случае необходимости привлечения заемных средств. Огромную роль для управления рисками со стороны заказчика играет обеспечение соблюдения графика, стоимости и качества проекта. ●

EPC
Euro Petroleum Consultants

PetroLine'A
ООО НПП «ПЕТРОЛАЙН-А»

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

15 ЛЕТ
Стабильное положение компании на рынке производителей нефтяного оборудования в течение 15 лет.

Собственная служба гарантийного и послегарантийного сервисного обслуживания. Широкая сеть сервисных центров.

Комплекс оперативного контроля буровых и ремонтных работ ДЭЛ-150 с изменяемым количеством параметров

Система видеорегистрации ДЭЛ-150(В)

Система контроля расхода топлива «Пульсар»

Система контроля параметров раствора ДЭЛ-150(СКР)

Мы с уверенностью смотрим в будущее,
а передовые технологии позволяют нам осуществлять самые невероятные проекты!

423801, РФ, Татарстан, г. Набережные Челны
Элеваторная гора, ул. Лермонтова, 53 А
тел./факс +7 (8552) 535-535, 71-74-61
e-mail: main@pla.ru www.pla.ru

Бесплатная телефонная линия РФ
8-800-55-080-56
Техподдержка
e-mail: +79173900360@ya.ru

Кабели СКАБ 1000 для нефтегазового комплекса

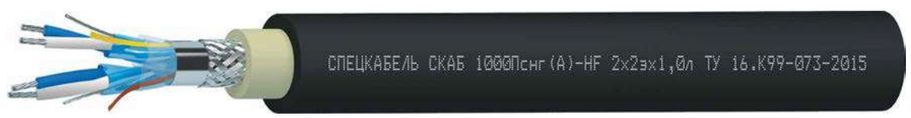
Универсальные теплостойкие кабели СКАБ используются для контрольно-измерительных приборов и аппаратуры почти во всех областях промышленности. Среди сфер применения – энергетический комплекс, химические предприятия, системы противопожарной защиты. Важную роль СКАБ играют в КИПиА для нефтегазовой отрасли.

Контрольно-измерительные приборы в нефтегазовой отрасли незаменимы. Благодаря ним инженеры оперативно работают с информацией о, например, составе или температуре сырья на каждом из этапов переработки. Осведомленность о тех или иных параметрах и цифрах позволяет уменьшить расход сырья, оптимизировать рабочие процессы, а также получить больше полезных продуктов из сырой нефти. Важны КИПиА и для устройств охранной и пожарной безопасности, поскольку объекты нефтегаза связаны с повышенным риском пожаров. Изобретение ученых кабельного завода «Спецкабель» – универсальные теплостойкие кабели СКАБ 1000 – рекомендуется для применения в нефтегазовой промышленности.

Кабели марки СКАБ

СКАБ – одна из ключевых марок для нефтегазовой области. Марка разрабатывалась на кабельном заводе «Спецкабель» специально для КИПиА. Изделия предназначены для присоединения к стационарным электрическим приборам, для аналоговой связи и цепей контроля, для RS-485 и т.д.

Кабели поддерживают стандарты RS-485, ProfiBus, Foundation Fielbus, HART. В зависимости от особенностей конструкции допускается использование СКАБ внутри и вне помещений, в грунтах категории I-III, во взрывоопасных зонах, в искробезопасных цепях, а также в химических агрессивных средах.



Скаб1000Пснг(А)-HF 2х2эх1_0л

Скаб1000ПсКнг(А)-HF 4х1_0

Характеристики СКАБ 1000

- Кабели СКАБ 1000 подходят для работы в слаботочных и силовых электрических цепях с номинальным напряжением до 1000 В переменного (1500 В постоянного) тока. Изделия используется во взрывоопасных и пожароопасных зонах.
- Кабель СКАБ 1000 имеет токопроводящие жилы из медных луженых проволок. Минимальное сечение жил у него – 0,35 мм. Изоляция выполнена из сшитого полиэтилена. Кабель оснащен индивидуальными экранами из ламинированной алюминиевой фольги с контактным проводником из медной луженой проволоки. Общий экран изделия состоит из ламинированной алюминиевой фольги и оплетки из медной луженой проволоки плотностью не менее 40%. Заполнителель – полимерный компаунд, который не содержит галогенов. Также галогенов не содержит и оболочка изделия из сшитой композиции.

- Использование сшитого полиэтилена и сшитой безгалогенной композиции позволило сделать кабели устойчивыми к температурным перепадам от -70 до +125°С. Температура монтажа колеблется от -40 до +50°С.
- Также СКАБ 1000 имеет повышенную стойкость к воздействию горюче-смазочных материалов – до 100°С в течение суток. Под оболочкой изделия – специальное заполнение для надежной герметизации в кабельных вводах.
- Радиус изгиба кабеля – до пяти наружных диаметров или до 10 наружных диаметров у бронированных вариантов исполнения.

Сертификация

Кабели СКАБ 1000 сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011.

О работе завода

Кабельный завод «Спецкабель» благодаря собственной научно-технической базе и испытательной лаборатории разрабатывает новаторские изделия, часто – уникальные для России и мира. Среди нашей продукции – огнестойкие кабели для систем пожарной защиты (СПС, СОУЭ), кабели для промышленной автоматизации (RS-485, Profibus, LonWork), радиочастотные кабели и др.

Кабели СКАБ 1000 также разработаны в лаборатории «Спецкабеля». Эти изделия гарантируют надежную работу контрольно-измерительных приборов в нефтегазовой отрасли, что способствует безопасности и продуктивности на объектах. ●

Кабельный завод
Спецкабель

ООО НПП «Спецкабель»
107497, Москва, ул. Бирюсинка, 6
тел. (495) 134-21-34
e-mail: info@spcable.ru
www.spetskabel.ru

Система контроля параметров бурения и ремонта скважин

С 2001 г. Научно-производственное предприятие «Петролайн-А» занимается разработкой и производством контрольно-измерительных приборов для нефтегазодобывающей промышленности. Непрерывный поиск новых решений в соответствии с возрастающим уровнем технического развития и пожеланиями заказчиков обеспечивает стабильное положение компании на рынке вот уже более 16 лет.

Основной продукцией предприятия является система контроля параметров бурения и ремонта скважин ДЭЛ-150

ДЭЛ-150 – система, которая позволяет эффективно контролировать процессы бурения и ремонта скважин, а также предотвращать аварийность и производственный травматизм персонала.

Комплекс ДЭЛ-150 позволяет контролировать и регистрировать необходимое количество технологических параметров:

- нагрузка на крюке подъемной установки;
- нагрузка на буровой инструмент;
- крутящий момент на роторе (как с карданным приводом, так и с цепным);
- обороты стола ротора;
- крутящий момент при свинчивании труб (как механическими ключами, так и гидравлическими);
- давление ПЖ на входе;
- скорость спуска и подъема талевого блока;
- положение талевого блока над столом;
- глубина забоя;
- положение долота;
- механическая скорость проходки;
- объем бурового раствора в емкостях;
- выход ПЖ;
- расход ПЖ на входе;
- концентрация опасных газов в рабочей зоне;
- температура окружающей среды;
- температура бурового раствора;
- контроль натяжения оттяжек мачты с выдачей сигнала при ослаблении натяжения;
- синхронизация данных графиков нагрузок с данными видеоконтроля, полученными от системы видеорегистрации ДЭЛ-150В.

Реализованы и надежно работают: беспроводная связь с вагончиком мастера, связь с удаленной группой датчиков в насосном блоке, с датчиком крутящего момента, с датчиком на ключе, с группой датчиков на оттяжках мобильной буровой установки.

В связи с новыми требованиями Ростехнадзора, возникла потребность в оснащении системами видеонаблюдения и видеофиксации объектов бурения и ремонта нефтяных и газовых скважинах. Системы должны отвечать сложным условиям эксплуатации.

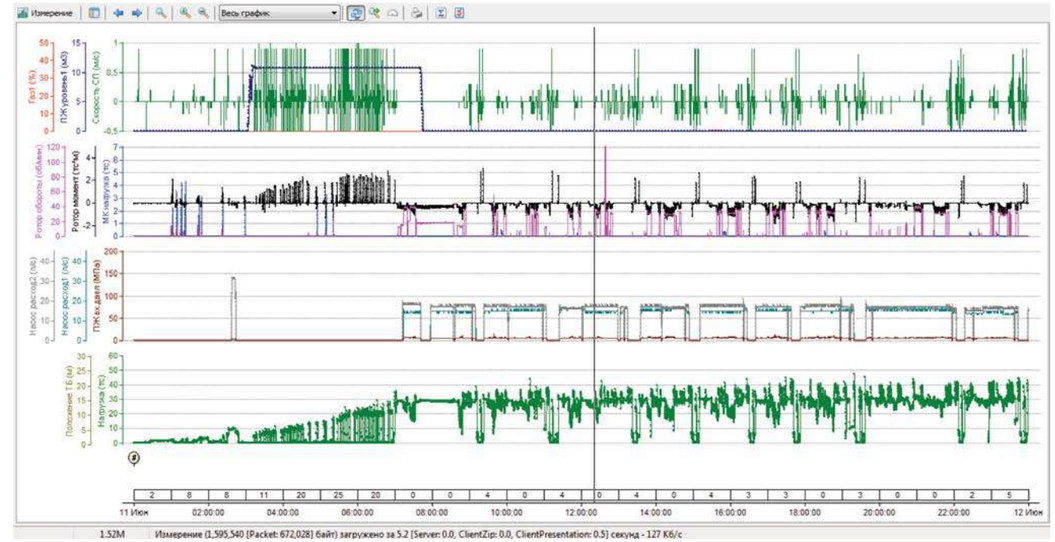
Компания ООО НПП «Петролайн-А» разработала систему видеорегистрации ДЭЛ-150В, предназначенную для контроля объектов нефтегазовой промышленности на буровых и на установках КРС, ПРС.

Преимуществом системы является синхронизации данных видеонаблюдения с данными измерений СКПБ ДЭЛ-150, что позволяет наиболее точно и полно восстановить цепочку событий на объекте.

При разработке системы были учтены все пожелания и требования заказчиков Проведенные испытания подтвердили работоспособность данных систем в полевых условиях.

Таким образом конструкция ДЭЛ-150В позволяет осуществлять:

- работу при температуре воздуха от -40°С до +50°С;
- оперативный повторный монтаж-демонтаж оборудования при переездах;
- наблюдение во взрывоопасной зоне и т.д.

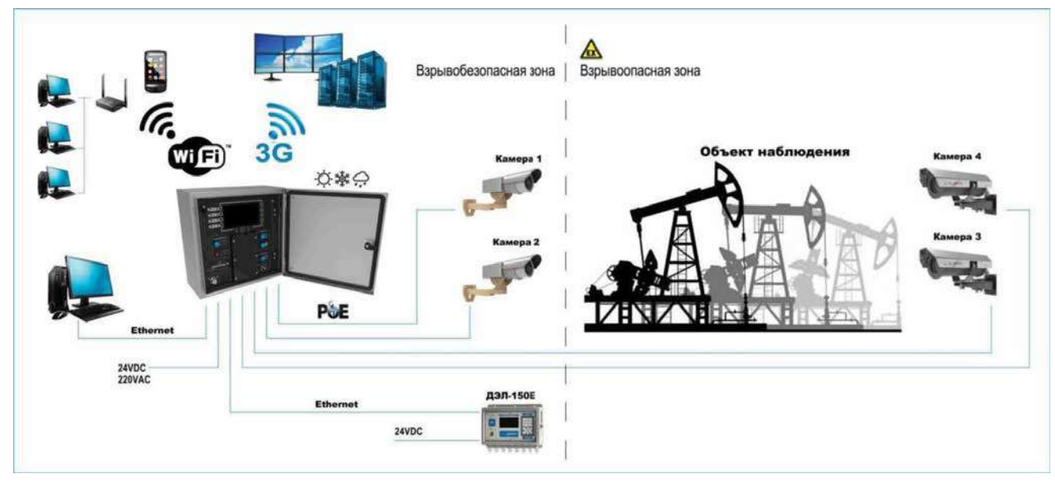


Вид графиков при контроле четырех параметров

Основой Системы ДЭЛ-150В является блок видеорегистратора, который поддерживает оптимальную температуру внутри корпуса. Включение видеорегистратора происходит после установки необходимой температуры (подогрев или охлаждение).

Система ДЭЛ-150В обеспечивает запись данных с видеокамер (до 8х IP-видеокамер), установленных на рабочих местах, на съемный блок памяти с возможностью передачи видеоданных в режиме реального времени по Ethernet, GSM, WI-FI сетям. При передаче данных через сотового оператора в видеорегистраторе используется SIM-карта, установленная в слот 3G-роутера.

ДЭЛ-150В ящик коммутации



Вариант подключения ДЭЛ-150В

Монитор видеонаблюдения. Дневное время

Монитор видеонаблюдения. Ночное время

Кроме этого система ДЭЛ-150В предоставляет возможность **синхронизации архивных видеоданных с архивными данными по контролю над величиной технологических параметров**, зарегистрированных приборами комплекса (динамометр электронный) ДЭЛ-150.

Подключение камер отображается на индикаторах передней панели видеорегистратора. Камеры, размещаемые непосредственно около устья скважины, помещаются в специальную взрывонепроницаемую оболочку, имеющую сертификат на применение во взрывоопасных зонах и маркировку взрывозащиты ExdI/1ExdIICT6.

Запись видео данных производится на съемный блок памяти, который используется для переноса данных на компьютер, где с помощью специальной программы «Контроль бурения и ремонта скважин» создается архив видеоданных. Программа позволяет просматривать видеоданные в синхронизации по времени с графиками архивных данных, полученных с системы контроля ДЭЛ-150.

Кроме съемного блока памяти видеорегистратор имеет встроенный модуль памяти, позволяющий продолжать запись видеоданных при отсутствии (или замене) съемного блока памяти до 24 часов.

Система ДЭЛ-150В может использоваться самостоятельно в целях охраны и контроля состояния промышленных объектов.

Многолетний опыт научно-исследовательских работ в сфере нефтегазодобывающей промышленности, новые разработки, современные материалы, используемые в работе, позволяют утверждать, что продукция, производимая ООО НПП «Петролайн-А», функциональна и выгодна в соотношении цена/качество, отвечает стандартам безопасности, что подтверждается свидетельствами и сертификатами соответствия государственных органов. ●

ООО НПП «Петролайн-А»
423801, РФ, Татарстан, г. Набережные Челны, Элеваторная гора, ул. Лермонтова, 53 А
тел./факс (8552) 535-535, 71-74-61
e-mail: main@pla.ru
www.pla.ru

Уникальный опыт работы с агрессивными и криогенными средами

ООО «ГЛОБУС» образовано в 1989 году. Со дня основания и по настоящее время предприятие производит и разрабатывает современные контрольно-измерительные приборы для учета расхода и количества газа, пара, тепловой энергии, жидкостей; поверочные установки. Предприятие осуществляет проектирование, монтаж, пуско-наладку, гарантийное и послегарантийное обслуживание узлов учета газа, пара, жидкости и количества тепловой энергии. Сервисный отдел оказывает услуги по ремонту и калибровке измерительных приборов с обязательной сдачей в поверку. Продукция, выпускаемая ООО «ГЛОБУС», сертифицирована, лицензирована и внесена в государственные реестры средств измерений РФ и стран ближнего зарубежья (Азербайджан, Беларусь, Казахстан, Туркменистан, Узбекистан, Украина и др.).

Расходомеры предназначены для измерения, преобразования, обработки и предоставления данных о расходе и количестве плавно меняющихся стационарных непрерывных потоков одно- и многокомпонентных газов (природный газ, воздух, азот, кислород, водород, попутный нефтяной газ, коксовый газ и т.п.), пара и жидкостей (вода, нефтепродукты и др.), неагрессивных к материалам составных частей расходомеров, контактирующих с измеряемой средой.

