

октябрь 2016

НЕФТЕГАЗ

NEFTEGAZ INTERNATIONAL

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ —
ОТ СЛОВ К ДЕЛУ!



WWW.NEFTEGAZINT.RU



МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМЕНИ В. В. ВОРОВСКОГО

основан в 1923 году

Информация на сайте www.ziv.ur.ru



Контроль качества
Система менеджмента
качества в соответствии
с Международным
стандартом ISO 9001: 2008



- Мы обеспечиваем соблюдение технологии производства и выполнение гарантийных обязательств
- Буровые установки стабильны в работе
- Минимальные сроки поставки
- Запасные части всегда в наличии
- Вы получаете дополнительную прибыль за счет высокой производительности оборудования и уменьшения его простоев



Содержание

От редактора.....	6
Рекультивация загрязненных почв при разработке нефтегазовых месторождений.....	8
Contaminated soil remediation in the oil and gas field development	8
CHEMPRO — профессионалы своего дела	14
CHEMPRO — business professionals	14
Schoeller-Bleckmann Darron Russia.....	18
Наука. Инжиниринг. Производство.....	24
Балансировка роторов динамического оборудования.....	26
ООО «ПСК «Буртехнологии» — российский сервис международного уровня.....	28
АГМБ — реализация энергоэффективных технологий XXI века	30
Нефтеналивное оборудование: от инноваций до стандарта.....	32
Oil-Loading Equipment: from Innovations to Standard	32
Национальные технологии геологоразведки	38
National technologies of geological prospecting.....	38
АО «Новые Технологии» — оптимизм, основанный на опыте.....	44
JSC “New technologies” — optimistic prospecting, based on experience	44
Анализ федеральных нормативно-правовых документов в области защиты рынка промышленной продукции.	48
Применение бесшаровых технологий (Plug&Perf on Coil Tubing) при проведении многостадийных ГРП в горизонтальных скважинах. Полученный опыт и результаты	52

Двухоболочечные эластичные резервуары	58
Профессионализм в метрологии — залог успеха!	62
Professionalism in metrology, the key to success!	62
ОАО «ТАИФ-НК»: технологии нового поколения	66
TAIF-NK PSC: new generation technologies	66
Технологии эксплуатации скважин	70
Well operations technologys	70
Метод магнитной томографии как инструмент обеспечения надёжности трубопроводов с усталостными поражениями металла и микротрещинами	72
Magnetic tomography method as a tool for ensuring safety of pipelines suffering from metal fatigue and microtracks	72
Арктика — дело сложное!.....	80
Список участников номера	82

**Информационно-аналитическое издание «Нефтегаз INTERNATIONAL»
Учредитель ООО ИД «НЕФТЕГАЗ МЕДИА»**

Директор
Григорий Фомичев
neftapixel@neftapixel.ru

Управляющий директор
Игорь Гетманский
ig_neftegaz@msn.com

Менеджер по распространению
Дмитрий Бардин

Менеджер по продажам
Елизавета Поллу

Корректор
Мария Фомичева

Компьютерная вёрстка
Андрей Алексеев

14+

Главный редактор
Дмитрий Пономаренко

Адрес редакции
443082 г. Самара,
ул. Тухачевского, 46–19
Тел. (846) 242-94-89
Тел. 44-126-841-0594

Сайт в Интернете www.neftegazint.ru

Издание зарегистрировано
Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства в сфере
массовых коммуникаций и охране
культурного наследия. Свидетельство
о регистрации средства массовой инфор-
мации ПИ № ФС77-25555
от 07 сентября 2006 г.

«Нефтегаз INTERNATIONAL»

Распространяется бесплатно
для сотрудников нефтегазовой
промышленности.

Использование материалов журнала
допускается только с письменного
разрешения редакции.

Все предоставленные материалы
и услуги имеют необходимые лицензии
и сертификаты.

Редакция журнала не несет
ответственности за содержание
рекламных материалов.

Тираж 20 000 экз.

Спецнефтегазпроект

АО Научно-исследовательский и проектный институт



АО Научно-исследовательский и проектный институт «Спецнефтегазпроект» образован в марте 2008 года. Основным профилем деятельности является проектирование опасных и особо опасных объектов нефтяной и газовой промышленности.

Scientific Research and Design Institute «Spetsneftegazproekt» formed in March 2008. The main activity profile is the design of hazardous and especially dangerous objects of oil and gas industry.

Основные направления деятельности института:

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

The main activities of the Institute:

- design integrated development of oil and oil and gas condensate fields;
- projection of plants for oil;
- projection of plants cleaning of oil and gas from mercaptans new and hydrogen sulfide;
- design of oil refining plants;
- design of plants for bitumen;
- design of systems for the collection, transportation and storage of oil, oil and gas;
- design of acceptance points;
- design of engineering networks and systems;
- design of civil engineering facilities;
- development of special sections of project documentation;
- support of design and estimate documentation in organs expertise;
- field supervision.

420111, Республика Татарстан, г.Казань, ул.Большая Красная,13а
Телефон/факс: (843) 264-28-62

main@niisngp.ru
www.niisngp.ru

420111, Republic of Tatarstan, Kazan, Big Red St., 13a
Phone/Fax: (843) 264-28-62

main@niisngp.ru
www.niisngp.ru



От редактора

**Дмитрий Владимирович
ПОНОМАРЕНКО**

Главный редактор журнала
«Нефтегаз International»,
заведующий Центром инновационных
технологий строительства
и эксплуатации нефтегазовых скважин
Института проблем нефти и газа РАН

Долгая осада упрощает меню

«Жизнь в долгой осаде упрощает меню и выхолащивает мозг», — заявил в 1706 году маршал Себастьян Вобан королю Людовику XIV, во время обсуждения плана захвата Турина. Вот уже два с половиной года в положении Турина находится Россия. Против нашей страны развитые страны Запада применили осадные орудия — санкции. Наше меню медленно, но верно упрощается, несмотря на переход к активному самообеспечению. Сама по себе политика импортозамещения вполне вписывается в концепцию устойчивого развития. Она предполагает применение широкого спектра различных инструментов для поощрения частной инициативы: государственно-частное партнерство, госинвестиции, дешевые кредиты и субсидии, налоговые льготы, ограничение импорта и пр. Но в России многие из них либо работают не в полную силу, либо вообще не применяются. Двухлетний опыт самообеспечения в нефтегазовой отрасли оказался беден на достижения. Как и раньше, уровень зависимости российского нефтегазового машиностроения от импорта колеблется от 40% до 100%. Наблюдается рост цен на зарубежные комплектующие и расходные материалы, так как они к нам теперь приходят обходными путями. Уровень зависимости от иностранных технологий и капитала все еще высок. Нефтегазовый сектор инвестиционноёмок и требует длительного цикла реализации инвестиций, поэтому его продвижение по пути замещения импортного технологического оборудования новыми отечественными разработками идет медленными темпами. Причина

наших неудач лежит на поверхности. В условиях глобализации мировой экономики, углубленном международном разделении труда, транснационализации производства и капитала, призыв к отказу от импорта напрямую не действует. Индикатором проблемы может служить индекс участия стран в глобальных цепочках создания добавленной стоимости. Показатель России (13,7) в два раза ниже значений стран ЕС, в три раза ниже показателей стран Юго-Восточной Азии. И даже страны с отрицательным опытом импортозамещения, такие как Аргентина и Бразилия, на несколько пунктов опережают Россию. Необходимо активное участие российских компаний в транснациональном производстве, в реализации международных инновационных проектов. В правительстве страны это поняли. 30 сентября во время выступления на инвестиционном форуме в Сочи премьер-министр Дмитрий Медведев обратился к российским бизнесменам с призывом выходить «с пролетарской прямотой» на внешние рынки, несмотря на санкции. Понятно, что главную роль в этом процессе могут играть проекты по разработке инновационных технологий. Тема этого номера Нефтегаза как раз так и звучит — «Инновационные технологии в нефтегазовом секторе».

Между прочим, осада Турина в 1706 году закончилась поражением французских войск. Защитники города с честью выдержали испытания. И это хороший пример того, как надо реагировать на внешние вызовы.

The long siege simplifies menu

«Life in a long siege simplifies menu and dilutes the brain», Marshal Sebastian Vauban said to King Louis XIV in 1706, during the discussion of the Turin capture plan. It has been already two and a half years as Russia feels herself in a Turin position. The developed Western countries have applied the siege weapons — sanctions against our country. Slowly but surely our menu is becoming simpler despite the transition to the active self-sufficiency. The import substitution policy by itself is fitting well within the concept of sustainable development. It involves the use of a wide variety of instruments to promote private initiative: public-private partnership, government investments, cheap loans and subsidies, tax incentives, import restrictions, and so forth. But in Russia, many of them either do not work at full capacity or does not apply at all. The two-year experience of self-sufficiency in oil and gas sector has turned out to be poor to achieve. As before, the level of dependence of the Russian oil and gas equipment from import ranges from 40% to 100%. There has been increase in prices for overseas components and expendables, as they are now coming to us in a roundabout ways. The level of dependency on foreign technology and capital is still high. Oil and gas sector is capacious for investments and requires a long-term cycle of the investments implementation, so its progress towards the replacement of imported technological equipment with the new domestic developments is going slowly.

The reason for our failures is lying on the surface. In the conditions of economic globalization, the deepening of the international labor division, the transnationalization of production and capital, calling for imports denial is not acting directly. The index of countries' participation in the global chain of the added value creation may serve as an indicator of the problem. Russia Index (13.7) is in two times lower than the EU values; three times lower than in the countries of the Southeast Asia. Even countries with a negative experience of import substitution such as Argentina and Brazil are a few points ahead of Russia. It's necessary for the Russian companies to participate actively in the transnational production, to implement international innovative projects. This was understood by the country's government. During his speech at the investment forum in Sochi on September 30th, Prime Minister Dmitry Medvedev addressed the Russian businessmen to go «with the proletarian bluntness» on foreign markets, despite the sanctions. It is clear that projects for the innovative technologies development can play the main role in this process. The theme of this Neftegaz journal issue just sounds that way — «Innovative technologies in the oil and gas sector.» By the way, the siege of Turin in 1706 ended with the defeat of the French troops. The Defenders of the city withstood the test honorably. This is a good example of how to respond to the external challenges.

Российский Нефтегазохимический Форум



Газ. Нефть. Технологии

XXV юбилейная международная выставка

23-26 мая 2017

Республика Башкортостан, г.Уфа
Выставочный комплекс

ВДНХ ЭКСПО

#ГАЗНЕФТЬТЕХНОЛОГИИ #БВК #GNT



ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА



МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ РФ



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



ПРАВИТЕЛЬСТВО
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ИННОВАЦИОННОЙ
ПОЛИТИКИ РБ

СОДЕЙСТВИЕ



Российское
Газовое
Общество

25 ЛЕТ!
**ВСТРЕТИМ
ЮБИЛЕЙ
ВМЕСТЕ!**

БВК
БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

www.gntexpo.ru

(347) 246 41 77, 246 41 93

e-mail: gasoil@bvkexpo.ru



Рекультивация загрязненных почв при разработке нефтегазовых месторождений

Перевалов С.Н., Малиновская Л.В.,
Акционерное общество (АО) «Октопус»

Природные, технические и социально-экономические условия, определяющие сложность технических и экологических процессов, связанных с разработкой недр и восстановлением нарушаемого при этом природного равновесия отличаются широким разнообразием. Все это выдвигает проблему рекультивации земель, нарушенных в процессе недропользования, на первое место.

Как известно рекультивация - комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности земель, нарушенных человеком в процессе природопользования и другой антропогенной деятельности, а также на улучшение условий окружающей среды.

Выбор технологии рекультивации загрязненных земель и необходимых для этого технических средств должен проводиться в соответствии с требованиями существующих в Российской Федерации природоохранных актов, правил и стандартов, а также с учетом следующих факторов: природно-климатических, рельефа местности, характера почвенного покрова и растительности, целевого назначения восстановленных земель.

Базируясь на результатах научных исследований и опытных апробаций в производственных условиях эксплуатации одного из месторождений Астраханской области, специалисты АО «Октопус» разработали экологически безопасную и экономически эффективную технологию ликвидации загрязнения земель нефтью, нефтепродуктами и солями тяжелых металлов, которая основана на внесении в почву комплексного сорбент - мелиоранта «АОРСИТ», содержащий в качестве основы природный силикагель и аутогенный монопризматический минерал из группы слоистых водных силикатов – глауконит и минеральное удобрение – мочевины.

Целью данной работы является оценка эффективности разработанной технологии детоксикации загрязненных земель и успешно применяемой на территории Астраханского газоконденсатного месторождения.

Материалом для настоящей работы послужили данные мониторинговых исследований почвенного покрова территорий восьми ликвидируемых скважин, проводимые в период 2009-2015 гг. Мониторинг осуществлялся в три этапа в соответствии с программой локального производственного экологического контроля (мониторинга), разработанной согласно требованиям Федеральных Законов, а также ведомственных документов, основанных на нормах федеральных актов.

Contaminated soil remediation in the oil and gas field development

Perevalov S. N., Malinovskaya L. V.,
Joint-stock company (JSC) «Octopus»

There are different natural, technical, social and economic conditions that determine the complexity of the technical and environmental processes related to the development of mineral resources and to the restoration of disturbed balance of nature. All of this highlights the problem of land remediation distressed during the subsurface management.

As it is known, land remediation is a complex of measures focused on the revegetation and national economic significance of lands disturbed by man during ecosystem exploitation and other human activities, as well as on improvement of environmental conditions.

The selection of the technology for contaminated soil remediation and necessary technical means should be carried out in accordance with the requirements existing in the Russian Federation environmental acts, rules and standards, as well as taking into account the following factors: climate, land configuration, soil patterns and vegetation, intended use of the restored areas.

The specialists of JSC «Octopus» have developed environmentally safe and economically effective technology for liquidation of land remediation from oil, oil products and salts of heavy metals following on the results of scientific researches and experimental approbations in the industrial conditions of one of the fields of the Astrakhan region. The technology is based on the soil application of complex sorbent-ameliorant «AORSIT» containing natural silicagel and autogenous monopolistically mineral from the group of layered water silicates – glauconite and mineral fertilizer – urea.

Почвенные образцы отбирали при помощи почвенного бура по заданным интервалам (0-30 см и 30-100 см) методом конверта в соответствии с нормативными документами. Каждая проба была привязана к участку локального загрязнения с фиксацией координат. Пробы упаковывались в полиэтиленовые пакеты и снабжались этикеткой с указанием координат места отбора, даты отбора, номера участка, глубины взятия проб, наименование грунта по визуальной характеристике, фамилии исследователя.

В контролируемых образцах определяли следующие показатели: рН водной вытяжки, показатели плодородия – гумус и подвижные формы фосфора, гранулометрический состав, плотный остаток водной вытяжки, содержание катионов и анионов в водной вытяжке (анионы калия, натрия, магния, кальция, хлорид-, сульфат-, гидрокарбонат-, карбонат-ионы), нефтепродукты, тяжелые металлы (свинец, кадмий, медь, цинк, марганец, никель, кобальт, хром общий, мышьяк, ртуть, железо общее), радиоактивность. Все анализы проводились в аккредитованной в данной области лаборатории.

Количество образцов почвы на отдельных скважинах колебалось от 8 до 14.

Результаты аналитических данных:

В ходе инженерно-экологических изысканий, проводимых на территории ликвидируемых скважин № 1-8 (условная нумерация) Астраханского ГКМ, были выявлены участки с техногенным загрязнением почв и грунтов солями тяжелых металлов и нефтепродуктами. Результаты лабораторных исследований показали превышение отдельных загрязнителей в десятки раз, при этом приоритетными оказались тяжелые металлы. Почвы отнесены к категории почв с умеренно опасной и высоко опасной степенью загрязнения. Все это свидетельствовало о необходимости проведения мероприятий по химической детоксикации почв, их мелиорированию и по активизации природных процессов самовосстановления и самоочищения нарушенной территории.

В дальнейшем количество и локализация участков загрязнения, намеченных по результатам инженерно-экологических изысканий, уточнялась при проведении производственного экологического контроля (ПЭК) (I этап). Особое внимание обращалось на территорию основного производства, склад ГКМ, территорию склада химреагентов, включая расходную площадку, территорию амбара выкидов ПВО.

The aim of this work is to evaluate the effectiveness of the developed technology of contaminated land detoxification and its successful implementation on the territory of the Astrakhan gas condensate field.

The monitoring data of soil cover on the territories of eight abandoned wells, conducted in 2009-2015, were used for the present work. The monitoring was carried out in three stages in accordance with the local program of industrial ecological control (monitoring), developed according to the requirements of Federal Laws and departmental documents based on the provisions of the Federal acts.

Soil samples were taken with soil tube at fixed intervals (0-30 cm and 30-100 cm) by the method of envelope in accordance with the specification documents. Each sample was attached to a portion of local pollution with fixing coordinates. Samples were packaged in polyethylene bags and supplied with a label indicating the location of the place of selection, date

of selection, number of plot, depth of sampling, name of soil according to visual characteristics, names of researcher.

The following parameters were determined in the controlled samples: pH of aqueous extract, the indicators of land fertility – humus and mobile forms of phosphorus, texture, dissolved solids of the aqueous extract, the content of cations and anions in aqueous extract (anions of potassium, sodium, magnesium, calcium, chloride-, sulfate-, bicarbonate-, carbonate-ions), petroleum products, heavy metals (lead, cadmium, copper, zinc, manganese, nickel, cobalt, total chromium, arsenic, mercury, total iron), radioactivity. All analyses were carried out in laboratory accredited in this area.

The number of soil samples in separate wells ranged from 8 to 14.



Анализ данных локального экологического мониторинга позволил дать характеристику динамики содержания загрязняющих веществ в почвенном покрове территории, установить соотношение концентраций загрязняющих веществ с ПДК И ОДК (табл. 1), а также дать оценку его экологического состояния.

Как видно из таблицы 1 на территории каждой из 8 обследованных скважин отмечались участки, где содержание нефтепродуктов в почвах превышало значения ПДК с колебаниями от 11,67(11,7 ПДК) (скважина № 3) до 44,6 г/кг (44,6 ПДК) (скважина № 5). Среди тяжелых металлов по оказанию негативного влияния на почву доминировали свинец – 40,7 (1,3 ПДК) (скважина № 6) – 2248,0 мг/кг (70,3 ПДК) (скважина № 1) и цинк – 94,7 (1,7 ПДК) (скважина № 8) – 2332,0 мг/кг (42,4 ПДК) (скважина №1). Содержание меди, превышающее ПДК варьировало 36,4 мг/кг (1,1 ПДК) (скважина № 4) до 57,7 мг/кг (1,7 ПДК) (скважина № 1); никеля – 25,6 (1,3 ПДК) (скважина № 2) – 59,2 мг/кг (3 ПДК) (скважина № 1); кадмия – 1,10 (2,2 ПДК) (скважина № 4) – 5,59 мг/кг (11,2 ПДК) (скважина № 2); хрома – 321,0 (3,2 ПДК) (скважина № 1) – 2230,0 мг/кг (22,3 ПДК) (скважина № 2).

По окончании ликвидационных работ на основании полученных результатов лабораторных исследований образцов почвы (табл. 1) на выявленных участках загрязнения территорий скважин была проведена химическая мелиорация, которая предусматривала использование комплексного подхода, включающего применение сельскохозяйственной техники при разработке грунта и выполнения агротехнических приемов, внесение в почву комплексного сорбента-мелиоранта «АОРСИТ» (14), водной бактериальной суспензии на участках с очень высоким уровнем загрязнения нефтепродуктами, внесение гипса в случае ликвидации засоленности солонцеватости почв, загрязненных минеральными водами. Приемы химической мелиорации разработаны в зависимости от характера и глубины проникновения загрязнений, особенностей почвенных условий, а также в соответствии с требованиями нормативных документов [1, 2], с учетом Методических рекомендаций [3].

The results of the analytical data:

The areas with technogenic pollution of soils with heavy metal salts and petroleum products have revealed during the environmental survey, conducted on the territory of the abandoned wells № 1-8 (conventional numbering) of the Astrakhan gas condensate field. Laboratory results have shown the excess of certain pollutants in the dozens of times, and the priorities were heavy metals. The soils are classified as soils with moderately hazardous and highly hazardous degree of pollution. All this testified the need for measures for the chemical detoxification of soils, their land-reclamation and activation of natural processes of self-healing and self-cleaning of disturbed areas.

The number and localization of contaminated areas identified in the result of environmental survey were refined further during the industrial environmental control (PEC) (phase I). Particular attention was paid to the territory of the main production, fuel storage, the warehouse of chemicals, including the expenditure area, the area of the barn blowout preventers.

Data analysis of the local environmental monitoring has allowed to characterize the dynamics of pollutants in the soil cover of the territory, to establish the ratio of pollutant concentrations with maximum allowable concentration (MAC) and approximate permissible concentration (APC) (table 1) and to evaluate its ecological state.

As the table 1 shows there are areas on the territory of each 8 surveyed wells where the oil-products in soil exceeded the maximum allowable concentration from 11.67 (11,7 MAC) (well № 3) to 44.6 g/kg (44,6 MAC) (well № 5). The lead is dominating among the heavy metals by providing a negative impact on the soil – 40,7 (1,3 MAC) (well № 6) – 2248,0 mg/kg (70,3 MAC) (well № 1) and zinc – 94,7 (1,7 MAC) (well № 8) – 2332,0 mg/kg (42.4 MAC) (well № 1). The copper content above MAC ranged from 36.4 mg/kg (1, 1 MAC) (well № 4) to 57.7 mg/kg (1,7 MAC) (well № 1); nickel – 25,6 (1,3 MAC) (well № 2) – 59,2 mg/kg (3 MAC) (well № 1); cadmium – 1,10 (2.2 MAC) (well № 4) – 5.59 mg/kg (11,2 MAC) (well № 2); chrome – 321,0 (3,2 MAC) (well № 1) – 2230,0 mg/kg (22,3 MAC) (well № 2).

Chemical reclamation was carried out after the end of the abandonment works on the results of the laboratory researches of soil samples (table 1) on the identified contaminated wells territories. The chemical reclamation included the use of an multifaceted approach - the appliance of farm machinery in the development of soil and execution of culture practices, the soil application of complex sorbent-ameliorant «AORSIT» (14), aqueous bacterial suspension in areas with a very high level of oil pollution, the introduction of gypsum in the event of abandonment of salinity of contaminated mineral waters. The chemical methods of the

На завершающем этапе технической рекультивации, спустя 30 календарных дней после проведения химической мелиорации и до начала этапа биологической рекультивации был проведен второй этап мониторинговых работ, в ходе которых был определен характер динамики содержания загрязняющих веществ в почвогрунтах.

После проведения биологической рекультивации в конце первого сезона вегетации фитомелиорантов проводился третий этап производственного экологического контроля.

Анализ результатов лабораторных исследований почвогрунтов, отобранных на участках проведения химической мелиорации позволил оценить степень влияния эффективности проводимых работ по рекультивации площадок ликвидируемых скважин, а также оценить динамику процессов восстановления почвенного покрова до естественного состояния.

По данным протоколов лабораторных испытаний почвогрунтов максимальное содержание загрязняющих веществ, выявленное в I этапе на участках территорий ликвидируемых скважин значительно снизилось (табл. 1).

Как видно из таблицы 1 содержание нефтепродуктов в почвах территории скважины № 3 сократилось с 11,67 г/кг до 0,10 г/кг, скважины

№ 5 – с 44,6 г/кг до 0,40 г/кг. Среди тяжелых металлов количественные показатели свинца снизились с 40,7 мг/кг до 8,0 мг/кг (скважина № 6), с

2248,0 мг/кг до 38,4 мг/кг (скважина № 1); цинка – с 94,7 мг/кг до 2,6 мг/кг (скважина № 8), с 2332,0 мг/кг до 43,8 мг/кг (скважина №1); меди с 36,4 мг/кг до 5,04 мг/кг (скважина № 4), с 57,7 мг/кг до 8,84 мг/кг (скважина № 1); никеля – с 25,6 мг/кг до 11,9 мг/кг (скважина № 2, с 59,2 мг/кг до 22,3 мг/кг (скважина № 1); кадмия – от 1,10 мг/кг до 0,28 мг/кг (скважина № 4), с 5,59 мг/кг до 0,25 мг/кг (скважина № 2); хрома – с 321,0 мг/кг до 34,8 мг/кг (скважина № 1), с 2230,0 мг/кг до 42,5 мг/кг (скважина № 2).

chemical reclamation are developed depending on nature and depth of contamination, soil conditions peculiarities, and in accordance with the requirements of specification documents [1, 2], taking into account methodological recommendations [3].

At the final stage of technical soil reclamation, after 30 calendar days after the chemical reclamation and before the beginning of the biological recultivation, the second stage of monitoring works was carried out, during which the character of the dynamics of pollutants in the soil was determined.

The third stage of the industrial environmental monitoring was held after the biological recultivation at the end of the first season of the phytomellorants growth.

The analysis of soil laboratory results taken in areas of the chemical reclamation allowed to estimate the degree of influence of the reclamation effectiveness on the sites of abandonment wells and to assess the dynamics of processes of recovery of soil to natural state.

According to the laboratory testing protocols maximum content of contaminants in the soil detected in the I stage on the territories of abandonment wells decreased significantly (Table 1).

As can be seen from the table 1, the oil content of soils-site well № 3 decreased from 11.67 g/kg to 0.10 g/kg, well № 5 – from 44.6 g/kg to 0.40 g/kg. Among the heavy metals quantitative indicators of lead have decreased from 40.7 mg/kg to 8.0 mg/kg (well № 6), 2248,0 mg/kg to 38.4 mg/kg (well № 1); zinc – from 94.7 mg/kg to 2.6 mg/kg (well № 8), 2332,0 mg/kg to 43.8 mg/kg (well № 1) for copper; from 36.4 mg/kg to 5.04 mg/kg (well №. 4) 57,7 mg/kg to 8.84 mg/kg (well № 1); nickel – 25.6 mg/kg to 11.9 mg/kg (well № 2 from 59.2 mg/kg to 22.3 mg/kg (well № 1); cadmium – from 1.10 mg/kg to 0.28 mg/kg (well № 4), from 5.59 mg/kg to 0.25 mg/kg (well № 2); chrome – 321,0 mg/kg to 34.8 mg/kg (well № 1), 2230,0 mg/kg to 42.5 mg/kg (well № 2).

Therefore, the data obtained in the course of monitoring on the territory of the abandonment wells of Astrakhan gas condensate field, allowed us to conclude that the integrated technology proposed by joint-stock company «Octopus» is effective for cleaning soil from heavy metals, oil products and other chemical contaminants, as well as it helps to restore the natural biological process, which is achieved due to the sorption of these pollutants with a significant decrease in their toxicity (up to and below MAC).



Определяемые показатели	Ед. измерения	ПДК и ОДК группа почв песчаные и супесчаные	Скважина №1		Скважина №2		Скважина №3	
			I этап	III этап	I этап	III этап	I этап	III этап
Нефтепродукты	г/кг	1,00	0,59-25,1	0,09-0,44	0,03-19,4	0,03-0,16	0,075,-11,67	0,07-0,10
Свинец	мг/кг	32	18,8-2248,0	11,5-38,4	1,98-685,0	1,3-34,1	5,4-309,5	1,80-4,70
Цинк	мг/кг	55	40,2-2332,0	23,9-43,8	10,7-1598,0	10,9-60,0	7,9-483,1	10,6-15,0
Медь	мг/кг	33	9,65-57,7	5,25-8,84	3,2-199,0	3,19-10,6	4,4-37,8	3,70-4,90
Марганец	мг/кг	1500	225,0-920,0	105,0-178,0	120,0-347,0	83,4-220,0	93,6-393,7	89,3-108,0
Никель	мг/кг	20	17,4-59,2	12,9-22,3	11,0-25,6	8,92-11,9	6,5-17,3	8,10-10,2
Кадмий	мг/кг	0,5	0,03-0,56	0,01-0,11	0,15-5,59	0,01-0,25	0,02-0,41	0,01-0,11
Хром общий	мг/кг	100	21,2-321,0	13,4-34,8	7,90-2230,0	15,2-42,5	7,9-421,4	10,7-17,9
Кобальт	мг/кг	12	0,18-20,6	0,29-5,04	2,57-6,85	1,84-5,09	1,2-10,0	2,50-3,10
Молибден	мг/кг	2	0,20-0,41	0,15-0,28	0,14-0,20	0,20-0,35	0,18-0,30	0,18-0,30

Следовательно, данные, полученные в ходе проведения мониторинговых работ на территории площадок ликвидируемых скважин Астраханского ГКМ, позволили сделать вывод о том, что предлагаемая АО «Октопус» комплексная технология, является эффективной для очистки почвогрунтов от тяжелых металлов, нефтепродуктов и других химических загрязнителей, а также способствует восстановлению в них естественных биологических процессов, что достигается за счет сорбции указанных токсикантов при существенном снижении их токсичности (до и ниже ПДК).

