



НЕФТЕГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



журнал для руководителей и специалистов отраслевых предприятий

ВЫПУСК №2 (8) 2024

Цифра
Импортзамещение отраслевого ПО

Добыча
Полимерное заводнение

Транспортировка
Спецтранспорт для месторождений

ПРОИЗВОДИМ ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ЭКОНОМИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ
МАЗУТА НА ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ



АМАДЕУС
технологическая компания



amadeus-tech.ru

ООО «АМАДЕУС»
115088, г. Москва, ул. Угрешская, 2, стр. 62
+7 (495) 109-23-27 | +7 (977) 858-77-18
info@amadeus-tech.ru

реклама



**Продукция
с вниманием к деталям**

КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ ДЛЯ ВАШЕГО БИЗНЕСА

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД:

- ✓ технические решения любой сложности;
- ✓ приводы на высокое и низкое давление.

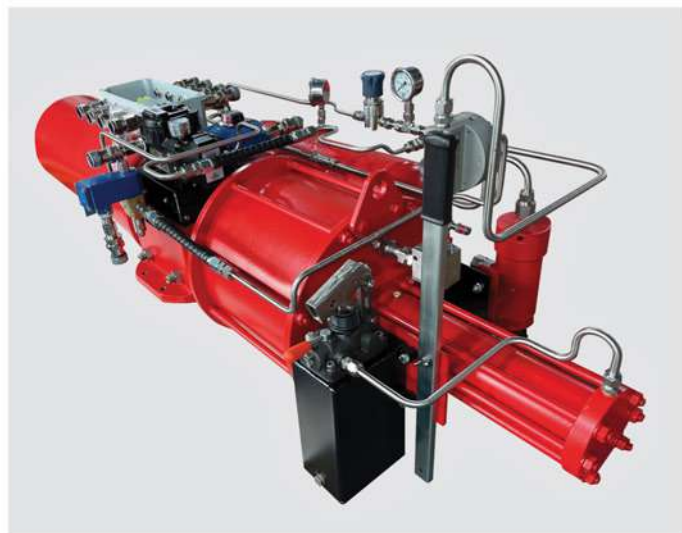
ШИРОКАЯ ЛИНЕЙКА ПРИВОДОВ:

- ✓ реечные приводы (ППР) в алюминиевом корпусе;
- ✓ приводы кулисного типа: ПП, ППП, ГП.

ВЫСОКИЙ СТАНДАРТ КАЧЕСТВА:

- ✓ строгий технический контроль на всех этапах производства и сборки;
- ✓ каждая деталь привода изготавливается на высокоточных обрабатывающих станках из низколегированной стали;
- ✓ постоянное расширение парка станков;
- ✓ сертификаты на все производственные изделия и их комплектующие;
- ✓ качество европейского уровня.

ООО «ТРУТОРК РУС»
г. Москва, 1-й Магистральный тупик, 5А,
БЦ «Магистраль Плаза»
+7 (495) 933-22-62 | info@trutork.ru | trutork.ru



МОНТАЖ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ:

- ✓ сервисная поддержка любого уровня.

ГИБКАЯ КОММЕРЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА:

- ✓ широкий спектр производственной продукции + навесное оборудование;
- ✓ быстрая и качественная обработка ОЛ и выставление клиенту КП.



Приглашаем на стенд
ООО «ТРУТОРК РУС»
на выставке «НЕФТЕГАЗ – 2024»
15.04 – 18.04.2024

📍 Москва, АО «ЭКСПОЦЕНТР», пав. 1, стенд. 1А10

500

ЛУЧШИХ ЛИНЕЙНЫХ ИТР*

НАДБАВКИ
К ЗАРАБОТНОЙ
ПЛАТЕ

РАСШИРЕННЫЙ ДМС
УРОВНЯ «БИЗНЕС»

СПЕЦИАЛЬНЫЕ
ПРОГРАММЫ
ДЕТСКОГО ОТДЫХА

ЭКСКЛЮЗИВНЫЕ
СЕМЕЙНЫЕ
МЕРОПРИЯТИЯ



СТАНЬ ЛУЧШИМ!

* Согласно внутреннему рейтингу компании

ГАЗСТРОЙПРОМ

ЗАСТРАХОВАН

КАЖДЫЙ РАБОТНИК
ЗАСТРАХОВАН НА

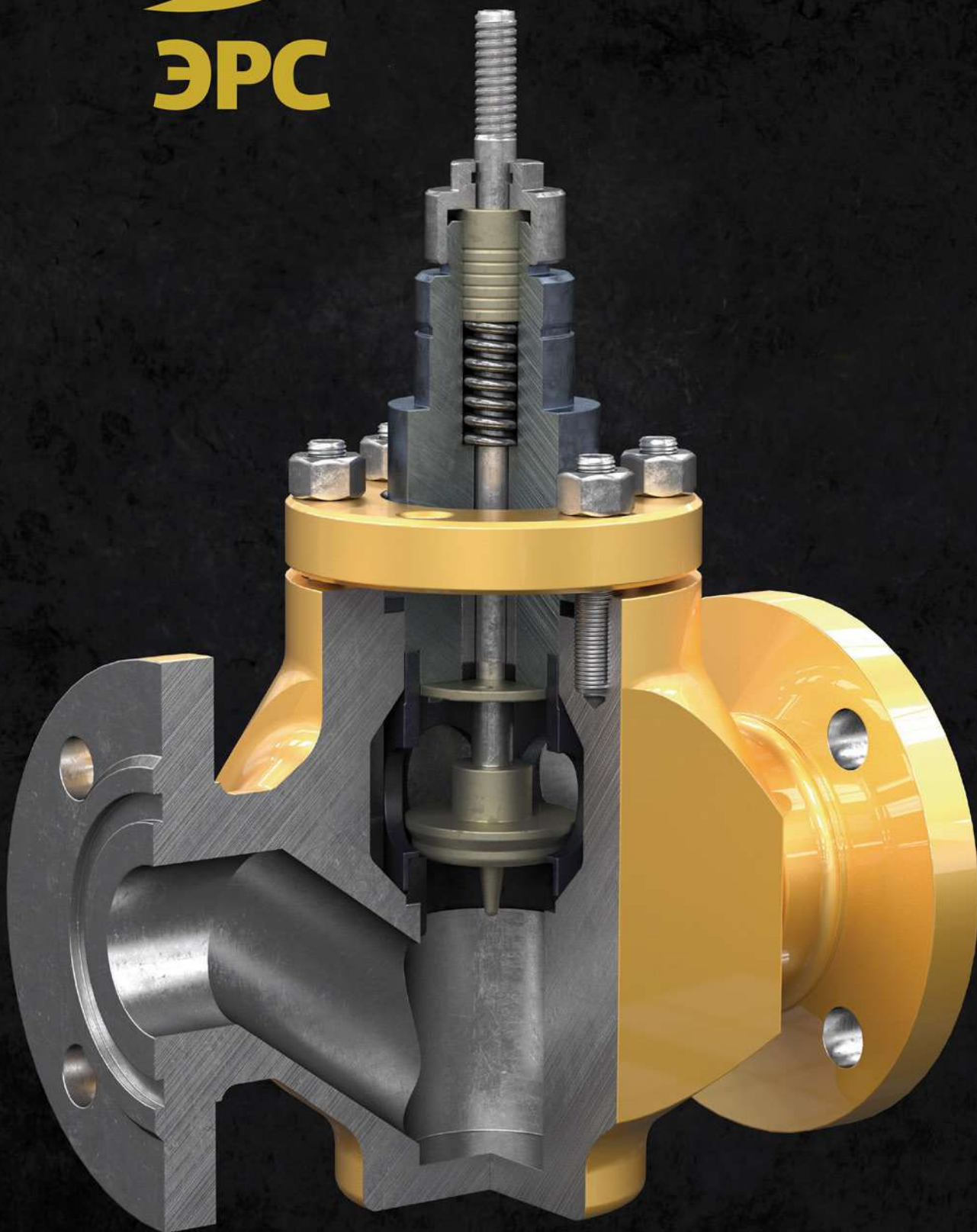
1 000 000 ₺

ПОДРОБНЕЕ





ЗАПОРНО-
РЕГУЛИРУЮЩАЯ
АРМАТУРА



Виды исполнения



МАРКИ
СТАЛИ

Ст20, 09Г2С,
12Х18Н10Т, 20ЮЧ,
13ХФА, 10Х17Н13М2Т
и другие марки стали



для
ТЕМПЕРАТУРЫ
РАБОЧЕЙ
СРЕДЫ

от -200 до +650 °С



для
ТЕМПЕРАТУРЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ

от -60 до +70 °С



ПРОПУСКНЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Линейная
- Равнопроцентная расширенный диапазон регулирования

Ключевые определения надёжности клапанов

РАЗГРУЖЕННАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Позволяет сбалансировать давление, воздействующее на плунжер (для этого применяется плунжер с отверстиями, уравновешивающими давление среды на торцы плунжера с обеих сторон).