С подобной формулировки часто начинаются руководства по эксплуатации на измерительные приборы. Но благодаря тщательно продуманному подходу при подборе материалов для составных частей расходомеров нового поколения: вихревого «Ирга-РВ», ультразвукового «Ирга-РУ», струйного «ИРГА-РС», перечень агрессивных и криогенных сред, с которыми мы можем работать, постоянно расширяется.

При производстве приборов мы применяем не только материалы из нержавеющей стали, но и из сплавов «Hastelloy».

Хастеллой (англ. Hastelloy) – наименование группы сплавов на основе никеля, имеющих высокую стойкость к коррозии. Основной функцией этих сплавов является эффективная работа при высоких температурах и давлениях, а также в условиях контакта с агрессивными веществами, когда обычные или более дешевые сплавы должным образом не удовлетворяют технологическим требованиям

При необходимости мы производим футеровку (покрытие) внутренней поверхности расходомеров фторопластами различных марок химически устойчивых к измеряемой среде. Футеровка предотвращает преждевременный износ и налипание, что, в свою очередь, увеличивает межремонтный период.

Прокладки, датчики, фланцы также подбираются из материалов, химически устойчивых к измеряемой среде.

Специально для измерения криогенных жидкостей (сжиженный водород, сжиженный кислород, сжиженный азот) были разработаны пьезодатчики, действующие при температуре -240°С.

Электроника расходомеров позволяет длительное время выдерживать естественную радиацию в открытом космосе.

В настоящее время мы производим и поставляем расходомеры для работы:

- *с агрессивными средами:*
  - хлор
  - серная кислота
  - соляная кислота

  и т. п.
- *с криогенными средами:*
  - сжиженный кислород
  - сжиженный водород
  - сжиженный азот

  и т.п.

Доля сжиженных газов в мировом производстве энергии: сжиженного природного газа (СПГ), сжиженных углеводородных газов (СУГ), газов сжиженных нефтяных (ГСН) – постоянно растет. Поэтому вопросы работы измерительного оборудования в условиях криогенных температур становятся все более насущными.

Все большее значение в народном хозяйстве приобретает транспортировка и учет сжиженных углеводородных газов СУГ.

СУГ хранят, транспортируют в жидком виде под давлением, которое создается собственными парами газа. Это свойство делает СУГ удобными источниками снабжения топливом коммунально-бытовых и промышленных потребителей, т.к. сжиженный газ при хранении и транспортировке в виде жидкости занимает в сотни раз меньший объем, чем газ в естественном (газообразном или парообразном) состоянии, а распределяется по газопроводам и используется (сжигается) в газообразном виде.

Доставка сжиженного газа потребителю – очень сложный и трудоемкий процесс.

Встает проблема учета объема и массы перевозимого продукта при отпуске производителем, транспортировки его морским, железнодорожным и другим транспортом, и доставки к конечному потребителю.

Коллектив ООО «ГЛОБУС» готов оказать содействие при измерении, учете и контроле на всех стадиях: добычи, транспортировки, хранения углеводородов.

Среди заказчиков наших расходомеров предприятия, входящие:

- В Госкорпорацию «РОСКОСМОС» (криогенные среды):
  - АО «Конструкторское бюро химавтоматики», г. Воронеж;
  - ФГУП ГКНПЦ имени М.В. Хруничева Ракетно-космический завод, г. Москва;
  - АО «НИИФИ», г. Пенза.
- В Государственную корпорацию по атомной энергии «Росатом» (агрессивные среды):
  - ФГУП «ПО «Маяк», Челябинская обл., г. Озерск;
  - АО «ГНЦ РФ-ФЭИ», г. Обнинск.

Наши приборы являются исключительно надежными и безотказными, что подтверждается их успешной работой, в том числе и на вышеперечисленных предприятиях. ●

ООО «ГЛОБУС»
308023, г. Белгород, ул. Садовая, д. 45-а,
тел./факс (4722) 26-42-50, 26-18-46, 31-33-76
www.irga.ru

e-mail: sale@irga.ru - отдел продаж,
e-mail: service@irga.ru – техническое и сервисное обслуживание
e-mail: globus@irga.ru – общие вопросы

Обзор оборудования в сфере промышленной термометрии производства НПО «Вакууммаш»

НПО ВАКУУММАШ

НПО «Вакууммаш» – один из крупнейших российских производственных комплексов, имеющий штат высококвалифицированных специалистов и оснащенный современным технологическим оборудованием для разработки и изготовления промышленных датчиков температуры, предназначенных для различных отраслей промышленности. Более 23 лет в рамках сотрудничества со своими заказчиками компания «Вакууммаш» внедряет решения, проходя все этапы от проектной идеи до стабильного, экономически оптимизированного серийного производства.

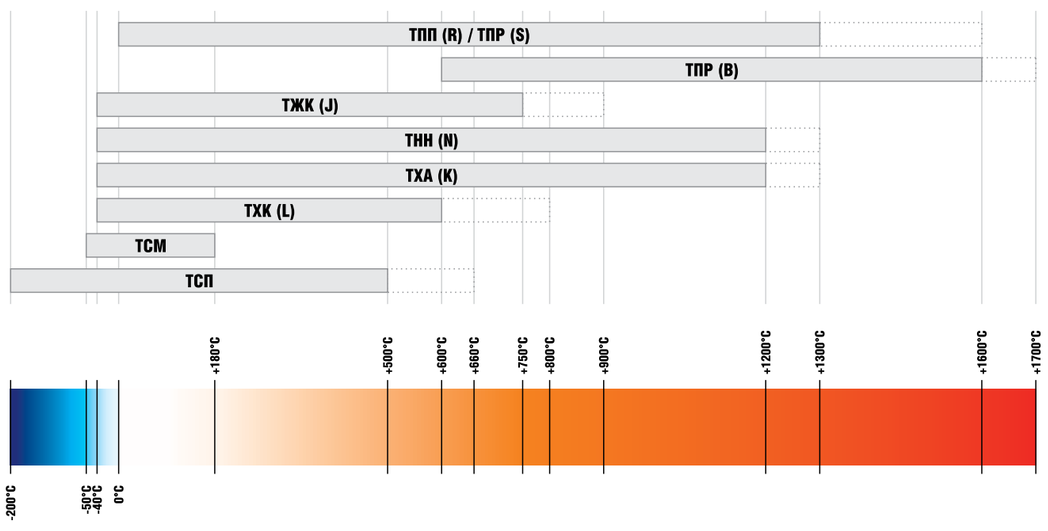
Правильное и точное измерение температуры на сегодняшний день – важная тема функционирования любого производства. Ни один технологический процесс не обходится без точных измерений температурных режимов. НПО «Вакууммаш» уделяет наибольшее внимание тому, чтобы все температурные датчики, произведенные компанией, представляли собой надежную систему, которая обеспечивает стабильную работу при измерении параметров протекающих процессов на термометрируемых объектах. Для достижения этой цели при производстве продукции на предприятии применяется ряд оригинальных технологических приемов и конструкторских решений, а также в собственной аккредитованной метрологической лаборатории проводятся испытания и осуществляется проверка соблюдения всех норм на каждом этапе производства.

Все изделия соответствуют действующим техническим регламентам и национальным стандартам. Предприятие аккредитовано Федеральной службой по аккредитации на право поверки средств измерений. Система менеджмента качества сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008), регистрационный № РОСС RU.ФК 42.К00097.

НПО «Вакууммаш» имеет технические решения в области термометрии для таких отраслей промышленности, как металлургия, энергетика, химическая и нефтегазовая промышленность, машиностроение, пищевая промышленность, а также сельское хозяйство. Предприятие может предложить широкую номенклатуру продукции и большое количество модификаций датчиков температуры, в том числе с унифицированным выходным сигналом и во взрывозащищенном исполнении для работы в различных условиях и в различных средах.

График 1

Диапазон измеряемых температур по ГОСТ 6616-94 - кратковременно



В целом производимые компанией изделия в сфере термометрии можно разделить на следующие большие группы:

- **Термоэлектрические преобразователи и термопреобразователи сопротивления** (рис. 1), предназначенные для измерения температуры газообразных, жидких, химически не агрессивных и агрессивных сред, а также поверхности твердых тел и расплавов. В настоящее время мы изготавливаем термоэлектрические преобразователи с чувствительными элементами двух типов: проволочные и кабельные по ГОСТ Р 8.585 с такими основными НСХ, как ТХА(К), ТХК(L), ТНН(N), ТЖК(J), ТПП(S), ТПП(R) и ТПР(В). Что касается термопреобразователей сопротивления, то наше предприятие специализируется на изготовлении данного типа изделий с медными ТСМ и платиновыми ТСП проволочными чувствительными элементами: медные – 50М, 100М, 53М, платиновые – 50П, 100П, 46П и PT100. Кроме того, мы используем покупные напыленные тонкопленочные элементы – PT100, PT500, PT1000, которые обеспечивают высокую точность измерения.

Рис. 1. Термопреобразователи НПО «Вакууммаш»

Термопреобразователи производства НПО «Вакууммаш» имеют достаточно широкий диапазон измеряемых температур, который определяется по ГОСТ 6616-94 и варьируется от -200°С до +1700°С, как показано на графике 1.

- **Многозонные термопреобразователи модели ТПМ** (рис. 2) для измерения температурного градиента на разных уровнях и в нескольких точках одновременно в реакторах каталитического синтеза нефтепродуктов, колоннах или резервуарах, при процессах изомеризации, алкилирования, гидроочистке, гидрокрекинге, каталитическом крекинге и каталитическом реформинге. Использование многозонных установок позволяет точно определить распределение температурного градиента и изменение температуры в слоях и, как следствие, существенно увеличить производительность;

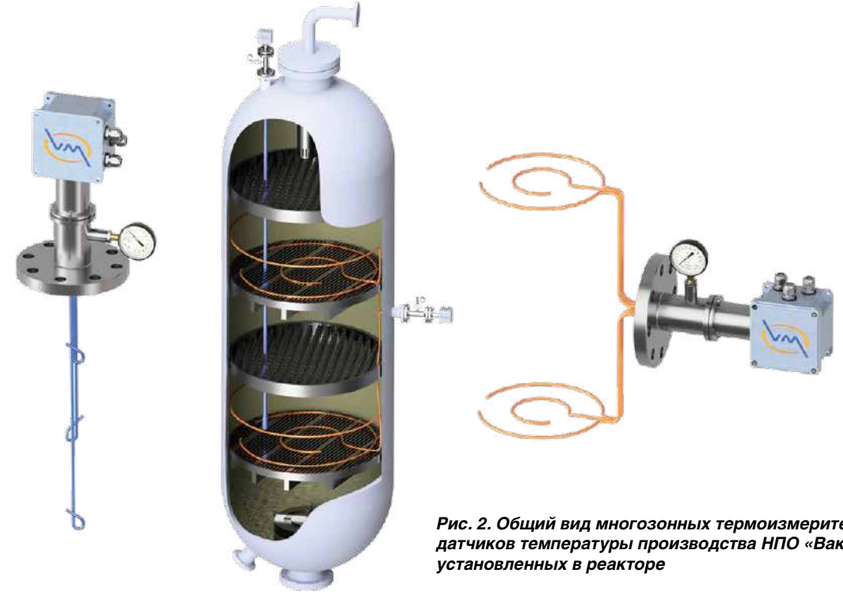


Рис. 2. Общий вид многозонных термоизмерительных датчиков температуры производства НПО «Вакууммаш», установленных в реакторе

- **Измерительные преобразователи моделей ПИ-С, ПИ-Т** (рис. 3), **моделей VM с HART протоколом** (рис. 4), предназначенные для измерения и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических устройств, милливольтовых устройств постоянного тока в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока, а также в цифровой сигнал для передачи по протоколу HART.

>>>

Что касается межповерочного интервала, то мы изготавливаем датчики температуры, у которых в зависимости от рабочего диапазона температур и группы условий эксплуатации межповерочный интервал составляет от 2 до 5 лет. Сегодня на предприятии также ведется работа над увеличением межповерочного интервала для термопреобразователей сопротивления до 5 лет.

Следует также отметить, что компания «Вакууммаш», являясь частью огромной индустрии, как и другие участники рынка термометрии, своевременно реагирует и на мировые тенденции, реализуя в этом направлении проекты по импортозамещению. В области производства аналогов у нас накоплен огромный опыт. Наши производственные мощности дают нам возможность изготавливать различные типы изделий по спецзаказам и чертежам заказчиков. Так, например, были произведены аналоги импортных датчиков температуры ABB, WIKA, Rosemount, Omnigrad, RUGER. При этом основными выгодами данных проектов стали:

- значительная экономия денежных средств заказчика;
- экономия времени поставки;
- техническая поддержка проекта с выездом специалистов НПО «Вакууммаш» на объект;
- независимость от импортных производителей и диктуемых ими условий.

Помимо широкой номенклатуры изделий, возможности изготовления нестандартных позиций, гибкости в ценах, сроках производства и поставки заказа делу долгосрочного сотрудничества служат и взаимоотношения с потребителями, которые выстраивает компания, реализуя следующую схему взаимодействия:

1. Предварительное знакомство с проблемой или задачей;
2. Выезд технических специалистов на производственную площадку компании-заказчика с целью осмотра и детального изучения технических условий;
3. Изготовление опытных образцов;
4. Тестирование в производственных условиях. В зависимости от полученных результатов и соответствия их нуждам заказчика, продукция запускается в серийное производство, либо дополнительно уточняются технические параметры изделий с целью изготовления новых опытных образцов и получения результата, наиболее удовлетворяющего потребностям производства.

Весь этот цикл мы стараемся пройти в максимально короткие сроки в зависимости от сложности задачи.

Такой подход принес свои плоды и качество продукции компании по достоинству оценили такие крупнейшие предприятия России, как ПАО «Роснефть», ПАО «Газпром», ООО «Лукойл», ПИИ ОАО «Газтурбосервис», ПАО «СИБУР-Холдинг», ОАО «Мечел», ПАО «Нижнекамскнефтехим» и многие другие.

Рис. 3. Преобразователи измерительные 4–20мА – Пи С, ПИ Т

Рис. 4. Преобразователи измерительные с аналоговой обработкой сигнала, с цифровой обработкой сигнала и HART-протоколом VM, VM-Exi

Следует также отметить, что сотрудники НПО «Вакууммаш» непрерывно совершенствуют свои знания и опыт, ежегодно разрабатывая и выпуская новые модели оборудования. В 2015 году компания освоила новое для себя направление деятельности по автоматизации производственных процессов. Для этого была создана дочерняя компания «ВакууммашЭлектро», которая на сегодняшний день предлагает самые современные технологии, включающие:

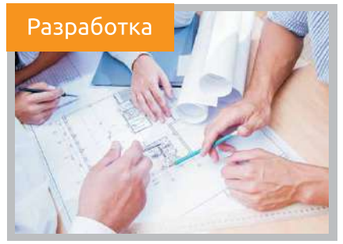
- проектирование АСУ;
- сборку шкафов автоматизации и управления;
- производство датчиков давления серии «VMP» и клапанных блоков;
- внедрение SCADA-систем;
- разработку прикладного ПО;
- монтаж и пусконаладочные работы.

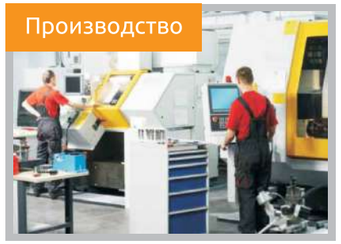
Таким образом, широкий спектр производимого оборудования позволяет компании разрабатывать различные комплексные решения и в полном объеме реализовывать крупные проекты «под ключ».

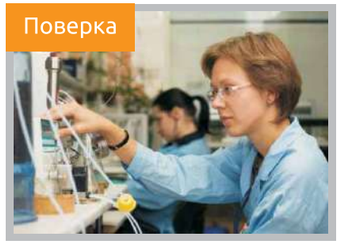
Узнать более подробную информацию о продукции и перспективных разработках НПО «Вакууммаш» Вы можете на сайте компании *vakuummash.ru*, либо обратившись к нашим специалистам. ●

НПО ВАКУУММАШ

НПО «Вакууммаш»
426057, г. Ижевск, проезд Дерябина, 2/52
тел. (3412) 918-650
e-mail: info@vakuummash.ru
www.vakuummash.ru







Мы всегда гарантируем своим клиентам:

- Выполнение заказа от 7 до 30 дней;
- Изготовление по специальным заказам и техзаданиям;
- Возможность изготовления зарубежных аналогов;
- Выезд технических специалистов на любой объект;
- Гибкая ценовая политика.