Список использованной литературы:

1. ГОСТ 17.5.4.04.83 «Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы».
2. СТП ООО «Газпром добыча Астрахань» 05780913.17.9-2006 «Рекультивация земель. Требования и порядок проведения».
3. Методические рекомендации по мероприятиям для предотвращения и ликвидации загрязнения агроландшафтов тяжелыми металлами, разработанные Всероссийским НИИ гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова, РАСХ. – М.: Россельхозакадемия, 2005. – 72 с. ■



The determined parameters	Units	MAC and APC/ Group of soil sandy and sandy clay	Well № 1		Well № 2		Well № 3	
			I phase	III phase	I phase	III phase	I phase	III phase
Oil-products	g/kg	1,00	0,59-25,1	0,09-0,44	0,03-19,4	0,03-0,16	0,075,-11,67	0,07-0,10
Lead	mg/kg	32	18,8-2248,0	11,5-38,4	1,98-685,0	1,3-34,1	5,4-309,5	1,80-4,70
Zinc	mg/kg	55	40,2-2332,0	23,9-43,8	10,7-1598,0	10,9-60,0	7,9-483,1	10,6-15,0
Copper	mg/kg	33	9,65-57,7	5,25-8,84	3,2-199,0	3,19-10,6	4,4-37,8	3,70-4,90
Manganese	mg/kg	1500	225,0-920,0	105,0-178,0	120,0-347,0	83,4-220,0	93,6-393,7	89,3-108,0
Nickel	mg/kg	20	17,4-59,2	12,9-22,3	11,0-25,6	8,92-11,9	6,5-17,3	8,10-10,2
Cadmium	mg/kg	0,5	0,03-0,56	0,01-0,11	0,15-5,59	0,01-0,25	0,02-0,41	0,01-0,11
Chromium (common)	mg/kg	100	21,2-321,0	13,4-34,8	7,90-2230,0	15,2-42,5	7,9-421,4	10,7-17,9
Cobalt	mg/kg	12	0,18-20,6	0,29-5,04	2,57-6,85	1,84-5,09	1,2-10,0	2,50-3,10
Molybdenum	mg/kg	2	0,20-0,41	0,15-0,28	0,14-0,20	0,20-0,35	0,18-0,30	0,18-0,30

Скважина №4		Скважина №5		Скважина №6		Скважина №7		Скважина №8	
I этап	III этап	I этап	III этап	I этап	III этап	I этап	III этап	I этап	III этап
0,43-36,1	0,03-0,28	0,22-44,6	0,05-0,40	0,10-1,88	0,05-0,3	0,16-11,73	0,05-0,38	0,86-12,2	0,65-0,130
10,7-241,0	3,31-8,10	9,0-346,0	3,92-21,5	3,20-40,7	1,7-8,0	4,26-838,5	4,24-37,8	42,1-139,0	0,6-2,0
19,4-234,0	15,2-28,6	18,5-307,0	17,8-43,2	14,6-102,0	9,6-16,9	12,5-210,4	9,51-39,2	20,0-94,7	0,6-2,6
7,9-36,4	3,02-5,04	4,89-28,6	4,64-9,30	4,00-12,1	2,7-5,3	3,0-80,3	3,06-7,25	5,0-14,0	0,67-1,64
176,0-349,0	130,0-194,0	172,0-317,0	108,0-215,0	74,6-118,0	59,0-98,0	62,0-294,0	41,4-71,3	< 200	1,1-3,5
13,6-19,1	7,50-11,2	13,0-36,2	12,9-23,9	9,45-15,1	5,3-10,1	7,67-20,11	7,65-11,3	6,4-7,7	1,2-3,2
0,11-1,10	0,17-0,28	0,24-1,29	0,01-0,18	0,01-0,20	0,01-0,19	0,13-4,34	< 0,25	0,24-0,39	0,22-0,41
18,4-87,1	6,02-20,4	7,12-55,0	12,1-33,5	9,38-47,4	8,5-21,7	10,3-80,3	15,3-70,3	6,3-9,1	0,9-1,8
3,13-4,45	2,02-2,60	3,92-8,38	2,89-5,33	2,03-3,46	1,63-2,67	2,02-8,67	2,20-3,00	< 5,0	0,7-2,0
0,21-0,45	0,11-0,19	0,18-0,28	0,20-0,26	0,23-0,30	-	-	-	< 1,0	< 1,0

References

1. GOST 17.5.4.04.83 «Osnovnye polozheniya o rekul'tivacii zemel', snjatii, sohranении i racional'nom ispol'zovanii plodorodnogo sloja pochvy».

2. STP ООО «Gazprom dobycha Astrahan'» 05780913.17.9-2006 «Rekul'tivacija zemel'. Trebovaniya i porjadok provedeniya».

3. Metodicheskie rekomendacii po meropriyatiyam dlja predotvrashheniya i likvidacii zagryazneniya agrolandshaftov tzhzhelymi metallami, razrabotannye Vserossijskim NII gidrotehniki i melioracii im. A.N. Kostjakova, RASH. – M.: Rossel'hozakademija, 2005. – 72 s.

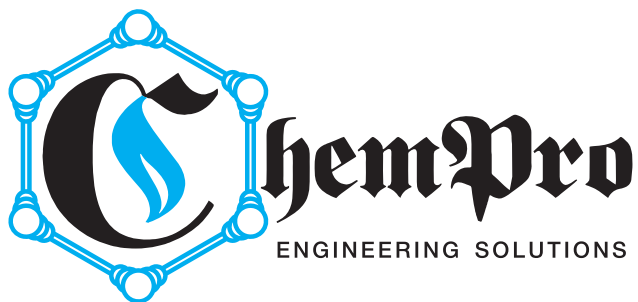
1. Standard 17.5.4.04.83 «The basic provisions on land reclamation, removal, preservation and rational use of topsoil.»

2. STP LLC « Gazprom dobycha Astrakhan» 05780913.17.9-2006 «The reclamation of land. The requirements and procedure».

3. Guidelines on measures for preventing and eliminating the pollution of agricultural landscapes with heavy metals, designed by the All-Russian Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation. - M.: 2005. - 72 p. ■



Well № 4		Well №5		Well № 6		Well № 7		Well № 8	
I phase	III phase	I phase	III phase	I phase	III phase	I phase	III phase	I phase	III phase
0,43-36,1	0,03-0,28	0,22-44,6	0,05-0,40	0,10-1,88	0,05-0,3	0,16-11,73	0,05-0,38	0,86-12,2	0,65-0,130
10,7-241,0	3,31-8,10	9,0-346,0	3,92-21,5	3,20-40,7	1,7-8,0	4,26-838,5	4,24-37,8	42,1-139,0	0,6-2,0
19,4-234,0	15,2-28,6	18,5-307,0	17,8-43,2	14,6-102,0	9,6-16,9	12,5-210,4	9,51-39,2	20,0-94,7	0,6-2,6
7,9-36,4	3,02-5,04	4,89-28,6	4,64-9,30	4,00-12,1	2,7-5,3	3,0-80,3	3,06-7,25	5,0-14,0	0,67-1,64
176,0-349,0	130,0-194,0	172,0-317,0	108,0-215,0	74,6-118,0	59,0-98,0	62,0-294,0	41,4-71,3	< 200	1,1-3,5
13,6-19,1	7,50-11,2	13,0-36,2	12,9-23,9	9,45-15,1	5,3-10,1	7,67-20,11	7,65-11,3	6,4-7,7	1,2-3,2
0,11-1,10	0,17-0,28	0,24-1,29	0,01-0,18	0,01-0,20	0,01-0,19	0,13-4,34	< 0,25	0,24-0,39	0,22-0,41
18,4-87,1	6,02-20,4	7,12-55,0	12,1-33,5	9,38-47,4	8,5-21,7	10,3-80,3	15,3-70,3	6,3-9,1	0,9-1,8
3,13-4,45	2,02-2,60	3,92-8,38	2,89-5,33	2,03-3,46	1,63-2,67	2,02-8,67	2,20-3,00	< 5,0	0,7-2,0
0,21-0,45	0,11-0,19	0,18-0,28	0,20-0,26	0,23-0,30	-	-	-	< 1,0	< 1,0



CHEMPRO — профессионалы своего дела

CHEMPRO a.s. является проектно-инженерной фирмой, с профессиональным коллективом, работающей в области нефтегазовой промышленности. Наша компания предлагает весь спектр услуг по разработке проектов от проектно-изыскательских работ, концептуальных решений, проектов для разрешения на строительство и рабочей документации, технический надзор, обеспечение координации и руководства строительства, проведение испытаний, пуско-наладочных работ, ввод в опытную эксплуатацию и передача объекта заказчику в промышленную эксплуатацию, технические консультации после ввода в эксплуатацию.

В компании работает 72 специалиста. В структуру компании CHEMPRO a.s. входят все необходимые профессиональные группы, которые способны решать любые задачи без помощи подрядчиков, это технология, группа технологических процессов, группа автоматизации и связи, электротехническая группа, архитектурная группа, группа металлических, бетонных и железобетонных конструкций, специалисты по ОВОС, ОВСС (EIA) и организации строительства, специалисты по обеспечению промышленной и пожарной безопасности. В нашей компании работают главные инженеры с опытом работы в области управления комплексными технологическими проектами по обустройству нефтяных и газовых месторождений,

разработки подземных хранилищ газа, газоперерабатывающим заводам, компрессорным станциям, измерительным станциям, газопроводам, нефтепроводам, нефтепродуктопроводам, сооружениям транспорта, хранения и отгрузки нефтепродуктов.

На счету компании много успешно реализованных проектов, что подтверждают положительные отзывы заказчиков и расширение рядов постоянных клиентов, которые обращаются к нам с новыми проектами.

Мы готовы добросовестно сотрудничать и стать надежным международным партнером для компаний, которые потребуют реализовать свои решения в области нефтяной и газовой промышленности. Специалисты компании CHEMPRO a.s. предлагают технически правильные решения для конкретного проекта, которые отвечают всем жестким требованиям заказчика и международным стандартам. Основываясь на международный опыт работы, multi-профессиональный know-how, полученный многолетним опытом в области реализации проектов и руководства строительства, компания CHEMPRO a.s., является компетентной для предложений и разработки комплексных инженерских услуг для проектов, которые требуют весь диапазон проектных работ, в том числе и координацию и управление строительством.

CHEMPRO — business professionals

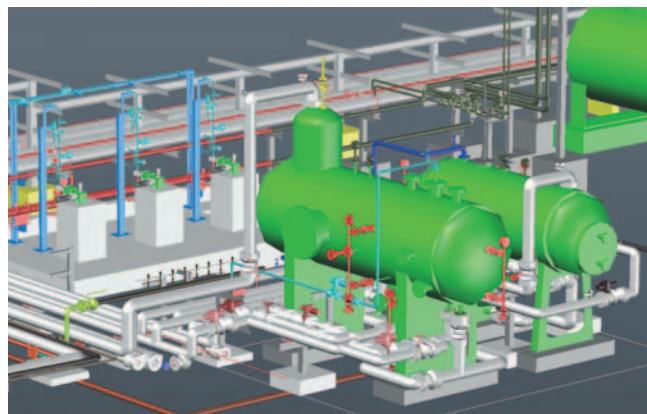
CHEMPRO a.s. is an engineering consultancy company with an experienced team of expertise in gas and oil projects. Our services cover the entire lifecycle of these projects, from feasibility studies through conceptual design and basic design to detailed design, site and construction supervision, construction cost control and project control, coordination of commissioning, take-over and performance test programs, coordination of trial run and takeover of plant, technical consultancy after start-up.

CHEMPRO a.s. encompasses full in-house discipline engineer teams necessary to effectively accomplish any engineering task, namely process design, technology, instrumentation, automation & control and SCADA, electrical, structural static, civil, environment impact assessment, safety and risk management, fire protection. We employ Project managers experienced in managing the complex technology projects like gas/oil production facilities, underground gas storage facilities, gas treatment

facilities including dehydration, gas/oil pipeline systems, compressor stations, border gas metering and delivery stations, crude oil and products tank farms and terminals, oil pipeline systems.

After many successful projects our engineers were involved in, our company has regular customers who continuously inquire our engineering services for further projects.

We are ready to be a reliable international engineering partner to the customers intending to develop and successfully implement gas and oil production, treatment, transmission projects. CHEMPRO a.s. professionals develop the best possible solutions for individual projects that are tailored to the client's specific needs. Based on the international, multidisciplinary know-how, acquired from many years of design and construction management, CHEMPRO a.s. is competent to develop and execute complex engineering projects that require overall design and project management services.



УСЛУГИ

- Консультации
- Проектирование
- Закупка оборудования
- Технический надзор
- Координация испытаний
- Координация ввода в эксплуатацию
- Управление проектами
- Специальные услуги

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

НЕФТЬ & ГАЗ

- Нефтегазодобывающие заводы
- Газоперерабатывающие заводы
- Компрессорные станции
- Газоизмерительные станции ГИС
- Подземные хранилища газа ПХЗ
- Газопроводы высокого давления, нефтепроводы
- Терминалы и резервуарные парки хранения нефти и нефтепродуктов

SERVICES

- Consultancy
- Design
- Procurement
- Supervision
- Coordination of commissioning
- Coordination of start-up
- Project Management
- Special services

BUSINESS AREAS

OIL & GAS

- Oil/gas production facilities
- Gas treatment facilities
- Compressor Stations
- Gas metering and delivery stations
- Underground gas storage facilities
- Pipeline systems
- Tank farms and terminals



ГРУППА ИНЖЕНЕРОВ

В нашем коллективе работают талантливые специалисты, которые с уважением относятся к традициям, с профессиональным опытом и знаниями.

Наши профессионалы являются ключевыми для исполнения высоко эффективной инженерской работы, которую мы предоставляем нашим заказчикам.

Мы заслуженно гордимся нашим высокопрофессиональным коллективом, старательными и мотивированными сотрудниками, которые готовы принять любой вызов с полным приложением сил.



ИНЖЕНЕРСКИЕ УСЛУГИ

CHEMPRO a. s. предлагает конкурентоспособные решения для проектирования – инжиниринг для нефтяной и газовой промышленности, включая услуги, начиная с технологического процесса, продолжая всеми этапами проектирования и заканчивая реализацией технологического строительства в области нефти и газа.

В нашем филиале в Попраде, Словакия, работает больше 70 высоко квалифицированных инженеров с опытом работы с технологическими процессами, международными стандартами и современными софтверами. Эффективный параллельный дизайн значительно оптимизирует временной график проектов. Все наши инженерные приложения, конфигурированные нашими ИТ специалистами, нам дают возможность доводить до сведения и интегрировать проектные данные с операционных систем наших заказчиков и партнеров в проектных группах, находящихся в других странах или континентах.

TEAM

Our team covers a wide range of traditions, talents, experiences and knowledge.

Our professionals are the backbone of our highly efficient and effective engineering services.

We pride ourselves in our professional and motivated staff – all of them are willing to take on any challenge with the utmost honesty and dedication.

ENGINEERING

CHEMPRO a. s. offers competitive services for the engineering of Oil and Gas industry. Engineering involves transferring process technology to design documents ready for the construction of process plants and the manufacturing of plant components.

At our engineering center in Poprad, Slovakia, there are more than 70 highly qualified engineers experienced in proven technological processes, international standards and software tools. Efficient parallel design significantly optimizes the schedule of the project. All engineering applications configured by our dedicated IT experts allow us to share and integrate an engineering data from the systems of our customers and partners in the Project Teams with different locations.



МЕНЕДЖМЕНТ КОМПАНИИ

CHEMPRO a.s. имеет двойную систему управления и контроля, которая состоит из Правления компании и Наблюдательного совета. Правление компании и Наблюдательный совет несут ответственность за соблюдение интересов акционеров и развитие компании. Общее собрание акционеров является третьим наблюдательным органом компании. CHEMPRO a.s. всегда действует надежно по отношению к своим акционерам, торговым партнерам, сотрудникам, обществу и окружающей среде.



МЕНЕДЖМЕНТ ПРОЕКТОВ

В нашем коллективе работают опытные специалисты по руководству проектами, которые работали и руководили EPC проектами с разными степенями сложности, включая проекты под ключ от разработки технологического процесса, пройдя все этапы проектирования, инжиниринг по строительству, реализацию испытаний и эксплуатацию оборудования. После назначения руководителя проекта, на него переходят все права, обязанности и ответственность относительно разработки проекта на всех его стадиях. О выполняемых работах на проекте менеджер проекта постоянно информирует Правление компании посредством очередных отчетов.

COMPANY MANAGEMENT

CHEMPRO a.s. has a two-part management and supervisory structure composed of the Executive Board and the Supervisory Board. The Executive Board and the Supervisory Board are liable for shareholders' interests and for the welfare of the company. The Shareholders' Meeting serves as the company's third supervisory organ.

CHEMPRO a.s. always acts responsibly towards its shareholders, business partners, employees, society and the environment.

PROJECT MANAGEMENT

We have experienced Project Managers. In our reference list, our engineers have EPC projects of different complexity including complete turnkey services from in-house process design and engineering, to installation, commissioning and maintenance of facilities. Once a project has been awarded, the Project Manager has full authority and is the single point of responsibility during all phases of the project. Projects are monitored closely by Senior Management through periodic Project reports and reviews. ■



chpp.sk



Schoeller-Bleckmann Darron Russia
Россия, 626726, Тюменская обл., ЯНАО,
г. Ноябрьск, промзона, панель XI
Телефон/факс: +7 (3496) 34-45-76, +7 (3496) 34-30-62
sbdr_operation@mail.ru
www.sbdr.ru



Schoeller-Bleckmann Darron Russia

О компании

«Шоллер-Блэкманн Даррон» является одной из ведущих компаний, которая предлагает немагнитные утяжеленные буровые трубы (НУБТ), для изготовления которых используются хром, молибден, азот и другие сплавы, предотвращающие появление точечной и механической коррозии. Также компания осуществляет ремонтные услуги бурового оборудования.

Основное правило компании — гибкий подход ко всем запросам заказчика для эффективного и плодотворного сотрудничества. Компания предлагает поставку оборудования высокого качества и готова работать в направлении по уменьшению стоимости и улучшения технологии.

API Сертификат

Сертификат соответствия стандарту ISO 9001:2008
Сертификат соответствия стандарту API Specification Q1
Сертификат соответствия стандарту ISO/TS29001
Сертификат на право использования API монограммы

Лицензия

ДЭ-00-010189 (НХ) от 29 мая 2009 г. до 29 мая 2014 г.
«Деятельность по проведению экспертизы промышленной безопасности».

Сертификаты соответствия

РОСС GB.МН04.В00243 с 8 апреля 2009 г. по 8 апреля 2014 г.
«Переводники переходные и ниппельные, в том числе немагнитные, подъемные, наддолотные, с седлом под обратный клапан по API Spec. 7-0124.1».

РОСС GB.МН04.В00244 с 8 апреля 2009 г. по 8 апреля 2014 г.
«Оборудование для бурения и ремонта скважин согласно приложению к сертификату №1438146».

Разрешение

РРС 00-34074 от 28 апреля 2009 г. до 28 апреля 2014 г.
Перечень на применение оборудования для бурения и ремонта скважин:

1. немагнитные утяжеленные буровые трубы;
2. немагнитные переводники переходные;
3. немагнитные переводники ниппельные;
4. укороченные немагнитные буровые трубы;
5. подъемные переводники (переходные);
6. переводники с седлом под обратный клапан;
7. наддолотные переводники (переходные);
8. немагнитные колонные стабилизаторы.

Услуги

Производство скважинного бурового оборудования как из собственной высокопрочной немагнитной стали, так и из материала заказчика:

- НУБТ, укороченные НУБТ;

- стальные и немагнитные переводники;
- стальные и немагнитные калибраторы;
- подъемные патрубки.

Производственный и ремонтный цех:

— расположены в промышленной зоне г. Ноябрьска. Производственный цех имеет удобные подъездные пути, более 1000 кв. метров территории и оснащен оборудованием, обеспечивающим высокую эффективность работы.

Контроль и дефектоскопия:

— проводятся с учетом полного спектра измерительных устройств и приспособлений, проникающих реагентов и ультразвуковых систем, которые обеспечивают квалифицированную техническую оценку состояния оборудования как на территории технического центра компании, так и на территории заказчика.

Компания SBDR может предоставлять сертифицированных Ростехнадзором дефектоскопистов на буровые и производственные базы заказчиков по всей территории Российской Федерации.

Моторы BICO

Компания «Шоллер-Блэкманн Даррон» предоставляет в аренду винтовые забойные двигатели BICO, основной особенностью которых является наличие Роторов, покрытых карбидом вольфрама (не боятся соляных растворов) и профилированных Статоров (увеличенная почти в 2 раза мощность).

Преимущества «профилированной» силовой пары:

- Новые статоры SpiroStar компании BICO обеспечивают беспрецедентную прочность в результате применения в них резиновых уплотнений равномерной толщины. Эта революционная конструкция удваивает мощность при фактическом устранении гистерезиса. Традиционно гистерезис является главной причиной поломки силовых узлов.

- Уникальный статор SpiroStar подвержен меньшему набуханию вследствие воздействия температур и агрессивной химической среды, тем самым позволяя использовать его в более жестких условиях, чем обычные статоры. Устойчивость SpiroStar к более высоким температурам позволит преодолеть существующие пределы производительности и переопределить область использования ВЗД.

- Прочность, долговечность и возросшая выходная мощность делают статоры SpiroStar разумным выбором оптимальной производительности в сегодняшних непрерывно изменяющихся и агрессивных средах проведения работ.

Shock-EZE амортизатор

Амортизаторы Shock-EZE компании BICO используются для существенного поглощения ударных нагрузок и гашения вибрации при бурении.

Преимущества амортизаторов Shock-EZE компании BICO:

- Более высокая скорость проходки — резцы остаются в непрерывном соприкосновении с породой, способствуя гашению вертикальных колебаний и вибрации.



- Увеличение срока эксплуатации резцов и подшипников посредством минимизации сколов резцов, а так же снижения пиковых нагрузок на подшипники.

- Увеличенный срок службы бурильной колонны и других узлов буровой установки, таких как навигационная электроника и бурильная колонна, вследствие гашения вибрации и осевых ударных нагрузок.

Гидромеханический бурильный яс

Гидромеханические бурильные ясы Hevi-Hitter компании BICO являются важной эффективной гарантией успешного осуществления программ бурения. Правильно установленные и эксплуатируемые бурильные ясы способны освобождать прихваченные бурильные колонны и в силу этого позволяют избежать дорогостоящих ловильных работ.

Характеристики бурильных ясов Hevi-Hitter компании BICO:

- Механическая блокировка — позволяет избежать необходимость открывать яс перед подачей в скважину и эффективно устраняет непредвиденные срабатывания при спускоподъемных операциях.

- Осевой регулятор вязкости — обеспечивает устойчивость гидравлических пауз с помощью компенсации изменений вязкости гидравлической жидкости, вызванной колебаниями температур.

- Прочная система шлицевых соединений — надёжная передача мощности.

- Номинальная установка затвора — может быть установлена таким образом, что яс может эксплуатироваться как в условиях натяжения, так и сжатия.

PBL Multiple Activation

Autolock Bypass System

PBL (Система Обхода Многократной Активации) — это простой и надёжный Инструмент, который может помочь в снижении стоимости буровых работ, выполняемых в различных условиях. Оригинальная конструкция позволяет закачивать агрессивные тампонажные материалы, увеличивать циркуляцию. Инструмент PBL был разработан для облегчения многих операций в бурении, освоении и капитальном ремонте скважин, таких как:

- закачка всех типов наполнителей, включая агрессивные и цементные композиции;
- увеличение объёмов циркуляции для полной очистки скважины, сокращая количество «холостых» оборотов забойного двигателя и увеличивая скорость проходки;
- увеличение скорости потока в затрубном пространстве в сильно отклоненных скважинах и горизонтальных стволах, где промывка и удаление шлама затруднены;
- замена жидкостей;
- промывка подводных морских стояков с ПВО;
- кислотные и стимулирующие обработки;
- бурение с отбором керна. ■



www.sbdr.ru

SIMASO

ПЕРЕМЕШИВАТЕЛЬ
БУРОВОГО РАСТВОРА

ПБРТ-ГК-turbo

МЕХАНИЧЕСКИЕ ЛОПАСТНЫЕ НА БАЗЕ ВОЛНОВОГО РЕДУКТОРА
«ГЕРМЕТИЧНЫЙ КОРПУС» С МЕШАЛКОЙ «ТУРБИННОЕ КРЫЛО»

УНИКАЛЬНАЯ НЕОБСЛУЖИВАЕМАЯ КОНСТРУКЦИЯ – «ГЕРМЕТИЧНЫЙ КОРПУС» редуктора полностью исключает возможность протекания смазки в процессе работы и не требует обслуживания в течение всего периода эксплуатации.

UNIQUE MAINTENANCE-FREE DESIGN OF SEALED CASE DRIVE eliminates the possibility of lubrication liquid leakage during operation and requires no maintenance throughout the period of operation.



ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ - ЭКОНОМИЯ

энергии каждого изделия
свыше **20000** кВт в год

РЕСУРС РАБОТЫ - свыше **55000** часов

СКОРОСТЬ

ПЕРЕМЕШИВАНИЯ - увеличена на **25%**

Конструкция волнового редуктора «герметичный корпус» не имеет выходного вала, уплотняемого манжетой, а вращение на мешалку передается через вращающийся корпус редуктора, который имеет герметичное дно. Таким образом, жидкая смазка не имеет возможности протекания в процессе работы на протяжении всего периода эксплуатации. Конструкция запатентована.

The design of «Sealed Case» harmonic drive has no output shaft sealed with packing ring, and rotation is transmitted through rotating gearbox housing with a tight bottom. Thus, liquid lubricant is unable to leak during operation throughout the unit's lifetime. The design is patented.

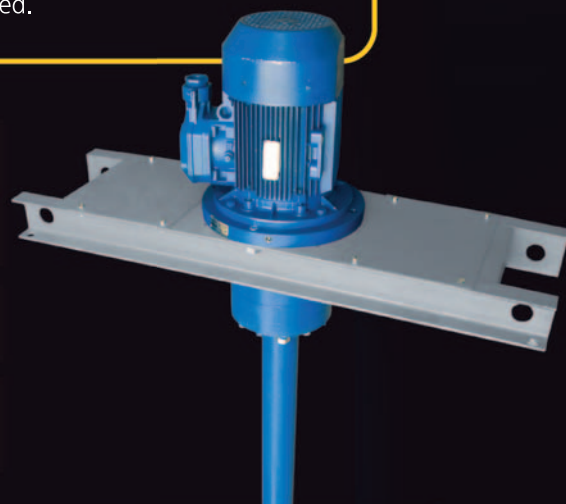
ENERGY PERFORMANCE – power **ECONOMY** of each product makes more than **20000 kW / year**

LIFECYCLE - more than **55000** hours

MIXING SPEED - improved by **25%**

«TURBINE VANE» mixer improves mud mixing efficiency by **25%**, significantly increases lifetime of the drive and reduces power consumption of the mixer. The design is patented.

Мешалка «ТУРБИННОЕ КРЫЛО» позволяет на **25%** повысить эффективность перемешивания бурового раствора, значительно увеличивает ресурс работы редуктора и снижает энергопотребление перемешивателя. Конструкция запатентована.



Mechanical mud blade mixers with
«Sealed Case» harmonic drive and
«Turbine Vane» mixer

SIMACO

INNOVATIONS THAT TRULY WORK!

**ИННОВАЦИИ,
КОТОРЫЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО РАБОТАЮТ!**



Компания SIMACO является крупнейшим в РФ производителем и разработчиком необслуживаемой конструкции перемешивателей бурового раствора мощностью от 3 кВт до 30 кВт стандартного, морского и химостойкого исполнений для применения в морских буровых платформах, наземных стационарных и мобильных буровых установках.

SIMACO company is the largest Russian developer and manufacturer of mud blade mixers with maintenance-free design and capacity from 3 kW to 30 kW with standard, marine and chemical resistant versions to be applied at offshore drilling platforms, onshore stationary/mobile drilling platforms.

ЛЕБЕДКИ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ AUXILIARY HYDRAULIC WINCHES

**Российское оборудование от производителя. Поставки со склада.
СЕРВИС • ГАРАНТИЯ • ЗАПЧАСТИ Надежная замена импортных лебедок.
Приглашаем к сотрудничеству дилеров в регионах.**

**Russian equipment directly from the manufacturer. Warehouse delivery.
MAINTENANCE • WARRANTY • SPARE PARTS. Reliable substitution of imported winches.
We are looking to cooperate with regional dealerships.**

- * Поставим нестандартные лебедки гидравлические и электрические различной грузоподъемности и канатоемкости.
- * We are ready to supply special hydraulic and electrical winches with various load-carrying capacity and rope capacity.

ГАРАНТИЯ 2 ГОДА



SIMACO

СИБИРСКАЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

634040, г.Томск, ул.Высоцкого, 28 стр.2
E-mail: simaco@mail.tomsknet.ru

634040, Tomsk, Vysotskiy st., 28, bldg. 2
Tel./fax: +7 (3822) 63-38-19, 64-37-86

<http://www.smc.tomsk.ru>
fax: +7 (3822) 63-39-59



ГИДРОИНЖИНИРИНГ

Насосное оборудование Технологический консалтинг, комплектация, монтаж, сервис

По итогам 2015 года нефтедобывающая отрасль Российской Федерации показала устойчивую динамику добычи – 534 млн. тонн нефти, что превышает на 1.4% объём добытой нефти в 2014 году. Не секрет, что данная сфера экономики находится под пристальным контролем государства, в частности, В.В. Путин на встрече с главами российских нефтедобывающих компаний подчеркнул, что главная задача – «сохранить устойчивость нефтяной отрасли России, обеспечить ее поступательное развитие, реализацию долгосрочных проектов».

В условиях сложившейся мировой конъюнктуры, а именно – замедление темпов роста международной экономики, высокие политические риски и связанные с ними спекулятивные поведенческие моменты основных игроков рынка, министерством энергетики было принято решение об ограничении объёма добываемой нефти на текущем уровне с целью стабилизации рынка.

Главной задачей предприятий отрасли в настоящее время является модернизация промышленного оборудования, использование новейших разработок с целью снижения ресурсных и финансовых потерь. И здесь на первый план выходит проблема адекватных партнерских взаимоотношений с поставщиками оборудования. Ни для кого не секрет, что в условиях экономического кризиса работают только с самыми надежными партнерами, из года в год доказывающими свой профессионализм и финансовую стабильность. Именно такой компанией и является ООО «ГИДРОИнжиниринг», которая ведет успешную деятельность с 15 декабря 2008 года.

Основным направлением деятельности ООО «ГИДРОИнжиниринг» является проектирование, поставка, шеф-монтаж и ввод в эксплуатацию насосной техники:

- квалифицированный предварительный (предпроектный) и окончательный подбор насосного оборудования,
- разработка проектной документации стадий П, РП соответствующих разделов,
- энерго-аудит действующих систем и предложение технического решения выявленных проблем,
- подробное технико-экономическое обоснование поставки или замены оборудования,
- подготовка полной технической информации по оборудованию любого производителя и подбор оптимального варианта,
- консалтинг по вопросам монтажа, эксплуатации и ремонта,
- шеф-монтаж и пуско-наладочные работы,
- предложение максимально выгодных ценовых условий, включая различные варианты оплаты, и обеспечение точных сроков поставки.

***На сегодняшний день компания «ГИДРОинжиниринг»
выполнила работы по следующим крупным объектам:***

- Малобалыкское и Приразломное месторождение,
заказчик ООО «РН-Юганскнефтегаз»,
- Приобское месторождение,
заказчик ООО «РН-Юганскнефтегаз»,
- Баяндыское месторождение,
заказчик ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»,
- Речное газоконденсатное месторождение,
заказчик ООО «Томская нефть»,
- Восточно-Ламбейшорское месторождение,
заказчик ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»,
- Верхнечонское месторождение,
заказчик ООО «Верхнечонскнефтегаз»,
- Ярегское месторождение,
заказчик ООО «Лукойл-Коми»,
- Омбинское месторождение,
заказчик ОАО « НК «Роснефть»
- Федюшкинское месторождение,
заказчик ОАО «Томская нефть» (группа АО «НК «Русснефть»),
- месторождение Требса и Титова,
заказчик ПАО АНК «Башнефть»,
- Арланское месторождение,
заказчик ПАО АНК «Башнефть»,
- Николо-Березовское месторождение,
заказчик ПАО АНК «Башнефть».

**Адрес:
620142, Россия, Екатеринбург,
ул. Машинная, 29Б, оф. 422**

Телефон: +7(343) 310-16-06 (многоканальный)

www.hydroi.ru



Наука. Инжиниринг. Производство

Производственная линейка ГК Аргоси — влагомеры, расходомеры, контроллеры и системы управления, метрологических стенды, измерительные установки для оперативного и коммерческого учета от скважины до нефтебазы, исследовательские и аналитические приборы и комплексы для изучения ядра и углеводородного коллектора — практически не имеет аналогов в мире.