УВЕЛИЧЕННЫЙ РЕСУРС И БЕЗОТКАЗНОСТЬ

Разгруженная конструкция снижает требования к усилию привода для регулирования/отсекания среды. Поэтому уменьшается нагрузка на шток клапана и плунжер в нижней точке, а ресурс и безотказность клапана увеличиваются – ЭРС 6 2Х.

БЫСТРОСЪЕМНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ДРОССЕЛЬНОГО УЗЛА

Максимально уменьшает время обслуживания клапана, которое можно производить вне заводских условий. Замена прокладок, уплотняющих элементов, элементов дроссельного узла не требует демонтажа клапана с трубопровода.

АНТИКАВИТАЦИОННАЯ И АНТИШУМОВАЯ КОНСТРУКЦИИ

Антикавитационная ЭРС 6 3Х и антишумовая ЭРС 6 4Х конструкции обеспечивают уменьшение уровня шума при работе, а также сводят к минимуму образование условий для кавитации, что уменьшает износ дроссельного узла и увеличивает ресурс клапана (путём снижения воздействия среды на дроссельный узел и полость клапана).

Остальные технические характеристики

Тип привода	Пневматический привод Электропривод Ручной привод (предусмотрена конструкция ручного дублирования)
Безопасное положение	Нормально открытый Нормально закрытый Сохранение положения при потере управляющего/питающего сигнала
Класс герметичности	IV — по ГОСТ 54808-2011 B, A — по ГОСТ 54808-2011
Тип присоединения к трубопроводу	Фланцевое Под приварку Муфтовое



12

НЕФТЕГАЗ РОССИИ: ИТОГИ 2023 ГОДА И ГЛАВНЫЕ ВЫЗОВЫ

2023 год принёс с собой с собой новые санкции. Не стоит забывать и про ухудшение сырьевой базы и высокую налоговую нагрузку. Как предприятия отрасли отреагировали на эти вызовы? И чего нам ждать в 2024 году?

Фото: novatek.ru

38

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ОТРАСЛЕВОГО ПО: ЧТО СДЕЛАНО ЗА ДВА ГОДА?

Уход иностранных вендоров стал потрясением для нефтегазовой отрасли, но в то же время открыл окно возможностей для отечественных компаний. На каком этапе находится разработка отраслевого ПО? Какие факторы могут ускорить или, наоборот, замедлить этот процесс? И когда стоит ждать результатов?

Фото: ntc.gazprom-neft.ru

58

ПРОПАНТЫ ДЛЯ ГРП: НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИЛИ ПРОВЕРЕННАЯ КЛАССИКА?

Традиционно в качестве расклинивающих агентов используют кварцевый песок или керамические пропанты. Однако в последнее время можно услышать и о новых материалах – т. н. облегчённых пропантах. Что это: новое слово при проведении ГРП или маркетинговая уловка?

Фото от АО «Боровичский комбинат огнеупоров»

ТРЕНДЫ

12 НЕФТЕГАЗ РОССИИ: ИТОГИ 2023 ГОДА И ГЛАВНЫЕ ВЫЗОВЫ

20 УСТАНОВКА «БАЙКАЛ»: ВОДОРОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СЛУЖБЕ НЕФТЕГАЗА

24 АЛЕКСЕЙ ФЕРИЧЕНКОВ: «В РОССИИ ЕСТЬ СВОЯ ПРЕВОСХОДНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА»

ЦИФРА

26 ДАВЛЕНИЕ ПОД КОНТРОЛЕМ

36 «ТОМСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПАНИЯ»: КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ ДЛЯ НЕФТЕГАЗА

38 ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ОТРАСЛЕВОГО ПО: ЧТО СДЕЛАНО ЗА ДВА ГОДА?

50 НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ «ВАЛКОМ»

ДОБЫЧА

- 52 АРЕНДА НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ: ЕСТЬ ЛИ ПОДВОДНЫЕ
КАМНИ?
- 56 «ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ»:
ДЛЯ НАС КАЧЕСТВО НА ПЕРВОМ МЕСТЕ
- 58 ПРОПАНТЫ ДЛЯ ГРП: НОВЫЕ
МАТЕРИАЛЫ ИЛИ ПРОВЕРЕННАЯ
КЛАССИКА?
- 64 ВОСТРЕБОВАНО ПРОИЗВОДСТВОМ
- 66 МОБИЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ
ДЛЯ ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЙ:
ОБЗОР РЫНКА
- 76 ООО «ВИЛЛИНА»:
«ВРЕМЯ МАКСИМАЛЬНЫХ
ВОЗМОЖНОСТЕЙ»
- 78 ТЕХНОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВА-
ЖИН: КЛЮЧЕВЫЕ ТРЕНДЫ
- 82 МЕЛКИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ: ИЩЕМ
ФОРМУЛУ ЭФФЕКТИВНОЙ РАЗРАБОТКИ

Комплексные решения для нефтегазовой отрасли

Современные МП РЗА 0,4-750 кВ

Комплексные решения для ВАПС
(МЭК 61850)

Программно-технические комплексы
и системы АСУ ТП, ССПИ на базе
отечественного ПО

БАВР, АДГР, НКУ и др.

Проектирование энергообъектов,
инжиниринговые услуги

ПО для автоматизации задач
энергослужб

Ретрофит систем РЗА и АСУ ТП
зарубежного производства

Терминал TOP 200



Адаптирован к применению
в электроустановках ПАО «Газпром».

Предназначен для распределительных
подстанций, электростанций
собственных нужд и подстанций
с мощными синхронными
электродвигателями.

Отвечает требованиям СТО Газпром.





88

ПОЛИМЕРНОЕ ЗАВОДНЕНИЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ



Полимерное заводнение – метод повышения нефтеотдачи, который уже доказал свою эффективность на российских месторождениях. Однако пока ВИНК не спешат приступать к его полномасштабному внедрению. Почему? Ищите ответ в нашем материале.

Фото: freepik.com

102

СПЕЦТРАНСПОРТ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ: ЕМУ НЕ СТРАШНО ЛЮБОЕ БЕЗДОРОЖЬЕ



При добыче нефти и газа трудятся тысячи автомобилей по всей стране. Какие технологии делают этот транспорт «специальным»? Как на отрасли сказались санкции? Ищем ответы вместе с экспертами отрасли.

Фото предоставлено АО «Газстройтранс»

118

МАЛОТОННАЖНАЯ ХИМИЯ: МАЛ ЗОЛОТНИК ДА ДОРОГ



Долгое время малотоннажная химия в России оставалась на периферии внимания бизнеса и государства. В результате сейчас сложилась критическая зависимость по целому ряду продуктов. Что изменилось после ужесточения санкций? И каковы успехи отечественных компаний на ниве импортозамещения?