Сервис

В рамках сотрудничества со своими заказчиками «Вакууммаш» внедряет многие решения, в последовательности от проектной идеи до стабильного, экономически оптимизированного серийного производства, тесно взаимодействуя с клиентом на всех этапах.

ISO

426057, г. Ижевск, проезд Дерябина 2/52, НПО «Вакууммаш»
+ 7 (3412) 918-650 E-mail: info@vakuummash.ru

Диагностика оборудования предприятий нефтегазового комплекса

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

Снижение издержек производства и оптимизация затрат являются постоянными задачами для предприятий любой отрасли России. В первую очередь для промышленных предприятий необходимо обеспечить безопасную и безаварийную работу технологического оборудования. Безаварийность и надежность технологического и машинного оборудования невозможно обеспечить без применения современных методов технической диагностики и неразрушающего контроля. Компания «БАЛТЕХ» (Санкт-Петербург) имеет многолетний опыт в разработке и производстве приборов для диагностики оборудования, внедрении и обучении инновационным методам диагностики и правилам эксплуатации современных программно-аппаратных комплексов. Одним из самых быстро развиваемых методов диагностики машинного оборудования на мировом рынке сегодня является трибодиагностика или анализ масел и смазок.

Задачи трибологии и трибодиагностики являются актуальными для всех промышленных отраслей: нефтяная и газовая, энергетическая и бумажная, металлургическая и горнодобывающая.

Предприятия нефтехимической и газовой отрасли, основной продукцией которых являются нефтепродукты, различные виды газов, газообразные и жидкие углеводороды, а также твердые продукты газопереработки имеют широкий спектр различного технологического оборудования. Оборудование, использующееся в нефтяной и газовой отрасли, предъявляет повышенные требования к смазочным материалам в связи с работой при постоянных высоких температурах, загрязнениях и тяжелых нагрузках. Смазочные материалы несут большой вклад для снижения трения, защиты поверхностей от трибокоррозии, а также сводят к минимуму проникновение посторонних загрязняющих частиц в технологическое оборудование.

Смазка на интегрированном газоперерабатывающем или нефтеперерабатывающем заводе представляет собой серьезную проблему со многими типами смазочных материалов и различными видами оборудования. Например, нефтехимическое оборудование работает при различных рабочих параметрах; например, производственные условия установки по переработке нефти отличаются низкой скоростью вращения, высокой термической нагрузкой и наличием технической воды, вызывающей коррозию. Для установок газопереработки и насосно-компрессорного оборудования характерны зачастую более высокие скорости вращения и ударные нагрузки (например, в поршневых компрессорах).

В процессе нефтегазопереработки любой агрегат или установка должны обладать хорошей устойчивостью к воздействию химически агрессивных сред, абразивному износу, высоким температурам и технической воде. Оборудование большинства цехов предприятий нефтяной и газовой отрасли работает на средних и высоких скоростях.

В компрессорах и насосах смазка должна быть к тому же устойчивой по отношению к используемым химически активным эмульсиям. Поэтому правильный подбор смазки очень необходим для бесперебойной работы на нефтехимических и газовых заводах и обеспечения надежности оборудования.

Правильный выбор методов для мониторинга работоспособности оборудования в нефтегазопереработке напрямую влияет на производительность и «здоровье» оборудования предприятия. Наша компания рекомендует активно применять вибродиагностику, термографию и анализ масел и смазок. По статистике компании «БАЛТЕХ» ежегодные расходы на техническое обслуживание составляют примерно 10–15% от общей стоимости производства. Правильная смазка может устранить различные проблемы технического обслуживания, что приведет к стабильной работе нефтехимических заводов. А неправильная смазка может вызвать более 30% сбоев.

Рис. 1. Вискозиметр BALTECH OA-5100

Рис. 2. Инфракрасный анализатор BALTECH OA-5100

Вязкость и состав смазки должны быть приведены в соответствие с условиями повышающейся температуры, а также должны минимизировать преждевременное разложение смазочного материала. Чтобы быть уверенным в правильности используемого смазочного материала, его соответствию техническим характеристикам, следует проводить входной контроль масла и смазки, измеряя вязкость и другие химические показатели.

Наиболее удобным инструментов для этого на сегодняшний день является вискозиметр (рис. 1) и инфракрасный (ИК) анализатор (рис. 2), входящие во все минилаборатории «OilAnalysis» серии BALTECH OA-5100. Данные приборы позволяют быстро, непосредственно на складе масел по двум каплям определить вязкость и химическое состояние масла. Кроме того, ИК анализатор BALTECH OA, благодаря встроенной библиотеке на 540 масел, может определить тип и марку полученного смазочного материала.

Срок службы смазочного материала и срок службы оборудования на нефтехимических предприятиях прямо пропорциональны тому, насколько чистое масло изначально. Когда чистота гидравлической жидкости в гидравлической системе увеличивается в 10 раз; на практике срок службы насоса может быть увеличен в 50 раз.

Использование более чистых масел удорожает производство, но в то же время обеспечивает более длительный срок службы оборудования и большую его надежность. Стоимость смазочных материалов – это лишь небольшая часть расходов на техническое обслуживание. Так как важно не только приобретать по возможности более чистое масло, но и использовать наиболее эффективные процедуры для поддержания уровня чистоты масла. Одна из основных проблем, с которыми сталкиваются в нефтехимии – это уменьшение количества загрязняющих веществ, поступающих в системы смазки. Простое использование оборудования для очистки масла может увеличить срок службы оборудования. Сокращение отказов подшипников до 90% также может быть достигнуто с помощью программы контроля загрязнения масла совместно с организацией участка входного контроля качества подшипников с помощью стенда «ПРОТОН-СПП-УВХ» (рис. 3, производитель ООО «БАЛТЕХ»).

Помимо контроля загрязнения, программа мониторинга состояния смазочного материала может повысить коэффициент надежности оборудования. Она также поможет оптимизировать использование смазки в оборудовании без ущерба для него. Программа мониторинга состояния смазочных материалов может включать анализ параметров химического состояния смазочных материалов, анализ загрязнений и анализ частиц износа в зависимости от того, какие цели ставятся на предприятии.

Анализ масла играет важную роль в определении и оптимизации интервалов замены масла и в выявлении проблем, связанных с загрязнением. Анализ также играет ключевую роль в выявлении плохих условий смазки. Для обеспечения мониторинга состояния смазочных материалов необходимо правильно подобрать лабораторию, способную выполнить все необходимые анализы в нужный срок и дать правильную их интерпретацию.

Как показывает практика, наиболее оптимально для нефтехимической промышленности создание собственной лаборатории на предприятии и обучении специалистов основам трибологии и правильной интерпретации получаемых данных по анализу масла.

Рис. 3. Стенд проверки подшипников ПРОТОН-СПП-УВХ

>>>

Обучение специалистов мы рекомендуем проводить в учебном центре повышения квалификации «БАЛТЕХ-Центр» по курсу TOP-105 «Основы трибодиагностики. Методы смазывания оборудования. Анализ масел и смазок».

Наиболее перспективными для этого являются мини-лаборатории серии BALTECH OA, которые позволяют выполнить любой необходимый набор анализов любому техническому персоналу предприятия после непродолжительного обучения, так как они не требуют использования большого количества реактивов и пробоподготовки образца. Кроме того, они имеют встроенное экспертное программное обеспечение, которое не только обеспечивает пошаговый интуитивный анализ, но и дает интерпретацию данных путем использования цветовой шкалы и трехвекторной диаграммы IORS-3V.

Как уже выше было рассказано, в составе всех мини-лабораторий серии BALTECH OA входят вискозиметр и ИК анализатор, обеспечивающие контроль за химическим состоянием масла, путем определения таких показателей, как общее кислотное кисло, окисление и кинематическая вязкость при 40°C. Кроме того, ИК анализатор BALTECH OA позволяет определять загрязнение масла водой до 6,5%, что существенно для нефтехимии, так как вода является одним из наиболее разрушительных загрязняющих веществ в циркулирующей масляной системе. Все виды критических механических деталей на любом нефтехимическом предприятии подвержены загрязнению водой. Эти части включают в себя шейки рабочих колес и роторов насосно-компрессорного оборудования, шариковые и роликовые подшипники качения. Прежде всего, ржавчина возникает, когда вода атакует стальные или металлические поверхности, и это приводит к образованию оксида железа. Коррозия отличается от ржавчины, поскольку она возникает, когда металлические поверхности подвергаются воздействию кислот. Независимо от того, из-за ржавчины или коррозии, или того и другого, конечный результат тот же: повреждение поверхности металла.

Кроме того, ржавчина и коррозия преждевременно ухудшают качество смазки, если не предпринимаются шаги для минимизации условий, которые их стимулируют. Как правило, отдел технического обслуживания обычно не допускает наличие, более чем двух процентов воды в системе смазки.

Для контроля за намагничиваемыми продуктами износа в масле в мини-лабораториях серии BALTECH OA используется или переносной, портативный магнитометр, позволяющий определять количество и размеры намагничиваемых частиц в масле и смазке, или счетчик частиц из мини-лаборатории BALTECH OA-5400 со встроенным магнитометром, также определяющий количество и размеры намагничиваемых частиц, но только в масле. Однако счетчик частиц BALTECH OA-5400 может быть полезен не только в определении количества намагничиваемых частиц, но и подсчете общего количества частиц в масле и коды чистоты масла, что безусловно важно, как при входном контроле, так и при контроле за загрязнением масла в процессе производства.

Рис. 4. Мини-лаборатория для анализа масел и смазок BALTECH OA-5400

Счетчик частиц также обеспечивает классификацию частиц по типу износа, что в свою очередь позволяет определить причину и возможное место зарождающегося дефекта.

Для более точного определения проблемного места в оборудовании в мини-лабораториях серии BALTECH OA-5400 используется элементный анализатор – абсорбционный спектрометр, работающий по принципу вращающегося дискового электрода, что позволяет выполнять анализ масла без его разложения, т.е. как есть, с точностью сопоставимой с точностью ИСП спектрометра. И его помощью можно определить точный состав имеющихся в масле частиц износа, и на основании сведений о составе деталей оборудования определить подвергшийся разрушению узел.

Использование экспертного программного обеспечения для анализа масла BALTECH-Expert и OilView для мониторинга различных параметров и интерпретации данных, связанных с используемым оборудованием и смазочными материалами с установленными пределами для мониторинга ключевых значимых параметров позволяет своевременно получать предупреждение и рекомендуемое корректирующее действие по обслуживанию любого промышленного оборудования.

Использование результатов анализа масла для определения состояния оборудования и требуемых корректирующих действий является существенной мерой снижения затрат в нефтяной и газовой отрасли для снижения рисков аварий и обеспечения надежности всего производства. ●

BALTECH
RELIABILITY TECHNOLOGIES

ООО «Балтех»
194044, Санкт-Петербург,
ул. Чугунная, д. 40
тел. (812) 335-00-85
e-mail: info@baltech.ru
www.baltech.ru

НАДЕЖНЫЙ ПОСТАВЩИК НЕФТЕНАЛИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

КОЗ КАМЫШИНСКИЙ ОПЫТНЫЙ ЗАВОД

УСН – устройства для нижнего слива нефти и нефтепродуктов из ж/д цистерн
УНЖ – устройства для верхнего налива нефти и нефтепродуктов в ж/д цистерны
АСН – устройства для верхнего налива нефти и нефтепродуктов в автоцистерны
СР – устройства для налива нефти и нефтепродуктов в суда-танкеры
СДК – счетно-дозирующие комплексы
МП – мостики переходные
ПО – площадки обслуживания
УННА – устройство для герметизированного нижнего слива / налива нефти и нефтепродуктов в автомобильные цистерны.

Тел./факс: (84457) 9-20-60, 9-61-32, 9-20-90 | e-mail: info@koz.ru | www.koz.ru

Электронезависимый промышленный парогенератор - новая разработка инженерной компании «ИнтерБлок»

Инженерная компания «ИнтерБлок» является производителем промышленных парогенераторов. Новая разработка компании – электронезависимый парогенератор, не требующий внешнего источника электропитания. Предназначен для применения в качестве источника тепловой энергии в ходе аварийно-спасательных работ на объектах промышленной и гражданской инфраструктуры, на морских, речных и сухопутных коммуникациях, а также для для ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на водной, заснеженной и ледяной поверхности в составе Автоматизированного ледоплавильного комплекса ИнтерБлок (см. СФЕРА. Нефть и Газ 4/2017, стр. 112-116). Конструкция парогенератора обеспечивает его эксплуатацию на открытом воздухе, в любых погодных условиях, в неподготовленных в инженерном отношении местах.

О. В. БОГОМОЛОВ *– д.т.н., академик РАЕН, генеральный директор ООО Инженерная компания «ИнтерБлок»*

Основными преимуществами парогенераторов ИнтерБлок являются:

- **быстрота пуска и останова - 30 секунд;**
- **отсутствие дымовой трубы;**
- **высокий КПД 97-99%;**
- **независимость температуры пара от давления;**
- **высокая гомогенность технологического пара, стабильность его термодинамических параметров: теплоемкость, температура, давление;**
- **не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала;**
- **не требует фундаментов и специальных сооружений, парогенераторы могут устанавливаться непосредственно около потребителей тепла, что позволяет исключить тепловые потери при транспортировке теплоносителя.**

Рис. 1. Промышленный парогенератор ИнтерБлок

Парогенератор имеет несущую рамную конструкцию с установленными на ней автономной системой электроснабжения, жаропрочной камерой сгорания, компрессором, топливным баком, системами подачи топлива, воздуха и воды. Запуск дизельного силового агрегата производится от аккумулятора. Парогенератор оснащен дизельной горелкой ИнтерБлок-ГБК. Имеет встроенный топливный бак, время непрерывной работы парогенератора на одной заправке до 30 часов. Дымовая труба не требуется. Электронезависимый промышленный парогенератор ИнтерБлок является изделием полной заводской готовности. Технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Технические характеристики	ST-102H
Тепловая мощность, кВт	290
КПД, %	97
Паропроизводительность, т/ч	0,5
Максимальный расход воды, л/мин ($м^3$/ч)	4 (0,24)
Диапазон рабочих температур пара, °С	100-200
Давление пара, МПа	≤0,05
Расход дизельного топлива, кг/ч	27
Ёмкость встроенного топливного бака, $м^3$	0,8
Мощность встроенного дизельного силового агрегата, кВт (л.с.)	16,1 (22,6)
Сухой вес парогенератора, т	3,2
Размеры (длина х ширина х высота), мм	2120 х 2120 х 2340

Инженерная компания «ИнтерБлок» создана в 1997 году. Специализируется в реализации проектов создания и реконструкции энергетических объектов для предприятий промышленности и сельского хозяйства. Выполняет полный цикл работ по созданию энергетических объектов: изготовление и поставка оборудования, строительно-монтажные и пуско-наладочные работы, обучение персонала, организация гарантийного и послегарантийного обслуживания. Построено более 220 энергетических объектов различного назначения.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июня 2015 года №600 парогенераторы ИнтерБлок отнесены к технологиям высокой энергетической эффективности, что обеспечивает возможность предприятиям получение налоговых льгот. ●

ИНТЕРБЛОК™
ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ

ООО Инженерная компания «ИнтерБлок»
123592, Москва, ул. Кулакова, 20
тел. (495) 728-9293, 149-8781
e-mail: info@interblock.ru
www.interblock.ru

ТЭК – экология – ГИДРОКОР

Нефтедобыча, электроэнергетика, газовая и нефтеперерабатывающая отрасли промышленности – основа национальной экономики. Большая часть предприятий топливно-энергетического комплекса относится к категории опасных производственных объектов. Среди основных проблем экологической безопасности обустройства месторождений и добычи нефти и газа, трубопроводов и резервуарных парков, сооружений промышленных комплексов – возможность негативного воздействия на почву и подземные воды. Поэтому в вопросах экологии, при решении проблем безопасного складирования, накопления, хранения и утилизации производственных отходов необходимо придерживаться самых высоких стандартов.