Ключевые задачи нефтегазовой отрасли в фокусе внимания ГК «Аргоси»:

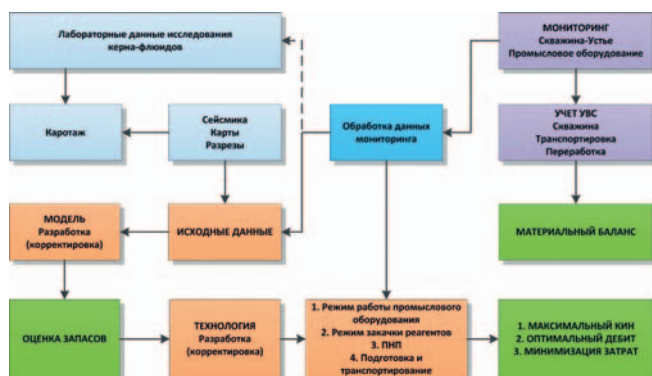
1. Изучение и оптимизация углеводородного коллектора на стадии геологоразведочных работ и в ходе освоения, оценка запасов, разработка технологий освоения новых месторождений, повышение эффективности промысла.

Максимальный КИН при минимальных затратах.

2. Минимизация потерь углеводородного сырья и повышение эффективности управления и рентабельности в ходе добычи, транспортировки, переработки и распределении к потребителям.

Учет и управление — материальный баланс.

Современное интеллектуальное месторождение.



Многолетний опыт комплексного оснащения нефтепромысловых объектов, научно-исследовательских институтов, федеральных и исследовательских университетов, собственный научный, инженерный, производственный потенциал и значительные инвестиции позволили разработать и организовать производство собственной

линии, как промышленного оборудования, так и исследовательских приборов и систем, предназначенных для решения ключевых важнейших задач отрасли, отлично зарекомендовав себя в полевых и лабораторных условиях.

Результат: импортозамещение и независимость от зарубежных компаний, доминировавших на российском рынке, и, в частности, Phase Dynamics, Corelab Instruments, Emerson Micro Motion.

При этом оборудование ГК Аргоси не только не уступает лучшим мировым аналогам, но и превосходит по техническим и метрологическим характеристикам, удобству использования и надежности при существенно более низкой стоимости. Многие из производимых приборов являются уникальными не только в России, но и в мире, отлично зарекомендовав себя в полевых и лабораторных условиях.

I. Изучение углеводородного коллектора

1. Приборы и системы для экспериментального исследования ядра и пластовых флюидов

Петрофизика

- Подготовка образцов
- Стандартный эксперимент: фотографирование ядра, исследование естественной гамма активности, компьютерная томография, ядерный магнитный резонанс, изучение пористости, проницаемости по жидкости и газу в атмосферных и пластовых условиях, в том числе уникальные приборы для исследования низкопроницаемых горных пород
- Специальный эксперимент: исследование физических свойств (капиллярные характеристики, электрические и акустические свойства) горной породы, фазовые проницаемости в атмосферных и пластовых условиях



Геохимия

Пиролитические исследования горной породы в процессе бурения и в лаборатории, исследование шлама на месторождении, обнаружение продуктивных интервалов и корректировка программы бурения:

- Пиролитический анализатор нового поколения HAWK (локализация производства компании WildCat Technologies)



Повышение Нефтеотдачи Пласта

- Фильтрационные установки для исследования ПАВ, химических композиций, кислот, композиций на основе биологических соединений и наноматериалов
- Лабораторные комплексы для моделирования технологий разработки высоковязкой нефти и, в частности, гравитационного дренирования (SAGD)
- Комплексные лабораторные стенды для динамического моделирования ГРП в условиях, максимально приближенных к промышленным
- Исследование геомеханических характеристик горных пород, физическое моделирование процессов зарождения и развития трещины

Нефтехимия

Лабораторное динамическое моделирование (пластовые и атмосферные условия) осложнений при добыче и транспортировке углеводородного сырья (локализация производства компании PSL Systemtechnik):

- Отложения минеральных солей
- Выпадение асфальто-смоло-парафиновых образований (АСПО)
- Формирование газовых гидратов и образование гидратных пробок
- Турбулентные явления в трубопроводе



Коррозионные исследования

Динамическое моделирование коррозионных процессов, оценка факторов риска:

- Уникальные динамические стенды для моделирования процессов образования коррозии в скважине, насосном оборудовании и трубопроводе серии «АА-КОНКОР»
- Портативные анализаторы серы и меркаптанов



Метрологические стенды

- Установки поверки средств измерений расхода жидкости
- Установки поверки средств измерений расхода газа
- Стенды поверки влагомеров
- Стенды поверки вискозиметров
- Стенды поверки плотномеров

Исследовательские приборы, установки и стенды производства ГК Аргоси удовлетворяют самым современным требованиям автоматизации экспериментальных исследований и метрологии, построены на собственных управляющих контроллерах AT-8000 (единая серия для лабораторных и промышленных систем) оснащенных уникальным математическим обеспечением, оснащены сенсорным экраном для контроля и управления экспериментом, автоматически интегрируются в LIMS — лабораторную информационно-управляющую систему.



II. Учёт — материальный баланс

1. Изучение коллектора в ходе тестирования и эксплуатации нефтяных скважин

Системы скважинного глубинного мониторинга

- Перманентное измерение температуры, давления и расхода в скважине
- Мультифазные измерения дебита на устье скважины: мониторинг и учёт
- Групповые замерные мультифазные установки: САТУРН и КРОН
- Системы измерения количества жидкости и газа R-AT-MM – Модернизация АГЗУ «СПУТНИК»
- Мультифазные скважинные установки ССМ

2. Учет и материальный баланс УВС от скважины до ТРК

- Системы измерения количества и показателей качества нефти и газа (СИКН/СИКГ)
- Системы измерения количества нефтепродуктов (ИУ АТ)
- Комплексы слива/налива нефтепродуктов
- Системы учета в резервуарном парке
- Топливораздаточные колонки
- Системы обнаружения утечек

3. Приборная и вычислительная основа измерительных систем ГК «Аргоси»

- Расходомеры массовые кориолисовые СКАТ
- Влагомеры полнодиапазонные ВСН-АТ
- Контроллеры, включая кустовые R-AT-MM и AT-8000
- Блоки измерения количества жидкости и газа R-AT-MM ■

Балансировка роторов динамического оборудования

Р. А. Романов /к.т.н./ — Директор по маркетингу и сбыту
ООО «Балтех» (Санкт-Петербург, Россия)

Компания «БАЛТЕХ» имеет многолетний опыт в обеспечении надежности роторных (динамических) машин и механизмов. В прошлом году нашей компании исполнилось 15 лет. За эти годы мы помогли организовать отделы надежности на промышленных предприятиях России и стран СНГ более, чем 2000 предприятий в различных отраслях промышленности: энергетика, металлургия, нефтехимия, машиностроение, транспорт, бумажная и пищевая отрасли. Кроме производства и поставки приборов и систем для технической диагностики мы проводим курсы повышения квалификации для механиков и энергетиков, а также предлагаем сервисные услуги (аутсорсинг) с выездом на предприятие Заказчика. В данной статье мы хотим осветить только вопросы, связанные с балансировкой валов и роторов динамического оборудования и выбором варианта решения для данной задачи.

Итак, что такое балансировка?

Балансировка – это процесс измерения и устранения дисбаланса ротора, который возникает в сечениях тела ротора (или валопровода из нескольких валов) из-за неоднородности материала, погрешностей изготовления и сборки ротора (детали, изделия), износа, коррозии, налипания частиц рабочей среды на данный ротор.

В начале, мы должны с вами определиться, каким методом мы хотим устранить неуравновешенность наших роторов, т.е. каким средством нам выполнить балансировку.

Оборудование и решения для балансировки роторов:

1. На специальных балансировочных станках и статических стендах;
2. В собственных опорах на месте эксплуатации (в полевых условиях);
3. Безфазная балансировка;
4. С помощью автобалансиров (встроенных в машину балансировочных колец).

Существуют следующие виды неуравновешенности (дисбаланса) роторов:

Статический (симметричный) дисбаланс (Dст). Возникает при параллельном смещении оси симметрии (главной центральной оси инерции) ротора относительно оси вращения.

Моментный (кососимметричный) дисбаланс (Dм). Возникает при повороте оси симметрии ротора от оси вращения.

Динамический дисбаланс = (статический + моментный) дисбаланс.

Снижение затрат на эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования, являются основными и приоритетными задачами предприятий нефте-химического комплекса. На любом производстве в основе технологического оборудования большой спектр занимает роторное (динамическое) оборудование: электродвигатели, насосы, вентиляторы, компрессоры, редукторы, турбины.

По статистике компании «БАЛТЕХ» самыми распространенными дефектами динамического оборудования являются: дефекты подшипниковых опор, несоосность линии вала, неуравновешенность роторов (дисбаланс), и, как следствие, на всех типах машин и станков появляется повышенная вибрация.

Если перед вами стоит задача о проведении балансировки роторов, то обычно возникает много вопросов:

- Как выбрать станок, чтобы он был наилучшим по критерию качество-цена?
- Возможно ли решить задачу переносным балансировочным прибором для балансировки в собственных опорах на месте эксплуатации?
- Роторы, которые необходимо балансировать жесткие или гибкие?
- Какой станок купить: статический или динамический, тихоходный или быстроходный?
- Какой тип станка лучше: дорезонансный или зарезонансный, автоматический или с ручной балансировкой?
- С какой точностью балансировать ротор, где взять нормы остаточного удельного дисбаланса?
- Как связаны нормы контроля вибрации на работающей машине и нормы балансировки на станке?
- По какому классу точности балансировать роторы?

Вопросов, стандартов и ГОСТов в области балансировки, вибрации и вибродиагностики обычно возникает много. При выборе станка вы можете найти большое количество производителей станков и брендов (отечественных и импортных). Как в этом многообразии информации быстро и грамотно разобраться?

Выбор типа балансировочного станка определяется типом изделия (ротора), которое необходимо отбалансировать на станке. Например, если изделие – ротор, который не имеет двух цапф вала, и его невозможно установить на горизонтальный балансировочный станок (с горизонтальной осью вращения ротора), то применяется вертикальный балансировочный станок.

Если ротор жесткий, и имеет две цапфы, — то для его балансировка возможна на тихоходном горизонтальном балансировочном станке.

Если ротор гибкий, и при его вращении на рабочей частоте возникает динамический прогиб линии вала (например, ротор центробежной компрессорной машины с консольным расположением рабочего колеса, или ротор турбины), обычно его называют модальный дисбаланс, то в этом случае недостаточно динамической балансировки стандартно тихоходном станке. В этом случае необходимо проводить балансировку ротора на рабочих частотах вращения на вакуумном станке (стенде) для динамической балансировки. Не маловажным является и количество изделий, которое вам необходимо будет балансировать ежемесячно или ежегодно. При производстве более тысячи роторов (изделий) в месяц целесообразнее приобрести автоматизированные балансировочные линии или организовать участок из нескольких стандартных однотипных станков. Специалисты компании «БАЛТЕХ» в этом случае выполняют

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ БАЛАНСИРОВКИ РОТОРОВ НА СТАНКАХ

БАЛАНСИРОВКА РОТОРОВ

НА БАЛАНСИРОВОЧНЫХ
СТАНКАХ И СТЕНДАХ

НА МЕСТЕ
(В СОБСТВЕННЫХ ОПОРАХ)

БЕЗФАЗНАЯ
БАЛАНСИРОВКА

С ПОМОЩЬЮ
АВТОБАЛАНСИРОВ

БАЛАНСИРОВКА РОТОРОВ НА БАЛАНСИРОВОЧНЫХ СТАНКАХ И СТЕНДАХ

- Балансировочный станок, это ИНСТРУМЕНТ для измерения дисбаланса РОТОРА (изделия).
- Установку (снятие) грузов на обычном станке (не автомат) выполняет оператор станка.
- Для автоматической корректировки масс используются опциональные приспособления, например BALTECH Autocorrector.

- Балансировка – это процесс измерения и устранения ДИСБАЛАНСА ротора установкой пробных балансировочных и уравнивающих грузов напротив «скрытых неуравновешенностей ротора». Дисбалансы в сечениях тела ротора (валопровода) возникают из-за погрешностей материала, изготовления и сборки.

ТИПЫ БАЛАНСИРОВОЧНЫХ СТАНКОВ И СТЕНДОВ

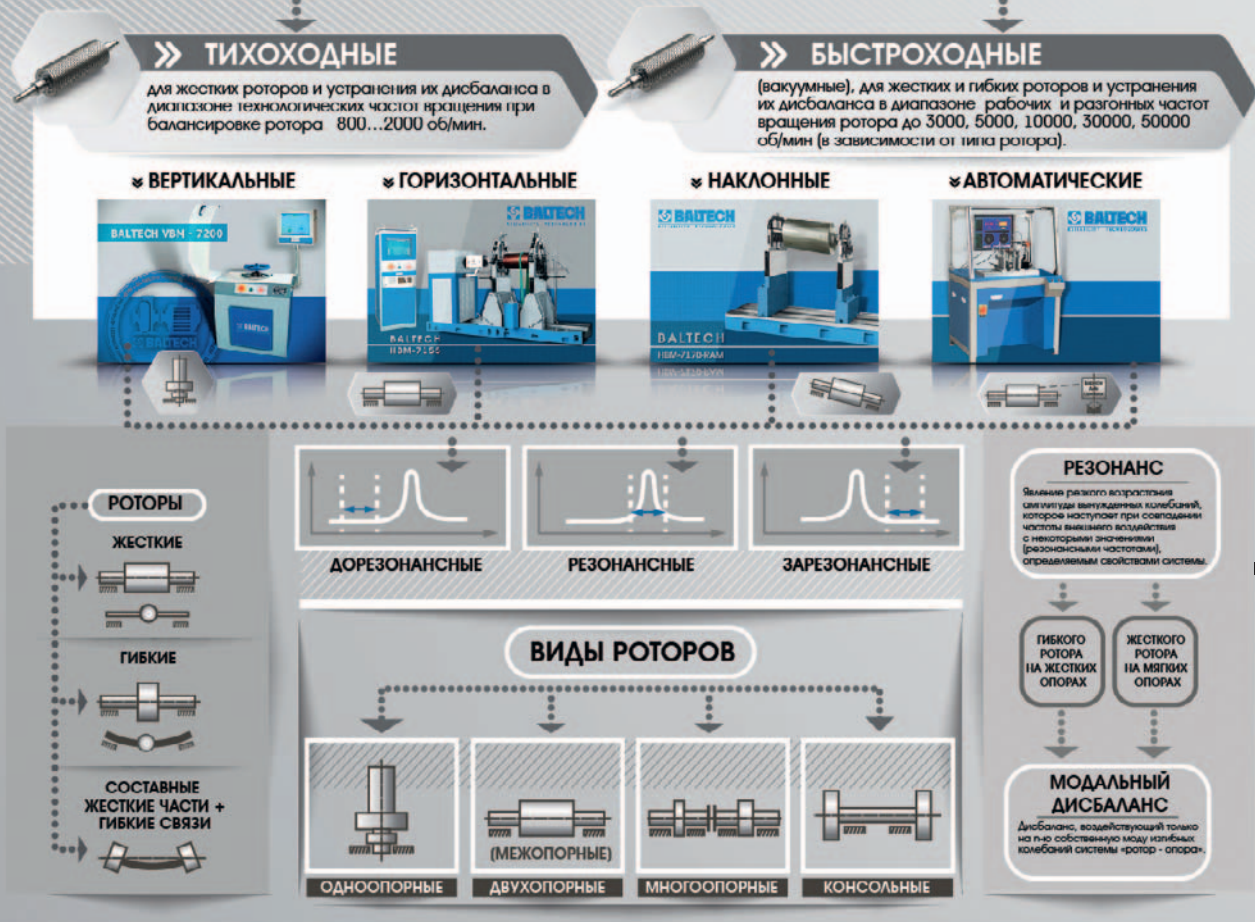


Рис. 1. Система BALTECH VP-3470 для балансировки роторов в собственных опорах

техико-экономический расчет и финансовое обоснование, более выгодное для данного типа производства.

При этом типы станков различаются в зависимости от собственной частоты ротора в опорах станка и делятся на три типа: дорезонансные, резонансные, зарезонансные (смотрите схему).

Особенности и трудности балансировки вала на балансировочном станке, например, вала ротора электрической машины, возникают тогда, когда конструктором электрической машины (например, коллекторной машины постоянного тока) не предусмотрены специальные места и грузы для балансировки, из-за конструктивных особенностей ротора изделия. В этом случае задача балансировки становится нестандартной, творческой и изобретательской. В данном случае, сервис-инженеры компании «БАЛТЕХ» для компенсации дисбаланса обмотки на роторе электрической машины при балансировке устанавливают специальный компаунд на эпоксидной основе. Компаунды могут применяться для уравнивания роторов как на баланси-

ровочных станках, так и в собственных опорах с помощью портативных виброметров-балансировщиков BALTECH VP-3470 (рисунок 1).

Компания «БАЛТЕХ» является поставщиком портативной аппаратуры для балансировки на месте, а также уникальных балансировочных станков: горизонтальных BALTECH SBM, вертикальных BALTECH VBM, специальных BALTECH SBM и автоматических серии BALTECH ABM. Для иллюстрации поисковой ситуации по выбору подходящего станка на схеме приведена классификация балансировки роторов и типов балансировочных станков.

При обращении в наши офисы мы готовы помочь вам в подборе оборудования для балансировки роторов весом от 0,001 кг до 110 000 кг; проведем обучение ваших технических специалистов по курсу TOP-102 «Основы динамической балансировки роторов» или выполним сервисные услуги по балансировке с помощью наших специалистов отдела технического сервиса у вас на предприятии.

ООО «ПСК «Буртехнологии» — российский сервис международного уровня

Пермская сервисная компания «Буртехнологии» – российское предприятие, осуществляющее сервис технологических жидкостей для строительства скважин.

Более 14 лет компания поставляет эффективные технологические комплексы, включающие в себя буровые растворы, буферные и вязко-упругие составы, жидкости для перфорации и тампонажные составы, а также инженерно-технологическое сопровождение бурения и заканчивания скважин. Сервисная компания ООО «ПСК «Буртехнологии» обладает научно-технологическим потенциалом, необходимым для разработки новых реагентов, составов и технологий. Для производства химических реагентов используется лучшее российское и импортное сырье производства Германии, Голландии, Бельгии. Вся химическая продукция проходит входящий контроль. Лабораторные и полевые исследования проводятся в соответствии с международными стандартами API.

За время работы на различных проектах, специалистами компании были предложены различные оптимальные решения в области технологических жидкостей и составов для строительства скважин в различных регионах России и ближнего зарубежья. В основе любого нашего технологического предложения лежит тщательное изучение проекта и региона работ. Особое внимание обращается на существующие проблемы при бурении, методы предупреждения и ликвидации. На основании этих данных происходит подбор лучших технологий.

Разработка индивидуальных нестандартных решений — это часть нашей ежедневной работы.

На каждом этапе работ мы добиваемся соответствия высоким критериям качества:

- при проводке ствола скважины—это безаварийность в процессе бурения в любых сложных горно-геологических условиях;
- при первичном вскрытии пласта—это максимальное сохранение коллекторских свойств при воздействии фильтрата бурового раствора, достижение отрицательных значений скин-эффектов;
- при креплении скважин — это отсутствие заколонных и межколонных перетоков, высокий процент сплошного контакта по ГИС, устойчивость цементного камня;
- для вторичного вскрытия — это использование экологичных технологий, эффективно восстанавливающих проницаемость продуктивной зоны пласта.

Компания имеет многолетний успешный опыт применения всех известных типов буровых растворов, как на водной основе, так и на углеводородной основе. В зависимости от поставленных целей и технологических требований, та или иная система бурового раствора может быть адаптирована как для бурения надпродуктивного интервала, так и вскрытия продуктивного горизонта.

Работы по цементированию обсадных колонн производятся в условиях серьезной конкуренции с отечественными и зарубежными сервисными компаниями, что способствует постоянному поиску наиболее эффективных методов повышения качества крепления скважин.

Повышение качества крепления скважин достигается за счет решения ряда технических, технологических и организационных мер, к основным из которых можно отнести: использование качественных буферных жидкостей, оптимальных составов тампонажных растворов, надежной оснастки обсадной колонны, а также подбор и соблюдение режимов закачки технологических жидкостей при цементировании. Правильный выбор и четкое соблюдение данных мер, для условий конкретной скважины, позволяет повысить качество цементирования обсадных колонн в сравнении с ранее используемой технологией.

В настоящее время компанией ведутся работы по оптимизации технологии крепления скважин, направленные на дальнейшее повышение качества при условии снижения материальных затрат на производство работ.

В лаборатории «Буртехнологии» также проводят исследования по поиску и испытанию новых технологий глушения для сложных разрезов скважин. Глушение скважин с аномально низкими пластовыми давлениями и высокой проницаемостью, особенно газовых скважин, создает сложности в обеспечении изоляции пласта и в тоже время в сохранении коллекторских свойств, для получения проектного дебита скважины после ремонта.

Преимущества Технологического комплекса Буртехнологии:

- снижение затрат на логистику и технологический сервис;
- комплексный подход к инженерному сервису;
- возможность получения анализа всего цикла строительства от одного подрядчика.

Полученные результаты:

- технологическая безопасность проводки скважины;
- хорошая надежность крепи, отсутствие заколонных перетоков;
- высокий уровень восстановления коллекторских свойств продуктивного пласта.

В настоящее время компания сотрудничает на постоянной основе с нефтяными компаниями Пермского региона, Удмуртии, Башкортостана, Татарстана, Западной Сибири, республики Коми, Казахстана и Узбекистана. ■

ООО «ПСК «Буртехнологии»

Россия, 614000, г. Пермь,

ул. Газеты «Звезда», д. 12, оф. 301

Тел./факс: +7 (342) 218-21-90

218-21-91

БТ Буртехнологии
ПЕРМСКАЯ СЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ

pskbt@mail.ru



Бт **Буртехнологии**
ПЕРМСКАЯ СЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ



АГМБ — реализация энергоэффективных технологий XXI века

Юрий Белоусов

Генеральный Директор ООО «Газхолдтехника»

Президент РФ В.В. Путин во время встречи с активом Общероссийского народного фронта 27 ноября 2015 года отметил, «... что **энергоэффективность — одно из ключевых направлений развития страны в целом, ее экономики.** Весь мир над этим работает, и мы работаем тоже над различными источниками энергии, над снижением затрат».



Рис. 1

Накопленный опыт, освоенные технологические возможности и навыки проектирования позволили ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА» разрабатывать и производить принципиально новое оборудование для подготовки топливного газа, не имеющее зарубежных аналогов. АГМБ разработки ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА» (Рис. 1) — агрегатные газо-масляные блоки, объединяющие в себе подготовку топливного газа (отделение капельной влаги, очистка, редуцирование, подогрев, коммерческий учет) с одновременным охлаждением масла газотурбинного привода (ГП) и нагнетателя ГПА. Энергосберегающие технологии реализуются основным элементом АГМБ — газо-масляным теплообменником (ГМТ).

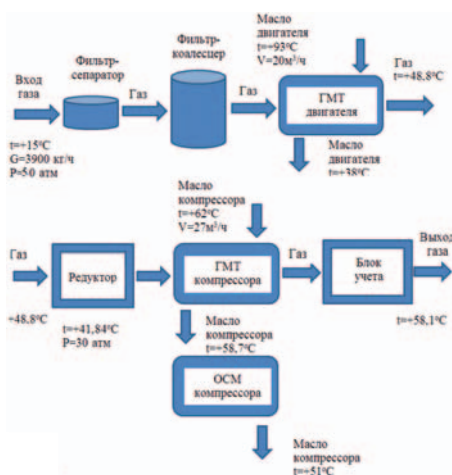


Рис. 2

Главной новизной в конструкции АГМБ производства ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА» является использование эффекта редуцирования, т.е. снижения температуры топливного газа при его расширении вследствие понижения давления газа с 5,0 до 2,5...3,0 МПа, для рекуперации тепла нагретого масла нагнетателя. Это реализуется установкой регулятора давления между ГМТ газотурбинного привода и ГМТ нагнетателя (Рис 2). ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА» представило первую разработку ГМТ на профильной выставке «НЕФТЕГАЗ-2004» в Москве. Однако первые приемочные испытания

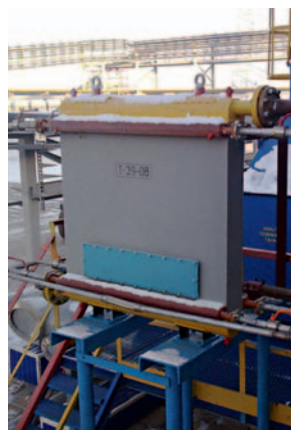


Рис. 3

(МВИ) состоялось в 2009 году и это был трубчатый ГМТ на Канчуринском ПХГ ООО «Газпром ПХГ» для газотурбинного двигателя ПС-90ГП-3 в составе ГПА-10П «Урал» (рис. 3). В апреле 2014 года были МВИ ГМТ пластинчато-ребристого типа из алюминиевых сплавов в составе газоперекачивающего агрегата «Нева-25НК» с двигателем НК-36СТ на КС-17 «Грязовец» ООО «Газпром трансгаз Ухта». В декабре 2014 года прошли МВИ ГМТ кожухотрубчатого типа с трубой безопасности на КС-11 «Синдор» с двигателем ПС-90-ГП2 в составе ГПА-16М. На фото (Рис. 4)

представлен вариант компоновки ГМТ кожухотрубчатого типа в нише двигателя НК-16-18СТ ГПА-16 «ВОЛГА» (КС «Писаревка»).

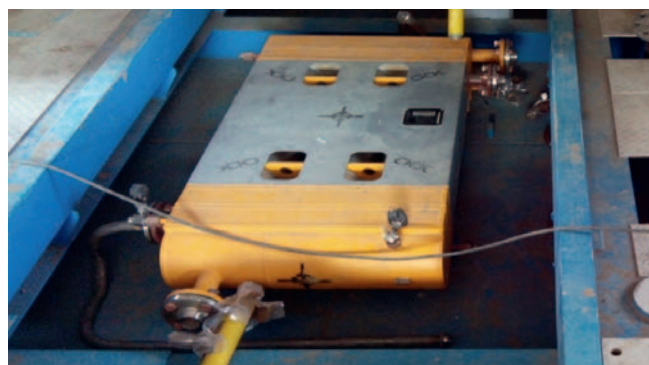


Рис. 4

На сегодняшний день предприятием разработан типоразмерный ряд ГМТ как с пластинчато-ребристым теплообменником (ПРТ), так и с теплообменником кожухотрубчатого типа с трубой безопасности для ряда газотурбинных приводов ГПА, находящихся в эксплуатации на предприятиях ПАО «Газпром». При этом наработка лидерных образцов ПРТ на КС «Грязовецкая» составляет 8 326 часов, кожухотрубчатого на КС Синдор ООО «Газпром трансгаз Ухта» — 10 184 часа. В таблице (Рис. 5) представлены ГМТ различных типов находящиеся в эксплуатации.

Марка ГМТ	Тип ГМТ	Марка ГПА	Марка ГТД	Давление газа, МПа	Марка масла
ГМТ-200	кожухотрубчатый	ГПА-16М-11 «Урал»	ПС-90ГП-2	10	МС-8П
ГМТ-200	кожухотрубчатый	ГПА-25М-04 «Урал»	ПС-90ГП-25	10	Петрим
ГМТ-200-08-01.99	кожухотрубчатый	ГПА-32 «Ладога»	MS 50002E	10	ТП-22
ГМТ-200-15.99	кожухотрубчатый	ГПА-16 «Волга»	НК-16-18СТ	2,5	ТП-22
ГМТ-200-05-01.99	кожухотрубчатый	ГПА-Ц-25НК	НК-36СТ	10	Петрим
ГМТ-401	пластинчато-ребристый	ГПА-Ц-16	НК-16-18СТ	7,5	ТП-22
		ГПА-16У	ПС-90ГП-2	7,5	МС-8П
ГМТ-400	пластинчато-ребристый	ГПА-25НК «Нева»	НК-36СТ	7,5	Петрим
		ГПА-10ПХГ-01	ПС-90ГП-3	7,5	МС-8П

Рис. 5

ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА» производит АГМБ в полной заводской готовности модульного типа или в виде блок-боксов, а по требованию заказчика кроме системы подготовки топливного газа могут быть дополнительно введены линии подготовки импульсного газа. Предусмотрено использование термочехлов в виде теплоизолирующих матов для обеспечения быстрого доступа при обслуживании к элементам АГМБ. Установка блок-боксов возможна на нулевой отметке или на месте расположения аппарата воздушного охлаждения масла (АВОМ).



Рис. 6

АГМБ комплектуется щитом управления, который обеспечивает управление работой АГМБ. Все сигналы выводятся в САУ ГПА. Для АГМБ используются щиты управления производства НПФ «Система-Сервис» с использованием контроллера «Орион». Предусмотрена возможность комплектации АГМБ щитами управления производства ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА».

Оценка, проведенная специалистами ПАО «Оргэнергосгаз» для цеха №4 Выктульского ЛПУ МГ, показала, что за счет экономического эффекта срок окупаемости АГМБ6000ДКО.1 производства ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА» составляет 1,5 года.

В конце марта 2016 года был смонтирован и сдан в эксплуатацию АГМБ6000ДКО.1 на Выктульском ЛПУ МГ в составе ГПА-16-03 «Урал» (Рис. 6). Все расчетные параметры, как по топливному газу, так и по маслу ГП и нагнетателя были подтверждены при работе в различных режимах: «пуск», «нормальный останов», «аварийный останов», «магистраль» и «кольцо». Нарботка АГМБ в подконтрольной эксплуатации по состоянию на 28.03.2016 составила 120 часов. Температура газа на входе в АГМБ изменялась от $-2,7^{\circ}\text{C}$ до 0°C .

Температура топливного газа на выходе из АГМБ составила порядка $+51^{\circ}$, температура масла после охлаждения в ГМТ для ГП составила $38...41^{\circ}\text{C}$ и для нагнетателя $53...56^{\circ}$.

АГМБ6000ДКО.1 существенно превосходит традиционные технические решения. Использование АГМБ приводит к экономии топливного газа за счет исключения из технологического процесса подогрева топливного газа в блоке горелок подогревателя с расходом газа на сжигание. Решения, заложенные в АГМБ в составе ГПА, позволяют получить следующие преимущества:

1. Возможность отказа от аппарата воздушного охлаждения масла двигателя и нагнетателя.
2. Отказ от цехового устройства подготовки топливного газа и подогревателя газа.
3. Экономия электроэнергии, газа.
4. Упрощение трубопроводной обвязки компрессорной станции.
5. Снижение потребления газа на продувку.
6. Снижение эксплуатационных затрат.
7. Повышение КПД цикла газотурбинного двигателя за счет возврата тепла от масла обратно в цикл (утилизация тепла масла на подогрев топливного газа).
8. Улучшение экологической ситуации вследствие исключения выбросов продуктов сжигания при газовом подогреве топливного газа.