Фото: sibur.photos.ru

ДОБЫЧА

- 86 «КОРПОРАЦИЯ УРАЛТЕХНОСТРОЙ» — РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОБУСТРОЙСТВА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
- 88 ПОЛИМЕРНОЕ ЗАВОДНЕНИЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ
- 96 ВЫСТАВКА «НЕФТЕГАЗ-2024»: КУРС НА ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
- 98 ТРИЗ В РОССИИ НУЖДАЮТСЯ В СТИМУЛИРОВАНИИ

ТРАНСПОРТИРОВКА

- 102 СПЕЦТРАНСПОРТ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ: ЕМУ НЕ СТРАШНО ЛЮБОЕ БЕЗДОРОЖЬЕ
- 110 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГПАТ ОТ «МИМИР ИНЖИНИРИНГ»
- 112 РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ: ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ

НЕФТЬ И ХИМИЯ

- 118 МАЛОТОННАЖНАЯ ХИМИЯ: МАЛ ЗОЛОТНИК ДА ДОРОГ

VOLAT

МИНСКИЙ ЗАВОД КОЛЕСНЫХ ТЯГАЧЕЙ

Ассортимент шасси VOLAT
от 4x4 до 14x14

Гибкость к внесению
изменений в конструкцию
автомобиля
по требованию заказчика

VOLAT – это повышенная
грузоподъёмность
и проходимость

Сервисное обслуживание
по всей России



ОАО «МИНСКИЙ ЗАВОД КОЛЕСНЫХ ТЯГАЧЕЙ»
Партизанский пр-т, 150, 220021,
г. Минск, Республика Беларусь
Тел./Факс: +375 (17) 330-19-54
E-mail: link@mzkt.by
www.mzkt.by



реклама

НЕФТЕГАЗ РОССИИ: ИТОГИ 2023 ГОДА И ГЛАВНЫЕ ВЫЗОВЫ

Текст: Андрей Халбашкеев,
Юлия Григорьева

2023 год стал для отрасли вторым в условиях ужесточившихся санкций. Первый шок после событий весны-лета 2022 года прошёл, многие компании сумели перестроить свои производственные процессы под изменившиеся условия. Начала приносить первые плоды кампания по импортозамещению западного оборудования и технологий.

Однако говорить, что предприятиям отрасли было легко, нельзя. В 2023 году вступили в силу новые санкции. Никто не отменял и системные факторы: ухудшение сырьевой базы, необходимость заниматься трудноизвлекаемыми запасами (ТРИЗ) и высокую налоговую нагрузку. Чего же ждать в 2024 году? На какие вызовы предстоит ответить нефтегазовой отрасли?



Фото: novatek.ru

ЯЗЫКОМ ЦИФР

Начнём с основных итогов 2023 года. Один из главных показателей — это объёмы добычи нефти. И здесь произошло небольшое снижение: с 535 до 531 млн тонн. Вице-премьер *Александр Новак* в своей статье «ТЭК России сегодня и завтра: итоги и задачи» объяснил это требованиями соглашения ОПЕК+. Первый раз о нём объявили в марте: суточное сокращение по сравнению с 2022 годом должно было составить 500 тыс. баррелей, потом его углубили до 750 баррелей в сутки. Показатели не раз менялись в зависимости от ситуации на рынке.

В то же время *Александр Новак* отмечает положительную динамику в сегменте нефтепереработки. Так, по сравнению с 2022 годом производство бензина выросло почти на 2,8%, до 43,8 млн тонн, дизельного топлива — на 3,4%, до 88 млн тонн.

В 2023 году на территории РФ добыли 636,7 млрд кубометров газа, что на 5,5% меньше, чем годом ранее. Сократились и объёмы экспорта. В 2022 году за рубеж отправили 184,4 млрд кубометров. В 2023 году, по словам вице-преьера, экспорт трубопроводного газа составил 91,4 млрд кубометров, сжиженного — около 46 млрд кубометров, что в сумме всё равно меньше.

В 2024 году российские власти ожидают рост поставок трубопроводного газа до 108 млрд кубометров за счёт посте-

пенного выхода на проектную мощность «Силы Сибири». На 14% должен вырасти и экспорт СПГ. Здесь главный расчёт на реализацию проекта «Арктик СПГ 2».

ГЛАВНЫЕ ВЫЗОВЫ ДЛЯ ОТРАСЛИ

Получается, что с точки зрения статистики 2023 год выдался «рядовым» для нефтяных компаний. Но если присмотреться, то это благополучие на поверку может оказаться кажущимся. Перед нефтегазовой отраслью стоит ряд сложных вызовов, и за последние два года к ним добавились новые. Их перечень составил в своём выступлении на Дне энергетики форума-выставки «Россия» первый заместитель министра энергетики *Павел Сорокин*. Среди внешних вызовов он назвал следующие.

1. Сохраняющееся недоинвестирование в нефтегазовую отрасль на фоне растущего спроса на нефть в перспективе как минимум до 2030 года.
2. Рост конкуренции экспортёров на мировом рынке нефти.
3. Необходимость сокращения углеродного следа по всей цепочке, включая конечную продукцию.
4. Переформатирование рынков сбыта и рост логистических издержек.
5. Технологические санкции.
6. Использование глобальной финансовой инфраструктуры для нерыночной конкуренции.



Фото: gazprom.ru

Рассуждая о внутренних вызовах для российской нефтяной отрасли, чиновник выделил следующие факторы.

1. Ухудшение минерально-сырьевой базы и высокая налоговая нагрузка.
2. Развитие инфраструктуры для переориентации потоков.
3. Модернизация НПЗ и развитие нефтехимии для покрытия внутреннего спроса.
4. Расширение программы модернизации для удовлетворения потребностей населения и экономики.
5. Развитие инфраструктуры альтернативного транспорта для создания комфортной городской среды.

2,7 МЛРД РУБЛЕЙ – ЭТО МНОГО ИЛИ МАЛО?

Пройдёмся по указанным выше вызовам подробнее.

Итак, первый фактор – недоинвестирование в отрасль. Об этом говорят уже давно. Впрочем, падение инвестиций в нефтедобычу – это скорее глобальный тренд, нежели российский.

Например, в 2020 году BP официально объявила себя зелёной компанией и поменяла позиционирование с British Petroleum на Beyond Petroleum («не только нефть»). Схожий курс взяли и другие глобальные концерны. Это называли одной из главных причин энергетического кризиса осенью 2021 года.

Из отчётов чиновников следует, что российские ВИНК не только не сокращают, но даже наращивают инвестиции. В 2023 году их объём составил 2,7 млрд рублей, отметил Павел Сорокин. Также в Минэнерго обращают внимание на положительную динамику в сравнении с 2020 годом, когда инвестиции в нефтедобывающие проекты составили 2,2 млрд рублей.

Однако, как справедливо отмечают «Ведомости», в министерстве не приводят аналогичных данных за 2021 и 2022 год. В связи с этим возникает вопрос, не имеем ли мы дело с эффектом «низкой базы», ведь в 2020 году, в разгар пандемии коронавируса, финансирование отрасли почти наверняка снизилось.

К тому же имеющихся объёмов в любом случае недостаточно. Чтобы сохранить текущий уровень добычи, нефтяным компаниям нужно вложить 434 млрд рублей с 2024 по 2030 гг., приводят «Ведомости» расчёты Kasatkin Consulting (экс-команды Deloitte в России). Если же инвестиции останутся на уровне 2023 года, то производство нефти в РФ к 2030 году снизится до 411 млн тонн.

Волей-неволей возникает вопрос: 2,7 млрд рублей инвестиций в год – это много или мало?

В 2023 году предприятия отрасли в РФ добыли



531

МЛН ТОНН НЕФТИ И

636,7

МЛН ТОНН



млрд кубометров газа



Фото: gazprom.ru

До 35% удалось
снизить долю импорта
в нефтегазовом
машиностроении.
Для сравнения: в 2023 году
этот показатель составлял

55%

И СНОВА О ЛОГИСТИКЕ

Следующий пункт, который отметил Павел Сорокин, — это рост конкуренции между экспортёрами на мировом рынке.

Само по себе это явление не новое, однако в условиях санкций оно приобрело иное значение. Российским экспортёрам приходится искать других покупателей и переформатировать рынки сбыта, неся логистические издержки.

Опять же в Минэнерго полагают, что, несмотря на санкции, России удалось переориентировать экспортные потоки нефти.

«В 2023 году в страны АТР было поставлено 193 млн тонн нефти, тогда как ещё в 2020 году этот показатель составлял всего 87 млн тонн. Мощности экспортной инфраструктуры выросли в 2023 году до 355 млн тонн, тогда как в 2020 году они составляли 87 млн тонн», — приводит слова Павла Сорокина сайт журнала «Энергетическая политика».