Проектирование, строительство и реконструкция объектов размещения отходов должны осуществляться в строгом соответствии с законодательными актами, действующей нормативно-технической документацией. Активизация законотворчества в строительной отрасли и в сфере обращения с отходами требует профессионального подхода и значительного опыта в решении данных вопросов.

Для ООО «СК «Гидрокор» – проектирование и строительство объектов размещения и захоронения отходов – одно из основных направлений деятельности. Первый объект – в 2000 г. – комплекс бытовых и промышленных (твердых и жидких) отходов предприятия КИНЕФ; разработка проекта и строительство.

Работы по проектированию и строительству полигонов захоронения в рамках реализации проекта САХАЛИН-2, к которым предъявлялись повышенные требования экологической безопасности, были хорошей школой, позволили накопить значительный опыт, в т.ч. международный, и реализовать в дальнейшем много проектов.

В 2017 г. завершено строительство полигона твердых коммунальных отходов, включая мусоросортировочный комплекс в Мурманске, и полигон собственных отходов предприятия КНАУФ ПЕТРОБОРД в Ленинградской области, разработана проектная и рабочая документации для строительства участка складирования отходов нефтеперерабатывающего завода КИНЕФ.

В 2014–2016 гг. введены в строй 3 инфраструктурных объекта обращения с отходами (мусоросортировочный комплекс, карты размещения ТКО и мусороперегрузочная станции с элементами сортировки) на территории Чувашской республики. Успешно эксплуатируется первая очередь полигона ТБО в Тверской области, полигон промышленных и твердых бытовых отходов Светогорского ЦБК (АО «Интернешнл Пейпер») в Ленинградской области. Следует отметить, что проектно-сметная документация по всем данным объектам, разработанная ООО «СК «Гидрокор», успешно прошла экологическую и государственную экспертизы.

Комплекс захоронения отходов нового нефтеперерабатывающего завода ТАНЕКО в Нижнекамске также построен по разработанной ООО «СК «Гидрокор» документации.

Для предупреждения и исключения проникновения вредных веществ в прилегающие почвенные слои и грунтовые воды, при проектировании и строительстве сооружений природоохранного назначения в настоящее время применяют технологии устройства противофильтрационных экранов с использованием полиэтиленовых геомембран. Технические параметры полиэтиленовых геомембран, их работоспособность в условиях эксплуатации объекта позволяют с успехом применять данную технологию изолирующих противофильтрационных конструкций в основании накопителей отходов различных классов опасности, включая особо опасные – шламонакопителей, золоотвалов, технических водоемов, ограждающих дамб и иных сооружений промышленных комплексов; при обустройстве нефтегазовых месторождений, трубопроводных систем, резервуарных парков и резервуаров.

Надежные противофильтрационный экраны – важное звено в обеспечении экологической безопасности таких объектов повышенной опасности, как резервуарные парки для хранения нефти и продуктов ее переработки, автозаправочные станции, промышленные резервуары.

Строительство современных наливных топливных терминалов должно быть выполнено с условием возможности предотвращения техногенных ситуаций на случай аварийного разлива содержимого емкостей. Обязательным конструктивным элементом в каре резервуарных парков предусматривается противофильтрационный экран.

На счету специалистов ООО «СК «Гидрокор» по инженерной защите территорий – устройство противофильтрационных экранов каре резервуарных парков морских торговых портов в Высоцке (парк нефтяных резервуаров и прилегающей территории), Приморске (терминал по перегрузке светлых нефтепродуктов), Усть-Луге (резервуарные парки мазута, дизельного и бункерозаправочного топлива), Де-Кастри (зона защитной обваловки резервуаров хранения сырой нефти нефтеотгрузочного терминала), основания парка сырой нефти НПЗ «ЛУКОЙЛ – Нижегороднефтеоргсинтез», а также вторичная гидроизоляция на многочисленных автозаправочных станциях Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Работы по гидроизоляционной защите металлических, железобетонных конструкций (промышленных резервуаров, заглубленных частей сооружений, инженерных сетей и систем инженерно-технического обеспечения) и устройству изолирующих экранов выполнялись на сооружениях Балтийской трубопроводной системы (БТС-2) в Нижегородской области, технопарка «Жигулевская долина», ряда промышленных предприятий и МП «ВОДОКАНАЛ», при обустройстве нефтедобывающей установки в Ненецком автономном округе и пункта сдачи нефти Западно-Салымского месторождения…

В сфере создания природоохранных сооружений ГИДРОКОР выполнял работы для таких потребителей, как РУСАЛ, Интернешнл Пейпер, НордГолд, Эксон Нефтегаз Лимитед, Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд. Освоены существенные объемы по устройству конструкций противофильтрационных экранов при расширении шламонакопителя Ачинского глиноземного комбината (2002 и 2015 г.), при строительстве и расширении месторождений ГРОСС и «Темный Таборный» в Якутии (2013–2017 гг.), «Пионер», «Албын» и «Маломыр» в Амурском крае (2011–2012 гг.), на объектах предприятий ГК «ЕвроХим» в Пермской и Волгоградской областях (2013–2017 гг.), на сооружениях хвостового хозяйства Ульбинского металлургического завода в Казахстане (2003–2006 гг.), на могильнике токсичных отходов (2005 г.) и полигоне опасных отходов (2003 г.) в Азербайджане, на десятках иных объектах размещения промышленных отходов.

>>>

Шламонакопители, амбары буровых шламов, золоотвалы, полигоны складирования токсичных отходов – это безусловная составляющая инфраструктуры производственного комплекса и зона ответственности предприятия. Система требований безопасности в отношении производственной деятельности предприятий в России довольно аргументирована и регламентирована законодательными и нормативными документами. Хочется лишь напомнить о наличии действующих относительно новых Информационно-технических справочников в сфере обращения с отходами: ИТС 15-2016 «Утилизации и обезвреживание (кроме сжигания)» и ИТС17-2016 «Размещение отходов производства и потребления»). А также о ГОСТр 56586-2015 «Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия» – первом (и единственном) национальном стандарте по водонепроницаемому представителю класса геосинтетиков. К слову, относительно геосинтетических материалов. Летом 2017 г. начало работу Российское представительство Международного общества по геосинтетике (RCIGS), среди задач которого – улучшение взаимопонимания между заказчиками, проектировщиками, строителями и производителями геосинтетиков всех типов (http://rcigs.ru/).

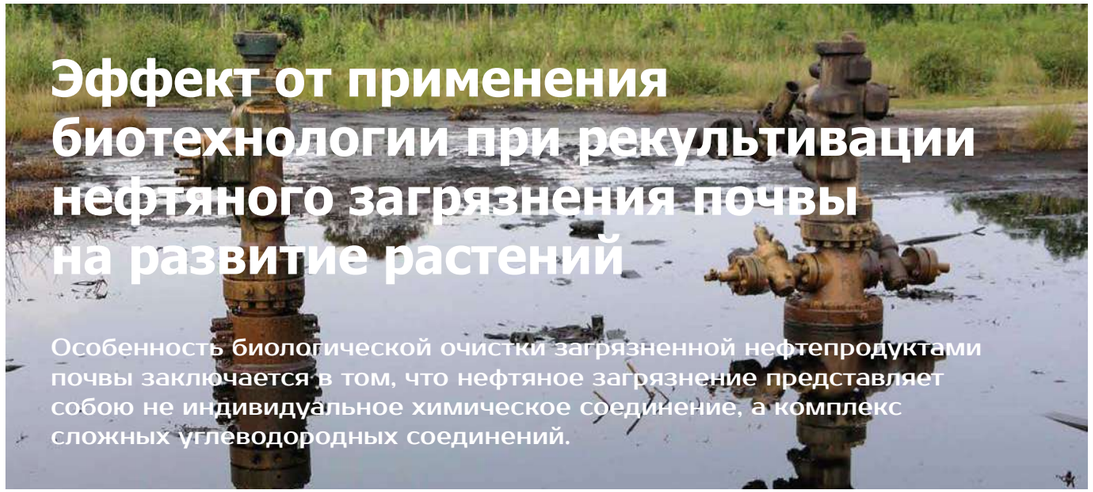
Противофильтрационные экраны из современных геосинтетических материалов в основании карт полигонов твердых коммунальных отходов, конструкциях шламонакопителей, золоотвалов, хвостохранилищ, площадок кучного выщелачивания, иных грунтовых сооружениях промышленных комплексов – это уже «классика» применения современных технологий в России.

Широкое применение геосинтетические материалы нашли и при рекультивации полигонов бытовых и промышленных отходов, несанкционированных свалок, загрязненных земель.

Еще одна развивающаяся область применения геомембран – плавающие противофильтрационные покрытия накопителей жидких отходов. Плавающие противофильтрационные покрытия предотвращают испарение, дают возможность сбора биогаза, обеспечивают обезвоживание твердых фракций, создают условия анаэробного компостирования, предупреждают дополнительное насыщение влагой, обуславливают чистоту атмосферы. В недавнем времени ООО «СК «Гидрокор» выполнял противоаварийные работы на полигоне токсичных промышленных отходов. Впервые нами была реализована технология устройства плавающего противофильтрационного покрытия, которое позволяет исключить попадание атмосферных осадков в карты жидких отходов, их переполнение и, как следствие – аварийный разлив токсичных отходов. Покрытие монтировалось непосредственно в картах, из понтонов, на которые укладывали противофильтрационный экран. В качестве экрана использована геомембрана из полиэтилена высокой плотности. ●

www.gidrokor.ru

ООО «СК «ГИДРОКОР»
192012, Санкт-Петербург,
пр. Обуховской Обороны, д. 116, к.1, лит. Е
тел. (812) 3137431, 3137432, факс (812) 3136981, 3137434
e-mail: post@gidrokor.ru, www.gidrokor.ru



Эффект от применения биотехнологии при рекультивации нефтяного загрязнения почвы на развитие растений

Особенность биологической очистки загрязненной нефтепродуктами почвы заключается в том, что нефтяное загрязнение представляет собою не индивидуальное химическое соединение, а комплекс сложных углеводородных соединений.

Нефтяное загрязнение почвы приводит к тому, что в почве преимущество получают углеводородокисляющие микроорганизмы. Поскольку в нефти содержание полициклических ароматических соединений, в частности, бензопирена, колеблется в очень широких пределах (от 250 до 8050 мкг/кг), то весьма актуальна проблема загрязнения среды сырой нефтью в результате ее добычи и транспортировки.

Особенно сильно земли загрязнены нефтью и нефте-продуктами в регионах, насыщенных нефтепромыслами и нефтеперерабатывающими предприятиями, а также в местах аварий на трубопроводах. Негативное воздействие нефти на эколого-биологические свойства почвы выражается в снижении общей численности бактерий, нарушении ферментативной активности, ухудшении роста и развития растений. Снижение большинства основных биологических показателей экологического состояния почвы происходит уже при увеличении количества нефтяного загрязнителя на 25 мг/кг свыше фона или при содержании в почве 0,25% нефти. Нефть даже в минимальных дозах оказывает значительное фитотоксическое влияние и на генеративные, и на вегетативные органы растений.

В зависимости от нефтяного загрязнителя одна и та же почва может по-разному реагировать на техногенное загрязнение: например дизельное топливо отличается повышенной фитотоксичностью по сравнению с мазутом, и оказывает более сильное токсическое действие на почву и развитие растений.

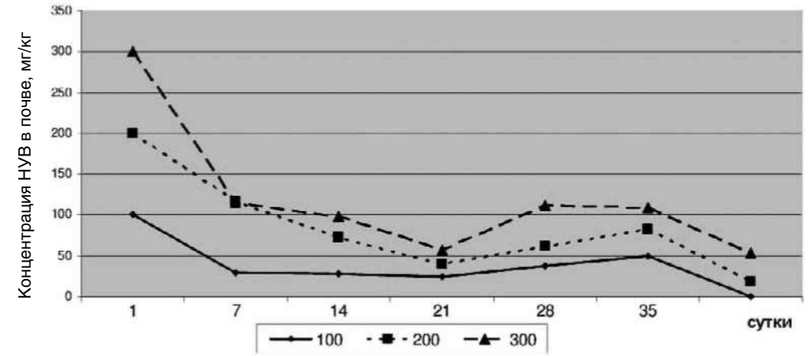
Почвы, различающиеся по составу, содержанию органики, численности и составу аборигенных микроорганизмов, по-разному реагируют на один и тот же нефтяной загрязнитель. Общими для эколого-биологических свойств почв, являются такие показатели как численность микроорганизмов, ферментативная активность, фитотоксичность, содержание гумуса, рост и развитие растений. Токсический эффект нефтяных углеводородов является препятствием при осуществлении рекультивации и фиторемедиации нефтезагрязненных участков территорий промысловой нефтедобычи.

Использование выделенных из природы научными методами и искусственно культивированных природных микроорганизмов для разрушения нефтяного загрязнения в работах по рекультивации земель показало себя одним из наиболее эффективных, экономически целесообразных, и экологически безопасных способов. Микроорганизмы способны эффективно метаболизировать и разлагать фитотоксичные углеводородные соединения без образования промежуточных токсичных компонентов – конечными продуктами являются вода и углекислый газ. Биологическая деструкция нефтяных углеводородов с помощью биопрепаратов углеводородокисляющих бактерий может протекать в период от нескольких дней или недель до нескольких месяцев в зависимости от интенсивности загрязнения, состава загрязнителя, климатических и физико-химических параметров восстанавливаемой среды. Полная очистка участка можно занимать от одного до двух вегетативных сезонов. Статистически биологическая деструкция углеводородов с применением биопрепаратов деструкторов происходит до 100 раз быстрее, чем в процессе естественных процессов испарения, вымывания, выветривания и биодеградации нефтяного загрязнения в естественных условиях.

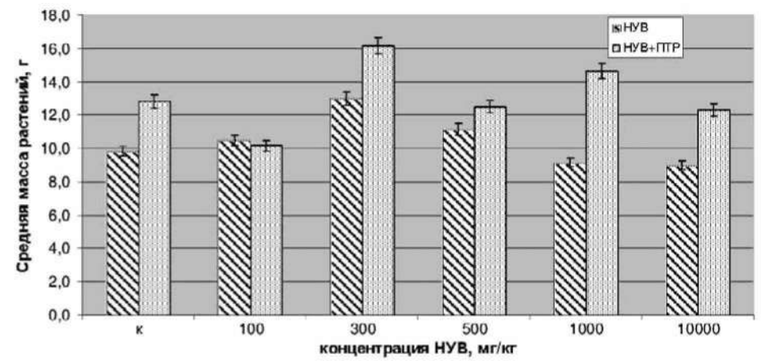
Микробиологический биодеструктор нефтяных загрязнений Микрозим™ Петро Трит™ содержит сообщество (6–12) видов углеводородокисляющих микроорганизмов метаболизирующих все основные фракции нефти. Очистка нефтяного загрязнения почвы происходит путем биологического разложения (биодеструкции) живыми углеводородокисляющими микроорганизмами (УОМ) нефтяных углеводородов до безвредных для окружающей среды продуктов метаболизма с образованием воды и углекислого газа.

В состав биопрепарата также входит оптимизированный комплекс минеральных и органических веществ, необходимых для эффективной метаболизмами нефтяного загрязнителя.

Биопрепарат Микрозим™ Петро Трит™ разрешен к применению Санитарно-Эпидемиологическим Заключением ГСЭН РФ на основании исследования ГУ НИИ МТ РАМН. Биопрепарат безвреден для человека, животных, рыб, растений, зоопланктона, микрофлоры, соответствует 5 классу опасности.