Рис. 7

В настоящий момент по техническому заданию ООО «Газпром трансгаз Москва» идет проектирование и изготовление АГМБ7000Д.3 для НК-16СТ в составе ГПА-Ц-16 на КС «Долгое» (рис. 7). ■



КАМЫШИНСКИЙ
ОПЫТНЫЙ ЗАВОД

Нефтеналивное оборудование: от инноваций до стандарта

Игорь Артуров

Главный конструктор ООО «Камышинский опытный завод»

ООО «Камышинский опытный завод» является одним из крупнейших производителей нефтеналивного оборудования в центральном регионе России. Первоначально завод был создан на базе экспериментального производственно-конструкторского отдела СКБ «Транснефтеавтоматика» 12 декабря 1985 года. На протяжении своей 30-ти летней истории завод поставляет потребителям обширную номенклатуру устройств слива/налива нефти и нефтепродуктов в железнодорожные, автомобильные цистерны, суда-танкеры. На заводе постоянно ведется работа по совершенствованию конструкций нефтеналивного оборудования, проектированию и внедрению в производство новых устройств, средств автоматизации к ним, элементов автоматизированных систем управления технологическим процессом. Предприятие зарекомендовало себя как надежный и стабильный партнер, с которым сотрудничают крупные государственные и частные предприятия.

На предприятии постоянно ведутся работы по разработке новых видов устройств слива, налива и учета нефтепродуктов, и других технических жидкостей, внедрение их на объектах потребителей. У нас разрабатываются и изготавливаются устройства по индивидуальным заказам потребителей.

Одной из новинок, внедренных в производство в этом году, является счетно-дозировочный комплекс СДК-03 для точного измерения массы перегружаемых нефтепродуктов и автоматизации коммерческого учета. Комплекс СДК-03 собирается из конструктивно и схемно совместимых модулей (измерительный, насосный, управления), что позволяет комплектовать его узлами по техническим требованиям заказчика, и обеспечивает:

- коммерческий учет и дозирование наливаемого продукта по массе с погрешностью измерения 0,15%;
- дистанционное управление наливом с удаленного автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора;
- автоматизированный коммерческий учет с передачей данных в программу «Бухгалтерия 1С» или АСУ ТП верхнего уровня;
- выполнение требований безопасности при наливке (защита от перелива, контроль заземления, загазованности, рабочего и гаражного положений устройств налива и др.);

Oil-Loading Equipment: from Innovations to Standard

“Kamysinsky Opytny Zavod”, LLC is one of the biggest manufacturers of oil-loading equipment in the Central Region of Russia. Originally, our plant was founded on the basis of SKB “Transneftavtomatika” Experimental Production and Engineering Department on December 12, 1985. Through its 30 years history plant continues to provide its customers with wide range of oil and oil products loading/unloading devices for railway tanks, mobile-tanks and tankers. Plant’s technicians permanently perform activities to develop oil-loading equipment design, carry-out engineering design and manufacturing development of new devices and their means of automation and automated process control systems components. Plant has proved itself as a reliable and stable partner, co-operating with big state and private companies.

Plant’s specialists constantly perform activities on development of new oil, oil products and other technical liquids handling and metering devices and their implementation at customers’ facilities. We develop and produce customized devices in accordance with individual requests of our customers.

One of the latest developments, which has been recently implemented is metering and-dosing complex СДК-03 intended to perform accurate metering of the handling oil products and provide fiscal metering automation. Complex СДК-03 is assembled from modules, compatible by design and circuits (metering, pumping, and control) which allows to complete this device with assembly units in accordance with customers’ requirements. Complex provides:

- fiscal metering and dosing of the product under loading by mass with metering accuracy of 0.15%;
- loading remote control from operator remote automated workstation (AWKS);
- automated fiscal metering with data transferring to accounting SW “1С: Бухгалтерия” or Upper-Level APCS;
- Execution of safety requirements while loading (overflow protection, earthing control, smoke detection, loading devices working and initial (garage) position monitoring and others);



Счётно-дозировочный комплекс СДК-03
Complex СДК-03

Комплекс СДК-03 обеспечивает:

- взаимозаменяемость и выбор типа насоса под технические требования заказчика;
- «мягкий» старт/останов и регулирование производительности насоса за счет применения частотного управления электродвигателем;
- разгрузку измерительного модуля от вибраций насоса за счет применения эластичных муфт;
- самодиагностику и отображение состояния электрооборудования (расходомер, насос, клапан, заземление, датчики);
- подключение до 40-ка СДК к одному АРМу, с возможностью расширения комплектации.

На базе комплекса СДК-03 созданы:

Автоналивной комплекс — конструктивно объединенный в единый модуль комплект оборудования для автоматизированного дозированного налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны, который включает в себя:

- оборудование доступа на автоцистерну (площадку обслуживания);
- устройство налива в автоцистерну;
- счетно-дозировочный комплекс СДК-03 с АРМом;
- оборудование обеспечения безопасности (датчики защиты от перелива, контроля заземления, загазованности, рабочего и гаражного положений устройств налива, светофор, шлагбаум и др.).

Complex СДК-03 ensures:

- compatibility and selection of pump type according to customers' technical requirements;
- smooth start/shutdown and pump capacity control due to frequency control of electric motor;
- relief of metering module from vibration stress arising due to pump vibration by using elastic coupling;
- self-diagnostics and electric equipment status display (metering device, pump, valve, earthing, sensors);
- connection of up to 40 СДК to one AWKS, with options to expand equipment package.

Complexes, developed on the СДК-03 basis:

Truck Filling Complex –equipment package structurally united in an integral module to perform automated metered loading of oil products into mobile-tanks, which includes:

- Equipment to enable access to mobile-tank (service platform);
- Mobile-tank loading device;
- Metering-and-dosing complex СДК-03 with AWKS;
- Safety equipment (overflow protection sensors, earthing control sensors, smoke detection, sensors of loading devices working and initial (garage) position monitoring, traffic light signal, traffic-control barrier and others).



Автоналивной комплекс
Truck Filling Complex

Автоналивной комплекс

Компактное размещение оборудования, за счет использования несущих конструкций и внутренних объемов площадки обслуживания, позволило уменьшить общие габариты и вес, сократить объем проектных и монтажных работ на месте установки комплекса, максимально адаптировать конструкцию для удобства эксплуатации и обслуживания.

Помимо Автоналивного комплекса на базе счетно-дозировующего комплекса СДК-03 создан **комплекс для наливных железнодорожных эстакад СДК-03.01**, предназначенный для коммерческого учета при отгрузке продукции ж/д цистернами на крупных НПЗ.

Truck Filling Complex

Compact equipment arrangement due to using of bearing structures and inner space of service platform allows to minimize overall dimensions and weigh and reduce amount of project design works at the complex installation site, ensuring high "site-adapt" level of the structure to provide comfortable operation and maintenance conditions.

Besides Truck Filling Complex, there was complex СДК-03.01 for railway tank cars loading racks, developed on the basis of metering-and-dosing complex СДК-03, intended for fiscal metering when oil-by-rail shipping (into railway tank cars) at big ORP (oil refinery plants).



Устройства не готовы к наливу (красный светофор).
Devices are not ready to loading (red traffic-light signal)

Устройства готовы к наливу (зелёный светофор).
Devices are ready to loading (green traffic-light signal).

Идёт налив (цветом показаны разные нефтепродукты).
Loading in progress (different oil products are marked with colours).

Налив окончен (налито 100% заданной дозы).
Loading is completed (loaded 100% of preset dose)

Вид экрана АРМа в разных фазах управления наливом.
View of AWKS screen at different loading control stages

СДК-03.01 отличается отсутствием в его составе индивидуального насоса (налив от общего коллектора), и размещением контроллеров во взрывозащищенных пультах на железнодорожных эстакадах. За счет оригинальной схемы управления и программного обеспечения СДК-03.01, выгодно отличается от отечественных аналогов. Система дистанционного управления комплекса позволяет одновременно управлять до 250 устройствами налива при высочайшей точности дозирования. Гибкое программное обеспечение и модульный принцип построения системы позволяют быстро адаптировать ее под конкретную конфигурацию оборудования заказчика. Унифицированность примененных технических решений обеспечивает легкость встраивания оборудования в различные автоматизированные системы коммерческого учета отпускаемого продукта и АСУ ТП верхнего уровня заказчика.

СДК-03.01 does not have individual pump (loading from common header) and its controllers are installed in explosion proof consoles at railway racks. Due to original control scheme and Software, СДК-03.01 has an advantage over domestic equivalents. System of complex remote control allows simultaneous control of up to 250 loading devices with highest metering accuracy. Flexible Software and modular system arrangement policy allow fast system adjustment in accordance with specific customer's equipment configuration. Commonality of applied technical solutions ensures easy integration of equipment into different handling product automated fiscal metering systems and Upper-Level APCS of the Customer.



На все виды выпускаемой продукции имеются разрешения на применение, выдаются соответствующие стандартам паспорта и техническая документация.

На этапе изготовления изделия проходят всесторонний технический контроль, производятся обязательные испытания и выходной контроль ОТК предприятия. Гибкое производство, современные технологии и высокий профессиональный уровень наших специалистов позволяет решать самые сложные задачи по производству устройств. ■

ООО «Камышинский опытный завод»
г. Камышин Волгоградской обл.,
ул. Кубанская, 1Б,
Тел.: +7 (84457) 9-11-13;
факс: +7 (84457) 9-57-47;
 **КАМЫШИНСКИЙ** www.koz.ru
опытный завод info@koz.ru

All types of manufacturing products are supported by Permissions to Use, Passports (as per relevant Standards) and technical documentation.

At the manufacturing phase all the items pass through all-round technical supervision, all necessary testing and QCD outgoing inspection at manufacturer's plant. Flexible manufacturing system, state-of-the-art technologies and professional skills of our specialists allow us to find solutions for the challenging tasks in devices manufacturing. ■

"Kamyshinsky Opytny Zavod", LLC
Kamyshin, Volgograd Region,
1B Kubanskaya str.
Tel.: +7 (84457) 9-11-13
fax: +7 (84457) 9-57-47
 **КАМЫШИНСКИЙ** www.koz.ru
опытный завод info@koz.ru



НАРУЖНАЯ ПОЛИУРЕТАНОВАЯ

ООО КОРТЕКОР ГРУПП

Почтовый адрес: 301660, Тульская обл., г. Новомосковск, ул. Связи, д. 10

Тел. / факс: +7(48762) 71-584, +7 910-945-43-77

Эл. почта: gendir@kortekor.ru



Новое наружное антикоррозионное однослойное монолитное, морозоустойчивое, ударпрочное, 100% полиуретановое терморезистивное покрытие усиленного типа на основе Полимерной композиции «Кортекор-867».

Покрытие на основе полимерной композиции «КОРТЕКОР-867» относится к типу М (морозоустойчивое) и типу Пк-60 (для хранения и эксплуатации изделий с покрытием от -60 до +60 °С).

Покрытие включено в Реестр ТУ и ПМИ ОАО «АК Транснефть», имеются разрешительные документы ОАО «Газпром».

Для изоляции труб, опор и соединительных деталей трубопровода (тройники, отводы, переходы, колодцы), трубопроводной арматуры, монтажных и крановых узлов магистральных трубопроводов, а также для емкостного и технологического подземного оборудования.



ИЗОЛЯЦИЯ НА ОСНОВЕ «КОРТЕКОР-867»

НАУЧНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ АНТИКОРРОЗИОННОЙ МОНОЛИТНОЙ ЗАЩИТЫ ПОДЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФОРМ

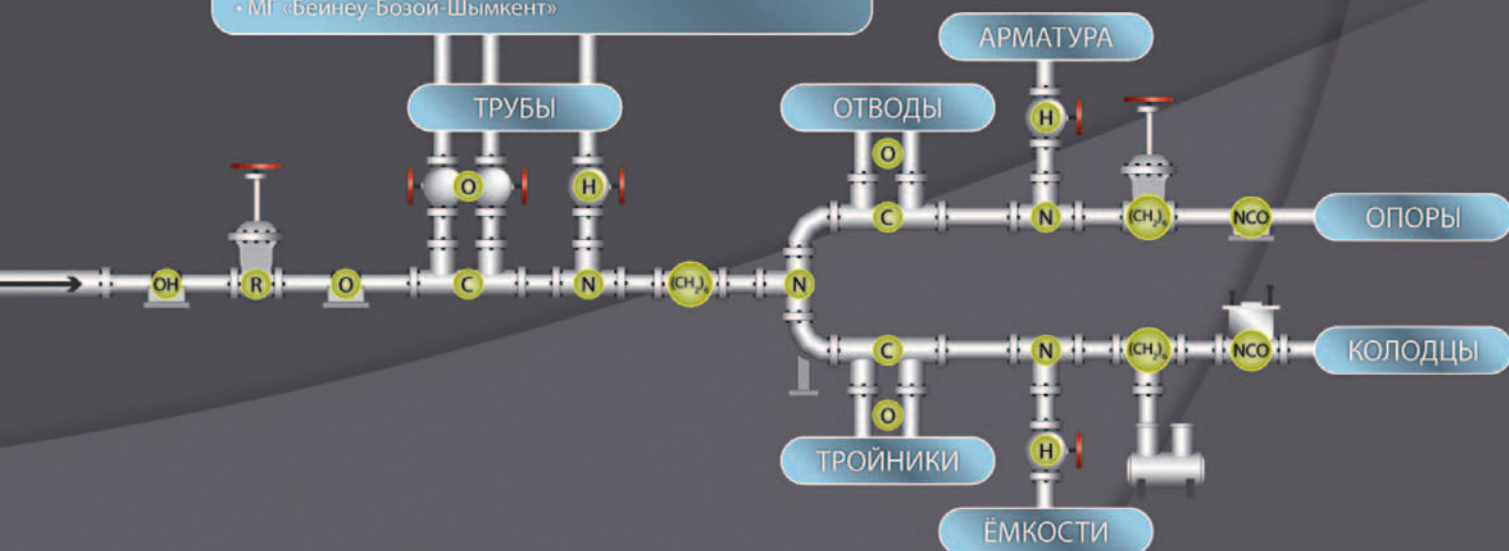


Опыт промышленного использования материала «Кортекор-867» с 2009 г. успешно реализуется на производственных линиях ЗАО «Тяжпромарматура» г. Алексин.

Покрытие на основе «Кортекор-867», нанесённое на трубопроводную арматуру, имеет опыт промышленного применения на крупнейших трубопроводных проектах России, Казахстана, Туркменистана.



- СМГ «Сахалин – Хабаровск – Владивосток»
- СМГ «Североевропейский газопровод»
- СГ «Бованенково – Ухта»
- СГ «Ухта – Торжок»
- НП «Балтийская Трубопроводная Система» (БТС-2)
- НП «Восточная Сибирь – Тихий океан» (ВСТО-2)
- Расширение «Каспийский Трубопроводный Консорциум»
- НП «Кенкияк – Кумколь»
- ГП «Малай – Багтыярлык»
- МГ «Бейнеу-Бозой-Шымкент»





МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ИМЕНИ В. В. ВОРОВСКОГО

основан в 1923 году

г. Екатеринбург

Информация на сайте www.ziv.ur.ru



Контроль качества
Система менеджмента
качества в соответствии
с Международным
стандартом ISO 9001: 2008

Национальные технологии геологоразведки

- Предприятие является основным разработчиком конструкции и технологии производства буровых установок УРБ-2А-2, УРБ-2Д3, УРБ-4Т.
- Техника неприхотлива и проста в эксплуатации.
- Надежность буровых установок подтверждена опытом клиентов по всему миру.
- Вы получаете дополнительную прибыль за счет высокой производительности оборудования. Машиностроительный завод им. В.В. Воровского — это одно из немногих предприятий России (г. Екатеринбург), которое специализируется на производстве бурового и геологоразведочного оборудования для бурения скважин глубиной от 10 до 350 метров колонковым, шнековым, шарошечным и пневмоударным способами, с промывкой или продувкой.

Выпускаемая продукция представлена следующими категориями:

- буровые установки УРБ-2А-2, УРБ-2А-2Д, УРБ-2Д3, УРБ-4Т, УРБ-2НТ на шасси УРАЛ, КАМАЗ, трелевочных тракторах или базах типа МТЛБ, а также АВБ-2М на шасси ГАЗ. Могут комплектоваться насосами, компрессорами, а также дополнительным оборудованием;

- малогабаритные буровые станки УКБ-12/25, УКБ-12/25И, УКБ-12/25-01, УКБ-12/25-02 (могут комплектоваться насосом, импортными электродвигателями);
- мотобуры КМ-10, КМ-10И, М-10.

Данное оборудование используется для бурения скважин на нефть и газ, взрывных и на воду, разведки месторождений твердых полезных ископаемых и инженерно-геологических изысканий.

В последние два года линейка продукции завода пополняется новыми образцами технологичных буровых установок.

1. УРБ-2НТ со сдвижным вращателем и турбодержателем для бурения с комплексом ССК (со съемным кернаприемником) с размерами NQ и HQ. Данная установка позволит проходить осадочные породы при помощи шнекового, шарошечного или колонкового бурения с твердосплавными коронками, а при достижении твердых пород переходить на бурение алмазными коронками, комплексом ССК.

2. УРБ-2А-2Д с удлиненной мачтой для бурения 6-метровыми бурильными трубами и применения 6-метровых обсадных труб.

3. Буровая установка УРБ-2А-2Д с удлиненной мачтой для бурения 6-метровыми бурильными трубами, со сдвижным вращателем и

National technologies of geological prospecting

- The enterprise is the main developer of drilling rigs URB-2A-2, URB-2D3, URB-4T construction and production techniques.
- Equipment is undemanding and simple to operate.
- Reliability of drilling rigs is confirmed by experience of customers all over the world.
- You gain profit by means of equipment high productivity. Vorovsky automobile plant is one of a few Russian enterprises (Yekaterinburg), specializes in manufacture of drilling and geological equipment to drill wells to a depth from 10 to 350 meters by core, auger, roller-bit and air-percussion methods, wet and air.

Production is represented by the following categories:

- Drilling rigs URB-2A-2, URB-2A-2D, URB-2D3, URB-4T, URB-2NT on a bases of URAL, KAMAZ, skidders, MTLB-type chassis, also AVB-2M on a base of GAZ. It may be completed with a pump, a compressor and additional equipment.

- Small borers UKB-12/25, UKB-12/25I, UKB-12/25-01, UKB-12/25-02 (can be completed with a pump, an american and an electric motors).
- Motodrills M-10, KM-10, KM-10I.

This equipment is used for petroleum, gas and water well-drilling, blasting operations, mineral prospecting and geological engineering surveys.

For two last years a range of production is replenished by new models of drilling rigs.

1. URB-2NT is upgraded a movable rotator and a pipe holder for drilling with a NQ- and HQ-size retrievable core receiver. Such a rig will allow passing sedimentary rocks with the help auger, roller-bit and core drilling, and then start working with diamond crowns and a retrievable core receiver at hard rocks.

2. URB-2A-2D is upgraded a lengthen mast for 6-metres well tubes drilling and a 6-metres case pipes use.



грузовой лебедкой грузоподъемностью 5 т для бурения, исследования и ремонта скважин и скважинного оборудования.

4. УКБ-12/25 с гидроприводом в блочном исполнении, что позволяет транспортировать буровую установку отдельными блоками и бурить в труднодоступных местах под любыми углами.

Серийное производство буровых установок УРБ-2А-2 началось на заводе в 1971 году. Чертежи всех узлов и деталей были разработаны в конструкторском отделе завода и являются его собственностью. В процессе разработки и модернизации буровых установок было получено более 10 патентов на изобретения, из которых два действительны по настоящее время.

Завод осуществляет полный контроль качества выпускаемой продукции, состоящий из контроля входящих покупных материалов и узлов, контроля соответствия продукции требованиям конструкторской и технологической документации в процессе производства и контроля параметров готовой продукции. Буровые установки комплектуются только новыми узлами и деталями (не бывшими в эксплуатации и не восстановленными), в том числе и зарубежного

производства. Для проверки технических характеристик буровых установок на заводе имеются необходимые испытательные стенды и приспособления, стандартизованный и специальный измерительный инструмент.

Продукция завода соответствует стандартам промышленной безопасности. На всю продукцию заводом разработана техническая документация в соответствии с требованиями Государственных стандартов и законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности. На все производимые буровые установки заводом получено Разрешение на применение Федеральной службы по техническому надзору и оформлены Сертификаты соответствия Таможенного союза ТРТС 010/2011. Производство бурового оборудования и запасных частей соответствует требованиям Системы менеджмента качества EN ISO 9001. ■

тел.: +7-343-220-82-50

+7-343-220-83-13

ziv.ur.ru

zivv@zivv.ru

3. URB-2A-2D is upgraded a lengthen mast for 6-metres well tubes drilling, a movable rotator and a cargo winch for 5 tons for drilling, prospecting, well and downhole equipment maintenance.

4. UKB-12/25 is upgraded a unit-type hydraulic actuator. It allows transporting a borer by separate blocks and drilling out-of-the-way places through all angles.

A production chain of drilling rigs URB-2A-2 has started at the plant in 1971. All of unit drawings have been developed in the construction department of the plant and are the enterprise's property. In process of drilling rigs developing and modernization it has been get more than 10 patents for invention, two of which are actual at present time.

The plant exercises a full quality control of production, which is consists of incoming purchased control of materials and units, control of production conformity with construction and technological documentation in process of production, and control of characteristics of finish commodity. Drilling rigs are completed only with new units and details (not used or

renewed), including parts of foreign manufacture. At the plant there are necessary test desks and devices, standardized and specialized measuring instruments for technical parameters of rigs verification.

Production of the plant corresponds with standards of industrial security. For all production it has been developed technical documents conforming to requirements of the Government standards and industrial security legislation of Russia. For all products it has been get the Permission for application of the Federal service in technical supervision and formalized the Custom union Certificates of conformance TRTS 010/2011. Production of drilling equipment and spare parts corresponds with the requirements of the Quality management system EN ISO 9001. ■

phones: +7-343-220-82-50

+7-343-220-83-13

ziv.ur.ru

zivv@zivv.ru

ВАШ НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР В МИРЕ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

Надежность

Высочайшее качество является не только существенной составляющей философии компании Mitsubishi Electric, но и причиной нашего мирового лидерства на рынке в области оборудования для промышленной автоматизации. Мы гарантируем качество нашей продукции уже на этапе разработки ключевых технологий в нашей компании. Производительность и надежность, получаемые в результате автоматизации с использованием оборудования Mitsubishi Electric, мы с успехом используем для оптимизации собственных производственных площадок в различных подразделениях компании. Мы абсолютно уверены, что наши продукты хороши настолько, что вы получаете значительное конкурентное преимущество. За это отвечает концепция «Качество Mitsubishi Electric» — знак отличия продукции, которой вы можете абсолютно доверять.

Преимущества

Компания Mitsubishi Electric предлагает своим заказчикам уникальное оборудование и решения для автоматизации различных объектов нефтегазового комплекса. Применение средств автоматики и электропривода от мирового лидера помогают службам эксплуатации добиваться оптимальных режимов работы, повышать эффективность производства и энергопотребления, а также сокращать операционные издержки.

Объекты внедрения

Локальные системы автоматизации на базе ПЛК FX

- Нефтегазодобывающие скважины
- Групповые замерные установки
- Блоки дозирования реагентов
- КП телемеханики газопровода
- СОИ СИКНС

Площадочная автоматизация на базе ПЛК SystemQ

- Эстакады слива-налива нефтепродуктов
- Резервуарные парки
- Печи подогрева нефти
- Нефтесборные пункты
- Установки подготовки нефти

Частотно-регулируемый привод на базе ПЧ FR-F800

- Станции управления ШГН/ЭЦН
- Насосные станции перекачки нефти
- Кустовые насосные станции
- Аппараты воздушного охлаждения



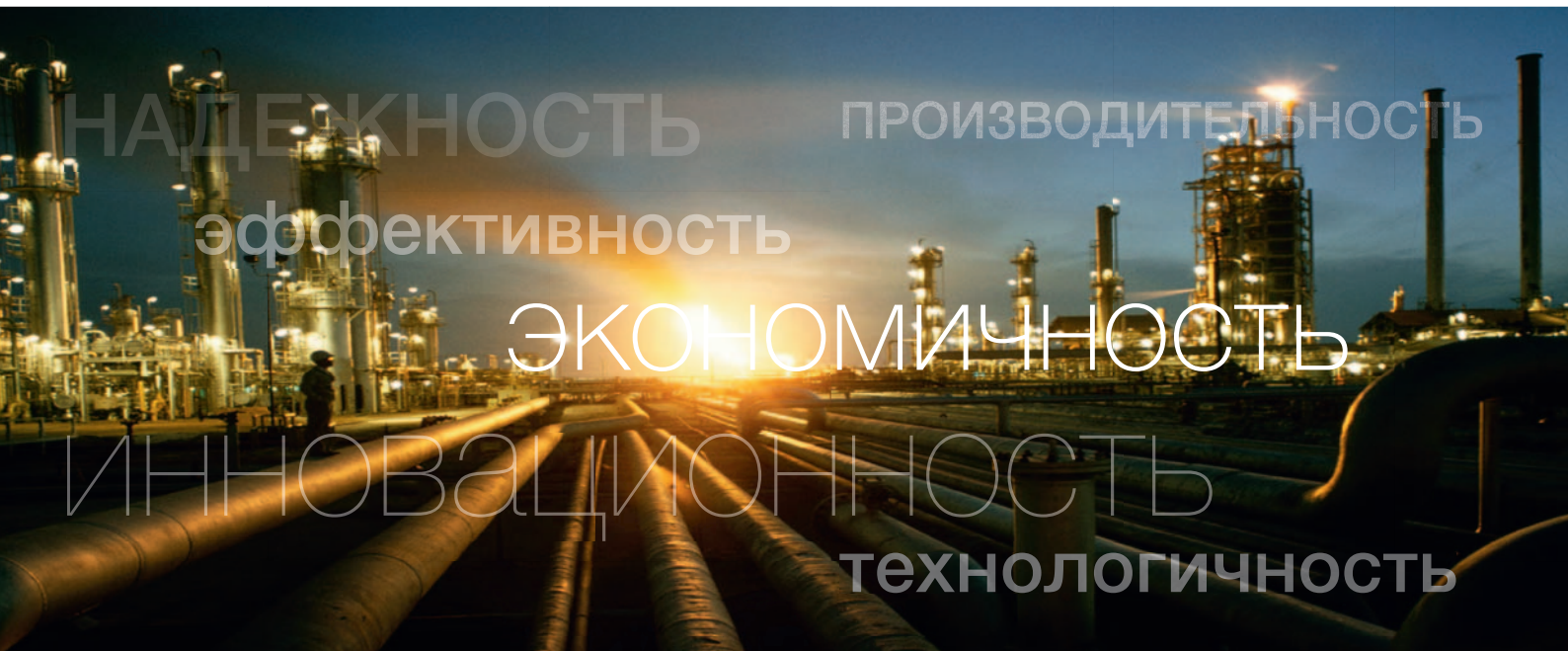
ООО «Мицубиси Электрик (РУС)»

Россия, 115054, Москва, Космодамианская наб., 52, стр. 1

Телефон: +7 (495) 721-20-70. Факс: +7 (495) 721-20-71

E-mail: automation@mer.mee.com

Web: ru3a.mitsubishielectric.com/fa/ru



Наши партнеры

ООО «ЭСТ Энергосервис»

г. Набережные Челны

ООО НПФ «Экситон-автоматика»

г. Уфа

ООО «Тюмень Прибор»

г. Тюмень

ООО «Техникон»

г. Минск

ПАО «НижневартовскАСУнефть»

г. Нижневартовск

ООО «Интеллектуальный дом»

г. Челябинск

Нам доверяют

ПАО «Татнефть»

ПАО АНК «Башнефть»

РУП ПО «Белоруснефть»

ОАО «Самаранефтегаз»

АО «РНПК»

Завод «Транснефтемаш»



Российский Нефтегазохимический Форум



Газ. Нефть. Технологии

XXV юбилейная международная выставка

23-26 мая 2017

Республика Башкортостан, г.Уфа
Выставочный комплекс

ВДНХ ЭКСПО

#ГАЗНЕФТЬТЕХНОЛОГИИ #БВК #GNT



ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА



МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ РФ



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



ПРАВИТЕЛЬСТВО
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ИННОВАЦИОННОЙ
ПОЛИТИКИ РБ

СОДЕЙСТВИЕ



25 ЛЕТ!
**ВСТРЕТИМ
ЮБИЛЕИ
ВМЕСТЕ!**

БВК
БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

www.gntexpo.ru
(347) 246 41 77, 246 41 93
e-mail: gasoil@bvkexpo.ru



НЕФТЕГАЗДЕТАЛЬ

Подчиняя
пространство

**Соединительные детали
и монтажные узлы**
для магистральных и промышленных
трубопроводов с защитными
изоляционными покрытиями

РФ, 617760, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, 61А
Телефон: +7 (34241) 2-38-78, 2-38-72, 2-43-01
Факс: +7 (34241) 2-32-33
ngd@neftegazdetal.ru
www.neftegazdetal.ru

АО «Новые Технологии» — ОПТИМИЗМ, ОСНОВАННЫЙ НА ОПЫТЕ



В этом году нашей компании исполнилось 5 лет, и эти годы «Новые технологии» позволили приобрести авторитет на рынке нефтесервисных услуг, а также ряд серьезных, постоянных заказчиков, среди которых ведущие компании российского топливно-энергетического комплекса, а также крупные игроки нефтегазовых рынков Казахстана и Ирана.

АО «Новые технологии» не стоит на месте — мы постоянно совершенствуем наши основные направления, и предлагаем нашим Заказчикам новые, востребованные направления деятельности, вкратце изложенные ниже.

JSC “New technologies” — optimistic prospection, based on experience

Our company has been working in construction works and services market of oil and gas industry for already 5 years. Now, we can summarize that our work experience allowed us to enjoy prestige and authority in the oil and gas services market, as well as many serious Customers, among them are some leading companies of the Russian fuel and energy complex and key players of oil and gas markets in Kazakhstan and Iran' areas.

JSC “New technologies” is in the permanent progress – constant expansion of the scope of services, as well as rigorous compliance with the customers' requirements led the company to the need of new technologies and equipment development for work performance.



Основными, экономически обоснованными и наиболее востребованными направлениями деятельности нашей компании являются:

- Химическая очистка трубопроводов;
- Внутритрубная диагностика трубопроводов;
- Сварка и безогневая врезка на действующих участках магистральных трубопроводов без остановки транспорта продукта;

За истекший год АО «Новые технологии» внедрено большое количество инноваций. В частности, разработаны и введены в опытную эксплуатацию мобильные модернизированные камеры приема пуска средств очистки и диагностики — КПП СОД, на которые нами был получен патент и разрешительные документы. (скан патента).