В этой бочке мёда всё же скрывается ложка дёгтя. Пусть, как показала практика, потолок цен на российскую нефть не всегда работает, так как ожидали страны G7, тем не менее это привело к дисконту на Urals. Да, его размер в течение 2023 года удалось серьёзно сократить, но не полностью нивелировать. В январе 2024 года старший научный сотрудник Финансового универ-

ситета Станислав Митрахович в интервью «Коммерсанту» отметил, что разница между котировками на Brent и Urals составляла \$18. Понятно, что это негативно сказывается на доходах компаний и российского бюджета.

Следующий вопрос: какие суда повезут российскую нефть? Да, экспортёров из РФ вынуждает теневой флот, однако страны G7 делают многое, чтобы затруднить транспортировку чёрного золота из РФ.

Так, в 11-м пакете санкций ЕС появились меры борьбы с теневым флотом: теперь подозрительные танкеры перестали пускать в европейские порты. В 12-м пакете санкции усилили: сейчас о продаже судна гражданину или компании, зарегистрированной вне ЕС, нужно отчитываться властям.

На танкеры с российской нефтью были направлены и новые санкции США. Во второй половине 2023 года Штаты взяли отслеживать суда, которые поставляли нефть выше потолка цен в третьи страны, и включать их в SDN-лист. Это лишило моряков права вести дела с американскими контрагентами. Из-за риска ряд компаний отказались от сотрудничества с Россией. По крайней мере, заходы в российские порты перестали совершать суда греческих компаний Minerva Marine, Thenamaris и TMS Tankers. Таким образом, Россия мог-

ла лишиться около 100 танкеров теневого флота.

Уже в начале 2024 года в Bloomberg вышла новость о том, что с октября 2023 по 9 февраля 2024 года в санкционный список включили 50 танкеров. Данные отслеживания показали, что около половины из них прекратили транспортировку российской нефти.

Наконец, санкции вынуждают вкладываться в развитие инфраструктуры для переориентации поставок уже внутри страны. Наиболее наглядный пример – трубопроводный экспорт газа. Чтобы «голубое топливо» потекло с месторождений Западной Сибири в Китай, нужен новый газопровод, строительство которого потребует времени и денег. Пока же продолжаются переговоры, а «Сила Сибири – 2» остаётся на бумаге.

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ: УЖЕ МОЖНО ПОДВОДИТЬ ПЕРВЫЕ ИТОГИ

Следующий вызов – технологические санкции недружественных стран и связанная с этим потребность в импортозамещении. Если подводить итоги 2023 года, то пока нефтегазовая промышленность ещё далека от полной независимости от западных технологий. Но первые успехи уже есть.

Так, в России наладили выпуск газовых турбин и частично запчастей к ним. Турбины стал производить петербургский завод «Силловые машины». Там же начали выпуск литых лопаток. В Тюменской области осваивают производство жаровых труб, в Московской – топливного клапана. Над созданием ГТУ большой мощности работает «Ростех».

В 2023 году появились и отечественные роторно-управляемые системы. Разработки есть у «Герс Технолоджи», «Буринтех» и «Башнефтегеофизики». В Тверской области первый завод РУС обещают вывести на проектную мощность уже в феврале 2024 года, а в Тюмени заложили первый камень в новое предприятие по производству высокотехнологичного оборудования для бурения.

Замещается и оборудование для компримирования газа. Серийный выпуск компрессорных установок для «Газпрома» наладила компания «РУМО».

Однако главным успехом, пожалуй, стал запуск первой линии проекта «Арктик СПГ 2». Это первый послесанкционный проект, в котором удалось максимально задействовать отечественные разработки. Технология сжижения принадлежит «НОВАТЭКу», оборудование для него

43

новых месторождения углеводородов было открыто на территории РФ в

2023

году

г. Екатеринбург, Елизаветинское шоссе, 29
т.: +7 (343) 255-36-60 / e-mail: lesmash-ekb@ya.ru

WWW.LESMASH-EKB.COM

ЗАО «Екатеринбургские лесные машины»

ИЗГОТОВЛЕНИЕ

- ДОМКРАТОВ*
- ВИНТОВЫХ ОПОР*
- БАЛАНСИРОВАННЫХ ТЕЛЕЖЕК*
- ХОДОВЫХ КОЛЁС*
- ЦИЛИНДРОВ*
- АГРЕГАТОВ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ*
- МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ
ДЛЯ БУРОВЫХ УСТАНОВОК.

*по ИТТ или чертежам Заказчика



лесМаш



реклама



СПРАВКА

В 2022 и 2023 гг. было заключено 5 инвестиционных соглашений о создании новых и модернизации действующих нефтегазохимических производств. В их рамках ожидается, что в отрасль дополнительно будет вложено порядка 800 млрд рублей.

изготовили «Ростех», «Росатом» и другие российские предприятия. Локализация техники по первой линии составляет 50%. Последующие линии должны стать ещё более импортонезависимыми: планируется, что доля российского оборудования в них достигнет 70%.

В результате долю импорта в нефтегазовом машиностроении удалось сократить с 55% в 2015 до 35% в 2023 году.

ВОПРОСЫ КЛИМАТА УХОДЯТ НА ВТОРОЙ ПЛАН?

Также Павел Сорокин говорил о необходимости сокращения углеродного следа. До введения санкций энергопереход и борьба с глобальным потеплением были ключевыми вызовами для отрасли. Российские ВИНК активно включились в климатическую повестку, выделяя на это серьёзные деньги.

События 2022 года отодвинули эти вопросы на второй план. Неудивительно, что практически все компании сократили финансирование соответствующих статей. Так, в «Газпроме» расходы на охрану окружающей среды уменьшили с 97,5 млрд рублей в 2021 до 89,1 млрд рублей в 2022 году. «НОВАТЭК» всего на устойчивое развитие в 2022 году выделил 12,6 млрд рублей, из них 2,8 млрд рублей — на экологические нужды. А это на 9% меньше, чем годом ранее, до введения санкций. В бюджете «Татнефти» расходы на природоохранную деятельность за этот период сократились с 11,9 до 10,9 млрд рублей. Единственное исключение — «Роснефть», где объём зелёных инвестиций вырос на 4% до 57 млрд рублей.

И всё же ожидать полного отказа от этих начинаний вряд ли стоит. Во-первых, отечественные компании уже вложили существенные деньги в климатические проекты. Во-вторых, хочется верить, что текущее положение дел не навсегда, и российские углеводороды ещё вернутся на европейский рынок. И лучше подойти к этому событию во всеоружии. В-третьих, задачи по достижению углеродной нейтральности теперь ставят не только в ЕС. Например, добиться «нулевых выбросов» к 2060 году планирует и Китай. Так что вскоре высокие места в различных «климатических» рейтингах станут хорошим подспорьем и на азиатском рынке. Наконец, к углеродной нейтральности стремится и Россия, и если верить официальной риторике властей, то отказываться от этих задач не собираются.

Наиболее показательны здесь будут как раз ESG-отчёты за 2023 год. Когда они будут опубликованы, станет ясно, какое место занимают вопросы климатической политики в стратегии российских ВИНК.

ТРИЗ ЖДУТ ИНВЕСТИЦИЙ

От внешних вызовов к внутренним проблемам. И здесь на первом месте — по-прежнему ухудшение сырьевой базы. Да, в прошлом году было открыто 43 новых месторождений углеводородов.

«Суммарные запасы по ним составили 43,56 млн т нефти, 145,5 млрд м³ газа, 24,5 млн т конденсата... Введены в разработку уникальные месторождения в Восточной Сибири и Арктике, открыта новая нефтегазоносная провинция на Таймыре. Добыча нефти на новых месторождениях

К СЛОВУ

Глава Государственной комиссии по запасам Игорь Шпуров оценил долю трудноизвлекаемых запасов нефти в России в 30%. При этом с годами эта цифра будет только расти.



фото: gazprom.ru

достигла 103 млн тонн», – пишет в своей статье Александр Новак.

На первый взгляд – хорошие цифры. Однако нужно понимать, что Восточная Сибирь и Арктика – это удалённые территории, где ещё необходимо создать соответствующую инфраструктуру. Плюс с каждым годом растёт количество залежей со сложной геологией или физико-химическими особенностями пласта. Уже сейчас доля ТРИЗ в структуре добычи в РФ, по оценкам Государственной комиссии по запасам, составляет 30%. И все специалисты отрасли уверены, что она будет только возрастать.