Динамика содержания НУВ в почвах в присутствии биодеструктора Микрозим® в концентрациях 100–300 мг/кг



Сравнительная характеристика влияния различных концентраций нефтяных углеводородов (НУВ) на массу газонной травы 1-ого вегетационного периода (05.03.12 г.) в присутствии препарата-био-деструктора Микрозим® (ПТР) и без него

Препарат Микрозим™ Петро Трит™ прошел испытания в различных климатических поясах, различных почвах, при различных уровнях загрязненности и возраста загрязнения: очистка нефтешламов предприятия «Беларусьнефть» с интенсивностью загрязнения от 3,8% до 64% эффективность очистки за 45 суток составила от 62% до 39% соответственно; при очистке почвы территории цеха транспорта нефти и хранения нефтепродуктов на предприятии «Речицанефть» (Республика Белоруссия, с сентября по ноябрь 2007 г.) препаратом Микрозим™ Петро Трит™ нефтяное загрязнения в почве после 1-ой обработки препаратом сократилось на 30% на 9-е сутки, на 53% на 22-е сутки при исходных уровнях загрязнения: среднем 1108,1 мг/кг грунта, максимальном 82 000 мг/кг грунта, и глубине проникновения нефти в почву на 15 см, процесс биодеструкции продолжался до понижения температуры воздуха ниже 5°С и завершился с понижением температуры ниже +5°С с эффективностью 70%; при очистке почв на территории Казахстана с интенсивностью загрязнения нефтью от 7% до 15%, эффективность очистки солончаковой почвы составила 51% через 7 суток, 82% через 30 суток, песчаной почвы Акмолинской области – 71% через 7 суток, 88% через 60 суток, темно-каштановой почвы – 70% через 15 суток; при очистке почвы Самотлорского месторождения с интенсивностью загрязнения нефтью от 15% до 30%, эффективность очистки составила порядка 40% за вегетативный сезон.; при очистке почв Земли Франца-Иосифа с интенсивностью загрязнения мазутом, дизтопливом, маслами от 7% до 15%, эффективность очистки составила 70% за теплый вегетативный сезон.; при очистке донных нефтешламов с уровнем загрязнения 10% из отстойника НПЗ расположенного в средней части России эффективность превысила 80% через 14 суток.

В 2010 году в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Полярно-альпийском ботаническом саде-институте им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра Российской академии наук было проведено исследование влияния биопрепарата Микрозим™ Петро Трит™ на зарастание травяным покровом загрязненных нефтепродуктами участков почвы.

В эксперименте исследовалась возможность создания растительного покрова методом настила трав на почвенный покров состоящий из смеси нефтешлама и песка с содержанием нефтепродуктов 16% и комковатой структурой. Через 7 дней эксперимента было зафиксировано фрагментарное (исключительно в местах соприкосновения) прирастание дернины к субстрату. Основные причины гибели ковровой дернины явились – высокая концентрация нефтяного загрязнения и комковатая структура почвенного покрова. В связи с этим было изучено влияние биопрепарата-деструктора углеводородов Микрозим™ Петро Трит™ на качество формируемого данным способом растительного покрова. На 6-й день эксперимента был сформирован плотный зеленый растительный покров из проростков высотой 5–7 см. Анализ полученных результатов показал, что использованный в эксперименте биопрепарат Микрозим™ способствует существенному улучшению качества сформированного в эксперименте растительного покрова.

>>>

Влияние препарата Микрозим™ Петро Трит™ на качественные показатели фитоценоза, сформированного инновационным способом прямого посева на участках, загрязненных мазутом

Вариант	Высота травостоя, см	Длина корней, см	Плотность травостоя, шт/дм^2	Биомасса, г/м^2	Проективное покрытие, %
Контроль	22.3±1.6	19.7±3.2	686. 4±31.2	610.0±31.0	70±6.2
Опытный	34.6±2.4	22.0±1.5	1019.7±70.9	883.4±35.4	80±3.5
НСР05				13,4	

В 2012 году похожий эксперимент был проведен ФГБУН Институтом проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН в климатических условиях Кольского полуострова, однако условия эксперимента отличались по следующим параметрам:

- Полив очищаемого участка в течение всего летнего сезона отсутствовал, при этом погодные условия вегетативного периода 2012 года характеризовались режимом продолжительной засухи.
- Посев трав на загрязненный нефтепродуктами участок не производился, исследовалось естественное самозарастание участка.

Полученный результат оценивался визуально:

Самозарастание контрольного загрязненного мазутом участка в естественных условиях без применения биопрепарата Микрозим™ Петро Трит™

Самозарастание экспериментального загрязненного мазутом участка в естественных условиях после обработки биопрепаратом Микрозим™ Петро Трит™

Слева направо: самозарастание загрязненных дизельным топливом контрольного и экспериментального участков

Таким образом, присутствует взаимосвязь, между микробиологическим разрушением нефтяных углеводородов и снижением фитотоксичного влияния нефтяного загрязнения на почву, которая позволяет совместно использовать методы биотехнологии и фиторемедиации при рекультивации загрязнений почвы нефтяными углеводородами. ●

Литература:

1. *Исследование эффективности препарата биодеструктора нефтяного загрязнения Микрозим™ Петро Трит™ в природно-климатических условиях Кольского полуострова, ФГБУН ИППЭС КНЦ РАН, Апатиты, 2012 г.*
2. *Изучение процесса деструкции нефти и нефтепродуктов биопрепаратами в зависимости от степени загрязнения, состава загрязнителя и типа почвы в модельных экспериментах., Парамонова И. Е., Кравченко Н. Л., Суюнова А. Б., Талжанов Н. А., Балпанов Д. С., ТОО «Научно-аналитический центр «Биомедпрепарат», г. Степногорск, Республика Казахстан, 2011 г.*
3. *Оценка экотоксичности тяжелых металлов и нефти по биологическим показателям чернозема, кандидат биологических наук Жаркова М. Г., Южный Федеральный Университет, г. Ростов-на-Дону, 2009 г.*
4. *Вельков В. В. Биоремедиация: принципы, проблемы, подходы // Биотехнология, 1995 г. № 3–4. С. 20–27.*

ООО «РСЭ-Трейдинг-МИКРОЗИМ»
123290, г. Москва, ул. Причальный проезд, д. 8
тел./факс (495) 514-38-42, 225-45-38
e-mail: microzym@microzym.ru
www.микрозим.рф

Современные энергетические установки АО «МОТОР СИЧ»

Акционерное общество «МОТОР СИЧ» – современное многопрофильное наукоемкое предприятие по разработке и производству современных газотурбинных двигателей и энергетических установок. АО «МОТОР СИЧ» предлагает заказчикам самые современные промышленные газотурбинные приводы, а также газотурбинные электростанции и газоперекачивающие агрегаты. В настоящее время на предприятии АО «МОТОР СИЧ» серийно выпускаются энергетические установки мощностью 2,5 МВт и 6 МВт различных модификаций, имеется документация и опыт изготовления газоперекачивающих агрегатов.

***В. А. БОГУСЛАЕВ** – президент АО «МОТОР СИЧ»*

Газотурбинные электростанции, выпускаемые АО «МОТОР СИЧ», предназначены для использования в качестве основного источника электроснабжения промышленных и бытовых потребителей при отсутствии магистральной электрической сети, а также для покрытия пиковых нагрузок и в качестве аварийного источника электроснабжения при наличии магистральной сети.

Электростанции могут работать на изолированную нагрузку и параллельно, как с энергосистемой неограниченной мощности, так и с другими электростанциями с аналогичными характеристиками системы регулирования, для чего комплектуются всей необходимой аппаратурой. Электростанции могут эксплуатироваться в различных климатических зонах в диапазоне температур от -60°С до +55°С, на высоте над уровнем моря до 1000 м.

С целью сохранения и расширения позиций на рынке газотурбинных электростанций и газоперекачивающих агрегатов АО «МОТОР СИЧ», с одной стороны, постоянно модернизирует серийно выпускаемые энергетические установки, а с другой – проводит работы по созданию и освоению новых их образцов.

На сегодняшний день освоено серийное производство электростанций «Мотор Сич ПАЭС-2500Г-Т6300/10500» и «Мотор Сич ГТЭ-6/6,3(10,5)М1УХЛ1», являющихся базовыми для множества модификаций электростанций, мощностью 2,5 МВт и 6 МВт, которые изготавливались в течение последних десятилетий.

Специалистами АО «МОТОР СИЧ» разработана и прошла успешные испытания двухтопливная электростанция «Мотор Сич ПАЭС-2500Д», в которой применяется газотурбинный привод ГТЭ-МС-2,5Д номинальной мощностью 2,5 МВт. Привод работает на газообразном или жидком топливе, а также на их смеси, с возможностью перехода по команде оператора с одного топлива на другое без снятия нагрузки и остановки электростанции. Две таких электростанции отправлены в эксплуатацию.

На данный момент разработана конструкторская документация и ведутся испытания опытного образца двухтопливной электростанции номинальной мощностью 6 МВт.

На основании запросов предприятий, эксплуатирующих электростанции ПАЭС-2500, специалистами АО «МОТОР СИЧ» разработано техническое предложение, содержащее подробные сведения о предлагаемых вариантах модернизации электростанций ПАЭС-2500, находящихся в длительной эксплуатации, с целью повышения их технического уровня. 50 комплектов ГТП для выполнения модернизации электростанций ПАЭС-2500Г уже изготовлены и отправлены в эксплуатацию.

В настоящее время в связи с возросшим интересом потенциальных Заказчиков (предприятия Бразилии) к газотурбинным электростанциям производства АО «МОТОР СИЧ» , а также с целью расширения номенклатурного ряда выпускаемых электростанций мощностью 2,5 МВт и 6 МВт, выполняется разработка конструкторской документации на газотурбинные электростанции номинальной мощностью 2,5 МВт и 6 МВт трехфазного переменного тока частотой 60 Гц, напряжением 13800 В, предназначенные для эксплуатации в условиях тропического влажного климата. При этом используется опыт АО «МОТОР СИЧ» в изготовлении, поставке и эксплуатации в условиях Бразилии 15-ти электростанций ПАЭС-2500Б, изготовленных в конце 80-х годов прошлого века.

ПАЭС-2500

Двухтопливная электростанция «ЭГ 6000»

Предприятием реализован проект по созданию когенерационной энергосберегающей установки «Теплоэнергетический комплекс-3» (ТЭК-3). ТЭК-3 включает в себя газотурбинную электростанцию электрической мощностью 2,5 МВт и водогрейный котел-утилизатор тепловой мощностью до 5,6 Гкал/час.

Мировой опыт показывает, что когенерационные комплексы, как элементы «малой энергетики», наиболее эффективны в решении энергетических проблем. Уровень экологических показателей отвечает международным нормам. Утилизация продуктов сгорания природного газа равноценна дополнительному сокращению на 20–30% объемов парниковых газов и других компонентов.

Двухприводная газотурбинная установка «МС-20000-Э»

На сегодняшний день реализовано более 1500 газотурбинных электростанций ПАЭС-2500 различных модификаций, в условиях эксплуатации некоторые из них работают в составе теплоэнергетических комплексов.

Используя опыт эксплуатации ПАЭС-2500 в различных условиях, специалистами АО «МОТОР СИЧ» был разработан ряд технических предложений с использованием энергосберегающих технологий, среди которых когенерационный комплекс на базе газотурбинной электростанции «Мотор Сич ЭГ 6000» (ТЭК-6), который позволяет получать до 6 МВт электрической энергии и до 9 Гкал/час тепла.

На основании опыта изготовления и опыта эксплуатации газотурбинного привода АИ-336-2-10 был спроектирован и изготовлен газотурбинный привод номинальной мощностью 10 МВт с оборотами свободной турбины 3000 об./мин. для создания газотурбинной электростанции.

Подходят к завершению испытания новой газотурбинной электростанции МС-10000-Э с номинальной мощностью 10 МВт. При создании электростанции были использованы как новые, так и отработанные при проектировании, производстве и эксплуатации электростанций семейства ЭГ 6000 и двигателя АИ-336-1-10 технические решения, позволяющие получить конкурентоспособное изделие в короткий срок.

Применение в конструкции ГТП МС-10000, устанавливаемого на электростанции МС-10000-Э, тихоходной силовой турбины (3000 об./мин.) позволило реализовать передачу крутящего момента от ГТП к турбогенератору без использования редуктора, что повышает надежность, снижает массу конструкции, а также снижает эксплуатационные расходы на приобретение смазочных материалов.

Электростанция оснащена экономичной системой электрического запуска ГТП, эффективным комплексным устройством очистки воздуха (КУВ) и системой шумоглушения, а также современной системой автоматического управления.

Использованные в конструкции МС-10000-Э решения, позволившие добиться высоких технических и эксплуатационных характеристик,

>>>

а также неизменно высокое качество изделий АО «МОТОР СИЧ» дают основания считать, что новая электростанция займет свою нишу на энергетическом рынке.

Особое место среди газотурбинных установок нового поколения занимают блочно-транспортабельные двухприводные газотурбинные установки «МОТОР СИЧ ГТЭ-12» номинальной мощностью 12 МВт и «МС-20000-Э» номинальной мощностью 20 МВт. Газотурбинные установки разработаны с учетом многолетнего опыта изготовления электростанций на предприятии АО «МОТОР СИЧ», могут быть изготовлены в различном климатическом исполнении и предназначены для генерирования напряжений 6,3; 10,5; 13,8 кВ переменного тока частотой 50 Гц или 60 Гц, в зависимости от требований Заказчика.

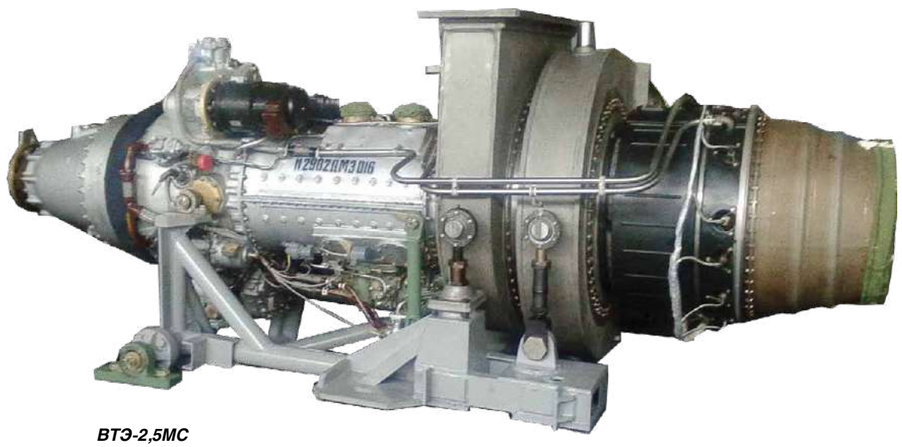
В настоящее время специалисты АО «МОТОР СИЧ» работают над проектом качественно новой энергетической установки, использующей в качестве топлива синтез-газ, который получается при утилизации твердых бытовых отходов и отходов хозяйственной деятельности, а также сланцевый газ и шахтный метан.

Ядром установки служит, разработанный на АО «МОТОР СИЧ», воздушнотурбинный привод ВТЭ-2,5МС.

Принципиальным отличием такой энергоустановки от традиционных энергетических (паровых и газовых) промышленных установок является использование в качестве рабочего тела, приводящего турбину во вращение, предварительно сжатого и подогретого продуктами сгорания в агрегате подогрева сжатого воздуха (АПСВ) атмосферного воздуха.

Эта особенность позволяет:

- избежать химического и эрозионного воздействия продуктов сгорания топлива на детали турбины;
- исключить использование воды и пара в рабочем цикле.



ВТЭ-2,5МС

АО «МОТОР СИЧ» занимает достойное место среди поставщиков современного оборудования для топливно-энергетического комплекса. Предприятие может предоставить целый ряд современных высокоэффективных газотурбинных промышленных приводов, выполнить полный комплекс работ по реконструкции существующих газоперекачивающих агрегатов, обеспечить поставку широкой гаммы экономичных и надежных приводов для газотурбинных электростанций.

Таким образом, АО «МОТОР СИЧ» не только подтверждает статус современного предприятия, определяющего топливно-энергетическую политику, но и готово идти в ногу со временем, предлагая на внешний рынок свои новые идеи и решения.