Данная разработка с большим успехом используется во внутритрубной диагностике и химической очистке. Большим подспорьем в этом для нашей компании является использование собственных растворителей асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО), таких, как НТ-ЛЧ-010, НТ-НПС-010, которые были разработаны и внедрены нашей компанией на основе множества лабораторных исследований, а в настоящий момент успешно используются на объектах ОАО «АК Транснефть». На них также получены свидетельства и разрешительная документация на их использование (скан свидетельства).

Our basic services, stipulated by the current economic and demand situation are listed below:

- Chemical cleaning of the pipelines;
- In-line diagnostics of the pipelines;
- Welding and hot tapping on the operating section of the pipelines, without interrupting of the product;

For the last year, a large number of innovations are introduced. In particular mobile advanced pig launchers-receivers are developed, put into pilot operation and patented (scan copy of the patent).

This innovative technology is used for in-line diagnostics and chemical cleaning of the pipelines. Usage of the pig launchers-receivers is recognized as a non-competitive diagnostic technique for industrial safety expert review.

While chemical cleaning process, the maximum efficiency can be reached using the dissolving agents for asphalt-tar-alkanes' deposits into the pipes which have been developed on the base of plenty laboratory researches, patented and successfully used in our largest projects in cooperation with AK "Transneft". (Scanned copied attached)



Перспективные/новые направления деятельности компании

За истекший год наша компания начала успешное освоение новых рынков (как ближнего, так и дальнего зарубежья), открыт ряд проектов в Исламской республике Иран и Казахстане.

В рамках расширения торгово-экономических и деловых связей России с Ираном, АО «Новые технологии» активно сотрудничает с иранскими нефтедобывающими и нефтеперерабатывающими компаниями по очистке РВСПК-15 000 м³ и ВСПК-20 000 м³, а также по выполнению работ по химической очистке нефтепровода Д1000мм.

В прошлом году нами было открыто дочернее общество нашей компании, ТОО «Новые технологии-КН», что позволило нам в полной мере начать оказывать сервисные услуги нефтегазодобывающим компаниям Казахстана — очистка замазученного грунта по заказу компании АО «Озенмунайгаз»; проект по защите труб «НКТ» от коррозии и абразивного износа для АО «МангыстауМунайГаз».

В сотрудничестве с нашим стратегическим партнером, НИИ СПГ, (нужна ссылка на сайт) ведется разработка и строительство блочно-модульного комплекса по переработке попутного газа (ПНГ), что является высоко востребованной сервисной услугой, которая может использоваться, в том числе на удаленных месторождениях с ограниченной инфраструктурой, где можно перерабатывать ресурсы неиспользуемого попутного нефтяного газа, используя газохимические технологии GTL («Gas to Liquids») в «синтетическую нефть», метанол или моторное топливо 5 класса (ДТ;Аи).

Основные достоинства блочно-модульного комплекса (БМК)

- возможность серийного производства,
- быстрый монтаж комплекса на месторождении и его демонтаж для перевозки на другие месторождения в зависимости дебита месторождения (от 5 млн/м³ до 25млн/м³).

Вышеперечисленные направления деятельности нашей компании позволяют нам, несмотря на сложную экономически и политически ситуацию, с обоснованным оптимизмом смотреть в будущее.



The perspective/new service directions of our company

The geography of the company's work performance is vast and extends from the far North to the southern areas of the Russian Federation, and also includes the CIS countries.

Within the past year, our company has successfully entered into some new markets (as the near, and far foreign countries), several projects are started in the Islamic Republic of Iran and Kazakhstan areas. In the frames of widening of trade and economic ties between Russia and Iran, JSC "New technologies" actively cooperate with many Iran oil and gas companies, participating in projects for cleaning of vertical steel tanks (VST) of 15000 sq.m. and 20 000 sq.m., as well as chemical cleaning project of the oil pipelines, D1000 mm.

In 2015, the branch of our company, "New technologies-KN" was opened in Kazakhstan. This important step allowed us to provide the wide range of our services to the oil and gas companies in this area, such as cleaning of oiled grounds as per order of the JSC "Ozenmunaigas" and project for protection of the NKT pipelines against corrosion process and abrasive damages.

In tight cooperation with our strategic partner, NII SPG, the production of modular complexes for processing of associated gas is being developed and fulfilled. This highly needed kind of service is widely applied, including the remote oil fields with limited infrastructure, where we can provide assembly and install these complexes for development of resources of associated gas under the GTL («Gas to Liquids») technology, into the synthetic oil, methanol, or into the motor fuel of the 5th Class (diesel fuel, gasoline).

The basic advantages of the modular complexes (MC) are listed below:

- Serial production opportunity;
- Fast and easy assembly/disassembly in the field and its transportation to other fields, depending on the field debit (from 5 bln to sq.m. to 25 bln to sq.m.)

All listed services directions allow us to have an optimistic prospectation, even in complicated political and economic circumstances.





РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ
НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 155544

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПУСКА И ПРИЕМА ПОТОЧНЫХ
СРЕДСТВ В ТРУБОПРОВОД**

Патентообладатель(и): **Закрытое акционерное общество «Новые технологии» (RU)**

Автор(ы): **Андреев Артём Андреевич Раисович (RU), Бацалев Александр Викторович (RU)**

Заявка № 201415;
Приоритет полезной модели;
Зарегистрировано в Реестре патентов Российской Федерации;
Срок действия патента не определен.
Заместитель



ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГУ «ВИТЕБСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ, ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ»
(уполномоченный орган таможенного союза)
Главный государственный санитарный врач Витебской области
(директор уполномоченного органа)
Витебская область
(наименование административно-территориальной единицы)

СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации
№ BY.20.21.01.008.E.002637.12.14 от 10.12.2014

Продукция:
Растворитель углеводородный «НТ-ПЧ-010», ТУ 2458-002-90627524-2014. Область применения: по назначению согласно рекомендаций по применению фирмы изготовителя. Изготовитель: ЗАО «Новые технологии» ИНН:7722741628, РОССИЯ (адрес: 115304, г. Москва, ул.Каспийская, д.12, корп.1, стр. 5). Адрес(а) производств(а): ООО ФЛЭК, РОССИЯ, 614065, г. Пермь, ул. Промышленная, д. 104. Получатель: ООО ФЛЭК ИНН:5905042158, РОССИЯ (адрес: 614065, Пермский край, г. Пермь, переулок Белоярский 2-й, д.3)

(наименование продукции, нормативные (или) технические документы, в соответствии с которыми изготовлена продукция, наименование и место нахождения изготовителя/производителя), получателя)

соответствует
Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утв. Решением Комиссии таможенного союза от 28.05.2010 г. № 299. Глава II, Раздел 19

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГУ «ВИТЕБСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ, ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ»
(уполномоченный орган таможенного союза)
Главный государственный санитарный врач Витебской области
(директор уполномоченного органа)
Витебская область
(наименование административно-территориальной единицы)

СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации
№ BY.20.21.01.008.E.002638.12.14 от 10.12.2014

Продукция:
Растворитель углеводородный «НТ-НПС-010», ТУ 2458-001-90627524-2014. Область применения: по назначению согласно рекомендаций по применению фирмы изготовителя. Изготовитель: ЗАО «Новые технологии» ИНН:7722741628, РОССИЯ (адрес: 115304, г. Москва, ул.Каспийская, д.12, корп.1, стр. 5). Адрес(а) производств(а): ООО ФЛЭК, РОССИЯ, 614065, г. Пермь, ул. Промышленная, д. 104. Получатель: ООО ФЛЭК ИНН:5905042158, РОССИЯ (адрес: 614065, Пермский край, г. Пермь, переулок Белоярский 2-й, д.3)

(наименование продукции, нормативные (или) технические документы, в соответствии с которыми изготовлена продукция, наименование и место нахождения изготовителя/производителя), получателя)

соответствует
Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утв. Решением Комиссии таможенного союза от 28.05.2010 г. № 299. Глава II, Раздел 19

прошла государственную регистрацию, внесена в Реестр свидетельств о государственной регистрации и разрешена для реализации и использования

Настоящее свидетельство выдано на основании
Протокола испытаний от 21.10.2014 № 2/10-555/2 Испытательного лабораторного центра ООО «Микрон» (аттестат аккредитации №РОСС.RU.0001.21.AB72, срок действия по 19.08.2016), Московская область, г. Ординское, ул. Маршала Жукова, 9

Срок действия свидетельства о государственной регистрации устанавливается на весь период изготовления продукции или поставок контрольных товаров на территорию таможенного союза

Главный государственный санитарный врач Витебской области
В.А.Синкевич

М.П.

BY № 0096308

внесена в Реестр свидетельств о государственной регистрации

инициатор
55511 Испытательного лабораторного центра ООО «Микрон» (аттестат аккредитации №РОСС.RU.0001.21.AB72, срок действия по 19.08.2016), Московская область, г. Ординское, ул. Маршала Жукова, 9

внесена в Реестр свидетельств о государственной регистрации устанавливается на весь период изготовления товаров на территорию таможенного союза

В.А.Синкевич

М.П.

BY № 0096308



Анализ федеральных нормативно-правовых документов в области защиты рынка промышленной продукции.

Тер-Матеосянц И.Т.

Научно-промышленная ассоциация арматуростроителей

Большинство из нас в своей повседневной практике сталкивается с необходимостью сделать выбор в пользу того или иного товара. И, зачастую, последним аргументом, определяющим наш выбор становится заявление поставщика, что его продукция не имеет аналогов на российском рынке. Насколько оправданы подобные заявления? До последнего времени для оценки оправданности подобных заявлений мы могли руководствоваться лишь экспертными оценками да здравым смыслом. Правительство Российской Федерации, уделяющее последнее время больше внимания развитию отечественного промышленного производства и защите внутреннего рынка от импорта, решило упорядочить эту область информации. Вторая половина 2015 года ознаменовалась несколькими знаковыми событиями на российском нормативно-правовом поле, подтверждающими декларируемые до той поры намерения руководства страны по поддержке отечественной промышленности.

Вслед за принятием в конце 2014 года федерального закона №488 «О промышленной политике в Российской Федерации», в середине 2015 года было издано Постановление Правительства РФ от 17.07.15 за №719 «О критериях отнесения промышленной продукции к промышленной продукции, не имеющей аналогов, произведённых в Российской Федерации», вступившее в силу с 1 октября 2015 года. В этом документе, основной текст которого уместается на одной машинописной странице, приведены показатели для сопоставления потребительских свойств промышленной продукции для оценки её уникальности. Цель - применение мер стимулирования деятельности в сфере промышленности, а также определение условий ограничения допуска иностранных товаров на российский рынок.

В исполнительную дирекцию НПAA периодически поступают запросы различных ведомств с просьбой дать экспертную оценку наличия той или иной арматурной продукции в продуктовых линейках отечественных производителей. Как правило, такие запросы связаны с желанием (а, возможно, необходимостью) государственных учреждений проверить заявления зарубежных поставщиков о том, что их продукция не имеет аналогов в Российской Федерации. И мы, руководствуясь своим опытом и знанием рынка промышленной трубопроводной арматуры, в подавляющем большинстве случаев даём заключение, что аналогичная продукция российского происхождения присутствует на нашем рынке. Теперь же постановлением

№719 более или менее чётко определено, что считать продукцией, не имеющей аналогов, производимых на территории РФ. Подпунктом «б» пункта 1 постановления к сравниваемым параметрам промышленной продукции отнесены:

- функциональное назначение;
- область применения;
- качественные характеристики:
 - гарантийный срок;
 - срок годности;
 - надёжность;
 - энергоёмкость;
 - экологичность;
 - физические, химические, механические, органолептические свойства, не относящиеся исключительно к внешнему виду промышленной продукции и существенным образом влияющие на функциональное назначение, область применения или качественные характеристики промышленной продукции.

Несомненно, появление утверждённых Правительством России показателей — это существенный прогресс. Однако, как обычно, при более внимательном изучении темы возникают вопросы.

Например, с функциональным назначением и областью применения всё более или менее понятно, тут разночтений быть не должно. Гарантийный срок — показатель, конечно, декларируемый, но его неоправданное завышение рискованно. А вот срок годности можно без особых опасений заявлять какой угодно. Для запорной арматуры, например, он обычно составляет 20–25 лет, есть примеры, когда на объектах теплоснабжения задвижки служили по 40 и более лет! Так что можно указать и 50, а там, как говорил Ходжа Насреддин – либо ишак помрёт, либо эмир.

Надёжность — это вообще назначенный показатель. Он определяется расчетным путём, и проверить справедливость его назначения можно только опытным путём, т.е. в процессе эксплуатации, когда выбор продукции уже сделан.

Энергоёмкость — величина потребления энергии и (или) топлива на основные и вспомогательные технологические процессы изготовления продукции. Эта величина известна только специалистам планово-экономического отдела предприятия-изготовителя. В технической сопроводительной документации этот показатель не отражается.

Экологичность — свойство того или иного устройства или процесса обеспечивать при эксплуатации сохранность окружающей

среды. Т.е. для запорной арматуры это класс герметичности. Однако в настоящее время практически все изготовители декларируют высший класс герметичности своей продукции – «А». Более того, арматура демонстрирует соответствие ему при прохождении приёмо-сдаточных испытаний. Но нужно-то, чтобы изделие сохраняло класс герметичности в течение всего срока эксплуатации! А как это проверить? Только по результатам эксплуатации! Т.е. ситуация та же, что и с надёжностью.

Ну и, наконец, последний параметр — **физические, химические, механические, органолептические свойства**, ... существенным образом влияющие на перечисленные выше показатели. Тут явно присутствует широкое поле для творчества эксперта. Что такое «существенным образом»? Как это оценить? Простой пример: одна задвижка на 20% легче другой. Преимущество налицо: облегчаются условия монтажа. Но является ли это влияние существенным? Всё зависит от личных пристрастий оценивающего.

Хорошо, допустим, что считать, а что не считать аналогом мы, вроде как разобрались. А что считать продукцией, произведённой на территории РФ? Многие производители трубопроводной арматуры заготовку, например, покупают за рубежом. А некоторые производители шаровых кранов, например, шаровую пробку везут из Тайваня. Уплотнения зачастую тоже везутся из-за границы. И возникает закономерный вопрос: где та грань, тот водораздел, до которого конечный продукт ещё считается российским, а за – уже нет?

Решению этой задачи посвящён подпункт «а» пункта 1 постановления, который отсылает к приложению (на 73-х страницах) с критериями отнесения промышленной продукции к промышленной продукции, произведённой в Российской Федерации, а также устанавливает, что помимо продукции, соответствующей этим критериям, к ней может быть отнесена продукция, изготавливаемая по специальному инвестиционному контракту, либо, если какая-либо продукция отсутствует в упомянутом приложении, отнести её к российской можно на основании Соглашения о правилах определения страны происхождения товаров в Содружестве Независимых Государств от 20 ноября 2009 года.

Следует заметить, что в приложении к первоначально утверждённому Постановлению были приведены критерии только для основных групп промышленной продукции:

- станкостроения;
- автомобилестроения;
- специального машиностроения;
- фотоники и светотехники;
- энергетического машиностроения, электротехнической и кабельной продукции;
- тяжёлого машиностроения.

Ни трубопроводная арматура, ни насосное оборудование, ни даже компрессорная техника в разработанный перечень не попали. Однако отраслевые ассоциации обратились в Министерство промыш-

ленности и торговли РФ с предложением дополнить приложение к Постановлению соответствующими товарными позициями.

Минпромторг предложил отраслевым ассоциациям, продукция которых не вошла в приложение к постановлению, сформировать рабочие группы для выработки критериев, позволяющих относить каждый класс продукции к продукции российского происхождения, провести рабочие совещания под эгидой министерства для их всестороннего обсуждения и согласования, после чего инициировать процесс внесения изменений в Постановление Правительства РФ. Эта работа ассоциациями была проведена. Для примера расскажу, как развивались события у участников рынка трубопроводной арматуры и приводов. Знаю, что и у производителей насосов, и у компрессорщиков процесс проходил по схожему сценарию.

Перед рабочей группой стояла непростая задача: с одной стороны нужно было разработать критерии, создающие преференции для отечественных производителей, с другой стороны эти критерии должны были стимулировать иностранные компании наращивать степень локализации в России, с третьей – нельзя было допустить, чтобы те иностранные предприятия, которые решились на создание производства в России, не потеряли к этому интерес.

Минпромторг рекомендовал при разработке критериев придерживаться уже сложившейся в приложении к постановлению схемы, которая подразумевала три группы критериев:

- наличие юридических прав на техническую документацию;
- предельно допустимая доля импортной составляющей в цене товара;
- наличие технологических операций производства, выполняемых на территории России.

Специалистами НГАА был разработан проект комплекса критериев и направлен для предварительного ознакомления предприятиям, выразившим готовность принять участие в деятельности рабочей группы. А в конце сентября и начале октября 2015 года в Москве, в Министерстве промышленности и торговли РФ состоялись два совещания, на которых состоялось всестороннее обсуждение и уточнение критериев.

В результате интенсивных дискуссий во время совещаний, а затем двусторонних обменов мнениями в заочном режиме при формировании итоговых формулировок, был разработан и согласован с большинством участников комплекс критериев, по которым предлагается разделять трубопроводную арматуру на продукцию российского и нероссийского происхождения:

- Наличие с 1 января 2016 года у юридического лица – налогового резидента стран-членов Евразийского экономического союза прав на конструкторскую и техническую документацию на срок не менее 5 лет.
- Наличие с 1 января 2016 года в структуре предприятия-изготовителя собственных конструкторско-технологических подразделений, либо наличия действующего договора на

выполнение соответствующих работ (оказание услуг) со специализированной конструкторско-технологической организацией — налоговым резидентом стран-членов Евразийского экономического союза.

- Соблюдение процентной доли стоимости использованных при производстве импортных деталей, узлов и комплектующих¹:
 - с 1 января 2016 г. — не более 75% цены товара;
 - с 1 января 2018 г. — не более 50 % цены товара;
 - с 1 января 2020 г. — не более 30% цены товара.
- Осуществление на территории Российской Федерации:
 - с 1 января 2016 года – не менее 3-х технологических операций из приведённого ниже перечня;
 - с 1 января 2018 года – не менее 5-ти технологических операций из приведённого ниже перечня;
 - с 1 января 2020 года – не менее 8-ми технологических операций из приведённого ниже перечня, при условии, что конструкция продукции подразумевает наличие всего перечня технологических операций.

Перечень технологических операций:

- заготовительное производство (литьё, поковка, штамповка и пр.);
- механическая обработка;
- сварка и наплавка;
- термообработка;
- сборка;
- анализ химического состава, механических свойств материалов, неразрушающий контроль и т.п.;
- приёмочные и приёмо-сдаточные испытания;
- покраска и нанесение защитных покрытий.

Таким образом, весь комплекс разработанных критериев в совокупности решает поставленную задачу: с одной стороны, заставляет иностранные компании наращивать степень локализации своих производств в России, а с другой стороны создаёт для них приемлемые стартовые условия для развития.

Как всегда, нововведения вызывают бурную реакцию у нашего народа, привыкшего к тому, что ничего хорошего они, как правило, не несут. Не стало исключением и Постановление №719. Люди самых разных возрастов и званий критикуют как само постановление, считая его сырым и нуждающимся в кардинальной переработке, так и критерии отнесения продукции к продукции, произведённой в России. Требуют повысить значение необходимой доли российской составляющей в цене изделия, забывая о том, что те зарубежные компании, которые уже локализовали своё производство в России, пусть даже всего на 25%, инвестировали в экономику России, дали работу гражданам России, платят налоги в бюджет России, переносят сюда свой производственный опыт и технологии. Нельзя отбивать у них желание развивать здесь свой бизнес! А стимулировать на наращивание локализации — нужно! И поэтапное повышение значений показателей эту задачу должно решить. Другие оппоненты ратуют за оценку «российскости» исключительно по величине добавленной стоимости, произведённой на территории России. Но в этом случае мы рискуем получить псевдопроизводителей, которые будут приобретать по отдельности задвижку и маховик в Китае за 100 долларов,

а изделие в сборе продавать в России за 200 — вот вам и 50% добавленной стоимости! Нужно 70% — пожалуйста: продаём за 330! И только комплекс разработанных критериев в совокупности решает поставленную задачу: с одной стороны, заставляет иностранные компании наращивать степень локализации своих производств в России, а с другой стороны создаёт для них приемлемые стартовые условия для развития.

Конечно, не всё ещё понятно и очевидно в вопросе реализации этого постановления. Безусловно, ещё предстоит большая работа по созданию методики оценки, доработке критериев. Кто непосредственно будет оценивать соответствие продукции разработанным критериям? Как высчитывать долю импортной составляющей в цене товара? Не повторится ли печальный опыт сертификации в системе ГОСТ Р, полностью дискредитировавшей себя из-за практически бесконтрольной раздачи сертификатов направо и налево? Представляется целесообразным передать эти функции отраслевым некоммерческим ассоциациям и союзам. Кто, как не профессионалы рынка, максимально заинтересованные в его прозрачности и в добропорядочности его участников, знающие в мельчайших деталях все нюансы производства, даст объективную оценку каждому игроку? С другой стороны, мы видим негативный опыт развития СРО, например, в строительстве, когда недобросовестные компании, не получившие допуск на рынок от действующих СРО, объединились и создали собственные СРО! В результате строителям пришлось вернуться к тому же, от чего ушли – создали Национальное объединение строителей (НОСТРОЙ), до боли напоминающее ранее упразднённый с введением системы саморегулирования Госстрой, которое следит за строительными СРО. В общем, есть ещё над чем поработать. Но, как гласит народная мудрость, дорогу осилит идущий. И первый шаг на этом пути нами уже сделан.

Однако, для чего все эти критерии? Некоторый ответ на этот вопрос даёт Распоряжение Правительства РФ от 31.12.15 за №2781-р. В нём зафиксирован перечень видов машиностроительной продукции (в т.ч. запорной и регулирующей арматуры), закупки которой по импорту государственными компаниями и компаниями с государственным участием не допускаются без согласования с Правительственной комиссией по импортозамещению. Очевидно, что указанная комиссия будет давать или не давать соответствующие разрешения, основываясь на заключениях какого-нибудь уполномоченного органа по оценке (например, Минпромторга), имеется ли аналогичное оборудование, производимое на территории РФ и можно ли его считать российским. Вот тут-то и будут использоваться описанные выше критерии.

Конечно, к распоряжению, так же как ранее к постановлению, тоже имеются вопросы. Например, госкомпании запрещается приобретать импортную продукцию, когда на рынке присутствует российский аналог. А её дочерней компании? В распоряжении об этом ничего не говорится. Ну, хорошо, пусть не дочерней компании, а, например, подрядчику, ведущему строительно-монтажные работы на объекте госкомпании? Нет никаких препятствий! Вот и всё: задача решена, обходной манёвр найден! Думаю, если постараться, таких лазеек можно найти немало.

И всё-таки лёд тронулся! Правительство России наглядно демонстрирует вектор развития, направленный в сторону поддержки отечественного производства. Пусть на этом пути мы сталкиваемся с противодействием со стороны некоторых компаний, пусть не всегда всё идёт, как задумано. Однако, направление задано и продемонстрирована воля к движению в этом направлении. А это — уже немало! ■

¹ Из расчета процентной доли исключается стоимость навесного оборудования в составе трубопроводной арматуры.



www.valve-forum.ru

III МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

Valve Industry
Forum & Expo

2016

21-23 ИЮНЯ

Россия, Москва, ВДНХ, павильон 75



ПРОМЫШЛЕННАЯ ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА ДЛЯ:

- добычи, транспортировки и переработки нефти и газа
- тепловой и атомной энергетики
- химии и нефтехимии
- чёрной и цветной металлургии
- водоснабжения и водоотведения
- судостроения
- целлюлозно-бумажной промышленности

Организатор ЗАО «Промышленный Форум»

Официальная поддержка



Торгово-
Промышленная
палата РФ



Российский союз
промышленников
и предпринимателей (РСПП)



Европейская
Ассоциация
Арматуростроителей



Американское общество
по материалам
и их испытаниям (ASTM)

Под эгидой



Научно-Промышленная Ассоциация
Арматуростроителей

Генеральный
информационный партнёр



Журнал
«Арматуростроение»

Ведущий
информационный партнёр



Портал трубопроводной арматуры
Журнал «Вестник арматурщика»



К.А.Каримов,

директор по развитию бизнеса и новым технологиям ООО «Пакер Сервис»

Применение бесшаровых технологий (Plug&Perf on Coil Tubing) при проведении многостадийных ГРП в горизонтальных скважинах. Полученный опыт и результаты

В июне 2016 года в рамках опытно-промышленных работ ООО «Пакер Сервис» успешно проведена работа по технологии Plug&Perf с ГНКТ на месторождении ООО «Башнефть-Добыча».

Особенностью данной технологии является: 1) спуск компоновки, 2) установка композитных разбуиваемых пробок, 3) проведение гидрорескоструйной перфорации (ГПП). Все эти циклы проводятся за один спуск с ГНКТ. В горизонтальной скважине было установлено 3 пробки и проведено ГПП 4-х интервалов с последующим проведением кислотного ГРП в 4 стадии.

Также одно из новшеств то, что весь ствол скважины обсажен колонной Ø 102 мм от забоя до устья с внутренним диаметром

89 мм. Для обеспечения безусловного доведения обсадной колонны до плановой глубины был применен специальный вращающийся колонный башмак производства. Башмак выполнен по специальной запатентованной технологии. В процессе спуска в скважину при встрече с препятствием данный колонный башмак за счет эксцентричной и свободно вращающейся конструкции позволял пройти проблемные интервалы аномальной кавернозности или высокой пространственной интенсивности искривления ствола скважины. Применение данного типа оборудования позволило осуществить беспрепятственный спуск обсадной колонны через все интервалы посадок и каверн до проектной глубины.

Обоснование выбора технологии

Сравнительная таблица

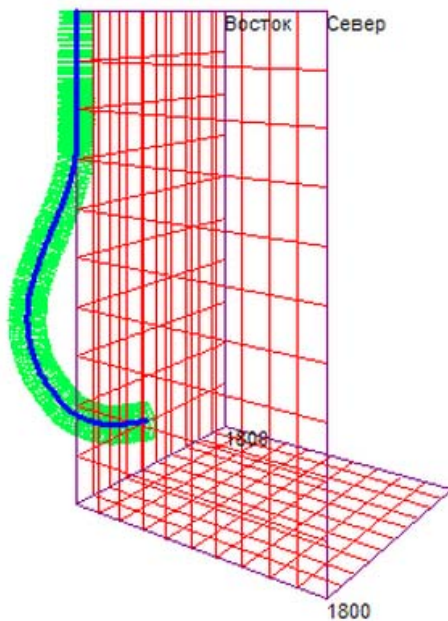
	МГРП с ГНКТ (Plug&Perf)	МГРП с портами и шарами ЗБС (ballsleeves)
Кол-во стадий	неограниченно	максимум – 3
Селективная изоляция стадий	да – полный цементаж	нет
Одновременный монтаж ГНКТ и ГРП	да	нет
Ограничение при спуске хвостовика	отсутствуют	Возможный «неход» из-за жесткости конструкции
Риски при открытии портов при МГРП	отсутствуют	Попадание остатков цемента
Герметичность «головы хвостовика»	отсутствуют	При некачественном цементировании
Спуск и герметизация адаптера	нет необходимости	На 450 м возможен срыв при проведении МГРП, недостаток веса инструмента
Большие трения при МГРП	отсутствуют	МГРП с 89 мм НКТ (трения)
Привлечение бригады КРС (подгот.)	нет необходимости	Спуск НКТ с стингером



Рисунок 1 – Проведение работ по технологии Plug&Perf на месторождении ООО «Башнефть-Добыча»

План строительства скважины (100 НКЗ)

- ЗБС с колонны 146 мм. Длина горизонт. Ствола – 200м
- Спуск 102 мм колонны (марка E), цементирование от забоя до устья
- 5 стадий МКГРП по технологии Plug&Perf (спуск и установка 4-х композитных пробок и ГПП 5 интервалов)
- Разбуривание пробок за 1 СПО и освоение скважины.