Казалось бы, у нефтяных компаний просто нет выхода, нужно вкладываться в развитие технологий добычи «трудной нефти». Однако опрошенные «Ведомостями» эксперты отметили, что динамика инвестиций, на самом деле, зависит от целого ряда факторов. Ключевые из них – это цена на нефть и изменения в налоговом законодательстве. Так, на прошедшем в начале года круглом столе в Совете Федерации представители ВИНК заявили, что готовы вкладываться во внедрение химических методов повышения нефтеотдачи только при введении налоговых льгот.

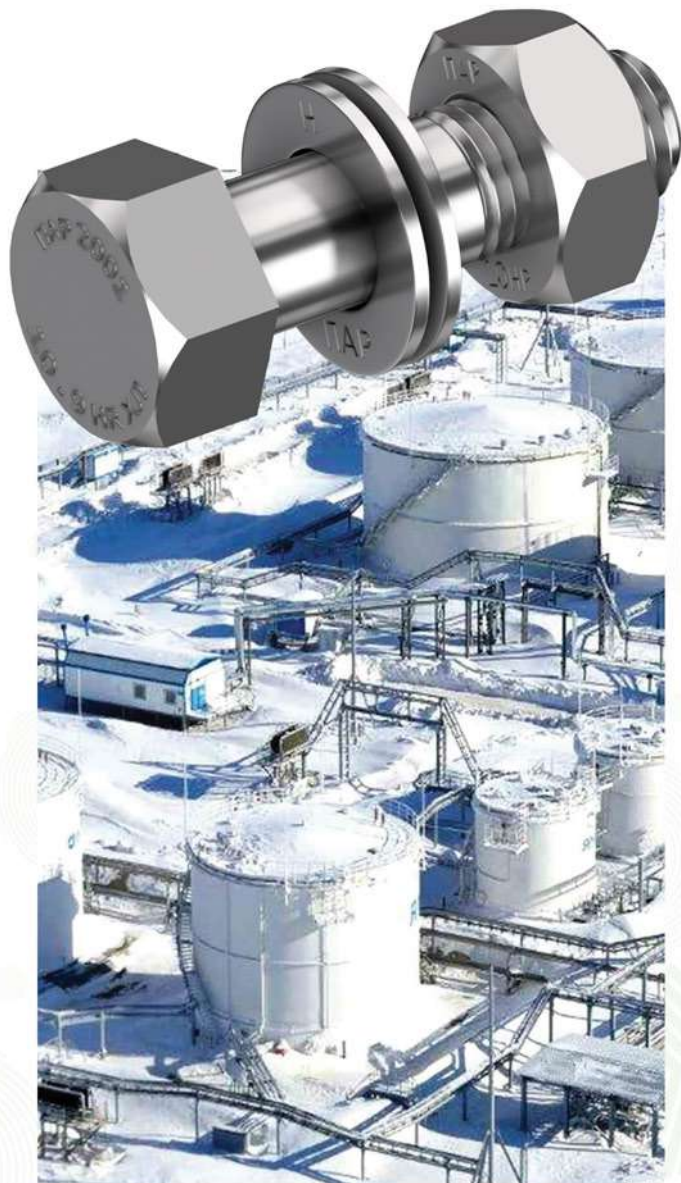
НАЛОГОВАЯ НАГРУЗКА: РОСЛА, РАСТЁТ И... БУДЕТ РАСТИ?

Вообще, тема платежей в бюджет всегда была одной из центральных для отрасли, но в последнее время этот вопрос ещё больше обострился.

В феврале 2023 года была введена новая формула расчёта НДС на нефть. Власти признали нерыночную цену Urals, которую определяло агентство Argus, и ввели формулу с привязкой к Brent. К эталонному сорту нефти сначала дали скидку в \$34, постепенно она снижалась и к концу 2023 года составила \$20, а с начала 2024 г. – всего \$15.

Такой подход вызвал критику со стороны «Роснефти». Глава компании Игорь Сечин назвал формулу «нерелевантным ценовым индикатором». Однако по последним, декабрьским, подсчётам Минфина, Urals дешевле Brent на \$13, в то время как дисконт составляет \$15. Исходя из этих цифр, налогообложение сложилось, скорее, в пользу добывающих компаний.

ПРОИЗВОДСТВО КРЕПЕЖА ПО ГОСТАМ И ЧЕРТЕЖАМ



г.Орел, +7 (4862) 36-90-36,
parallel@bolt57.ru, bolt57.ru



Впрочем, поправки к НДС были не единственным изменением налогового законодательства. Власти также решили сократить вдвое выплаты НПЗ по демпферу. Эти платежи компенсировали нефтепереработчикам разницу между поставками нефтепродуктов на внутренний рынок и их продажей на экспорт. Сразу после сокращения на российском рынке сложился дефицит топлива, усиленный высокой потребностью аграриев во время уборочной кампании.

Чтобы бороться с дефицитом топлива, пришлось ввести полный запрет на экспорт. Урезанный было демпфер тоже были вынуждены вернуть, но для НПЗ прописали обязательства по поставкам на российский рынок: теперь они отправляют на биржу 15% продукции. Запрет на экспорт топлива был смягчен, но не снят полностью: зимнее дизельное топливо нельзя продавать за границу до сих пор.

Ключевой момент здесь — это непредсказуемость, постоянно сохраняется вероятность ужесточения налоговой нагрузки. Примеры перед глазами: вспомним «изъятие» 1,2 трлн рублей у «Газпрома» в виде дополнительных выплат по НДС. А в начале этого года депутаты Госдумы выступили с инициативой расширить действие налога на сверхприбыль на нефтяные компании. Пока она не нашла поддержки у Правительства РФ, но всё может измениться.

Понятно, что в условиях, когда правила игры не ясны, сложно заниматься планиро-

ванием. И, хотя на данный момент российские ВИНК обладают финансовой устойчивостью, непредсказуемость ситуации не может не вредить их развитию.

НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА И НЕФТЕХИМИЯ: МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗАВОДОВ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

Наконец, последний по порядковому номеру, но не по значению пункт — модернизация НПЗ и развитие нефтехимии для покрытия внутреннего спроса. Эти вопросы уже не первый год находятся в центре внимания, однако даже до введения санкций темпы работ зачастую отставали от прописанных. После событий 2022 года ситуация стала намного сложнее, ведь практически на всех заводах планировали использовать зарубежные технологии и оборудование, которые стали недоступны после введения санкций. В результате Ассоциация нефтепереработчиков и нефтехимиков России выступила с инициативой о сдвиге сроков модернизации НПЗ вправо.

Проблемы испытывают и те предприятия, где уже произошло технологическое перевооружение. Поскольку в его рамках устанавливалось западное оборудование, теперь возникли сложности с поставками запчастей и комплектующих. Всё это затрудняет текущие и тем более незапланированные ремонты.

В то же время власти продолжают с оптимизмом смотреть на перспективы российской нефтепереработки.

«До 2028 г. посредством механизма инвестиционных соглашений будет введено 50 технологических установок по выпуску топлива. В результате исполнения соглашений производство автомобильного бензина и дизельного топлива экологического класса 5 увеличится почти на 4 млн т в год и 30 млн т в год соответственно», — пишет *Александр Новак*.

Также вице-премьер делает акцент на том, что, несмотря на санкции, продолжается реализация масштабных проектов.

«Начиная с 2022 года, заключены 5 инвестиционных соглашений с производителями нефтегазохимической продукции о создании новых и модернизации действующих мощностей. Ввод новых мощностей в рамках этих соглашений с 2022 по 2027 гг. позволит дополнительно инвестировать в нефтегазохимию порядка 800 млрд руб.

Выработка крупнотоннажных полимеров к 2025 г. увеличится до 9,9 млн т с 7 млн т в 2023 г. Помимо этого, доля углеводородов в качестве сырья для нефтехимии должна вырасти с 26,2% в 2023 г. до 35,2% к 2025 г.», — читаем в статье «ТЭК России сегодня и завтра: итоги и задачи».