Новая продукция производства АО «МОТОР СИЧ» поможет специалистам энергетической отрасли сэкономить энергию и сохранить экологию. ●

АО «МОТОР СИЧ»
69068, Украина, г. Запорожье,
пр. Моторостроителей, 15
тел. (38061) 720-48-85, факс (38061) 720-45-28
e-mail: bent.vtf@motorsich.com
www.motorsich.com

Системы промышленной радиосвязи во взрывозащищенном исполнении с дополнительным функционалом IIoT

***Н. И. КОРНЕВ**, **М. В. НАГОРСКИЙ**, **О. В. САЛОМАХИНА** – ООО «Концерн Гудвин (Гудвин Европа)»*

ООО «Концерн Гудвин (Гудвин Европа)» на протяжении более чем 20 лет занимается разработкой, производством и поставкой на российский рынок систем радиосвязи в промышленном, взрывозащищенном и криптозащищенном исполнениях. Основные стандарты оборудования, с которыми работает и в применении которых компания имеет компетенции – DECT, GSM, LTE, WiFi, LoRa, BLE. Компания разрабатывает и производит как инфраструктурное, так и абонентское оборудование и поставляет заказчику системы «под ключ».

За время работы Концерн Гудвин прошел несколько этапов развития и смены типов оборудования. В начале деятельности основными заказчиками были российские телекоммуникационные операторы – региональные компании электросвязи, которым поставлялись системы абонентского радиодоступа. Затем фокус переместился на системы промышленной радиосвязи в пылевлаго- и искровзрывозащищенном исполнении. В настоящее время компания в кооперации с государственными уполномоченными институтами активно разрабатывает и поставляет на специальные рынки криптозащищенное оборудование. Тенденция последних нескольких лет – интегрирование элементов промышленного интернета вещей в существующие и вновь разрабатываемые системы микросотовой связи в искровзрывозащищенном и криптозащищенном исполнении.

Основные технические решения компании базируются на разработанной и успешно эксплуатируемой телекоммуникационной платформе «Гудвин Бородино».

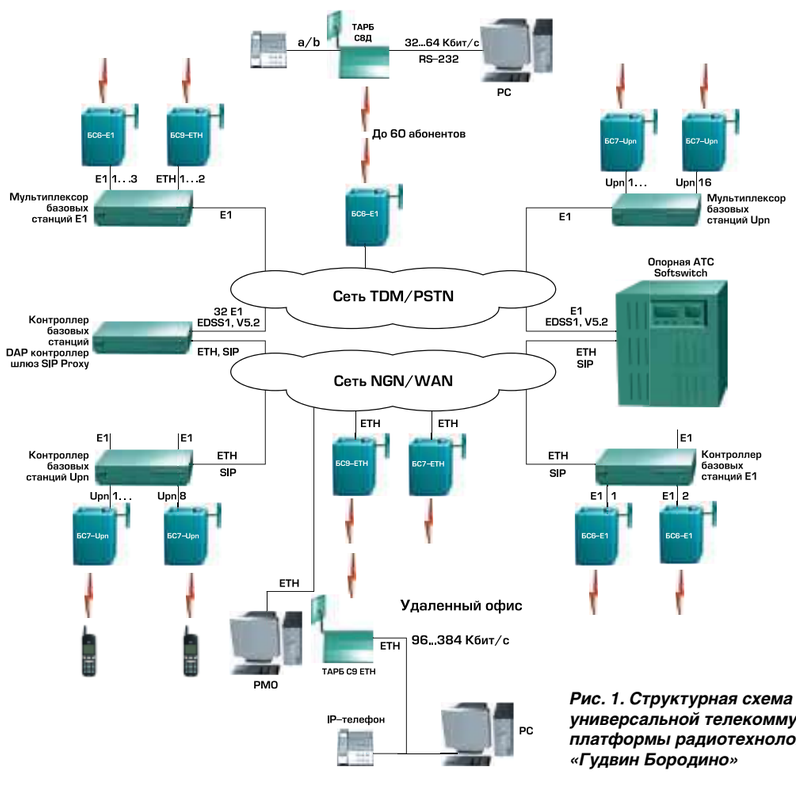


Рис. 1. Структурная схема универсальной телекоммуникационной платформы радиотехнологии DECT «Гудвин Бородино»

На рис. 1 приведена общая структура платформы, состоящей из контроллера, мультиплексоров, базовых станций с антеннами и абонентских радиотелефонов. Контроллер в этой платформе обеспечивает связь с сетью общего пользования или корпоративными коммутаторами верхнего уровня по различным каналам и системам сигнализации, включая IP-телефонию. При помощи мультиплексоров система может наращиваться, обеспечивая подключение необходимого числа базовых станций.

Четырехканальные Upn-базовые станции обеспечивают радиопокрытие на территории промышленного объекта и могут быть поставлены в различных климатических исполнениях. К абонентским устройствам относятся телефонные аппараты стандарта DECT в различных IP/Ex исполнениях и БППУ – беспроводные поисково-переговорные устройства – специально разработанные для обеспечения переговоров с диспетчером или подачи сигналов аварийных режимов.

На рис. 2 представлены некоторые типы абонентских терминалов с техническими характеристиками. В состав системы также входят антенно-фидерные устройства с различными диаграммами направленности и коэффициентами усиления, источники бесперебойного питания, кроссовое оборудование и пр.

Радиотелефоны МРТ-3Ex – УРАЛ

- Уровень защиты: IP-65/67;
- Рудничный особовзрывобезопасный и взрывобезопасный;
- Вид взрывозащиты: искробезопасная электрическая цепь уровня ia/ib;
- Специальный вид взрывозащиты «s».

Беспроводное переговорно-поисковое устройство

- Уровень защиты от внешних воздействий IP-65;
- Точность определения местоположения: GNSS – до 20 м на открытой местности, BLE – до 10 м внутри помещения;
- Возможен выпуск во взрывобезопасном исполнении.

Рис. 2. Абонентское оборудование производства ООО «Концерн Гудвин (Гудвин Европа)»

За время работы компании реализовано более 500 проектов для клиентов малого, среднего и крупного бизнеса. Одним из важных для себя рынков компания определяет рынок оборудования средств связи для нефтегазового комплекса. Значительное число проектов было реализовано на предприятиях ПАО «Транснефть» и ПАО «Газпром». Кроме этого, оборудование во взрывозащищенном исполнении поставлялось на рудники ПАО «ГМК Норильский Никель», ПАО АК «АЛРОСА», шахты Кузбасса, электростанции Госкорпорации «Росатом».

Системы микросотовой связи в промышленном и искровзрывобезопасном исполнении успешно эксплуатируются на насосных станциях нефтепроводов ВСТО (Восточная Сибирь – Тихий Океан), БТС-2 (Балтийская трубопроводная система), на нефтяных портовых терминалах Новороссийска, Усть-Луги, Козьмино.

Преимуществами использования систем микросотовой связи стандарта DECT перед другими радиостандартами (GSM, TETRA, LTE) являются следующие:

- Отсутствие необходимости получения разрешения на использование радиочастот: частота 1,88…1,90 ГГц предназначена для стандарта DECT и разрешена практически во всех странах.
- Индивидуальное конфигурирование системы с учетом топологии местности, числа и плотности абонентов: заказчик покупает строго необходимую конфигурацию, не переплачивая за лишнюю мощность.
- Возможность поэтапного наращивания числа мультиплексоров и базовых станций при необходимости расширения зоны использования связи.
- Возможность организации связи для линейно-протяженных объектов (типа туннелей, дамб).
- Возможность одновременных разговоров большого числа абонентов благодаря использованию полосы частот.

Кроме этого, взаимодействие с компанией Концерн Гудвин дает еще ряд преимуществ:

- Оборудование компании имеет статус телекоммуникационного оборудования российского происхождения.
- Разработка и производство находится в Москве, что позволяет гибко подходить к графику поставки оборудования.
- Программное обеспечение написано сотрудниками компании и может быть модифицировано под конкретного заказчика.
- Имеется линейка собственного абонентского оборудования, которое может быть доработано по требованиям заказчика.

>>>

В качестве типового реализованного проекта можно привести в пример систему микросотовой связи, построенную на нефтеналивной базе в поселке Усть-Луга Ленинградской области (рис. 3).

- Год создания системы – 2010;
- Год расширения системы – 2012/13;
- 3 этапа реализации проекта;
- Обеспечение связью административно-бытового комплекса, технологических помещений и ремонтно-технической зоны.
- Число базовых станций – около 100;
- Число мультиплексоров базовых станций – 8;
- Число абонентов – более 150;
- Совокупная территория покрытия – 24 Га;
- Стоимость проекта – около $ 1 млн.

Рис. 3. Реализованный проект: создание и расширение зон покрытия сети микросотовой связи стандарта DECT во взрывозащищенном исполнении на территории нефтебазы «Усть-Луга»

На площади 24 гектара с большим числом промышленных сооружений и административных зданий установлено более 100 базовых станций наружного и внутреннего исполнения с антенно-фидерными устройствами различных типов: круговые, секторные, внутренние. Управляющий контроллер соединяется с учрежденческой телефонной станцией SI2000 производства «ИскраУралТел» по протоколу QSIC, 8 мультиплексоров обеспечивают работу базовых станций, более 100 абонентов с телефонами 2 типов – IP54 и Ex – имеют возможность перехода из зоны действия одной базовой станции в зону действия другой без разрыва соединения. Абоненты ранжированы по допуску выхода в город и на междугородные/международные телефонные линии.

Дальнейшее свое развитие Концерн Гудвин видит в создании телекоммуникационных систем с интегрированными элементами промышленного интернета вещей (IIoT). За последние несколько лет компанией были проанализированы новые перспективные радиотехнологии, которые могут быть применены для решения целого ряда задач потенциальных заказчиков, такие как например, LoRaWAN, BLE, NB-IoT, LTE-M и некоторые другие. После анализа задач заказчиков и новых технологий на первом этапе опытных проектов компания остановилась на технологиях LoRaWAN и BLE для реализации задач по определению местоположения сотрудников предприятия, установления с ними оперативной экстренной связи и возможности передачи телеметрических данных.

LoRaWAN (протокол LPWAN – low-power Wide-area Network – энергоэффективная сеть дальнего радиуса действия) – технология, разработанная ведущими американскими и европейскими интернет-компаниями. Предназначена для сбора и передачи на большие расстояния незначительных объемов цифровых данных, например, телеметрических, трекинговых, информации с датчиков 0/1, да/нет и прочих. Технология характеризуется значительным радиусом действия от базовой станции (несколько километров, а на открытой местности – до десятков километров) и низким энергопотреблением – в зависимости от частоты использования устройство может работать от штатной аккумуляторной батареи от нескольких месяцев до нескольких лет. Используемые частоты могут быть различными для разных стран и различных применений.

BLE (Bluetooth low energy) – технология bluetooth с низким энергопотреблением и программируемым радиусом действия до 100 м. Кроме этого, дополнительно рассматривалась возможность интеграции в абонентские устройства модулей GPS/GNSS.

Компанией были разработаны носимые опытные устройства с возможностью голосовой связи, мониторинга местонахождения, передачи телеметрических и навигационных данных на базе вышеуказанных радиотехнологий.

На базе выбранных технологий, собственного разработанного и поставленного партнерами дополнительного оборудования специалистами Концерн Гудвин была спроектирована и построена опытная зона в промышленно-офисном здании с большим количеством металлоконструкций, включающая в себя:

- Систему микросотовой связи стандарта DECT для обеспечения голосового трафика;
- Базовую станцию LoRa для передачи телеметрической информации;
- Радиомаяки технологии BLE для определения местоположения персонала;
- Абонентские телефоны стандарта DECT со встроенными модулями GPS/GNSS;
- Беспроводные переговорно-поисковые устройства стандарта DECT со встроенными модулями GPS/GNSS и BLE.

Визуализация работы опытной зоны реализована на программном обеспечении компании-партнера iBecom и ее фрагмент представлен на рис. 4. Рассматривается также возможность использования специальных приложений на платформе Project Dasher 360 компании AutoDesk для визуализации работы системы в 3D.

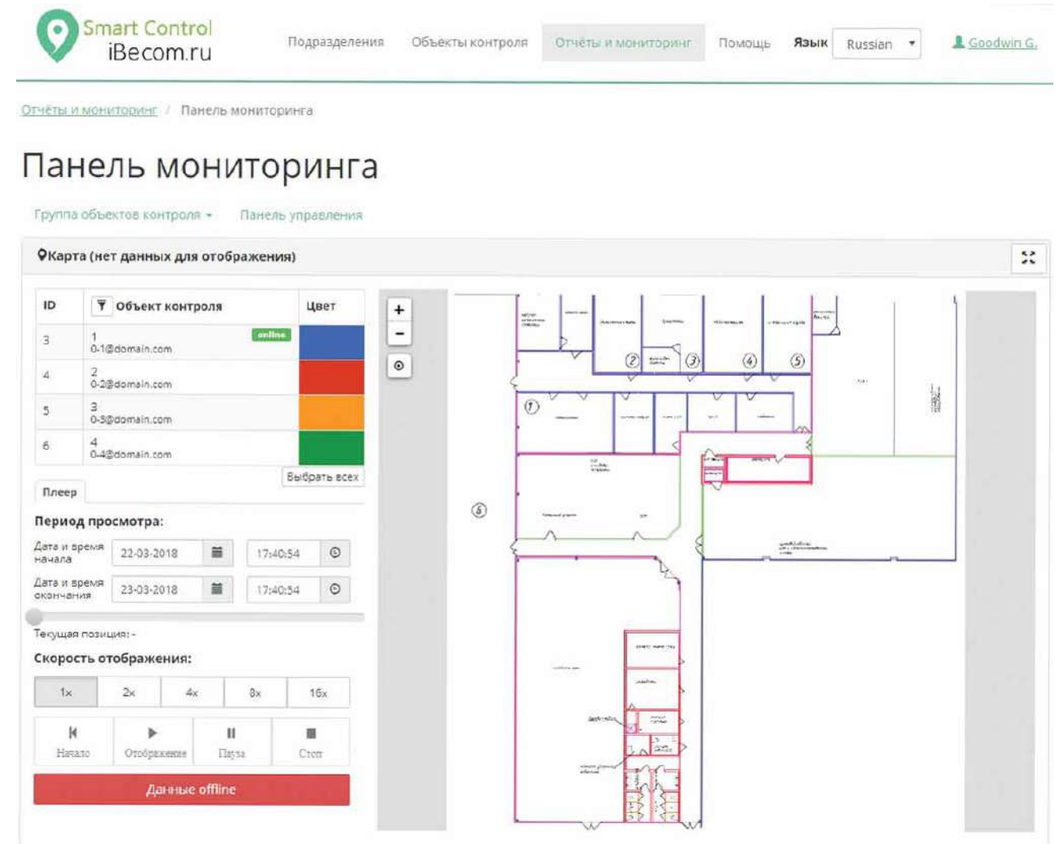


Рис. 4. Панель мониторинга определения местоположения персонала на территории опытной зоны

Выводы

Системы микросотовой связи стандарта DECT с интегрированными функциями промышленного интернета вещей, реализованными на новых технологиях и стандартах LoRaWAN и BLE, с использованием модулей GPS/GNSS, способны обеспечить для промышленных предприятий, в том числе и нефтегазового комплекса, бесплатную голосовую корпоративную связь, передачу телеметрических данных, определение местоположения персонала, трекинг и навигацию, особенно в опасных зонах. •

ООО «Концерн Гудвин (Гудвин Европа)»
109316, Москва, Волгоградский проспект, д. 42, кор. 5
(Территория «Технополис «Москва»)
тел. (495) 287-44-87
e-mail: info@goodwin.ru
www.goodwin.ru

Нашим батареям завидуют американцы

ООО «ЭКОХИТ», основанное в 2008 году, на сегодняшний день занимает четверть российского рынка литиевых батарей для телеметрических систем. Среди заказчиков компании – крупнейшие мировые нефтесервисные корпорациии, такие как Weatherford, Schlumberger, Baker Hughes, Halliburton. За десять лет коллектив «ЭКОХИТ» вырос с 3 до 36 человек, а прошлым летом совместно с канадцами был запущен новый завод в Кургане.