Подбор внутрискважинного оборудования

Характеристики обсадной колонны

Наруж. ø дюйм (мм)	Удельный вес Фунт/фут (кг/м)	Min внутр. ø дюйм (мм)	Max внутр. ø дюйм (мм)
4 (101.6)	9.50-11.00 (14.1-16.4)	3.48 (88.3)	3.55 (90.1)

Характеристики пакер-пробки

наруж. ø дюйм (мм)	ø обратного потока Inch (mm)	Длина в сборе Inch (mm)	Посадочный инструмент	Рабочие пределы
3.19 (81.0)	непроходная	15.2 (386.0)	Baker #10 или Owen	



Срезной
штифт

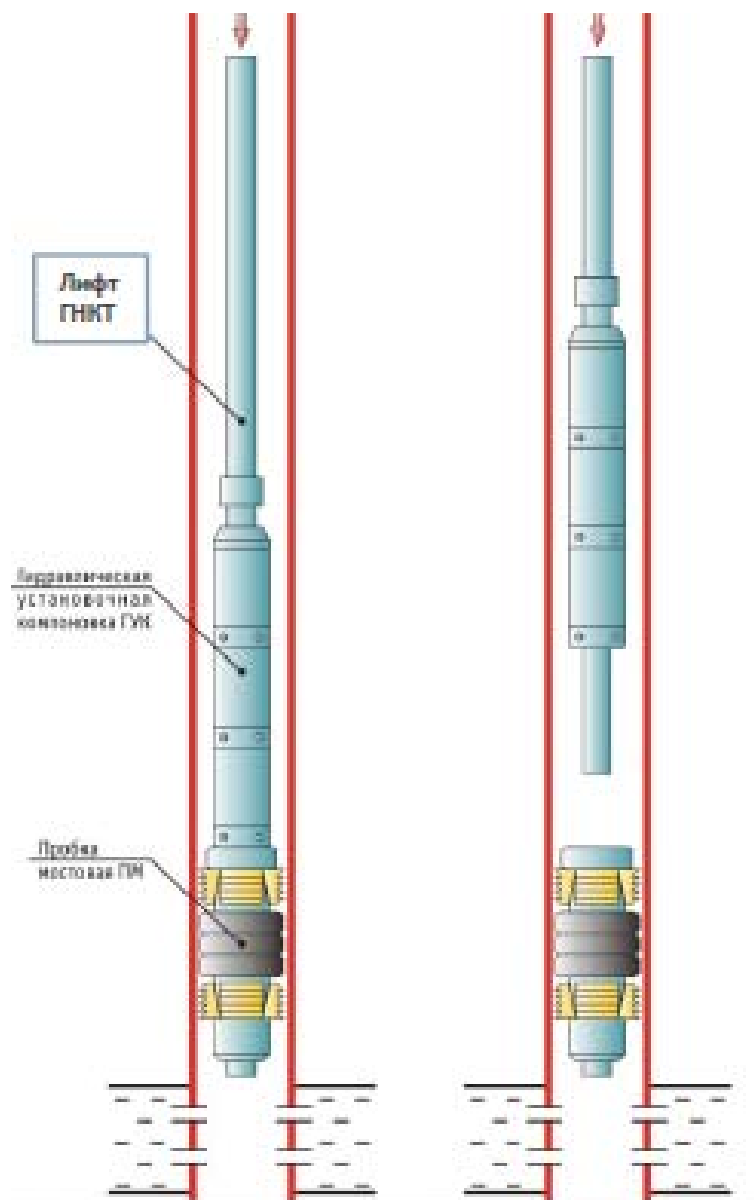
упорные
сухари

резиновый
элемент

Корпус из композитного
материала

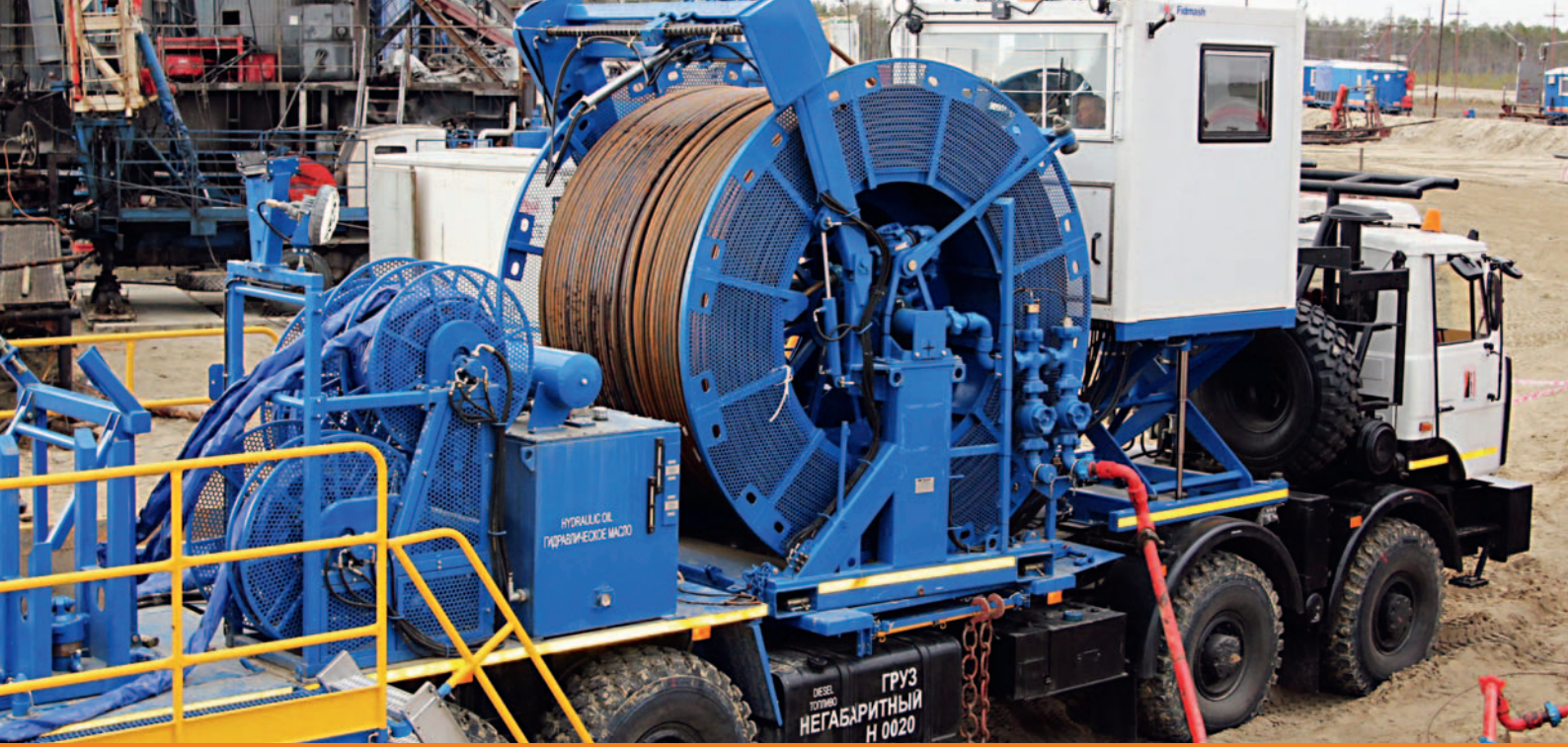


Описание технологии



1. Спуск компоновки в заданный интервал;
2. Создание давления в ГНКТ;
3. Разъединение ГУК от ПМ;
4. Подъем ГУК из скважины.

Рисунок 2 – Компоновка в сборе для проведения работ



Проведение работ с ГНКТ на скважине – 100 НКЗ (июнь 2016 года)

Последовательность проведения работ на скважине:

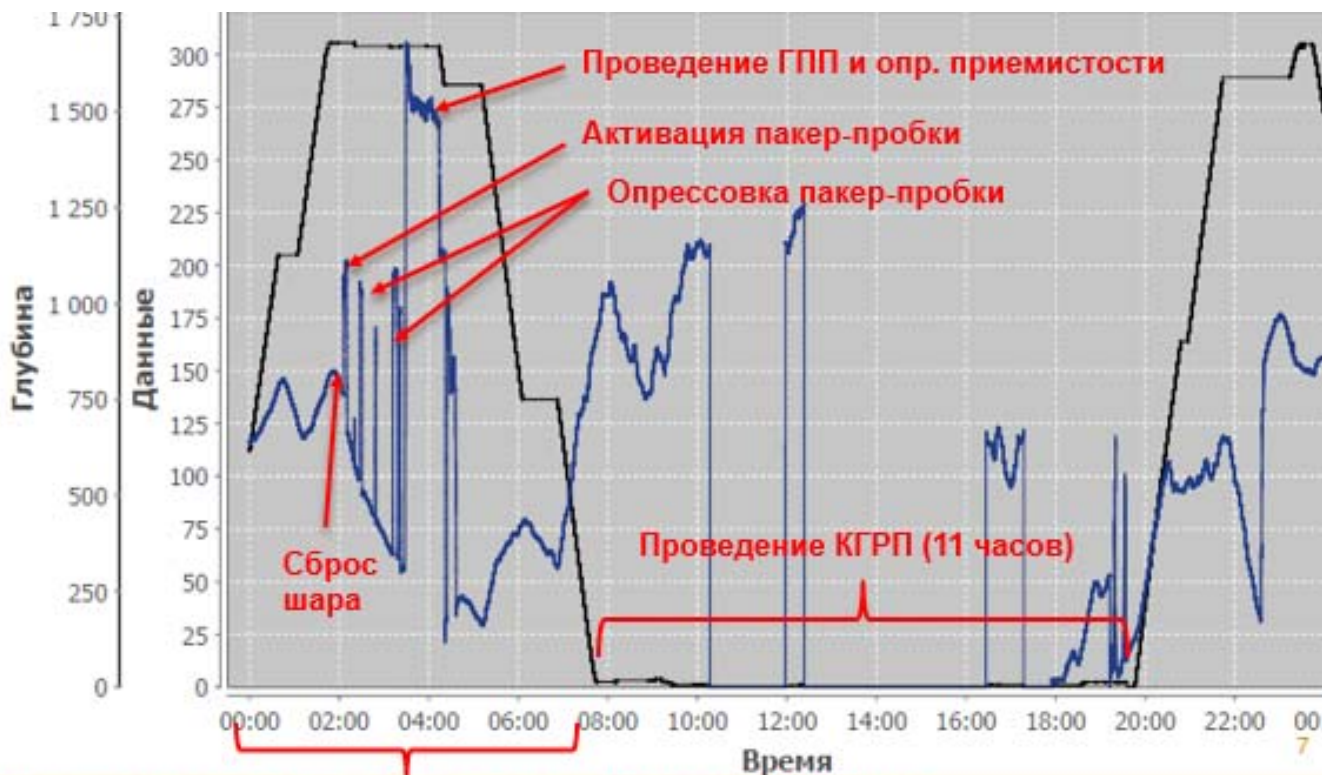
1. Проведение ГИС на ГНКТ (автономный прибор) – определение профиля притока, АКЦ, интервалов негерметичности.
2. Проведение ГПП 1-го интервала (3 отв.). Кислотный ГРП.
3. Спуск шаблона (фрез 85 мм с ВЗД) для проработки ствола скважины.
4. Спуск/посадка пакера-пробки + ГПП 2-го интервала. Кислотный ГРП.

5. Повторение п. 4 до полного проведения ГПП 4-х интервалов, посадки 3-х пробок и кислотный ГРП (4-й стадии).

6. Разрушение 3-х пробок (3 часа, с фрезой 85 мм), нормализация забоя и освоение скважины.

7. Проведение ГИС на ГНКТ (автономный прибор) – профиль и состав притока.

График параметров проведения работ с ГНКТ – 11.06.2016 (4-я стадия)



Спуск, посадка пробки, ГПП и подъем ГНКТ – ИТОГО 8 часов



Рисунок 3 – Проведение работ Plug&Perf на Казанчинском месторождении

Рисунок 4 – Смонтированное оборудование ГНКТ ООО «Пакер Сервис»

Выводы и рекомендации

- Технология Plug&Perf(с применением ГНКТ) зарекомендовала себя как альтернатива стандартным компоновкам при проведении МСГРП.
- В скважинах малого диаметра (ЗЭС) возможность установки неограниченного количества пакеров-пробок и, соответственно, количество стадий МГРП.
 - К основным преимуществам можно отнести:
 - Неограниченное количество стадий ГРП в горизонтальном участке (102, 114 мм).
 - Изменение количества стадий и дистанцию между ними в процессе работы ГНКТ на скважине, по результатам ГИС.
 - Равнопроходной внутренней диаметр хвостовика после разбурки пробок (возможность проводить ГИС, повторные МГРП).
 - Одновременный монтаж флота ГНКТ и ГРП на кустовой площадке.
 - В случае получения «стоп» – быстрая промывка ствола скважины.
 - В случае плохого сообщения скважина-пласт проведение дополнительных резов ГПП.
 - Наличие цементированной колонны (от устья до забоя) обеспечивает полную изоляцию заколонных и межгласовых перетоков (селективная обработка).
 - Низкие трения при закачке МГРП (без НКТ и пакера).
 - Нет необходимости привлекать бригаду КРС для подготовительных работ.

Данная технология на скважине-кандидате ЗЭС была совместно подобрана и обоснована техническими специалистами ОАО АНК «Башнефть» и ООО «Пакер Сервис» и по результатам работ зарекомендовала себя как альтернатива стандартным компоновкам при проведении многостадийных ГРП. Технология Plug&Perf является наиболее перспективной и экономически эффективной как новым фонде скважин горизонтального бурения с проведением МСГРП, так и горизонтальных скважин, забуриваемых методом ЗЭС. Заказчик в лице ОАО АНК «Башнефть» и ООО «Башнефть-Добыча» выразили положительные отзывы в исполнении работ силами ООО «Пакер Сервис». Стоит заметить, что данные работы проводились впервые на территории РФ, а именно: применение технологии Plug&Perf в малогабаритных/равнопроходных эксплуатационных колоннах (102 мм) и полностью зацементированных от забоя до устья (monobore).

Далее скважина была оборудована уже зарекомендовавшей себя УЭЦН 2А габарита ВНН2А-80-2440 с наружным диаметром 82 мм, и фактический дебит нефти скважины превысил запланированные показатели.

В продолжение развития бесшаровых технологий при проведении МСГРП в горизонтальных скважинах компания ООО «Пакер Сервис» до конца 2016 года планирует провести еще 3 скважины по данной технологии на одного из заказчиков. Данные скважины также забуриваются методом ЗЭС эксплуатационной колонной диаметром 146 мм со спуском хвостовика диаметром 102 мм для проведения многостадийных ГРП. В отличие от уже проведенной работы ООО «Пакер Сервис» планирует использовать равнопроходную стыковку НКТ диаметром 102 мм с 102-миллиметровым хвостовиком в горизонтальном участке ствола скважины. Стингер, якорь и подвеска хвостовика являются также равнопроходной с колонной и позволяют проводить работы по технологии Plug&Perf. Преимуществом по сравнению с проведенной работой будет то,



Рисунок 5 – персонал ООО «Пакер Сервис» при проведении работ по технологии Plug&Perf



Рисунок 6 – Изготовление продукции

что после проведения работ на данной скважине НКТ с диаметром 102 мм поднимается на поверхность и позволяет эксплуатировать скважину ЭЦН стандартными габаритами, размещенными в эксплуатационной колонне с диаметром 146 мм.

Учитывая сложность конструкции при планировании проведения МСГРП на скважинах ЗБС с материнской колонной диаметром 146 мм, данная технология позволяет снять все ограничения и проводить неограниченное количество стадий МГРП, и более того, после разбуривания композитных пробок остается равнопроходной хвостовик что позволит проводить ГИС, повторные ГРП с применением двухпакерных компоновок.

Также ООО «Пакер Сервис» в 2016 году заключило эксклюзивное соглашение с канадской компанией ResourceWellCompletions. Данное соглашение позволяет ООО «Пакер Сервис» предлагать на российском рынке услуги по предоставлению равнопроходных многоразовых муфт ГРП с последующей их активацией (открытие/закрытие) для проведения МСГРП так и повторных ГРП. ResourceWellCompletions является одним из лидеров по оказанию

данных услуг и уже более 6 лет предоставляет услуги на североамериканском рынке. Данное соглашение позволит обеим компаниям получить дальнейшее технологическое развитие и оказывать высококачественные услуги своим заказчикам. ООО «Пакер Сервис», имеющее также в своем геологическом портфеле такие услуги, как гидроразрыв пласта, применение ГНКТ, данное соглашение позволит предлагать на российском рынке комплексные услуги (под ключ). Качество продукции отвечает всем требованиям API.

Особенностью данной технологии (ZoneStriker) является гидравлическое открытие/закрытие муфт ГРП установленных в интервале хвостовика с помощью специального инструмента, спускаемого на ГНКТ. Все работы по активации и проведению МСГРП проводятся за одну СПО и по завершении работ в скважине остается равнопроходная колонна. В последующей эксплуатации скважины возможно проведение повторного ГРП, приобщение новых зон либо селективное закрытие муфт для изоляции водогазопритоков. ■

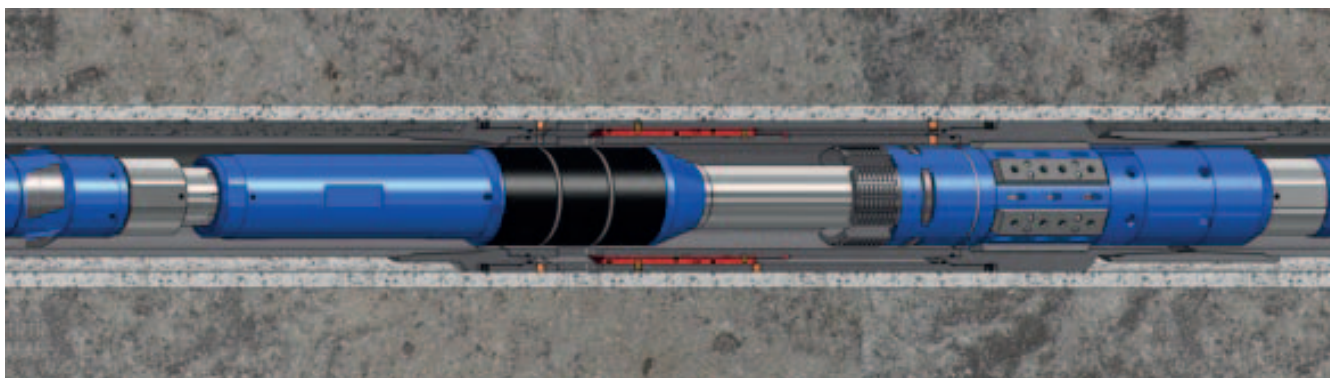


Рисунок 7 – Расположение активационного ключа для открытия/закрытия муфты ГРП

Двухоболочечные эластичные резервуары

И. Г. Барышев

Научный руководитель ООО НПФ «Политехника»
ibaryshev@mail.ru

На сегодняшний день в России ни одно новое строительство на Крайнем Севере и в Сибири не обходится без Полевых Складов Горючего (ПСГ) на базе полиуретановых эластичных резервуаров серии ПЭР.

Так, склад ПСГ развёрнут на Ямале, рядом с морским портом Сабетта. По сравнению со стальными резервуарами эффективность эластичных резервуаров поражает. Общие расходы и сроки монтажа на обустройство нефтебазы в отдаленном районе сокращаются в 8–10 раз! После освоения объекта склад для горючего сворачивается и перемещается на новое место назначения, в отличие от стальных РВС и РГС, которые остаются на прежнем месте, ржавеют и текут, загрязняя природу Арктики. Срок эксплуатации ПЭРов более 25 лет.

Полиуретан просто удивительный материал: оболочки эластичных резервуаров из ТПУ хороши для длительного хранения солянки и простых бензинов. Между тем, на сегодняшний день есть потребность в оперативной организации хранения более агрессивных жидкостей, в т.ч. сырой нефти, кислот, щелочей и растворителей. Для этих целей применяются фторопласт и полиэтилен. Они обладают исключительной химической устойчивостью к агрессивным средам. Однако их высокая инертность обуславливает также и низкую адгезию этих полимеров, что не позволяет производить прочные синтетические ткани с покрытием из фторопласта или полиэтилена. Для решения данной задачи специалистами 25ГосНИИ МО РФ и ООО НПФ «Политехника» были разработаны двухоболочечные эластичные резервуары (патент РФ 2304553 [2]).

В данной конструкции внешняя оболочка резервуара производится из высокопрочного нейлона с ТПУ или ПВХ покрытием, или без него, а внутренняя герметичная оболочка изготавливается из ПВДФ (фторопласт) или композитной многослойной полиэтиленовой пленки. В остальном двухоболочечные резервуары выполнены так же, как и стандартные однооболочечные эластичные резервуары.

Необходимо отметить, что полиэтиленовая пленка применяется совсем необычная. Это композит, имеющий семь слоев, два из которых — барьерный полиамид, радикально снижающий диффузию

через оболочку, как продукта хранения, так влаги и воздуха извне. Пленка аналогична пищевой вакуумной упаковке, но со значительной разницей в толщине барьера и самой пленки. Пищевые вакуумные пакеты имеют всего 5 мкм барьерного слоя, а толщина барьера резервуарной пленки в 12 раз больше, и составляет 60 мкм!

Сегодня резервуары с полиэтиленовым вкладышем применяются при ремонтах магистральных трубопроводов для хранения сырой нефти. При своей повышенной инертности материал вкладыша имеет невысокую стоимость, что позволяет производить его замену на новый после нескольких циклов применения. Это необходимо для удаления парафиновых и механических (песок) осадков из оболочек. Для исключения накопления статического напряжения в состав полимеров вводятся специальные гидрофильные добавки, которые полностью исключают риски пробоя искрой.

ПВДФ-вкладыши исключительно стойки к концентрированным соляной и серной кислотам (обогащение руд драгоценных металлов), а также к метанолу (ингибитор гидратообразования при добыче нефти и газа). Высокие барьерные свойства композитов позволяют производить не только эластичные резервуары, но также газгольдеры для паров углеводородов, природного газа, гелия и даже для водорода. Такие газгольдеры имеют широкое применение, в том числе на нефтебазах для исключения потерь при малых и больших дыханиях резервуарных парков, а также на химических и ядерных предприятиях.

Двухоболочечная технология активно используется для производства бытовых портативных топливных мягких баков (ПТМБ) и портативных ранцевых канистр (ПРК), которые серийно производятся вместимостью от 6 до 500 л. Данный вид изделий под общим брендом «СУПЕРБАК™» широко применяется любителями активного отдыха. Походы, яхтинг, 4x4, Ралли-Рейды, малая авиация, экспедиции и далее везде, где размер имеет значение. ПРК и ПТМБ своей практичностью уже заслужили высокую оценку потребителей. ■

Список литературы

1. Приказ НКО СССР № 024 от 17.02.1936.
2. Патент РФ 2304553 Мобильный эластичный резервуар для нефтепродуктов от 20.08.2007.

НПФ «Политехника»

109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 47, офис 201

+7 (495)783-01-67

info@poli.ru

- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
- ВМЕСТИМОСТЬ РЕЗЕРВУАРОВ ДО 500 Л
- УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОТ -55 ДО +120°C
- ЭКОНОМИЯ СРЕДСТВ ЗАКАЗЧИКА В 10 РАЗ
- СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ 25 ЛЕТ
- РАЗВЕРТЫВАНИЕ ПСГ В ТЕЧЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ЧАСОВ
- 7 СЛОВ

- 2016 — эластичные резервуары отмечают свой 80-летний юбилей
- 2005 — запуск серийного производства эластичных резервуаров для Министерства Обороны РФ
- 2004 — испытания резервуаров на базе термопластических эластомеров
- 1997 — серийное производство передвижных эластичных резервуаров
- 1991 — основание ООО НПФ «Политехника» (Россия)
- 1970 — применения термопластических полиуретанов в странах США и НАТО
- 1953 — серия МР поступила на оснащение военных сил СССР
- 1936 — начало производства в СССР мягких резиноканевых резервуаров [1]

Высокоэффективные
решения для наливных
грузов

ПОЛИТЕХНИКА

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА

25 лет

ЭЛАСТИЧНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ

для НЕФТЯНОЙ и ГАЗОВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПОЛЕВЫЕ СКЛАДЫ
ГОРЮЧЕГО

ООО НПФ «Политехника»
109316, г. Москва,
Волгоградский проспект, д. 47,
офис № 201
Тел. +7 (495) 783-01-67
E-mail: info@poli.ru
<http://poli.ru>



MI OGE

13-я МОСКОВСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА **НЕФТЬ И ГАЗ**



ПАРТНЕРЫ



23-26
ИЮНЯ 2015
МОСКВА
ЭКСПОЦЕНТР



RPGC

12-й РОССИЙСКИЙ **НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОНГРЕСС**

23-25
ИЮНЯ 2015
МОСКВА
ЭКСПОЦЕНТР

**ГЛАВНОЕ СОБЫТИЕ
ДЛЯ ГЛАВНОЙ
ОТРАСЛИ РОССИИ**



www.mioge.ru
www.mioge.com



ITE МОСКВА
+7 (495) 935 7350
oil-gas@ite-expo.ru

ITE GROUP PLC
+44 (0) 207 596 5000
og@ite-events.com



ОРИЕНТИРОВАНЫ НА НУЖДЫ КЛИЕНТОВ. НАЦЕЛЕНЫ НА РЕЗУЛЬТАТ.

- Ведущий международный производитель буровых установок
- Современное механическое и электрическое оборудование для буровых установок, и соответствующие системы управления
- Ремонт, модификация и модернизация буровых установок
- Круглосуточная поддержка промышленных операций и управление международными проектами
- Долговечные, экономичные и безотказные системы буровых установок
- Служба послепродажной технической поддержки



Компания Bentec – один из ведущих мировых производителей буровых установок и нефтепромышленного оборудования. Являясь полностью вертикально-организованной компанией-поставщиком комплексных систем, Bentec предлагает уникальное сочетание ресурсов, опыта работы в отрасли и профессиональных знаний, соблюдая строжайшие требования к качеству всех выпускаемых систем буровых установок и уделяя особое внимание аспектам ОТ, ТБ и ООС. Наши буровые установки и оборудование изготавливаются с учетом индивидуальных требований заказчика для работы в особо сложных условиях в различных странах мира, от пустынь и до Арктики.

ООО «Бентек» Тюмень, Россия | 2-ой км. Старого Тобольского Тракта 8 а | 625014 Тюмень, Россия
Тел.: +7 (0)3452 6839 00 | E-mail: tyumen@bentec.com | www.bentec.ru

Офис представительства «Bentec» в России | 1. Казачий переулок, 7 | 119017 Москва, Россия
Тел.: +7 (0)495 2344 238 или 239 | E-mail: moscow@bentec.com

benTEC
reliable. safe. efficient.



Главный метролог Мц СТП
Яценко Игорь Александрович

420107, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50,
оф. 504, 506, 507, 526, 527, 525
Тел. +7 (843) 214-20-98
Факс: +7 (843) 227-40-88
office@oostp.ru
oostp.ru

Профессионализм в метрологии — залог успеха!

Сегодня в непростое время экономических потрясений и постоянных изменений российского законодательства в области обеспечения единства измерений, связанных с реформированием данной сферы, особое значение приобретают профессионализм и оперативность компаний, предлагающих метрологические услуги для предприятий нефтегазовой отрасли.

Метрологический центр «СТП» — независимая российская компания, предоставляющая широкий спектр метрологических услуг для различных предприятий нефтегазохимического комплекса и смежных отраслей промышленности.

Основным направлением деятельности Метрологического центра «СТП» является оказание эффективного содействия в развитии метрологического обеспечения российского нефтегазохимического комплекса и комплексов стран СНГ и ближнего зарубежья. Среди приоритетных задач, которые ставит перед собой Метрологический центр «СТП» — проведение научных исследований по разработке и совершенствованию действующих метрологических документов, межгосударственных стандартов и стандартов Российской Федерации.

Метрологический центр «СТП» активно принимает участие в Техническом комитете по стандартизации «Метрологическое обеспечение добычи и учета углеводородов» (ТК 024) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

В Метрологическом центре «СТП» накоплен большой научный и практический опыт, подготовлена и функционирует современная нормативная и техническая база, позволяющая реализовать методы численного и экспериментального определения метрологических характеристик расхода (объема) массы и количества различных сред (природного и попутного нефтяных газов, газовых конденсатов и различных нефтепродуктов).

Метрологический центр «СТП» выполняет:

- проведение метрологической экспертизы узлов учета и проектной документации на различных системах учета расхода (объема) и количества различных нефтепродуктов и газов;
- разработка и аттестация методик измерений расхода, массы и объема жидкостей и газов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563-2009, ГОСТ Р 8.615-2005, ГОСТ Р 8.595-2004, ГОСТ 8.346-2000, ГОСТ 8.570-2000, ГОСТ Р 8.733-2011, ГОСТ Р 8.740-2011, ГОСТ Р 8.741-2011 и т.д.

Professionalism in metrology, the key to success!

In today's complicated environment of economic disturbances and constant changes of the Russian legislation in respect of ensuring the uniformity of measurements due to the reconstruction of this sphere, special emphasis is placed on professionalism and operational efficiency of the companies offering metrology services for the oil and gas industry enterprises.

The STP metrology centre is an independent Russian company offering a wide range of metrology services for various enterprises of oil, gas and chemical complex and related industry branches.

The main activity area of the STP metrology centre is efficient cooperation in development of metrological support of the Russian oil, gas and chemical complex and complexes of the CIS and near foreign countries. Among the priority tasks set by the STP metrology centre are carrying out of scientific research in development and update of the current metrology documents, interstate standards and standards of the Russian Federation.

The STP metrology centre is taking an active part in the Technical Standardization Committee Metrology Support of Extraction and Accounting of Hydrocarbons (TC 024) of the Federal Agency on Technical Regulating and Metrology.

- проведение метрологического аудита с целью оценки действующих или проектируемых технологических решений (узлов учета) с разработкой рекомендаций по их оптимизации и соответствию нормативной базе РФ;
- поставка и сопровождение аттестованного программного обеспечения «Расходомер ИСО», известный многим на территории Российской Федерации и ближнего зарубежья. Программный комплекс «Расходомер-ИСО» — это совокупность большого количества различных программных модулей, предназначенных для автоматизированных расчетов расхода и количества жидкостей и газов, которые помогают оптимизировать процесс измерений и решают проблемы, с которыми могут сталкиваться службы метрологов и КИПиА;
- проведение испытаний средств измерений и измерительных систем расхода, массы и количества различных сред в целях утверждения типа;
- разработка и поставка контроллера — Комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «RISO»;
- проведение обучающих семинаров и лекций по теме «Организация коммерческого учета расхода природного газа, попутного нефтяного газа, ШФЛУ, сжиженного газа, газового конденсата».

Одним из основных направлений работы Метрологического центра «СТП» является также стандартизация в области метрологического обеспечения различных энергоносителей. В 2012 году было принято решение о совместной разработке с ОАО «НК «Роснефть» серии национальных стандартов, регламентирующих требования к газовому конденсату, сжиженному углеводородному газу и широкой фракции легких углеводородов и др. Серия данных стандартов содержит требования к жидким смесям нестабильных углеводородов, которые при транспортировке, операциях слива и налива могут изменять свое агрегатное состояние, образуя парожидкостную смесь. В связи с этим физические свойства сжиженных углеводородов не позволяют использовать методы, уже регламентированные ранее. На тот момент не существовало документа, который



Слева направо:

Хайруллин Ильнур Фоатович, ведущий инженер отдела разработки алгоритма; **Галимова Екатерина Николаевна**, заместитель директора по качеству; **Валеева Роза Рашитовна**, специалист по маркетингу; **Гаязов Радик Тагирович**, ведущий инженер отдела экспертизы.

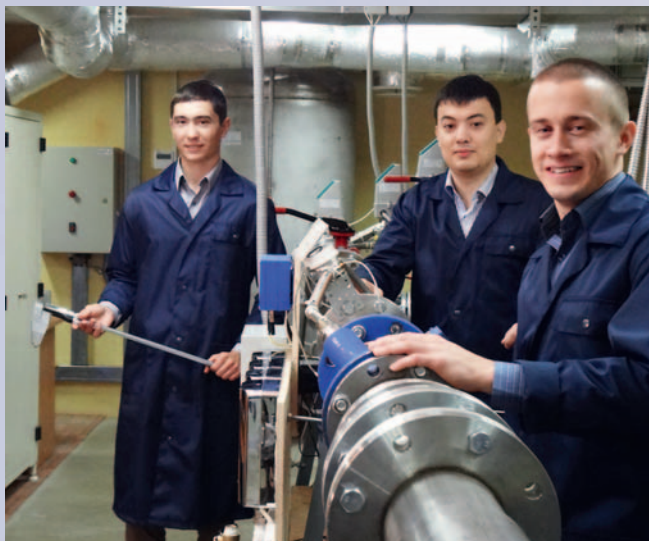
бы содержал структурированную информацию, позволяющую осуществлять измерение массы нестабильных углеводородов с установленной погрешностью. И в ноябре 2012 года вышел приказ об утверждении первого национального стандарта из серии стандартов ГОСТ Р 8.785-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса газового конденсата, сжиженного углеводородного газа и широкой фракции легких углеводородов. Общие требования к методикам (методам) измерений. Остальные стандарты из серии сейчас завершили процедуру публичного обсуждения и находятся на редакционной правке.

The STP metrology centre has accumulated considerable scientific and field experience, possesses a developed, operating and up-to-date statutory and technical base that allows implementing the methods of numerical and experimental definition of metrological characteristics of consumption (volume) of mass and quantity of various media (natural and associated petroleum gases, gas condensate and various oil products).