Итак, вызовы перед нефтегазовой отраслью России стоят серьезные. Несколько отечественные компании готовы с ними справиться? Здесь многое зависит от точки зрения: при желании можно найти доводы как за, так и против. Ну а точный ответ сможет дать только время. **И**



фото редакции РБК/А. Горь, М. Иса

Экспорт российской нефти в страны АТР вырос с 87 млн тонн в 2020 году до

193

МЛН ТОНН

в 2023 году, приводит цифры первый заместитель министра энергетики Павел Сорокин



**ЗАВОД
ПРОМАВТОМАТИКА**

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

МЫ РАЗРАБАТЫВАЕМ И ПРОИЗВОДИМ ШИРОКИЙ СПЕКТР МОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ:

- соединения с торцевым уплотнением с зажимными упорным кольцами;
- детали трубопровода: ниппели, муфты, штуцеры, бобышки и т. д.;
- соединения с развальцовкой для медных трубок и переходов с медных на полиэтиленовые трубки;
- кабельные вводы и сальники, клеммные коробки.



**ВСЯ ПРОДУКЦИЯ СЕРТИФИЦИРОВАНА
И ПРОИЗВОДИТСЯ ПО СОБСТВЕННЫМ ТУ**



УСТАНОВКА «БАЙКАЛ»: ВОДОРОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СЛУЖБЕ НЕФТЕГАЗА

Текст: Юлия Григорьева.
Все фото редакции ProtonGroup Media.

Водородная энергетика – мировой тренд, и всё больше стран рассматривает этот газ как источник дешёвой и чистой энергии. Собственные разработки по созданию таких топливных элементов есть и в России. Один из проектов реализуют в Институте нефти и газа Сибирского федерального университета, где совместно с технологической компанией «Сидера» работают над установкой «Байкал», которую можно использовать для очистки скважин от гидратов и увеличения нефтеотдачи. Её главная особенность – применение в качестве источника энергии водородных топливных элементов. Мы познакомимся с возможностями технической новинки и оценили перспективы использования водорода в нефтегазовой промышленности.



ВОЗМОЖНОСТИ УСТАНОВКИ «БАЙКАЛ»

Очистка скважины от гидратов и парафинов, разжижение вязкой нефти и увеличение нефтеотдачи – вот возможности собранной в СФУ установки «Байкал». Внешне она представляет собой длинную железную трубу: все элементы, которые обеспечивают полезные функции конструкции, спрятаны внутри.

Там размещены различные насадки, мультипликатор и генератор, который может работать и от свободного потока жидкости в скважине, и от топливных водородных элементов. Насадки обеспечивают многофункциональность прибора.

Для очистки скважины от гидратов и парафинов используют растеплитель. На образования на стенках скважины воздействуют высокой температурой, а потом промывают её. В стандартном варианте это проводится за несколько спуско-подъёмных операций. А результат эксперимента с установкой «Байкал» на Ярактинском НГКМ в Иркутской области превзошёл все ожидания, рассказывает директор Института нефти и газа СФУ Роман Аюпов.

«Дебит скважины был порядка 2–3 м³ – мы увеличили до 20–22 м³, причём это долгоиграющий эффект.

Вообще, на одну спуско-подъёмную операцию уходит примерно 2–3 суток, а их [операций] обычно нужно 5–7, т. е. стандартным методом эта работа занимает больше 20 дней. Мы же справились в течение 2,5 дней», – рассказывает об итогах эксперимента учёный.

Такая экономия позволяет сократить расходы на проведение работ на скважине и освободить бригады капитального ремонта для других участков.

Использовать установку «Байкал» можно не только для очистки стенок скважины. В СФУ для неё сделали ультразвуковую и СВЧ-насадки. Обе позволяют повысить нефтеотдачу, но вторая работает исключительно с вязкой нефтью.

«Мы можем подключить ультразвуковую насадку и воздействовать на зону кольматации – область пласта, которая содержит нефть. Это один из методов увеличения нефтеотдачи, когда мы наращиваем процент нефти в самом флюиде. Можем подключить установку с СВЧ-излучателем и разжижать нефть на очень сложных месторождениях, где она высоковязкая, отсюда – разрабатывать месторождения, где достаточно сложно добывать нефть традиционными способами», – рассказывает директор Института нефти и газа.



В установке «Байкал» используются топливные элементы, которые можно использовать как внешний или внутренний источник питания в зависимости от сложности поставленной задачи.

Мощность демонстрационной установки – 75 кВт, но, по сравнению с дизельными генераторами той же мощности, прибор весьма компактный: на обычном письменном столе можно не только разместить водородный топливный элемент, но и поставить рядом бак с топливом.

Как рассказывает руководитель технологической компании «Сидера» Владимир Сегов, это вторая модификация топливного водородного элемента. Он адаптирован к условиям Арктики – работает при экстремально низких температурах.

«Мы изменили в рамках химического состава абсолютно всё: состав катализатора, мембраны и способ её армирования, потому что для условий ниже -40°C все прежние решения не работают. Мы начали разбираться почему, выяснили и стали менять. Даже в газодиффузионном слое (это, казалось бы, бумага, ткань, на которую наносятся катализаторы) пришлось искать другой состав нити. Ну и сами пластины изменены в рамках

Сейчас в вузе разрабатывают ещё одну установку для предотвращения растепления в вечной мерзлоте. Для скважин процесс опасен тем, что вызывает смещение и разрушение участков обсадной колонны.

Проектом уже заинтересовалась одна крупная нефтедобывающая компания, и к концу 2024 года новый функционал установки рассчитывают опробовать в условиях реального месторождения.

«Это такой «холодильник наоборот». За счёт энергии потока скважины – там идёт тёплая жидкость – мы генерируем холод и обращаем его обратно в землю. Таким образом, грунт замерзает в нужных участках, не происходит никакого движения обсадной колонны. Мы разработали устройство, провели научно-исследовательскую работу, доказали эффективность за счёт модели, 3D-моделирования, прототипирования и сейчас выходим на технический проект», – поделился планами Роман Аюпов.

Заниматься отдельными участками скважины позволяет сконструированный в СФУ пакер: им можно отсечь отрезок скважины, чтобы точно работать на нём – очистить от парафинов или провести другие действия с интервалом продуктивного пласта.

Использовать установку «Байкал» можно за счёт свободного потока жидкости в скважине. Однако этот способ подходит для простых случаев. Для сложных, когда нужно больше энергии, в трубу включают секции с водородными топливными элементами.

«Спускаем без кабелей, внешних источников питания на глубину до 10 км и проводим там работы. Фактически это гидроэлектростанция внутри скважины. С водородными элементами мы можем работать на очень сложных участках скважин, которые мы по каким-то причинам запустить не можем. Это могут быть, например, аварийные скважины», – разъясняет Роман Аюпов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОРОДА: ТОПЛИВО И НЕ ТОЛЬКО

Над созданием топливных водородных элементов в Институте нефти и газа СФУ работают вместе с технологической компанией «Сидера». В результате научного сотрудничества удалось создать полностью отечественный водородный топливный элемент. За границей произведены только болты крепления. Устройству можно придать различную форму и фактически неограниченную мощность, главное – иметь место для размещения водородного генератора.

В докладе UNECE в 2021 году отмечалось, что к 2050 году мировой годовой спрос на водород может увеличиться до 650 млн тонн, что составит

14%

ожидаемого спроса на энергию по всей планете



составов. Металл оболочки ящика тоже иной. Единственное, что осталось прежним, — это крепления», — рассказывает *Владимир Сегов*.

Потенциал применения водородных топливных элементов не ограничивается только установкой «Байкал». Энергию водорода можно использовать, например, для подогрева буровых растворов в условиях Арктики, можно применять водородные генераторы в качестве автономного источника энергоснабжения. Однако основные перспективы водорода связаны с использованием в качестве топлива для транспорта.

Эксперименты по созданию полностью российского топливного элемента в Институте нефти и газа СФУ как раз и начались с автотранспорта. Результатом работы учёных стала переоборудованная «Тесла»: в багажник поместили первую модификацию водородного топливного элемента, который стал питать батарею, а при необходимости — и напрямую электродвигатель. В итоге запас хода вырос, а машина получила возможность работать в мороз.