НЕСТЕРОВ Леонид Васильевич *– генеральный директор ООО «ЭКОХИТ»*

■ Леонид Васильевич, как компании «ЭКОХИТ» удалось занять нишу, традиционно принадлежащую иностранцами?

– Еще работая в западно-сибирской корпорации «Тюменьпромгеофизика», я понял, что рынок элементов питания для нефтегазовой промышленности очень перспективен. Нашей задачей было обеспечение предприятий расходными материалами и оборудованием из США и Европы. В то время ключевые заказчики игнорировали российскую продукцию: литиевые батареи, которые теперь производятся в Кургане, раньше покупали только в Америке и Канаде со стопроцентной предоплатой. Цены были гигантские, а поставок приходилось ждать очень долго. Я решил попробовать стать третьей стороной между производителем и потребителем и предложить ту же продукцию со склада в России. А дальше стал задумываться о собственном производстве, так как увидел интерес к этому со стороны многих сервисных компаний.

■ Программа импортозамещения в стране дала новый импульс к развитию вашего предприятия?

– Толчком послужили санкции 2014 года. Крупные компании начали искать российских поставщиков для закрытия своих потребностей. Спрос резко увеличился, объем выпуска продукции за последние три года вырос в 3 раза. Сегодня среди наших заказчиков – международные нефтесервисные предприятия такие как Weatherford, Schlumberger, Baker Hughes, Halliburton, предъявляющие очень высокие требования к качеству продукции. А чтобы развивать отношения с нашим ключевым партнером – канадским производителем элементов питания – нужны были более современные производственные мощности. Процесс строительства нового завода в Кургане растянулся на несколько лет, и этим летом мы наконец-то его запустили. Первая очередь объекта площадью 400 м² уже функционирует, еще 800 м² готовится к запуску. Также у нас остается площадка в Мегионе, но в ближайшее время мы надеемся перевести все производство в Курган.

■ В чем заключается участие «ЭКОХИТ» в этом российско-канадском проекте?

– Компания Engineered Power, ведущий игрок на рынке химических источников тока, поставляет нам элементы питания, а мы в Кургане изготавливаем из них батареи для телеметрических систем. Работаем по техзаданию заказчика, обеспечивая производство и поставку оборудования, а также техническую поддержку. Наши специалисты постоянно работают над усовершенствованием существующих и созданием новых конструкций батарей. В компании есть целый научный отдел. Недавно разработали новый вид корпуса для компании Weatherford. Он позволяет соединить все элементы питания в одну целостную конструкцию с постоянными геометрическими параметрами. Такая батарея не дает микротрещин при бурении и при этом дешевле иностранной, где используется термоусадка. Кстати, американские коллеги специально приезжали к нам, чтобы ознакомиться с данной технологией.

■ Коллектив компании насчитывает 36 специалистов. Справляетесь?

– Литиевые батареи собираются вручную, поэтому в наших цехах нет грузоподъемных дорогостоящих машин. А вот в обучение сотрудников, в научные разработки вкладываемся постоянно. Наши специалисты прошли обучение в США и Канаде. Помимо нефтегазовой сферы, в последнее время мы начали осваивать морской рынок – разрабатываем и поставляем литиевые батареи для яхт. А в Год экологии создали компанию «Технохит» по переработке элементов питания: теперь мы не утилизируем продукцию, а используем ее вторично.

■ Удивительно, что такое небольшое предприятие сумело достичь таких серьезных успехов в своей сфере…

– Основную часть используемых в России литиевых батарей для телеметрических систем по-прежнему везут из-за рубежа, поэтому нам еще есть куда расти и есть кого «охватывать». Интерес к продукции «Экохит» с каждым годом растет, и чтобы удовлетворить потребности рынка, предстоит работать еще больше. И это нас очень радует. ●

www.ekohit.ru

По Поручению:

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Крокус Экспо
Москва, Россия

11-13 сентября 2018

www.imzam-forum.ru
+ 7 (495) 975 - 95 - 91

Официальная организационная поддержка:
МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Организатор:
КРОКУС ЭКСПО
Международный выставочный центр

Соорганизатор форума:
АГЕНТСТВО ДЕЛОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ ПРИОРИТЕТ

ФРТП

Открытое акционерное общество
«Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности»
Некоммерческая организация
«Фонд развития трубной промышленности»

РосНИТИ

XXIII Международная научно-практическая конференция “ТРУБЫ - 2018”

Трубная промышленность сегодня и завтра

17 – 19 сентября 2018 г.
Челябинск

Российский научно-исследовательский институт трубной промышленности и Фонд развития трубной промышленности при поддержке Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, Российского союза промышленников и предпринимателей

проводят

Международную научно-практическую конференцию разработчиков, производителей и потребителей трубной продукции.

Основные цели:

• Анализ современного состояния и актуальных проблем мировой и российской трубной промышленности. Основные тенденции и факторы развития трубной промышленности. Деятельность компаний в условиях адаптации к глобальным вызовам мирового рынка.
• Развитие межотраслевой кооперации как перспективной формы взаимодействия разработчиков, производителей и потребителей с целью оперативного поиска и создания прорывных технологий и выпуска новых видов продукции.
• Организация научных дискуссий в научно-технической сфере, обмен информацией о технологиях и достижениях по поиску инновационных решений на основе ключевых факторов промышленного развития.

Планируется работа специализированных тематических секций:

- Инновационные технологии и оборудование производства трубной стали, заготовки, рулонного и листового проката.
- Инновационные технологии и оборудование производства и применения трубной продукции.
- Современное испытательное, диагностическое и другое исследовательское оборудование.
- Защита от коррозии и повышение эксплуатационной надежности.

Доклады участников конференции войдут в Сборник трудов и будут включены в Российский индекс научного цитирования.

Информационные материалы и регистрация доступны на сайте конференции
www.rosniti.ru
Предложения по организации работы конференции направлять по адресу:

ОАО «РосНИТИ», 454139, Челябинск,
ул. Новороссийская, 30
Тел/факс: (351) 734-70-60; (351) 225-02-22
E-mail: Tubes@rosniti.ru

Дополнительную информацию по проведению конференции и условиях участия можно получить по адресу **Tubes@rosniti.ru**

ГЛАВНЫЕ СПОНСОРЫ

Трубная Металлургическая Компания
ОМК
ЧТПЗ

СПОНСОР

SMS group

’18

ТЮМЕНСКИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

19 – 20 сентября 2018

«Западно-Сибирский инновационный центр»
Тюменский технопарк

Станьте Спикером, Премиум-участником или Делегатом Тюменского нефтегазового форума!

8 800 234 96 92

oilgasforum.ru
welcome@oilgasforum.ru

Главная тема ТНФ-2018

Цифровая экономика и «умные технологии»

Спикеры и участники рассмотрят перспективы развития индустрии на ближайшие годы.

- Какова цена участия искусственного интеллекта в оценке запасов?
- Как отразится переход на цифруна объемах добычи?
- И сколько в итоге будет стоить нефть?

Пленарные заседания

19 сентября
Глобальная трансформация нефтегазового рынка: энергия роста

20 сентября
Цифровизация в нефтегазовой индустрии: раскрывая потенциал будущего

Форматы взаимодействия

Закупочные сессии, панельные дискуссии и научные конференции, круглые столы и биржи деловых контактов — многообразие форматов позволит Вам получить максимум практической пользы от участия в Форуме.

Организаторы

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

university
Тюменский индустриальный университет

XXV специализированная выставка

Тюменская Ярмарка

2018
НЕФТЬ И ГАЗ
Топливно энергетический комплекс

18-21 сентября

АО «Тюменская ярмарка»
Адрес: Россия, 625013,
г. Тюмень, ул. Севастопольская, 12, Выставочный зал
телефакс: (3452) 48-55-56, 48-66-99, 48-53-33;
e-mail: tyumfair@gmail.com. www.expo72.ru

KIOGE Kazakhstan

ufi Approved Event

26-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ

НЕФТЬ И ГАЗ

www.kioge.ru

26–28 сентября 2018

АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН

ГЛАВНАЯ НЕФТЕГАЗОВАЯ ВЫСТАВКА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

ОРГАНИЗАТОР

ITE CONNECTING YOUR BUSINESS TO THE WORLD

ITE МОСКВА
+7 (499) 750 0828
oil-gas@ite-expo.ru
www.kioge.ru

ITE GROUP PLC
+44 (0) 207 596 5011
og@ite-events.com
www.oilgas-events.com

* ЮГОРСКИЕ КОНТРАКТЫ *

MEMBER OF THE RUSSIAN UNION OF EXHIBITIONS AND FAIRS

ЧЛЕН РОССИЙСКОГО СОЮЗА ВЫСТАВОК И ЯРМАРОК

XXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

СУРГУТ.НЕФТЬ&ГАЗ

26-28 СЕНТЯБРЯ | 2018г.

ОРГАНИЗАТОР:
АО ОВЦ «ЮГОРСКИЕ КОНТРАКТЫ»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА СУРГУТА

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:
ОАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ»

ТЕЛ.: +7 (3462) 94-34-54
E-MAIL: SALES@YUGCONT.RU
WWW.SNGEXPO.RU

ПРИ УЧАСТИИ

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

РОССИЙСКИЙ ЭКСПОРТНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСАР
РОСЭКСИМБАНК

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

NGV

Российское Газовое Общество

GF St. Petersburg Gas Forum

2–5 ОКТЯБРЯ 2018

VIII ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГАЗОВЫЙ ФОРУМ

ПРИЗНАННАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ДИСКУССИИ О РАЗВИТИИ МИРОВОЙ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЁР
ГАЗПРОМ

ПАРТНЁР КОНГРЕССНОЙ ПРОГРАММЫ
ENERGY DELTA INSTITUTE
ENERGY BUSINESS SCHOOL

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЁР КОНГРЕССНОЙ ПРОГРАММЫ
ГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
ТЕРРИТОРИЯ НЕФТЕГАЗ

GAS-FORUM.RU

ПАРТНЁРЫ
OMV
uniper
Комита ГРУППА КОМПАНИЙ
ГАЗПРОМБАНК
ГАЗПРОМ АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТРУБНАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
ГМС ГРУППА
ЧТПЗ
ОБЪЕДИНЕННАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
ГАЗПРОМ ГАЗМЕРГСЕТЬ
ГАЗПРОМ СЕРВИС САЛАВАТ
САЛАВАТНЕФТЕМАШ
Салаватский Катализаторный Завод
АНТ Информ

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
+7 (812) 240 40 40
(доб. 2168, 2122)
gf@expoforum.ru
18+

В РАМКАХ ПЕТЕРБУРГСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ГАЗОВОГО ФОРУМА

XXII МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ГАЗОВОГО ХОЗЯЙСТВА

2-5 октября 2018

РОС ГАЗ ЭКСПО

ufi Approved Event

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ: FarEXPO LFE
PROFESSIONAL EXHIBITION & CONGRESS ORGANIZER

Тел/факс: +7(812) 777-04-07; 718-35-37
st@farexpo.ru
http://rosgasexpo.ru

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:

ОРГАНИЗАТОР ФОРУМА: EXPOFORUM

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР:
ГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ | ТЕРРИТОРИЯ НЕФТЕГАЗ | КОРРОЗИЯ ТЕРРИТОРИИ НЕФТЕГАЗ

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Санкт-Петербург, конгрессно-выставочный центр «ЭКСПОФОРУМ», павильон G, Петербургское шоссе, 64/1

ОРГАНИЗАТОР: RPI
http://www.rpi-conferences.com

КРУПНЕЙШЕЕ МЕРОПРИЯТИЕ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ

Международная неделя 2018 СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

9-12 октября 2018 года

Отель Рэдиссон Ройал, г. Москва

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФОКУС: БУДУЩЕЕ – В ИННОВАЦИЯХ!

МЕЖДУНАРОДНАЯ НЕДЕЛЯ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ – крупнейшее событие рынка России и стран СНГ, одно из ведущих отраслевых мероприятий в мире.

На единой площадке проводится комплекс мероприятий по обсуждению вопросов бизнеса и производства всех видов смазочных материалов, представляются важные услуги и решения.

СПОНСОРЫ И ЭКСПОНЕНТЫ КОНФЕРЕНЦИИ 2018 ГОДА

ОРГАНИЗАТОР: RPI

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР: КОМПАНИЯ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ООО «ЛЛК-ИНТЕРНЕШНЛ»

СПОНСОР-ПАРТНЕР: EVONIK POWER TO CREATE

APL Group, Infineum, INTESMO, Lubrizol, ЛЛК НАФТАН, atiel, BASF The Chemical Company, GLOBALMESH, Premec, ТИТАН, КВАЛИТЕТ, ВЕРНИСТАЖ

+7 (495) 502 54 33; +7 (495) 778 93 32 | Konstantinova.Elena@rpi-inc.ru | www.rpi-conferences.com

N-G-K.ru
МОСКОВСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ

Встречи нефтяников и газовиков с поставщиками и подрядчиками

Москва, улица Тверская, 22, отель InterContinental

17 октября 2018 | 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

OIL-GAS.RU
- Награждение лучших нефтесервисных компаний по итогам ежегодного опроса нефтегазовых компаний
- База поставщиков нефтесервисных компаний
- Настенные нефтегазовые карты

OILFORUM.RU — Обсуждение проблем нефтегазового сервиса

5 декабря 2018 | 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

OIL-GAS.RU
- Выявление предприятий, способных работать для шельфа по итогам ежегодного опроса нефтегазовых компаний
- База оборудования для нефтегазового шельфа
- Настенные нефтегазовые карты

OILFORUM.RU — Обсуждение проблем нефтегазового шельфа

15 марта 2019 | 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

OIL-GAS.RU
- Награждение лучших производителей нефтегазового оборудования по итогам ежегодного опроса нефтегазовых компаний
- База поставщиков нефтегазового комплекса
- Настенные нефтегазовые карты

OILFORUM.RU — Обсуждение проблем поставок нефтегазового оборудования

31 мая 2019 | 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

OIL-GAS.RU
- Награждение лучших строительных подрядчиков по итогам ежегодного опроса нефтегазовых компаний
- База поставщиков нефтегазостроительных компаний
- Настенные нефтегазовые карты

OILFORUM.RU — Обсуждение проблем нефтегазового строительства

12 сентября 2019 | 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

OIL-GAS.RU
- Награждение лучших производителей оборудования для модернизации нефтегазоперерабатывающих предприятий по итогам ежегодного опроса нефтегазовых компаний
- База подрядчиков для модернизации НПЗ
- Настенные нефтегазовые карты

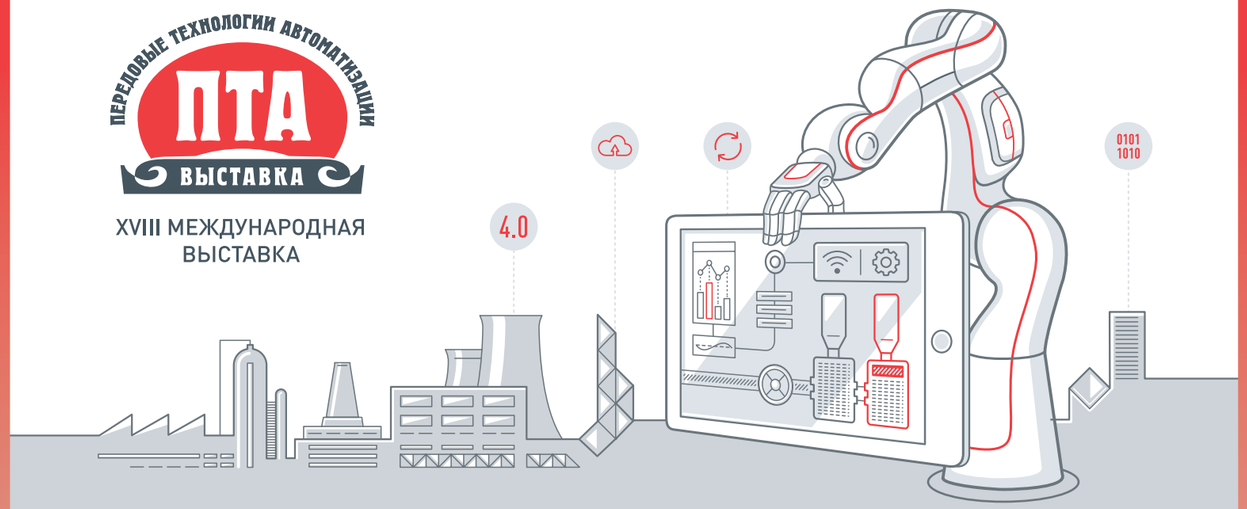
OILFORUM.RU — Обсуждение проблем нефтегазоперерабатывающих предприятий