The STP metrology centre carries out the following:

- metrological examination of metering stations and project documentation on different systems accounting consumption (volume) and quantity of various oil products and gases;
- development and certification of liquid and gas consumption, mass and volume measurement methods pursuant to the requirements of GOST (state industry standard) R 8.563-2009, GOST R 8.615-2005, GOST R 8.595-2004, GOST 8.346-2000, GOST 8.570-2000, GOST R 8.733-2011, GOST R 8.740-2011, GOST R 8.741-2011, etc.;
- metrology audit aimed at assessment of the current or designed technological solutions (metering stations) and development of recommendations for their optimization and compliance with the regulatory system of the RF;

- supply and support of the Raskhodomer-ISO certified software widely known in the Russian Federation and the near foreign countries. The Raskhodomer-ISO software complex is a combination of a large number of various software modules for automatic liquid and gas consumption and quantity calculations that help optimize the measurement process and solve the difficulties that may be experienced by the metrology services, control and measuring tools and automatic equipment;
- testing of measurement means and systems measuring consumption, mass and quantity of various media for the type approval purposes;
- controller development and supply — RISO measuring and computing complex of liquid and gas consumption and quantity;
- training workshops and lectures on the subject Arrangement of Commercial Accounting of Consumption of Natural Gas, Associated Petroleum Gas, Natural Gas Liquids, Liquefied Gas, Gas Condensate.



Слева направо:

Зиннатуллин Денис Фанисович — инженер отдела испытаний средств измерений, **Сибгатуллин Наиль Ильясович** — ведущий инженер отдела испытаний средств измерений, **Гатиятуллин Ильдар Рифатович** — инженер отдела испытаний средств измерений

Компетентность специалистов Метрологического центра «СТП» позволила разработать ряд стандартов, как:

- ГОСТ Р 8.733-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования», который регламентирует основные метрологические и технические требования к системам измерений количества (объема) и параметров свободного нефтяного газа.

Another important area of work of the STP metrology centre is standardization of metrology support of various energy carriers. In 2012 a decision was made to develop a series of national standards together with Rosneft Oil Company OJSC that would regulate the requirements to gas condensate, liquefied petroleum gas, natural gas liquids, etc. This standard series contains requirements to the unstable hydrocarbon mixtures that may change their aggregative state and form a liquid-vapour mixture at transportation, loading and unloading operations. In this connection the physical properties of liquefied hydrocarbons disallow using the earlier regulated methods. At that point of time there was no document containing structured information making it possible to measure unstable hydrocarbon mass at the set uncertainty. In November 2012 an order was issued to approve the first national standard of the GOST Р 8.785-2012 standard series: State System Ensuring Uniformity of Measurements. Mass of Gas Condensate, Liquefied Petroleum Gas and Natural Gas Liquids. General Requirements to Measurement Methodology (Methods). Other standards of the series have now passed the public discussion stage and are at the editorial correction stage.

Professional skills of the STP metrology centre specialists have made it possible to develop a set of standards, such as:

- GOST R 8.733-2011 State System Ensuring Uniformity of Measurements. Systems Measuring Quantity and Parameters of Associated Petroleum Gas. General Metrological and Technical Requirements regulating the main metrological and technical requirements to the systems measuring quantity (volume) and parameters of associated petroleum gas.

- ГОСТ Р 8.741-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Объем природного газа. Общие требования к методикам измерений», который определяет единые требования к методикам измерений объема природного газа в стандартных условиях.
- ГОСТ Р 8.785-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса газового конденсата, сжиженного углеводородного газа и широкой фракции легких углеводородов. Общие требования к методикам (методам) измерений.
- ГОСТ Р 8.899-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Аттестация методики измерений».

Заказчиками Метрологического центра «СТП» являются предприятия энергетики, нефтяной и газовой промышленности, инженеринговые компании, производители средств измерений, предприятия нефтехимического и машиностроительного комплекса, региональные центры стандартизации и метрологии.

Среди наиболее крупных клиентов Метрологического центра «СТП» являются: дочерние предприятия ОАО «Газпром», Территориальные генерирующие компании, Генерирующие компании оптового рынка электроэнергии, дочерние компании НК «Роснефть», предприятия ОАО «Газпромнефть», ОАО «Лукойл», ОАО «АК «Транснефть», ОАО «Татнефть», «СИБУР Холдинг», Филиал АО «Морская Нефтяная Компания «КазМунайТениз», ТОО «Каракудукмунай», АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» и другие. ■



ooostp.ru

- GOST R 8.741-2011 State System Ensuring Uniformity of Measurements. Natural Gas Volume. General Requirements to Measurement Methodology defining unified requirements to the methods of natural gas volume measuring in standard conditions.
- GOST R 8.785-2012 State System Ensuring Uniformity of Measurements. Mass of Gas Condensate, Liquefied Petroleum Gas and Natural Gas Liquids. General Requirements to Measurement Methodology (Methods).
- GOST R 8.899-2015 State System Ensuring Uniformity of Measurements. Measurement of liquids and gases flow rate and quantity by means of orifice instruments. Verification of measurement procedure.

The customers of the STP metrology centre are power, oil and gas industry enterprises, engineering companies, measuring means manufacturers, petrochemical and machine building enterprises, regional standardization and metrology centres.

Ones of the largest customers of the STP metrology centre are: subsidiary companies of Gazprom OJSC, territorial generating companies, generating companies of the electrical energy wholesale market, subsidiary companies of the Rosneft oil company, enterprises of Gazpromneft OJSC, Lukoil OJSC, Transneft OJSC, Tatneft OJSC, SIBUR Holding, KazMunaiTeniz branch of Marine Oil Company JSC, Karakudukmunai LLP, PAVLODARENERGO JSC, etc. ■



ooostp.ru



**Метрологический
центр
«СТП»**

**Профессионализм
в метрологии —
залог успеха!**

**420107, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50,
оф. 504, 506, 507, 526, 527, 525**

Тел. +7 (843) 214-20-98
Факс: +7 (843) 227-40-88

**office@oostp.ru
oostp.ru**



ОАО «ТАИФ-НК»: ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



Рушан Шамгунов

Генеральный директор ОАО «ТАИФ-НК». Кандидат технических наук. Заслуженный химик Республики Татарстан. Победитель республиканского конкурса «Руководитель года 2015» в номинации «За инвестиционную активность».

Точкой экономического роста Республики Татарстан определен Камский инновационный территориально-производственный кластер, отраслевая специализация которого – автомобилестроение, нефтепереработка и нефтехимия. В число ключевых якорных предприятий кластера входит ОАО «ТАИФ-НК» – крупное современное нефтеперерабатывающее предприятие, активно внедряющее инновационные проекты и развивающее новые высокотехнологичные производства. Строящийся Комплекс глубокой переработки тяжёлых остатков «ТАИФ-НК» является одним из приоритетных проектов отрасли и уже сегодня назван международными экспертами моделью будущего мировой нефтепереработки.

Уникальная технология

Для реализации стратегического проекта строительства КГПТО выбрана уникальная технология Veba Combi Cracking (VCC), которая по технологическим и технико-экономическим показателям работы установки позволит компании выйти на новый качественный уровень в переработке нефтяного сырья. Если на текущий момент предприятие производит свыше 20% топочного мазута, стоимость которого гораздо ниже стоимости покупного сырья – нефть и газовый конденсат, то после пуска в эксплуатацию нового Комплекса, указанный объем топочного мазута, а также избыток вакуумного газойля, производимый на текущий момент компанией «ТАИФ-НК», будут перерабатываться в светлые и высококачественные нефтепродукты, в частности:

- дизельное топливо, с качеством не ниже требований стандарта Евро 5;
- нефть, как высококачественное сырье для нефтехимической промышленности;
- сжиженные легкие углеводороды, в виде пропановых и бутановых фракций.

Технологию VCC можно назвать прорывной для всей мировой нефтеперерабатывающей отрасли, так как она позволяет максимально перерабатывать тяжелые нефтепродукты в светлые. Для обеспечения работоспособности установки VCC, в основе которой лежат гидрокаталитические процессы, требуется снабжение значительным объемом водорода. В этих целях компания «ТАИФ-НК» предусмотрела строительство собственной установки производства водорода мощностью 160 тысяч тонн в год. Отличительной особенностью данной установки является высокая энергоэффективность, которая заключается в использовании образующегося в процессе тепла на приготовление пара высокого давления, который будет использоваться для привода насосного и компрессорного оборудования установки VCC. Компания «ТАИФ-НК» перерабатывает высокосодержащую сернистую нефть. Основная доля серы концентрируется

TAIF-NK PSC: new generation technologies

R. R. Shamgunov

TAIF-NK PSC General Director
Ph.D. in Engineering Science. Honoured Chemist of the Republic of Tatarstan. Winner of the Republican contest "Manager of the Year 2015" in the nomination "For investment activity".

The Kama innovation regional cluster with its major focus on motor industry, oil refining and petrochemistry has been determined as the point of economic growth of the Republic of Tatarstan. TAIF-NK Public Stock Company, a large modern refinery which implements extensive innovative projects and develops hi-tech production, is one of the key enterprises in the cluster. TAIF-NK Heavy Residue Conversion Complex (HRCC), being one of the priority projects in the sector, is already seen by the international experts as a global oil refining fate model.

Unique technology

The unique Veba Combi Cracking (VCC) technology was chosen to be utilized for the HRCC strategic construction project. The VCC technology will allow the Company to reach a new level in terms of quality of petroleum feedstock processing based on the technical and economic parameters of the VCC Unit. While the Company is currently producing over 20% of fuel oil the cost of which is generally much lower than the purchase price of the feedstock, in particular, crude oil and gas condensate, after the new plant is put into operation the stated volume of fuel oil as well as the vacuum gasoil surplus currently produced by the TAIF-NK Refinery will be further processed to high quality light oil products, in particular:

- Diesel fuel complying with as minimum Euro-5 specifications;
- Naphtha as high quality feedstock for the petrochemical industry;
- Liquefied light hydrocarbons as propane and butane fractions.



в тяжелых нефтяных остатках. В процессе гидроконверсии остатков на установке VCC образуется значительное количество сероводорода. Для извлечения из продуктовых потоков образовавшегося сероводорода и его дальнейшей переработки на КГПТО компания ведет строительство комбинированной установки производства серы мощностью до 130 тысяч тонн в год.

В основу процесса получения элементарной серы заложен процесс Клауса. Кроме того, на установке производства серы реализованы процессы регенерации раствора метилдиэтанолamina и отпарки кислой воды, что позволяет значительно сократить расходы по вовлечению в процесс свежих реагентов и воды. Для обеспечения установок комплекса техническим воздухом и азотом на площадке КГПТО возводится собственная установка воздухоразделения. На решение задач по минимизации экологических рисков ориентированы строящиеся объекты электроснабжения нового предприятия: используются новейшие технологии, современные материалы, оборудование, системы диспетчерского управления и информационного обеспечения, разрабатываются мероприятия, позволяющие снизить негативное воздействие на окружающую среду как от проектируемых объектов, так и от существующих объектов компании. Весь перечень продукции КГПТО будет обладать улучшенными экологическими характеристиками.

The VCC technology can be considered as a breakthrough technology for the global refining sector as it allows processing heavy oil streams to light oil products as much as possible. A significant hydrogen supply is required for operation of the VCC Unit that is based on hydro-catalytic processes. For that purpose TAIF-NK decided to built an own 160 KTPA hydrogen production unit. A hall-mark of this unit is high energy efficiency involving the use of generated heat for production of high pressure steam required for operation of the pump and compressor equipment making part of the VCC unit. The TAIF-NK Refinery processes a high sulphur crude oil, while the sulphur is mainly concentrated in heavy petroleum residues. The bulk of hydrogen sulfide is formed as a result of residual stream hydroconversion on the VCC unit. An up to 130 KTPA sulphur recovery unit is currently under construction which is designed to remove the hydrogen sulfide from the oil product streams as a downstream process unit at the HRCC. Elemental sulphur production is based on the Claus process. The sulphur recovery unit will also include methyldiethanolamine regeneration and sour water stripping processes allowing lower consumption of fresh chemicals and water for the process. An air separation unit is being constructed on HRCC Site to provide the facilities with process air and nitrogen. Power supply facilities which are currently under construction are aimed at environmental risks minimization owing to the use of latest technologies, advanced materials, state-of-the art equipment, relevant supervisory control and data acquisition systems. Furthermore, proactive measures are being developed to minimize an environmental impact of the existing and projected facilities. All the HRCC products will feature improved environmental characteristics.



Иновации в системе БОС

Для безопасного ведения технологического процесса, охлаждения оборудования, для нужд строящегося КГПТО требуется снабжение значительным объемом охлаждающей воды, ориентировочно 128 млн м3 воды в год, что составляет примерно 5% от объема всего Нижнекамского водохранилища. С целью значительного сокращения объема потребления воды на новом промышленном Комплексе возводится блок обратного водоснабжения. Это ещё один знаковый инвестиционный проект ОАО «ТАИФ-НК». Его уникальность заключается в применении градирен с пленочным истечением жидкости с применением специальных насадок, орошение которых позволяет значительно сократить унос воды в атмосферу. Для нужд технологических процессов КГПТО используется химочищенная вода. С целью сокращения её потребления ведется строительство установки конденсатоочистки,

КГПТО — инвестиционный стратегический проект в области нефтепереработки.

Мощность переработки сырья на новом комплексе составит 3,7 млн тонн в год.

Глубина переработки нефти на ОАО «ТАИФ-НК» после реализации проекта увеличится до 98,5 %. Прибыль компании вырастет более чем в два раза. Будет создано более 700 рабочих мест.

HRCC is the investment strategic project in oil refining sector.

Feedstock processing capacity of a new complex will equal to 3.7 MMTPA.

TAIF-NK refining depth after project implementation will be increased up to 98.5 %. The Company's profit will be increased more than twofold. New job places for more than 700 people will be created.

Innovations in the biological treatment system plant

The Heavy Residue Conversion Complex will require considerable volumes of cooling water, approximately 128 mln. cu. m per annum (about 5% of Nizhnekamsk water-storage capacity), to ensure safety of the HRCC technological process and cooling of the process equipment. A cooling water section is being built as part of the new manufacturing complex in order to significantly reduce water consumption. This is another reference investment project of TAIF-NK, which uniqueness lies in application of film liquid efflux towers incorporating special headers, refluxing of which will allow achieving a significant reduction in water carry-over to atmosphere. Demineralized water will be used in HRCC process units. To decrease the consumption of demineralized water a condensate treatment unit is being built which will be designed to provide reusability of the condensate owing to a closed circulation loop and significantly reduce the water supply from outside. The existing waste water treatment unit located at the TAIF-NK Crude Oil Processing Plant, designed for collection of wastewater and storm runoff streams has been revamped recently. The main objective of this project was creation of a closed water circulation system giving 99.99% purity of water and allowing water recirculation while eliminating fresh water intake from the Kama river. The biological treatment plant will process



которая, благодаря замкнутому контуру циркуляции конденсата, обеспечивает его вторичное использование и значительно сократит потребление воды извне. Для сбора промышленных сточных вод и ливневых стоков на сегодняшний день выполнена реконструкция локальных очистных сооружений Нефтеперерабатывающего завода ОАО «ТАИФ-НК». Основная цель данного проекта — создание замкнутого водооборотного цикла, при котором степень очистки составит 99,99%, что позволит вновь использовать воду в технологических процессах и полностью исключить забор воды из реки Камы. Биологические очистные сооружения будут способны перерабатывать 500 м³/ч. различных

За 2015 год компанией переработано сырья порядка 8 млн 439 тысяч тонн, произведено 8 млн 209 тысяч тонн товарной продукции на общую сумму 143 млрд рублей, более 57 % продукции реализовано на экспорт. Загрузка основных производственных мощностей составила 101,1%.

In 2015 the Company processed more than 8.439 mln tons of feedstock. The salable product output was equal to 8.209 mln tons for a total amount of RUB 143 bln, export sales accounted to over 57%. Capacity utilization rate was equal to 101.1%.

500 m³/h of different waste streams including the wastes containing petroleum residues. Advanced hydrocarbon vapour recovery systems are used for the loading/unloading racks owing to which emissions will be considerably reduced.

стоков, в том числе содержащих остатки продуктов нефтепереработки. При реализации проекта сливо-наливных эстакад применяются передовые системы улавливания паров углеводородов и их рекуперации, что значительно минимизирует выбросы в атмосферу.

ОАО «ТАИФ-НК» продолжает поступательное развитие по ключевым направлениям своей деятельности. Инновационная политика и модернизация производств как стратегически важные факторы развития компании работают на высокий результат. Реализация стратегического проекта ОАО «ТАИФ-НК» выходит на финишную прямую и уже сегодня работает на стратегию будущего. С вводом КГПТО отрасль получит одно из наиболее эффективных производств, где нефтепереработка нового поколения даст серьезный толчок для наращивания новых мощностей, укрепления социальной стабильности и новых перспектив для развития экономики всей страны. ■

TAIF-NK is keeping the steady development of key areas of its activities. Innovative policy and modernization of production as strategically crucial factors of the Company's growth are result-oriented. TAIF-NK's strategic project being focused on tomorrow is now entering the home stretch. Once the HRCC achieves full operation the oil refinery sector will receive one of the most effective productions, where the most advanced oil refining scheme gives a strong push for development of new capacities, strengthening social stability while opening new horizons for the national economy. ■

ОАО «ТАИФ-НК» (Группа компаний «ТАИФ») объединяет нефтеперерабатывающий завод, завод бензинов, производство по переработке газового конденсата. Ассортимент предприятия включает в себя 22 позиции: бензины, реактивное, судовое и дизельное топливо, битум дорожный, сжиженные и углеводородные газы и прочее. Реализует программу развития собственной сети АЗС. В 2012 году компания полностью перешла на выпуск дизельного топлива Евро 5. В 2015 году — на выпуск бензина стандарта Евро 5. Высокие качественные и экологические характеристики производимых нефтепродуктов отмечены премией Правительства РФ в области качества, победами в республиканских и федеральных конкурсах.

Республика Татарстан, г. Нижнекамск, промышленная зона, здание А-12а,
ОАО «ТАИФ-НК», а/я 20,
Тел. +7 (8555) 38-16-16, факс: +7 (8555) 38-17-17,
e-mail: delo@taifnk.ru
официальный сайт компании <http://taifnk.ru/>

TAIF-NK PSC (TAIF Group) consists of crude oil processing plant, gasoline plant, and gas condensate processing plant. The Company's product range includes 22 items, in particular: gasolines, jet fuel, marine fuel, diesel fuel, road bitumen, liquefied and hydrocarbons gases and others. The Company develops its own gas filling station network. In 2012 the Company switched over to Euro-5 Diesel fuel production, and in 2015 – to Euro-5 Gasoline production. High qualitative and environmental characteristics of the oil products have been awarded a Russian Federation Government Prize in the field of quality, a winner in the Republican and Federal contests.

Republic of Tatarstan, Nizhnekamsk, P.O.B.-20, Industrial Area, building A-12a,
TAIF-NK PSC
Tel. +7 855 538-16-16, fax: +7 855 538-17-17
e-mail: delo@taifnk.ru
The company's official website: <http://taifnk.ru/>

Современное Производство Нефтепродуктов



423570, г.Нижнекамск ОПС-11, а/я 20
Телефон +7(8555) 38-16-16
Факс +7(8555) 38-17-17
E-mail: referent@taifnk.ru, delo@taifnk.ru

**ONLINE
CONTRACT**
www.onlinecontract.ru

ОАО «ТАИФ-НК»
осуществляет торгово-
закупочную деятельность
на электронной торговой
площадке ONLINECONTRACT

www.taifnk.ru



Технологии эксплуатации сква- жин Well operations technologies

Технология-сервис

Общество с ограниченной ответственностью

ООО «Технология-Сервис» организовано в 1996 году. За двенадцать лет своего существования ООО «Технология-сервис» накопило большой опыт работы в области повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи нефти путем закачки различных видов химреагентов и внедрением высокоэффективных новейших технологий, разработанных ведущими отечественными и зарубежными фирмами, имеющих большой опыт работы в этой области.

На сегодняшний момент основными Заказчиками Общества являются:

- ООО «РН-Юганскнефтегаз»;
- ООО «РН-Пурнефтегаз»;
- ООО «Газпромнефть-Хантос»;
- ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз»;
- ОАО «Газпромнефть-ННГ»;
- ЗАО «Ванкорнефть».

Численность сотрудников предприятия превышает 400 человек. На балансе предприятия имеется более 140 единиц специально-промышленного и оперативного транспорта.

Из всего комплекса задач, связанных с повышением нефтеотдачи, силами предприятия, в первую очередь, реализуются те, которые отвечают условиям и возможностям производства, и применение которых дают быстрый и экономический эффект в специфических географических и геолого-технологических условиях.



Основными направлениями деятельности предприятия являются:

- применение физико-химических методов увеличения нефтеотдачи пластов.
- ликвидация осложнений, возникающих при эксплуатации технологического оборудования.
- оказание услуг по приготовлению технологических жидкостей глушения скважин и подготовки скважин к ремонту путем осуществления операций по глушению скважин.
- оказание сервисных услуг нефтегазодобывающим предприятиям специально-промышленным транспортом.



В 2012 году ООО «Технология-Сервис» освоило новое перспективное направление — текущий (капитальный) ремонт эксплуатационного фонда скважин с применением гибкой трубы (ГНКТ).

На сегодняшний день ООО «Технология-Сервис» имеет в наличии действующий комплекс оборудования ГНКТ, который способен оказать услуги по ремонту скважин.

В комплекс оборудования «ГНКТ» входит:

Колтюбинговая установка МК30Т, производства СЗАО «Фидмаш» г.в. ноябрь 2011г, оснащенная гибкой трубой диаметром 38.1 мм, длиной 4100 метров.

Насосная установка высокого давления Н-504, производства СЗАО «Фидмаш», выпущена в мае 2012 г. Максимальное давление — 700 атм. Имеет трехплунжерный насос высокого давления SPM-600, подогреватель технологической жидкости, способный производить нагрев жидкости за короткий период времени и компрессор, выполняющий продувку гибкой трубы.

За период 2012 года данным комплексом были выполнены более 30 капитальных ремонтов скважин на месторождениях ООО «РН-Пурнефтегаз».

ООО «Технология-Сервис» имеет возможность выполнять ремонты скважин с применением технологии ГНКТ следующих видов работ:

- промывка скважин после ГРП с вымыванием проппанта и ликвидацией «стопов»;
- ликвидация гидратно-парафиновых отложений – растепление гидратных пробок;
- очистка ствола скважины от песка, парафиновых отложений, осадков, обломков породы;
- освоение скважины с помощью азота;
- стимуляция нефтедобычи-применение различных кислотных композиций по ОПЗ пласта;
- выполнение работ с геофизическим кабелем с целью геологического исследования скважин. ■



ООО «Технология сервис»
628301, Россия, ХМАО, Тюменская область,
город Нефтеюганск, 15 микрорайон,

ул. Радужная, д. 12

Тел.: 8 (3463) 24-21-20

Факс: 8 (3463) 24-55-15;

TServ@incosys.ru



Метод магнитной томографии как инструмент обеспечения надёжности трубопроводов с усталостными поражениями металла и микротрещинами

Продолжая серию публикаций 2013–2015 гг, посвященных диагностированию трубопроводов с применением метода магнитной томографии (МТМ), предлагаем рассмотреть результативность технологии для таких опасных поражений металла, как трещиноподобные и усталостные дефекты. Существенным признаком подобных дефектов являются их малые геометрические размеры, вызывающие затруднения как регистрации, так и оценки степени опасности.

Как констатируют современные источники, даже поверхностный анализ набора методов контроля выявляет их ориентированность на дефектоскопические критерии оценки состояния металла, хотя дефектоскопия, — это только составная часть диагностики. Представления о диагностике как о дефектоскопической дисциплине сложились из-за отсутствия слежения за бездефектной деградацией металла под воздействием эксплуатационных факторов, т.к. металл в течение большей части своего срока службы является бездефектным (имеются в виду эксплуатационные, а не металлургические дефекты). (Г.Я. Безлюдько «Эксплуатационный контроль усталостного состояния и ресурса металлопродукции неразрушающим магнитным (коэрцитиметрическим) методом».

// Неразрушающий контроль, - № 2. - 2003. - с. 20 – 26)

Кроме редких случаев, выявляемые современной дефектоскопией усталостные дефекты металла и дефекты КРН возникают лишь на заключительной стадии службы конструкции. В течение почти всего времени жизни металла возникновению регистрируемых дефектов предшествуют процессы зарождения, развития и накопления усталостных изменений преимущественно в зонах концентрации нагрузок. Вплоть до последнего времени ни выявлять, ни измерять эти процессы количественно, не разрушая при этом сам объект контроля, было невозможно, поскольку не было инструмента для такого контроля. Макродефекты металла на этих стадиях еще отсутствуют, а микродефекты структуры современная дефектоскопия своими методами выявлять не способна. Иллюстрацией этого положения может служить опыт выявления многочисленных микротрещин сварных соединений в процессе нулевой инспекции газопровода компании Петронас с применением технологии МТМ (рис. 1).

Возможности традиционной дефектоскопии ограничены даже в части регистрации всей дефектности металла (включая микротрещины, явления коррозионного растрескивания — КРН) и практически нереализуемы при оценке усталостных явлений и

Magnetic tomography method as a tool for ensuring safety of pipelines suffering from metal fatigue and microtracks

To continue a series of articles issued in 2013-2015, highlighting aspects of pipeline inspection by means of Magnetic Tomography Method (MTM), this article discusses effectiveness of this technology when assessing such dangerous metal flaws as crack-like and fatigue defects. These are typically characterized by extremely small size, thus causing difficulties for their detection, as well as for assessing their severity.

As modern authors claim, "... even the first glance at existing inspection methods shows that they are oriented to assess metal state basing on NDT data, although NDT is only a part of of inspection. This point of view, namely, that metal inspection is and NDT procedure, has formed because metal degradation due to operation conditions, without any defect development, has never been monitored, probably because typically no defects appear in metal during the most part of its life (this refers

to operational and not manufacturing defects). (see G.Ya. Bezlyud'ko "Operational control of fatigue and remaining life of metal products by means of non-destructive magnetic (coercimentering) method".

// Non-destructive testing, No.2, 2003 – pp. 20-26)

Besides some seldom cases, modern NDT procedures are capable of detecting metal fatigue defects and stress corrosion cracking only in the late phase of a construction's service period. During almost all lifetime of metal, detectable defects are preceded by complicated processes of generation, evolution and accumulation of fatigue-based structure alterations. This mostly happens in zones where stress loads are concentrated. It was not up to the latest lime that these processes could be detected, nor measured quantitatively, without destroying the construction instance being monitored, because no means of such monitoring



Рис. 1. Эффективность выявления микротрещин сварных швов газопровода в ходе «нулевой инспекции»

Fig. 1. Productivity of detecting micro cracks in a gas pipeline during its initial inspection

деградации структуры металла при повышенных нагрузках. Фактически, в основной области своего действия методы дефектоскопии надежны и обеспечивают высокую воспроизводимость контроля только на стационарных дефектоскопических установках в условиях завода-изготовителя металлоконструкции. Эксплуатационный же дефектоскопический контроль оборудования в массовой экспертизе, как правило, выполняют ручными дефектоскопами, что вызывает невысокую производительность, достоверность и воспроизводимость контроля. Это вызывает снижение возможности документирования результатов контроля и ведения базы данных по мониторингу развития дефектов.

Преимущественная сфера действия магнитного (коэрцитиметрического) метода — зоны концентрации нагрузжений, в которых эксплуатационная усталость развивается и накапливается опережающими темпами. При этом весьма существенно, что местонахождение этих зон на любых металлоконструкциях хорошо известно, так как оно логически predetermined самой конструкцией изделия. В этом не может быть никакой случайности, поскольку все конструкции строятся по одним и тем же законам и принципам теоретической механики и сопротивления материалов, знакомым рядовому специалисту. Кроме того, размеры зон концентрации нагружения велики и существенно превышают размеры единичного дефекта.

have ever existed. Macroscopic metal defects are not present at this stage yet, and microscopic structure changes cannot be detected by NDT techniques at their current level of advance. This assertion can be illustrated by finding numerous micro cracks in girth welds during initial inspection of a gas pipeline owned by Petronas Carigali Sdn. Bhd. by means of MTM technology (see fig. 1)

Modern NDT are limited even in capability of detection all visible defects of metal (including micro cracks and stress corrosion cracking), and are virtually ineffective when assessing metal fatigue and structure degradation under excessive loads. In fact, NDT methods in their primary application field can be considered reliable and ensuring adequate repeatability rate only when used in stationary NDT systems installed at a metal-producing plant. At the same time, NDT inspections of operational equipment are mainly done using hand-held devices. This leads to mediocre productivity, reliability and repeatability of the surveys. As a result, inspection data and conclusions cannot be documented and aggregated properly, and the defects cannot be monitored for their growth.

Primary field of application of the magnetic (coercimetric) method are the load concentration areas, where operational fatigue evolves and accumulates at a high rate. It is notable that the locations of these areas are usually well known, because it is essentially determined by the construction itself,



Рис. 2. Дефекты КРН, выявленные МТМ до разрушения в ходе ресурсных испытаний (2а) и результат их разрушения по хрупкому механизму (2б)

Fig. 2. Stress corrosion cracks detected by MTM before the sample was destroyed in fatigue tests (2a) and after metal failure due to embrittlement (2b)

Совокупность практических достоинств МТМ в части выявления и оценки усталостных изменений структуры и выявления микротрещин на ранних стадиях эффективна, весьма эффективна и не имеет аналогов. Кроме того, появляется возможность выявления стадии предразрушения под действием приложенных эксплуатационных нагрузок. Результаты подобного выявления микротрещины КРН, приведшей к разрушению участка стендовых испытаний труб магистрального газопровода с КРН подводящего шлейфа компрессорной станции приведены на рис. 2.

Статистическая достоверность выявления подобных дефектов КРН для участка магистрального газопровода 1220×12 мм в условиях Западной Сибири, где были проведены контрольные шурфовки областей выявленных аномалий и определение глубины дефектов КРН путем поперечных распилов областей микротрещин (рис. 3).

МТМ характеризуется простотой процесса сканирования, не нуждающегося в подготовке поверхности металла к контролю и не зависящего от качества подготовки — допускаются любые шероховатость и кривизна металла, любые изоляционные внешние и внутренние покрытия, любые, в том числе асфальтовые и железобетонные перекрытия. Кроме того, важным преимуществом является отсутствие существенной температурной зависимости датчиков регистрации магнитного поля, что обеспечивает возможность обследования паропроводов, нефтепромысловых объектов с

apparently because all metal structures are designed based on the same principles of theoretical mechanics and material resistance theory, that is equally taught to all engineers and specialists. Besides, the dimensions of these load areas are large, and they exceed the size of any single defect.