«Здесь есть штатный аккумулятор на 75 кВт. Летом его хватает километров на 400–450, а с нашим топливным элементом — уже более чем на 1000. Но главное достижение вот какое: зимой аккумулятора стало хватать на 800–850 км, притом что обычно запас хода составляет где-то 250 км. Электроэнергию можно направлять на батарею, заря-

жая её, например, при просадке в 50%. Её также можно направлять на электромотор. Если мы попадём в суровые условия (-65 °С, например), батарея умрёт в течение нескольких минут: она замёрзнет и перестанет отдавать электроэнергию. Здесь — наш топливный элемент. Две кнопки — и всё: он подаёт электроэнергию на электромотор, и машина спокойно едет», — рассказывает *Владимир Сегов*.

Решение подходит не только для легковых автомобилей. Водородные топливные элементы можно установить на грузовик, самоходную платформу, водный транспорт, локомотивы и любую другую технику.

Использование водорода, как никому другому, необходимо именно нефтегазовым компаниям, считает директор «Сидеры». Есть различные технологии получения водорода, и часть их них подходит для использования прямо на месторождениях. Водород может стать топливом для техники, а также заменить дизельное топливо в автономных источниках энергоснабжения. Такой подход помогает также снизить плату за негативное воздействие на окружающую среду.

«Утилизируем попутный нефтяной газ и получаем водород методом паровой конверсии. Очищаем его окончательно, и это уже топливо. И оно значительно ниже по стоимости других доступных на месторождении видов топлива. Более того, за счёт утилизации ПНГ снижается

ещё и плата за негативное воздействие на окружающую среду», — поясняет *Владимир Сегов*.

Однако есть необходимость в дополнительных мерах поддержки перехода на чистое топливо: российских технологий в высокой степени готовности мало, а отечественных проектов с серийным производством полного комплекса оборудования для водородной энергетики практически нет.

«Сейчас идёт большая работа по стандартизации именно российской водородной промышленности, и мы активно в неё включены. Из 29 стандартов, задачи по которым сейчас существуют, мы занимаемся работой над 19. Это достаточно масштабный труд, затрагивающий огромный спектр оборудования, технологий и применяемых решений», — говорит руководитель научно-производственного центра компании «Сидера» Института нефти и газа *Дмитрий Морозов*.

Сейчас специалисты «Сидеры» и СФУ работают над компактными топливными водородными элементами для беспилотников. Потенциал их использования они видят в числе прочего для геологоразведки на арктических территориях.

Что касается производственных проектов, в этом году планируется серийный выпуск водородных топливных элементов для транспорта и установки «Байкал». **IN**



СПРАВКА

Существует много способов производства водорода:

- 1) паровой риформинг углеводородов — «серый» водород;
- 2) газификация угля — «коричневый» водород;
- 3) пиролиз природного газа — «бирюзовый»;
- 4) электролиз воды с использованием энергии атомных электростанций — «красный» водород;
- 5) электролиз воды с использованием возобновляемых источников энергии — «зелёный» водород.

Я – РУССКИЙ!



РУССКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ

АО «РЭД»
ПРОИЗВОДСТВО
И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

- Синхронные и асинхронные
- Горизонтальные и вертикальные
- Взрывозащищенные
- Общепромышленные
- Сейсмоустойчивые

- Нефтяной сектор
- Трубопроводы
- Локомотивы
- Электротранспорт
- Атомная промышленность
- Горная промышленность
- Судостроение



Акционерное общество
«Русские электрические двигатели»
454010 Россия, г. Челябинск, ул. Енисейская, д.8-и
Тел.: +7 (351) 204-44-44 E-mail: red@red.transneft.ru
Сайт: red.transneft.ru

АЛЕКСЕЙ ФЕРИЧЕНКОВ: «В РОССИИ ЕСТЬ СВОЯ ПРЕВОСХОДНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА»

Текст: Валерий Смирнов, эксперт ИРТТЭК



Решение проблемы влияния западных санкций на российскую экономику, в частности на машиностроение, а также преодоление предприятиями возникших трудностей два года являются одной из важнейшей задач для руководства страны и экономических субъектов. После ухода с российского рынка зарубежных поставщиков выяснилось, что утерян огромный сегмент когда-то существовавших производственных связей между предприятиями. Импортные поставки не просто заменили российскую продукцию, а способствовали формированию целого слоя управленцев и снабженцев, которые даже не представляют возможностей отечественных производителей.



В. Путин знакомится с заводом нефтяных насосов и электроприводов «РЭД»



Фото от АО «РЭД»

В прошлом году ситуация стала заметно меняться, и темпы насыщения рынка продукцией российских предприятий быстро нарастают. Уже во время визита в Челябинск в феврале этого года президент РФ Владимир Владимирович Путин отметил: «Многие отечественные компании успешно заменили импортную продукцию, освоили собственную линейку комплектующих, машин, оборудования, привлекли кадры, ресурсы, технологии и организовали производства, направленные на те сегменты рынка, где ещё недавно доминировали западные бренды».

Институт развития технологий ТЭК (ИРТТЭК) и челябинский производитель промышленных электродвигателей «**Русские электрические двигатели**» (АО «РЭД») провели совместное исследование процессов импортозамещения на российских предприятиях путём интервьюирования руководства.

О проблемах преодоления санкций рассказал технический директор «РГМ-НЕФТЬ-ГАЗ-СЕРВИС» **Алексей ФЕРИЧЕНКОВ**.

— **Как вы оцениваете в целом ситуацию с импортозамещением в российском машиностроении?**

— Изначально при разработке нашего оборудования ставилась задача «замыкать» всё на российского производителя, т. к. колтюбинговые установки являются стратегически важным оборудованием для нефтегазовой отрасли. Прощу извинить, но я не считаю

импортозамещением ситуацию, когда закупаются китайские комплектующие и из них собирается какое-то «своё» оборудование. Импортозамещение — это когда ты глубоко вник в суть проблемы, нашёл российских поставщиков, когда все комплектующие произведены на внутреннем рынке России. Да, это сложно, но необходимо. Только так ты в состоянии влиять на ценообразование, сроки и качество продукции.

Китайские производители за счёт поддержки своего государства и низкой стоимости продукции успешно вошли на российский рынок, при этом поставляя не всегда качественную продукцию. На китайских поставках множество российских компаний хорошо зарабатывали и раньше, и сейчас. Китайские поставщики легко отгружают продукцию без оплаты и готовы её ждать длительное время, что и «подкупает» российских коммерсантов.

После ухода с российского рынка американских и европейских производителей у нас в стране остались компании, юридические лица, которые проводили с ними совместные опытно-конструкторские и научно-исследовательские работы, что позволяет им сегодня позиционировать себя как «разработчиков оборудования». На самом деле по срокам «производства» и цене можно довольно точно определить, сами они производят оборудование или же ввозят через третьи страны. Конечно, таких компаний становится всё меньше, но они ещё есть».



Фото: kremlin.ru

Беседа президента России с представителями заводов в рабочем цеху «РЭД»



АО «Русские электрические двигатели» (АО «РЭД»)

Предприятие по производству высоковольтных электродвигателей было создано в октябре 2015 года в Челябинске при участии ПАО «Транснефть» (90%) и АО «КОНАР» (10%). Основной профиль — выпуск полностью импортозамещенных промышленных высоковольтных взрывозащищённых синхронных и асинхронных электродвигателей горизонтального и вертикального размещения. На заводе реализован полный цикл производства данной продукции.

red.transneft.ru

— В чём состоят основные проблемы с увеличением выпуска импортозамещающей продукции?

— Что сегодня происходит с отечественным производителем? Чтобы запустить в крупносерийное производство какое-то востребованное на рынке оборудование, нужно просчитать экономику изделия и договориться с заказчиком о проведении опытно-промышленных испытаний (ОПИ). Это очень важно, т. к. сроки ОПИ могут достигать года и более. Но заказчики хотят всё и сразу, да ещё и по низкой цене. И поэтому многие заказчики попросту не хотят вести диалог с нашими поставщиками.

Коммерческие отделы многих предприятий не утруждают себя особо поиском отечественного оборудования. Им гораздо проще заказывать оборудование по привычным старым схемам. Отсюда популярность закупок через третьи страны и через компании-поставщики по «серым» схемам.

— Могут ли российские предприятия что-то противопоставить засилью китайской продукции на нашем рынке?