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

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПТА
ВЫСТАВКА

XVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА



ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ПТА-2018

17-19 ОКТЯБРЯ 2018
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», МОСКВА

- Автоматизация промышленного предприятия
- Автоматизация технологических процессов
- Бортовые и встраиваемые системы
- Системная интеграция и консалтинг
- Системы пневмо- и гидроавтоматики
- Измерительные технологии
- Робототехника и мехатроника
- Облака, IoT, Big Data в промышленности

В ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЕ

- Кибербезопасность на промышленном предприятии
- Промышленный интернет вещей (IIoT)
- Встраиваемые системы
- Промышленная автоматизация на пути к Industry 4.0

Совместно: ChipEXPO–2018 КОМПОНЕНТЫ | ОБОРУДОВАНИЕ | ТЕХНОЛОГИИ

При поддержке: Мосгорсад; ЭКСПОЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ МОСКВА

Организатор: Экспоурганика

+7 (495) 234-22-10
event@pta-expo.ru
www.pta-expo.ru

PCVEXPO

23–25 октября 2018
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

17-я Международная выставка
«Насосы. Компрессоры. Арматура. Приводы и двигатели»

увеличьте объем продаж

привлеките новых клиентов

расширьте географию сбыта

Забронируйте стенд на сайте www.pcvexpo.ru

Организатор: ITE

Соорганизаторы: РАПН, АСКОМП

BALTECH
RELIABILITY TECHNOLOGIES

Главному инженеру. Главному механику. Главному энергетику
Руководителю отдела диагностики. Руководителю отдела подготовки кадров

ОФИЦИАЛЬНОЕ ПРИГЛАШЕНИЕ

Учебный центр повышения квалификации и переподготовки кадров «БАЛТЕХ» приглашает Вас и технических специалистов Вашего предприятия принять участие в

18 Лет Вместе с Вами 2000-2018

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОМ СЕМИНАРЕ
«Технологии Надежности»
Reliability Technologies
23-26 октября 2018 в г. Санкт-петербург

Семинар XLIV

В ПРОГРАММЕ УЧЕБНОГО 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

Всем слушателям выдается **СВИДЕТЕЛЬСТВО УСТАНОВЛЕННОГО ОБРАЗЦА**

Для участия в семинаре необходимо!
1. Выслать заявку по факсу +7 (812) 335-00-85 или по электронной почте info@baltech.ru
2. Получить схему проезда

Стоимость участия составляет 39 000 руб. в т.ч. НДС (18%)

ВНИМАНИЕ! СКИДКИ!
- 5% При обучении 2-х учащихся
- 10% При обучении 3-х учащихся
- 15% При обучении 4-х учащихся
- 20% При обучении 5-ти учащихся

Место проведения и гостиница:
Учебный центр повышения квалификации и переподготовки кадров «БАЛТЕХ» г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 40, м. «Выборгская»

Учащимся организуются обеды, бронируется гостиница, организуется экскурсионное обслуживание

Лицензия на осуществление образовательной деятельности №1872 от 06.05.2016

ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ВЫ МОЖЕТЕ ПОЛУЧИТЬ

+7 (812) 335-00-85 info@baltech.ru www.baltech-center.ru

• БАЛАНСИРОВКА • АНАЛИЗ МАСЕЛ • КОНТРОЛЬ ГЕОМЕТРИИ • ИНСТРУМЕНТ • ПО
BALTECH

www.murmanshelf-conf.ru

мурманшельф

При поддержке
Правительства
Мурманской области

11 –я международная конференция
«Освоение арктического шельфа: шаг за шагом»

12–13 ноября 2018 года

В программе конференции: пленарные заседания, круглые столы, биржа контактов

Основные темы для обсуждения:

- Арктический шельф: современное состояние, проблемы и перспективы
- Развитие северных регионов при освоении месторождений континентального шельфа Арктических морей России
- Использование ближайших месторождений Баренцева моря для газификации региона
- Развитие производственной базы и береговой инфраструктуры
- Международное взаимодействие в Арктике стран–партнеров
- Инвестиционный климат на арктическом шельфе
- Международное сотрудничество при ликвидации аварийных разливов нефти
- Экономические и нормативно–правовые аспекты освоения месторождений на шельфе Арктики

murmanshelf

Supported by the
Government of the
Murmansk region

11th International conference
"Arctic Shelf Development: Step by Step"

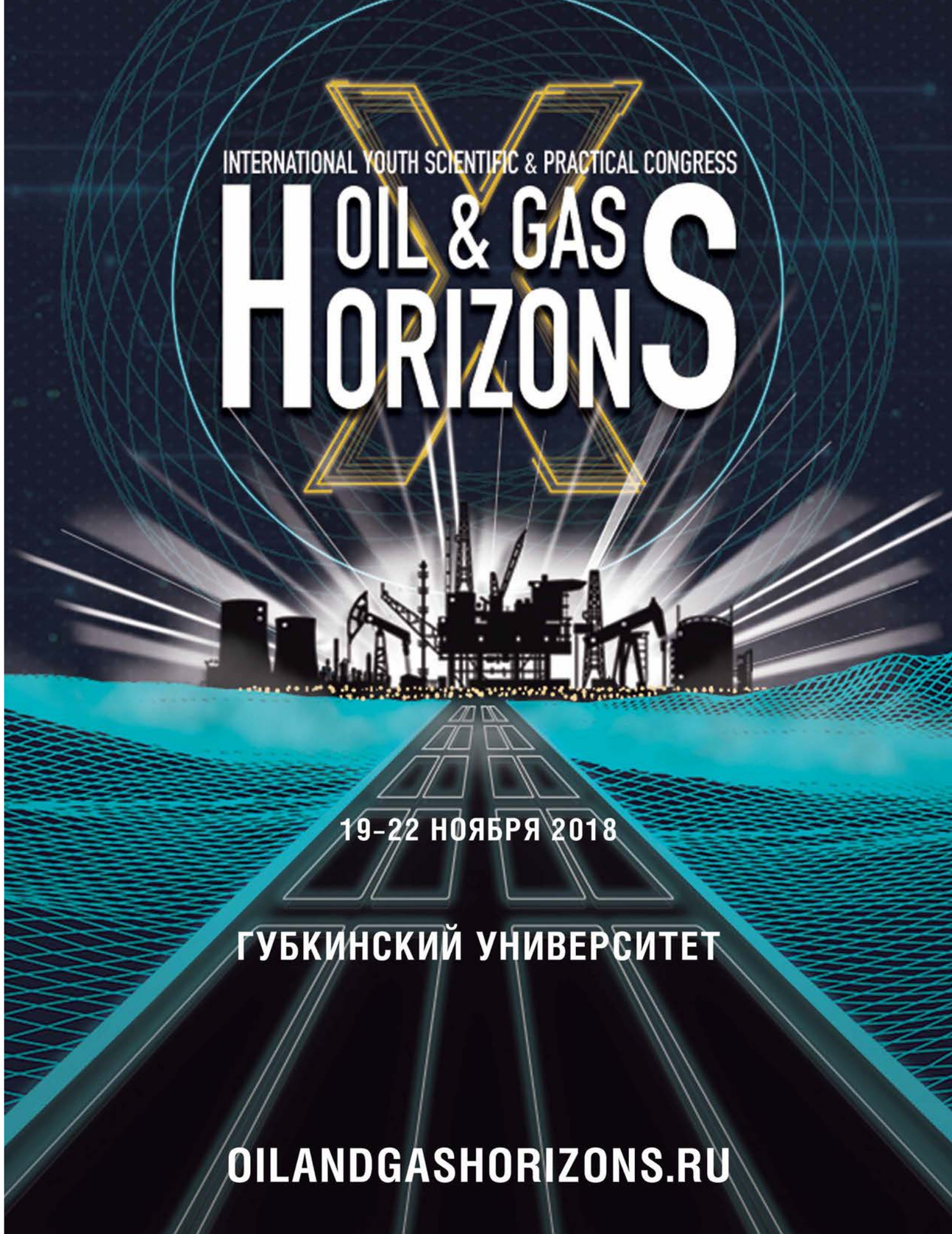
12th–13th of November, 2018

Plenary sessions, round tables, b2b–meetings

Key issues:

- Russian Arctic Shelf: current condition, problems and prospects of oil and gas development
- Development of northern regions while prospecting continental shelf of Russian Arctic seas
- Usage of the nearest resources of Barents Sea for gasification of Murmansk region
- Development of production base and coastal infrastructure
- International cooperation of collaborating countries in the Arctic region
- Investment climate on the Arctic shelf
- International cooperation in OSR operations
- Economic and regulatory aspects of development of the Arctic shelf

tel: +7 (8152) 45-41-07
e-mail: info@murmanshelf.ru



Организатор: VOSTOCK CAPITAL

XIII Ежегодная техническая конференция и выставка

Oil TERMINAL 2018

22–23 ноября, Санкт-Петербург

Нефтебазы и нефтяные терминалы: от современного проектирования до эффективной эксплуатации

Среди докладчиков и почетных гостей 2018:

Рамиль Бадртдинов
Замначальника по техподдержке, Челнинский филиал, **«Татнефть-АЗС Центр»**

Ирина Аветисян
Аналитик рынка нефти и нефтепродуктов, **Thomson Reuters**

Арина Николаева
Завлабораторией экологии и рационального природопользования, **«НИИ Транснефть»**

Вадим Иванов
Руководитель отдела управления систем менеджмента качества, **«ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ»**

Сергей Шишов
Начальник нефтебазы, **«ЛУКОЙЛ-Югнефтепродукт»**

Александр Мороз
Региональный менеджер по России и Казахстану, **HMT Rubbaglas**

- Познакомьтесь с **300+ лидерами отрасли,** в том числе более чем с **70 руководителями** международных и российских нефтегазовых, трейдинговых и транспортных компаний, нефтяных терминалов и нефтебаз, ведущих морских портов
- Получите **информацию о текущих и перспективных проектах** в области проектирования, строительства и реконструкции нефтебаз и нефтяных терминалов
- Встретьтесь с **главными инженерами, технологами, метрологами** таких компаний, как «Транснефть», «КазТрансОйл», «Татнефть», «Сургутнефтегаз», «РН-Туапсенефтепродукт», и многих других
- **Технический визит** на **«РПК-Высоцк «ЛУКОЙЛ-II»**

Церемония награждения лучших нефтебаз и терминалов

Золотой спонсор 2018: EMT

Серебряный спонсор 2018: Endress+Hauser People for Process Automation

Бронзовый спонсор 2018: EMERSON

Спонсор сессии Экологической и промышленной безопасности: Диагностика

+44 (207) 394-30-90 (Лондон)
+7 (499) 505-1-505 (Москва)
events@vostockcapital.com

WWW.OILTERMINAL.ORG

Организатор: VOSTOCK CAPITAL

XIII стратегический конгресс и выставка

Oil TERMINAL 2018

22–23 ноября, Санкт-Петербург

Транспортировка, переработка и торговля нефтью, СУГ и нефтепродуктами

Среди докладчиков и почетных гостей 2017:

Станислав Каспаров
Руководитель направления, Поддержка инвестдеятельности и соцполитика, **Сибур**

Максим Мурашко
Зам. ген. директора по развитию, **Транснефть-Сервис**

Роберт Биман
Директор редакторской группы, Рынок сырой нефти региона EMEA, **S&P Global Platts**

Дайске Харада
Заместитель директора, **Jogmec**

Ирина Агаркова
Руководитель направления, Развитие логистической сети, **ООО СИБУР**

Александр Амирагян
Зам. начальника Управления по ТЭК, **Аналитический центр при Правительстве РФ**

- Познакомьтесь с **300+ лидерами отрасли**, в том числе с более чем **70 руководителями** международных и российских нефтегазовых, трейдинговых и транспортных компаний, нефтяных терминалов и нефтебаз, ведущих морских портов
- Получите **информацию о текущих и перспективных проектах** в области проектирования, строительства и реконструкции нефтебаз и нефтяных терминалов
- Встретьтесь с **главными инженерами, технологами, метрологами** таких компаний как Транснефть, КазТрансОйл, Татнефть, Сургутнефтегаз, РН-Туапсенефтепродукт и многих других
- **Технический визит** на **РПК Высоцк Лукойл II**

Церемония награждения лучших нефтебаз и терминалов

Золотой спонсор 2018: EMT

Серябряный спонсор 2018: Endress+Hauser People for Process Automation

Бронзовый спонсор 2018: EMERSON

Спонсор сессии Экологической и промышленной безопасности: Диагностика

+44 207 394 30 90 (Лондон),
+7 (499) 505 1 505 (Москва),
events@vostockcapital.com

WWW.OILTERMINAL.ORG

КЛЮЧЕВОЕ СОБЫТИЕ ОТРАСЛИ:

в центре внимания, в центре Москвы

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ · МИНПРОМТОРГ РОССИИ · РСПП · Российское Газовое Общество · СОЮЗ НЕФТЕГАЗОПРОМЫШЛЕННИКОВ РОССИИ · ЭКСПОЦЕНТР МОСКВА · Messe Düsseldorf

АШАСВЕТОТЕХНИКА

Завод основан в 1942 году

• www.ashasvet.ru

ISO

Взрывобезопасные и общепромышленные светильники с традиционными и светодиодными источниками света

Индивидуальная разработка, производство и поставка светотехнических изделий для условий высоких и низких температур, пыли и влаги, взрывоопасных сред

ДСП70 · -60°C · IP65

ДПП80 · АО · IP67

ДСП73 · АО · IP65

ДСП71 · АО · IP65

АС-ДСП-022 · -60°C · IP65

АС-ДСП-024 · -60°C · IP65

АС-ДСП-120 · -60°C · +90°C · IP65

АС-ДСП-019 · -60°C · IP67

Акционерное общество
«АШИНСКИЙ ЗАВОД СВЕТОТЕХНИКИ»

456010, Челябинская область
г. Аша, ул. Ленина, 2
тел.: (35159) 3-11-00
3-19-97
3-28-37
факс. (35159) 3-17-08
e-mail: sbit@ashasvet.ru

Приглашаем к дилерскому сотрудничеству

РВС 2 000 м^3
Орехово-Ермаковское месторождение

Идеальные условия для полиуретановых покрытий фирмы Стилпейнт
Высокая влажность. Низкие температуры.

Большинство покрытий не могут наноситься при высокой влажности воздуха и низких температурах.
С этой проблемой справляются однокомпонентные полиуретановые краски фирмы СТИЛПЕЙНТ, отверждающиеся при взаимодействии с влагой воздуха!

Покрытия фирмы Стилпейнт применяются для защиты мостов, портовых и причальных сооружений, шпунтовых стенок, для обработки внутренних и наружных поверхностей нефтяных резервуаров, в судостроении, а также в сочетании с катодной защитой.

STEELPAINT

Steelpaint GmbH · P.O.Box 231 · D-97305 Kitzingen
Am Dreistock 9 · D-97318 Kitzingen · Germany
phone 0049 (0)9321/3704-0 · fax 0049 (0)9321/3704-40
www.steelpaint.com · Email: mail@steelpaint.com

Офис в Москве: 121069 Мерзляковский пер. 15 оф. II
Телефон: (495) 697 15 66, 933 28 46 Факс: (495) 935 89 21
E-mail: steelpaint@co.ru