Practical advantages of MTM altogether in terms of locating and evaluating fatigue structure alterations and detecting micro cracks at their early stages is spectacular and unrivaled. It also provides opportunity to predict metal failure due to applied operational loads. Figure 2 shows example results of detecting micro cracks that lead to destruction of test section of a gas mainline, where supplying flowline from the pumping station had stress corrosion cracking

Statistical confidence of stress corrosion cracks detection for a section of gas mainline 1220×12 mm in West Siberia, where verification was done by cross-cutting anomaly areas and measuring crack depth (Fig. 3).

MTM features easy inspection process, it does not require special preparation of metal surface, and thus it does not depend on this preparation quality – any surface roughness, any metal curvature, any coating and insulation, and any surface covering material, including asphalt and concrete, are admissible for inspection. An important advantage is that magnetic field sensing properties virtually do not depend on temperature, thus making possible to inspect steam pipes, high-temperature (above



Рис. 4а — ход МТМ сканирования.

Fig. 4a — MTM inspection process.

температурами эксплуатации выше 80°C и т.п. Для металла подобных объектов характерно ускоренное изменение вязко-пластических характеристик как основного металла, так и еще более выраженно-го процесса в области сварных швов и зоны термовлияния сварки, что приводит к появлению микротрещин и возрастанию опасности внезапного разрушения. Пример проведения обследования горячих нефтепроводов Chevron Pacific (Индонезия) и итоговая результативность отражены на рис. 4.

Основной концепции обеспечения целостности (надежности) трубопроводов на базе технологии МТМ является возможность использования результатов регистрации степени концентрации напряжений (риск фактора F) в границах аномалий напряженно-деформированного состояния без данных о геометрических размерах дефектов, как это отражено на схеме (рис. 5).

Данный подход обеспечивает качество прогнозирования технического состояния даже тех объектов, для которых не применяется внутритрубная дефектоскопия (non-piggable & difficult). Качество регистрации, в свою очередь, обеспечено соответствующим программно-аппаратным решением (прибор СКИФ МБС) и отсутствием высоких требований к квалификации операторов вследствие полу-автоматического режима сканирования.

В упругой области величина Hc постоянна, магнитный параметр реагирует только на остаточные внутренние напряжения и деформации. При достижении внешней приложенной нагрузки предела

80°C) oil pipes, etc. In all such cases, visco-plastic properties of metal change rapidly, and this process is even more rapid around girth welds and in the heat-affected zone. This leads to micro cracks and increasing danger of sudden failure. As an example, the results of inspection of high temperature pipelines of Chevron Pacific (Indonesia) are shown in fig. 4.

Fig. 4,a – MTM inspection process; 4,b – results of verification for steam pipelines of Indonesian oil fields.

The basic idea that ensures pipeline integrity by means of MTM is that that the recorded results of inspection, essentially, the evaluated Risk Factor F, can be used to assess anomaly properties without ever knowing the size and geometry of defects, as it is shown in fig. 5.

Fig. 5. Pipeline integrity assessment flowchart comparing MTM and ILI
This approach allows estimating technical condition even of those pipelines that are not susceptible to ILI (classified as “non piggable” or “difficult”). High performance is ensured by appropriate hardware and software solutions (the MBS SKIF device) and considerably low requirements to operator skill because of semi-automatic inspection process.

Итоги верификации на трубопроводе Ubi GS-BD Trunkline 12th

№ инспекции	Определяющий дефект	Относительный размер дефекта	Категория опасности фактическая	Категория опасности по отчету	Верификационный коэффициент
№56	Коррозия	22%	2	2	1,0
№130	Коррозия	20,6%	2	3 (перебраковка)	0,5
№254	Коррозия	27%	2	2	1,0
№257	Коррозия	27%	2	2	1,0
№265	Вмятины с задирами	2,5% от Ø	2	2	1,0
№272	Вмятины с задирами	1,3% от Ø	2	2	1,0
№290	Коррозия	17,4%	3	3	1,0
№317	Вмятина с задиром	2,8% от Ø	2	2	1,0
№367	Коррозия	19%	3	2 (перебраковка)	0,75
№433	Коррозия	31,7%	2	2	1,0
Суммарный коэффициент					9,25
Результат верификации ((9,25/10 шурфов) x 100%)					92,5%

Рис. 4б — итоги верификации для паропроводов нефтепромыслов Индонезии.

Fig. 4b — results of verification for steam pipelines of Indonesian oil fields.

текучности σ_T величина Hc возрастает и растет при увеличении нагрузки по линейному закону до значения Hсв, соответствующего нагрузке на пределе прочности σ_B . При непрерывном или циклическом нагружении далее происходит резкое превышение значений Hc над Hc0 (в разгруженном состоянии). Таким образом регистрируется проявление пластической деформации контролируемого изделия, т.е. начало процесса текучести металла.

Для расчетов на базе данных МТМ принято, что период – это время, в течение которого с вероятностью 0,95 не наступит разрушение (отказ) трубопровода по причине опасных дефектов металла (коррозия, высокие локальные напряжения и т.п.), либо менее опасные дефекты не перейдут в область опасных. Для опасных дефектов значение фактора риска F меньше 0,2, т.е. они находятся в «красной» зоне, требующей первоочередного ремонта.

На рисунке 6 графически представлены основные положения определения параметра прогнозирования T_{safe} (гамма-процентного ресурса) на базе данных МТМ.

При расчете безопасного срока службы считается, что на момент ввода в эксплуатацию трубопровод не имеет дефектов металла, т.е. значение фактора F в начальный момент времени равно 1, а изменение физико-механических свойств металла происходит линейно по времени.

In elastic area the value of Hc is constant, the magnetic parameter shows reaction only to remaining internal stress and deformation. When external applied load reaches the maximum yield value σ_T , the value of Hc increases, and it continues to grow linearly until it reaches Hсв, that corresponds to maximum tensile strength σ_B . If the loading continues (steadily or cyclically), a step-like increase of Hc over Hc0 (in unloaded state) takes place. Thus plastic deformation of metal can be detected, therefore allowing to monitor the beginning of flow process.

In MTM-based calculations it is taken that a term is a period of time when with probability of 0.95 metal failure will not happen, that means, failure due to dangerous defects such as corrosion, high local stress, etc.), or less dangerous defects will not become dangerous. For dangerous defects, the value of Risk Factor F is below 0.2, that means, they are in the “red” zone, requiring urgent repairs.

Figure 6 represents the main idea of determining the safe operation term (the gamma-percentile life) from MTM data.

For safe operation term calculation, it is assumed that when the pipeline is pinto operation, it has no metal defects, that is, the value of



Рис. 5. Концепция надежности (целостности) трубопроводов на базе данных MTM и внутритрубной диагностики (ВТД).

Fig. 5. Pipeline integrity assessment flowchart comparing MTM and ILI.

Принято считать, что с увеличением срока службы трубопровода вероятность его безотказной работы уменьшается. Теоретически показатель F варьирует от 1 до 0 (для нового и совершенно изношенного трубопровода, соответственно), но на практике нижняя граница не опускается ниже уровня 0,2; при котором участок трубопровода заменяется.

В условиях коррозионно-эрозионного износа или усталостной деградации стенки труб рассматривается как линейное во времени нормальное распределение скорости износа элементов с учетом степени деградации свойств материалов. Если на момент обследования T_0 в трубопроводе выявляются участки с дефектами разной степени опасности $F \neq 1$, то деградация металла до предельного состояния, требующего первоочередного ремонта произойдет за разное время: T_1, T_2, T_3 . Эту зависимость в первом приближении можно считать линейной. При мониторинге прогноз будет более точным даже с учетом трех возможных режимов нагружений:

- «легкого»: $\sigma < \sigma_{0,2}$ — металл работает в упругой области;
- «умеренного»: $\sigma \leq \sigma_{0,2}$ — металл работает в области упруго-пластической области или
- «тяжелого»: $\sigma > \sigma_{0,2}$.

Risk Factor F at initial time instant is equal to 1, and also that the metal properties change linearly in time.

It is usually considered that as the pipeline operation time increases, the probability of its fail-safe operation drops. Theoretically, Risk Factor F changes varies from 1 to 0 (for new and totally worn out pipeline, respectively), but in practice the lower value does not become less than 0.2 — at this moment the corresponding piece of pipeline is replaced.

The process of corrosion metal degradation is considered linear in time, with normal distribution of degradation rates of elements. This model accounts for degradation degree of material properties. If at the time of inspection T_0 there are points on the pipeline that have different danger degree $F \neq 1$, their deterioration to condition when repairs are required will occur in different times T_1, T_2, T_3 . On a first approximation, this dependency can be considered linear. If the point is monitored, then the estimation can be made even more accurate even considering three possible loading modes:

- “light” with $\sigma < \sigma_{0,2}$, where the metal keeps elastic properties;

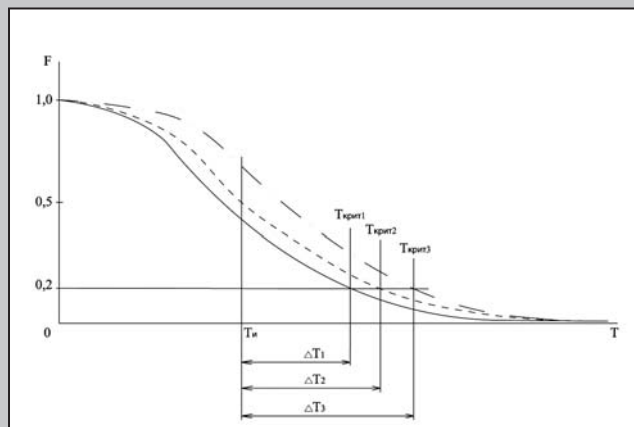


Рисунок 6. Графическое представление понятия T_{safe} : ΔT — время с начала эксплуатации до начала обследования; T_{safe} — время перехода в область опасных дефектов; F_1 — Integral Risk Factor F на момент обследования.

Fig. 6. Graphical interpretation of T_{safe} : ΔT — time from the beginning of operation till inspection; T_{safe} — time of shifting to dangerous defects zone; F_1 — Risk Factor F at the time of inspection.

На практике расчет T_{safe} выполняется для режима работы трубопровода при безопасном давлении на момент обследования, т.е. P_{safe} .

Таким образом, применение MTM обеспечивает возможность своевременного выявления разрешения и даже преддефектного состояния, т.е. перехода от вероятностной по своей сути практики выявления дефектов (дефектоскопии) к детерминистской (лишенной фактора случайности) тактике их предупреждения по уровню достижения предельных локальных напряжений в зонах аномалий. Проведенные в 2012 году испытания технологии в условиях шахтных выработок объектов National Grid (Великобритания) показали высокий уровень корреляции данных MTM не только для выявления кластеров дефектов (задача дефектоскопии), но и в качестве инструмента для выявления участков потери устойчивости в зоне нестабильных грунтов, подверженных риску развития микротрещин. (http://www.smarternetworks.org/Files/IFL_RPZ_131107115425.pdf). ■

transkorgroup.com

- “moderate” with $\sigma \leq \sigma_{0,2}$, where the metal is within elastic-plastic range; or
- “heavy” with $\sigma > \sigma_{0,2}$.

In practice, the calculation of T_{safe} is performed assuming that the pipeline is operated at its safe operation pressure calculated for the moment of inspection, i.e. P_{safe} .

To conclude, application of MTM allows to timely detect failures and even only risky conditions. This is a shift from probability-based defect detection practice (NDT) to deterministic (without random factors) concept of defect prevention, basing of detecting marginal local stress values in anomaly zones. Experimental MTM inspection in 2012 in mining plants of National Grid demonstrated high level of correlation of MTM data not only in terms of detecting defect clusters (goal of NDT) but as well as a tool for detection of stability loss areas in unstable soils that introduce risk of micro cracks development.

(http://www.smarternetworks.org/Files/IFL_RPZ_131107115425.pdf). ■

transkorgroup.com

ENGINEERING

PRODUCTION

UPGRADE

SERVICE

НЕФТЕГАЗОВОЕ  ОБОРУДОВАНИЕ
УРАЛМАШ
ХОЛДИНГ

Uralmash Oil and Gas Equipment Holding
www.uralmash-ngo.com

ИНЖИНИРИНГ

ПРОИЗВОДСТВО

МОДЕРНИЗАЦИЯ

СЕРВИС



СОХРАНЯЯ ТРАДИЦИИ,

СОЗДАЁМ БУДУЩЕЕ

WE CREATE THE FUTURE

Проектирование и поставка “под ключ” ПТК для систем автоматизации объектов трубопроводного транспорта и ПТК для систем автоматического пожаротушения



Разработка и производство импортозамещающих программируемых логических контроллеров

Компания ЗАО «ЭМИКОН» более 27 лет успешно работает на российском рынке промышленной автоматизации, специализируясь на разработке и производстве импортозамещающих программируемых логических контроллеров, а также проектировании и поставке «под ключ» АСУ ТП на их базе.

Контроллеры ЭМИКОН по своим техническим и эксплуатационным характеристикам не уступают лучшим зарубежным аналогам и широко используются в сложных и ответственных системах автоматики на предприятиях различных отраслей промышленности - нефтяной, атомной, металлургической, нефтехимической, газовой, ракетно-космической и др.

На базе контроллеров ЭМИКОН в настоящее время работают около 750 систем автоматизации технологических процессов и систем автоматического пожаротушения.

С 2015 года Программно-технические комплексы автоматизации технологических процессов на базе контроллеров ЭМИКОН включены в Реестр основных видов продукции, закупаемой ОАО «АК «Транснефть».

DCS-2000 (исполнение М1)

для создания распределенных систем автоматизации



DCS-2000 (исполнение М2)

для создания распределенных и централизованных систем автоматизации

DCS-2000 (исполнение М3)

для создания центральных контроллеров



Многофункциональные контроллеры связи с объектом МКСО «САЛЮТ»

для автоматизации взрывоопасных и пожароопасных производств

Новое
изделие



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ СВЯЗИ С ОБЪЕКТОМ МКСО «САЛЮТ» КОМПАНИИ ЗАО «ЭМИКОН»

Для упрощения разработки, монтажа, наладки и эксплуатации контроллеров УСО компанией ЗАО «ЭМИКОН» разработана серия Многофункциональных Контроллеров Связи с Объектом «САЛЮТ», предназначенная, в первую очередь, для работы в составе УСО систем автоматизации взрывоопасных и пожароопасных производств, где эффект от использования МКСО «САЛЮТ» наиболее значительный.

Конструкция контроллера МКСО «САЛЮТ»

Конструктивно контроллер состоит из каркаса с направляющими для установки модулей ввода/вывода, модуля сетевого, модуля питания, а также кроссовой печатной платы (рис. 1). Кроссовая плата содержит разъёмы для подключения модулей, а также объектовые клеммники (по 4 спаренные клеммы на каждый модуль ввода/вывода), клеммники сетевого интерфейса, питания и клеммники заземления (используются для расключения экранов и неиспользуемых жил контрольных кабелей).



Рис. 1. Конструкция контроллера МКСО «САЛЮТ»

Такая конструкция позволяет устанавливать перемычки для объединения групп сигналов с общим потенциалом непосредственно в МКСО «САЛЮТ» (для этого используется верхний ряд клемм) и подключать непосредственно к контроллеру объектовые кабели (средний ряд клемм), в т.ч. и экранированные (экраны заводятся на нижний ряд клемм). При этом обеспечивается возможность производить «горячую» замену модулей ввода/вывода, не затрагивая монтажа объектовых кабелей и перемычек на клеммниках контроллера.

Модуль сетевой по внутренней резервированной шине опрашивает модуль ввода/вывода (протокол EmiBus), а по внешней шине (также резервированной) обеспечивает обмен с центральным контроллером. В зависимости от типа сетевого модуля обеспечивается поддержка различных протоколов передачи данных (EmiBus, ModBus RTU, ModBus TCP). В ближайшей перспективе будет реализована поддержка протоколов Profibus DP и EtherCAT.

Для предотвращения неправильной установки в каркас модулей другого типа, не предусмотренного проектом, используются трёхцветные метки, которые расположены как на каркасе, так и на лицевых панелях модулей ввода/вывода. На лицевых панелях модулей также располагаются двухцветные индикаторы состояния входов/выходов (от 1 до 3-х) и двухцветный индикатор состояния модуля, миниатюрные кнопки управления режимами работы (до 3-х кнопок) и предохранители/размыкатели выходных сигналов (до 3-х).

При замене предохранителей выходных сигналов или при «горячей» замене выходных модулей выходные ключи, с помощью кнопок управления режимами, переводятся в выключенное состояние. Тем самым устраняется возможное искрение контактов держателей предохранителей и разъёмов модулей вывода.

В одном шкафу УСО устанавливаются несколько контроллеров МКСО «САЛЮТ» (рис. 2). Причем, устанавливаются только каркасы с модулями МКСО «САЛЮТ» и коробка для прокладки объектовых кабелей. Никаких дополнительных устройств, устанавливаемых в шкафу, при этом не требуется.

Внутришкафной монтаж при использовании МКСО «САЛЮТ» сводится к расключению кабелей питания и сетевых кабелей.

Номенклатура модулей

Многофункциональность контроллера обеспечивается за счёт использования достаточно большой номенклатуры малоканальных модулей ввода/вывода (дискретных, аналоговых, интерфейсных и др.), имеющих различные конфигурации и технические характеристики. Модули ввода/вывода, используемые в контроллере, – малоканальные (от 1 до 3-х каналов). Дискретные модули имеют исполнения, предназначенные для разных рабочих напряжений - 24 VDC или 220 VAC/VDC. Аналоговые модули имеют обычное или искробезопасное исполнение. Модули интерфейсные предназначены для подключения интеллектуальных устройств, поддерживающих различные сетевые протоколы. Напряжение гальванической развязки между системной частью и входными/выходными цепями модуля, а также между модулями – более 4 кВ. Гальваническая развязка – индивидуальная для каждого модуля ввода/вывода. Все входы и выходы имеют цепи грозозащиты.



Рис. 2. Типовое размещение контроллеров МКСО «САЛЮТ» на панели шкафа УСО

Функционал модулей ввода/вывода серии МКСО «САЛЮТ» обеспечивает обработку всех необходимых типов входных сигналов СА и формирование всех необходимых типов выходных сигналов СА. При этом также обеспечивается требуемый уровень защиты модулей ввода/вывода контроллера от возможных воздействий, превышающих максимально допустимые значения напряжений и токов.

Максимальное количество контроллеров МКСО «САЛЮТ» в сети – 255 (адрес контроллера задается переключателями на кроссовой плате). Способ адресации модулей ввода/вывода в каркасе – географический, т.е. адрес определяется платоместом каркаса. Для удобства компоновки в шкафу предусмотрено несколько типоразмеров каркасов контроллера для размещения от 6 до 20 модулей ввода/вывода. В каркасах контроллера устанавливаются также модули питания и сетевые модули, обеспечивающие связь с КЦ по двум каналам последовательного интерфейса (основному и резервному).

Преимущества от использования контроллеров МКСО «САЛЮТ»:

- 1) Полностью устраняется необходимость применения различных дополнительных устройств, обычно устанавливаемых в шкафах УСО.
- 2) Упрощается и ускоряется разработка конструкторской документации на шкаф УСО (в 5...10 раз),
- 3) Сокращается трудоемкость изготовления шкафов УСО (в 5...10 раз).
- 4) Обеспечивается минимальная аппаратная избыточность, включая ЗИП, за счет использования малоканальных модулей ввода/вывода. Также не требуется закладывать в контроллер УСО дополнительные резервные сигналы на случай расширения (в этом случае резервируются платоместа в каркасе и устанавливаются заглушки).
- 5) Улучшаются эксплуатационные характеристики УСО за счет многофункциональных индикаторов входных/выходных сигналов, расположенных в непосредственной близости от объектовых сигналов.
- 6) Уменьшается стоимость УСО.



Арктика — дело сложное!



И. В. Кудрин

Генеральный директор ЗАО «Компания ИНЭКОТЕХ», к.т.н.

Свидетельства Роспатента на товарные знаки
№ 196681 от 16.11.2000г. и № 326923 от 01.03.2006г.

e-mail: inecoteh@gmail.com
www.inecoteh.ucoz.com
www.inecoteh.ucoz.com/en.htm

По экспертным оценкам объём неразведанных нефтегазовых ресурсов Арктики составляет около четверти совокупных неразведанных ресурсов традиционных углеводородов в мире. При этом на российскую часть Арктики приходится до половины нефтяных ресурсов и почти 2/3 общего объема неразведанных газовых ресурсов арктического региона.

В последние годы в России активно обсуждаются перспективы освоения углеводородных ресурсов Арктики с акцентом на шельфовые проекты, что требует значительных изменений в организационном и нормативно-правовом обеспечении этой деятельности, в том числе в налоговой и таможенной сферах, широкой кооперации и многостороннего сотрудничества как внутри страны — между государством, бизнесом, научными, геологическими, проектно-изыскательскими и общественными организациями, так и на международном уровне — с опорой на самые передовые новейшие технологии. Но готовы ли российские компании к самостоятельному — в непростых условиях санкций западных стран — выходу на арктический шельф? В реализации арктических проектов очень высока доля импортных технологий и оборудования — например, в геологоразведке и сейсморазведке она достигает 80%. Санкциями предусмотрены запреты на многие работы в пределах российского шельфа, в том числе на сейсморазведку, бурение и прочие сервисные услуги при глубинах моря свыше 152 метров, а также практически на все работы в Арктике — компания ExxonMobil даже после недавнего открытия месторождения в Карском море прекратила своё участие в российских арктических проектах. В построенных в Выборге морских буровых «Полярное сияние» и «Арктическая звезда» российскими силами сделаны только свар-

ные металлические основания, а технологическая часть платформ изготовлена в основном в Южной Корее с использованием многих патентов США — с обслуживанием этих платформ могут возникнуть проблемы. Имеющийся немногочисленный парк отечественных морских буровых не в состоянии обеспечить выполнения и трети лицензионных обязательств «Газпрома» и «Роснефти» на их морских лицензионных участках. Зависимость изучения российского шельфа от иностранных технологий очень велика и в ближайшее время ликвидировать эту зависимость нереально. Нужна серьезная многолетняя программа по импортозамещению в условиях санкций, но и ее пока нет. Сегодняшняя конъюнктура мировых цен на энергоносители также тормозит активное развитие нефтегазодобычи на шельфе. Поэтому о широком выходе российских компаний на арктический шельф пока говорить рано — для этого предстоит проделать многолетнюю многогранную подготовительную работу — тем более, что по прогнозам компании ИНЭКОТЕХ запасов углеводородов на сухопутной части российской Арктики вполне достаточно для обеспечения потребностей страны на ближайшие десятилетия, что подтверждается и данными госорганов: начальные извлекаемые разведанные в регионе запасы нефти категории ABC1+C2 составляют 7652 миллиарда тонн, из них только 447 миллиона тонн, т.е. 6% — на шельфе; запасы газа — 66939 триллиона кубометров, в том числе только 10142 триллиона, т.е. 15% — на шельфе. Подавляющая часть текущих разведанных в регионе запасов нефти категории ABC1+C2 находится на континенте, в пределах двух автономных округов: Ямало-Ненецкого — 4938 миллиарда тонн (Западно-Сибирская НГП) и Ненецкого — 1057 миллиарда тонн (Тимано-Печорская НГП). Добыча нефти в Арктической зоне РФ в 2015 году составила 82,5 миллиона тонн, что составляет 15,5% от общероссийской добычи нефти. При этом на шельфе добычу ведет только ООО «Газпром нефть шельф» на Приразломном месторождении в Печорском море (годовая добыча нефти — 869,7 тысячи тонн, т.е. 0,16% от общероссийской). Российские компании по указанным причинам отложили сроки начала добычи на их лицензионных участках в Арктике: «Роснефть» — по восьми лицензиям, «Газпром» — по пяти.

В сложившихся непростых условиях особое значение приобрело достоверное прогнозирование углеводородного сырья в Арктике, проведение полноценной геологоразведки на наиболее перспективных территориях размещения наиболее крупных ресурсов, выбор для освоения месторождений, сулящих наибольшую экономическую эффективность. При этом особое внимание должно уделяться вопросам промышленной и экологической безопасности из-за специфики арктического региона: суровых климатических условий, уязвимости к техногенным воздействиям, нефтяным и прочим загрязнениям, потенциальной аварийной опасности территорий из-за вечной мерзлоты, угроз затоплений и т.д.

Российская компания ИНЭКОТЕХ, с 1990 г. специализирующаяся на разработке собственных и внедрении новейших информационно

и экономически высокоэффективных дистанционных технологий оперативного получения пространственно-распределенной информации геологического, инженерно-экологического и гидрологического содержания, многократно ускоряющих и удешевляющих исследования, повышающих полноту, детальность и достоверность баз данных для выработки и принятия действенных управленческих решений, предлагает провести на основе использования дистанционных технологий и новейших научных концепций, защищенных Патентами на изобретения РФ, а также «ноу-хау», на арктических и приполярных территориях в первоочередном порядке следующие виды работ, результаты которых представляются в современных геоинформационных системах.

1. Локальное прогнозирование месторождений углеводородов (УВ)

Оценка перспектив нефтегазосности арктических осадочных бассейнов с локальным прогнозированием месторождений УВ проводится компанией ИНЭКОТЕХ на основе дистанционного изучения известных месторождений как эталонов и последующей комплексной обработки аэро (в том числе с беспилотных летательных аппаратов, адаптированных к арктическим условиям) — космической информации и геолого-геофизических данных с применением ГИС-технологий.

При интерпретации геофизических материалов и данных мультиспектральной аэро-космической съёмки трассируются региональные глубинные разломы, простирающие которых контролируется общим тектоническим стрессом. Вблизи узлов пересечения разломов устанавливаются области, в которых значения гравитационного и магнитного полей составляют определённые узкие интервалы (в миллигалах и миллиэрстедах соответственно), характерные для локальных эталонных объектов. Далее, в пределах этих областей с учётом определённых оптимальных яркостных характеристик полученных снимков (в выявленных нами трёх диапазонах) и результатов предшествующего структурного дешифрирования, выявляются площади, перспективные на обнаружение ловушек антиклинального типа для постановки сейсморазведки и последующего геолого-поискового бурения. По особенностям взаимного расположения разрывных нарушений проводится и оценка степени возможной возобновляемости извлекаемых запасов УВ. В качестве первоочередного объекта компанией ИНЭКОТЕХ предлагается новый район в Восточной Сибири с прогнозными запасами около 10 млрд. тонн условного топлива.

2. Дистанционная оценка природных рисков для проектируемых и функционирующих объектов нефтегазовых комплексов

Природный риск оценивается как вероятность появления неблагоприятного события, помноженная на ущерб, условно выраженный через комплексный коэффициент удорожания строительства в зависимости от местных природных условий: интенсивности опасных природных эндо- и экзогенных процессов (в особенности геокриологических), устойчивости экосистем (элементарной ландшафтной единицы), удалённости и труднодоступности местности и других факторов. При этом устойчивость экосистемы зависит от дистанционно определяемых способностей компонентов природной

среды (подпочвенных грунтов, почвенно-растительного покрова, поверхностных и подземных вод) к самовосстановлению и самоочищению. Результатом оценки и картографирования природных рисков является определение наиболее безопасного размещения проектируемых техногенных объектов: площадных (нефтегазопромыслов, жилых посёлков и др.) и линейных (магистральных и межпромышленных нефте- или газопроводов, железных и автодорог, линий электропередач).

Проводится также оценка и картографирование экологического состояния территорий: фонового (предстроительного), строительного и эксплуатационного (функционирующих предприятий); экологический мониторинг и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

3. Защита объектов нефтегазового комплекса от наводнений

В целях повышения защищённости от наводнений проектируемых и функционирующих техногенных объектов компания ИНЭКОТЕХ дистанционно, без данных гидрометрических наблюдений, практически полностью отсутствующих в настоящее время на реках Арктики и севера Сибири, рассчитывает и картографирует следующие гидрологические параметры рек:

- наивысшие уровни воды в паводки любой требуемой обеспеченности (5%, 2%, 1%, 0,5%, 0,1%) в любом заданном створе речной долины;
- границы паводкового затопления и глубины воды в русле и на пойме;
- направления и скорости течения паводковых вод (векторное поле);
- максимальные расходы воды (м³/с) с учётом их снижения на бесприточных участках;
- скорости добегания гребня паводковых волн (км/сут.);
- карты гидродинамического воздействия в пик паводка и ледового напора при ледоходе;
- карты расположения в речных долинах мест ледовых заторгов и зажоров;
- разработка для местных условий экономически оптимальных и эффективных мер гидротехнической защиты объектов от наводнений.






























4. Выявление месторождений строительных песков

В районах с преобладанием среди поверхностных грунтов неустойчивых к механическим воздействиям льдистых глин и суглинков дистанционно (без наземного геофизического зондирования и без поискового бурения) выявляются месторождения строительных песков для отсыпки оснований строящихся техногенных объектов (кустов, скважин, дорог и т.д.). При этом в речных долинах с меандрирующим руслом рассчитываются и картографируются изолиниями глубины залегания и мощности продуктивного пласта, производится подсчёт запасов — отдельно для сухоройных карьеров и гидронамыва — вне водоохраных зон, т.е. в стороне от современных речных русел без нарушения водных экосистем. ■



www.inecoteh.ucoz.com

Список участников номера

	«Аргоси аналитика» 1а, 16, 22		Нефтегаздеталь 43
	Спецнефтегазпроект 5		Новые технологии 44
	Шоллер-Блэкманн Даррон Лимитед 7, 16		Научно-промышленная ассоциация арматуростроителей.. 48
	Октопус 8		Пакер-сервис 52
	ChemPro 14, 84		НПФ «Политехника» 58
	СМК «Симако» 20		MIOGE 60
	Гидроинжиниринг 22		Бентек ГмбХ Дрилинг энд Оилфилд Системз 61
	Балтех 26		Метрологический центр СТП 62
	ПСК «Буртехнологии» 28		ТАИФ-НК 66
	Газолодтехника 30, 83		Технология-Сервис 70
	Камышинский Опытный Завод 2, 32		НТЦ «Транскор» 72
	Кортекор групп 36		Уралмаш НГО Холдинг 76
	Завод им. В. В. Воровского 38		Эмикон 78
	Мицубиси электрик рус 40		Инэкотех 80
	Башкирская выставочная компания 42		

Уважаемые партнёры!

ООО «Камышинский опытный завод»
является участником 16 международной выставки
«Нефтегаз-2016», проходящей с 18 по 21 апреля 2016 года
в Москве на территории ЦВК «Экспоцентр».
Приглашаем Вас посетить наш стенд № 23В90



Устройства типа
УНЖ



Автоналивной
комплекс



Устройства типа
АСН



Устройства типа
СДК



Устройства
типа СР



Устройства типа
УСН

А ТАКЖЕ

- УСН** — устройства для 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
- Комплекс автоналива** — это конструктивно объединенный в единый модуль комплект оборудования для автоматизированного дозированного налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны.

Simplicity of Innovation

...for Oil & Gas Industries