— Иногда дело доходит до полного абсурда — само изделие из Китая стоит дешевле металла, из которого оно изготовлено. В результате такого агрессивного вхождения продукции КНР на российский рынок отечественные компании поставлены в крайне невыгодное положение. Китайские производители могут себе позволить снижать цену, выпуская свою продукцию массовыми сериями и с дешёвой рабочей силой.

Надо также учитывать, что китайские инженеры при копировании изделий не утруждают себя вниманием в суть изделия. Посмотрят размеры, выходные параметры, нагрузки, может быть, сделают некоторые спектральные анализы материалов, и на этом всё. Да, изделие будет как-то работать и отвечать требованиям заказчика, но как надёжно и долго — это вопрос. Сегодня технические службы наших предприятий дают замечания и рекомендации китайским инженерам, как их устранить. Таким образом, китайские коллеги учатся у наших же инженеров.

Для выравнивания дисбаланса между не всегда качественным китайским изделием и отечественным нужна целенаправленная государственная политика по поддержке российского производителя. Возможно, должны быть введены некие преференции для «своих» производителей. Допустим, при расширении или модернизации какого-либо производства, при его запуске «с нуля» можно ввести обязательные квоты на использование российских комплектующих в процентном соотношении ко всему остальному оборудованию. Тогда отечественные предприятия почувствуют уверенность и поддержку на государственном уровне.

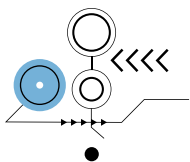
На сегодня ситуация пущена практически на самотёк. И производители, и потребители брошены фактически на произвол судьбы и выживают, кто как может. Даже востребованность того или иного изделия и оборудования не гарантирует производителю успешный выход на рынок и получение прибыли, так как потенциальный потребитель про-

должает пользоваться так называемым параллельным импортом. Реальность такова, что сегодня ещё очень многие компании, несмотря на производимое в России оборудование, такое как, например, продукция АО «РЭД», продолжают внедрять иностранное оборудование из «недружественных» стран.

— Многие руководители жалуются на нехватку кадров. Как вы предлагаете решать кадровую проблему в промышленности?

— У нас в России есть своя превосходная инженерная школа. Надо её поддерживать, развивать, продвигать. Не может априори технолог, начальник участка, цеха, начальник производства получать зарплату меньше, чем менеджер-продажник.

Нужна государственная программа подготовки не только технического персонала, но в первую очередь преподавательского состава вузов, техникумов, лицеев, школ. Для того чтобы вырастить необходимые кадры, необходимо вначале вырастить преподавателей, которые и вырастят эти кадры. Значит, начало машиностроения, станкостроения лежит в плоскости образования. Нельзя бесконечно выезжать на советском наследии. Необходимо платить достойную зарплату преподавателям вузов, создавать кружки, станции юных техников. Нужно организовать при Минпромторге высококвалифицированную комиссию, которая сможет в кратчайшие сроки оценить потребность на рынке произведённого оборудования для импортозамещения. **UD**



ДАВЛЕНИЕ ПОД КОНТРОЛЕМ

Текст: Андрей Халбашкеев

Правильное измерение давления играет большую роль в нефтегазовом комплексе. От него зависят надёжная работа приборов, их срок службы, а главное, жизнь и безопасность людей. Как и в любом производстве, здесь важна точность, и с этой задачей прекрасно справляются специальные приборы – датчики давления. Долгое время на этом рынке ключевые позиции занимали импортные компании. Санкции изменили положение дел. Насколько отечественные производители готовы заменить ушедшие бренды?



фото предоставлено ООО «Валком»

ЧТО ВНУТРИ ДАТЧИКА?

Наиболее распространённая классификация датчиков строится на принципе измерения, который, в свою очередь, зависит от того, какой чувствительный элемент используется в приборе. Существует множество разновидностей принципов схемной реализации датчиков.

«Пьезорезистивный и ёмкостный принципы измерения активно развиваются с 1960-х годов. Чуть позже, в результате массового развития полупроводниковых МЭМС технологий, в 1980-х годах появился частотно-резонансный метод измерения», — отмечает заместитель директора по коммерческим вопросам ООО «ИТЕК ББМВ» Анастасия Бакунова.

«Принцип работы пьезорезистивных и тензорезистивных датчиков основан

на функциональной зависимости между измеряемым давлением и упругими деформациями чувствительного элемента, преобразующимися в сигнал полупроводниковыми, проволочными, фольговыми или металлоплёночными тензо- и пьезорезисторами, формирующими мостовую схему Уитстона», — объясняет главный метролог ООО «ГТЛАБ», канд. тех. наук Александр Симчук.

Ещё один принцип измерения — ёмкостный.

«Известны керамические или кремниевые ёмкостные первичные преобразователи давления и преобразователи, выполненные с использованием упругой металлической мембраны. При изменении давления мембрана с электродом деформируется, и происходит изменение ёмкости, которая имеет линейный

закон от приложенной нагрузки», — объясняет действие прибора Анастасия Бакунова.

В свою очередь, резонансный принцип основан на преобразовании деформации резонатора в частоту колебаний.

«Такой сенсор представляет собой монокристаллическую кремниевую мембрану специальной конструкции, на которой сформирован резонатор. В зависимости от знака приложенного давления он растягивается или сжимается, в результате чего частота его собственных механических колебаний соответственно растёт или уменьшается. Колебания механического резонатора в постоянном магнитном поле преобразуются в колебания электрического контура, и в итоге на выходе чувствительного элемента получается цифровой

(частотный) сигнал, точно отражающий величину измеряемого давления», – рассказывает *Анастасия Бакунова*.

В свою очередь, генеральный директор ООО «Валком», канд. тех. наук *Александр Демченко*, помимо пьезорезистивных и ёмкостных, выделяет ещё частотные (кварцевые) датчики. По его словам, они имеют высокую стабильность (до 10 лет), но являются более сложными в производстве.

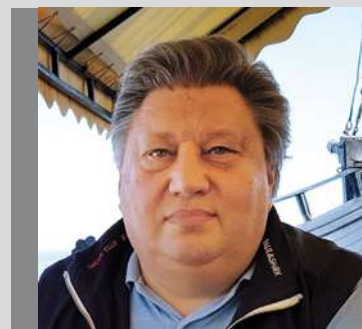
Каковы же достоинства и недостатки каждого из этих типов? К преимуществам ёмкостных, т. е. так называемых параметрических, датчиков относится возможность измерения как динамического, так и статистического давления сред с сохранением высокой точности измерений, отмечает *Александр Симчук*. В то же время стоит учитывать их высокую по сравнению с аналогами стоимость. При этом свои плюсы и минусы есть и у пьезорезистивных датчиков.

«К их недостаткам можно отнести требование внешнего питания, усложнение схемы за счёт необходимости термокомпенсации, необходимости учёта дрейфа нуля. Организация серийного производства конкурентоспособных изделий требует применения высокотехнологичных микроэлектронных технологий.

В технике измерений переменного давления также широко применяются пьезоэлектрические датчики. Пьезодатчики относятся к датчикам генераторного типа, в которых измеряемое давление передается через мембрану на пьезоэлемент, генерирующий пропорциональный воздействию заряд. Далее сигнал через соответствующие согласующие устройства передается на регистрирующий прибор. Датчики этого типа просты по конструкции, не требуют внешнего источника питания за исключением схемы с встроенным усилителем. Основное преимущество датчиков этого типа в сравнении с другими преобразователями переменных давлений – надёжность при эксплуатации в жёстких условиях, широкий динамический и частотный диапазоны. Ограничивающим фактором является нечувствительность датчиков к постоянной составляющей давления, но возможно их применение для измерений квазистатических давлений с частотами до сотых долей герца с использованием специальных согласующих устройств», – продолжает *Александр Симчук*.

В свою очередь, *Александр Демченко* отмечает, что при современном развитии промышленности различия между

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСАНДР ДЕМЧЕНКО, генеральный директор ООО «Валком», канд. тех. наук

«Какие задачи стоят перед российскими производителями? Работать, работать и работать над улучшением достигнутых характеристик. Сейчас в связи с множеством санкций открыто определённое окно возможностей, которое нужно использовать для развития российской промышленности».

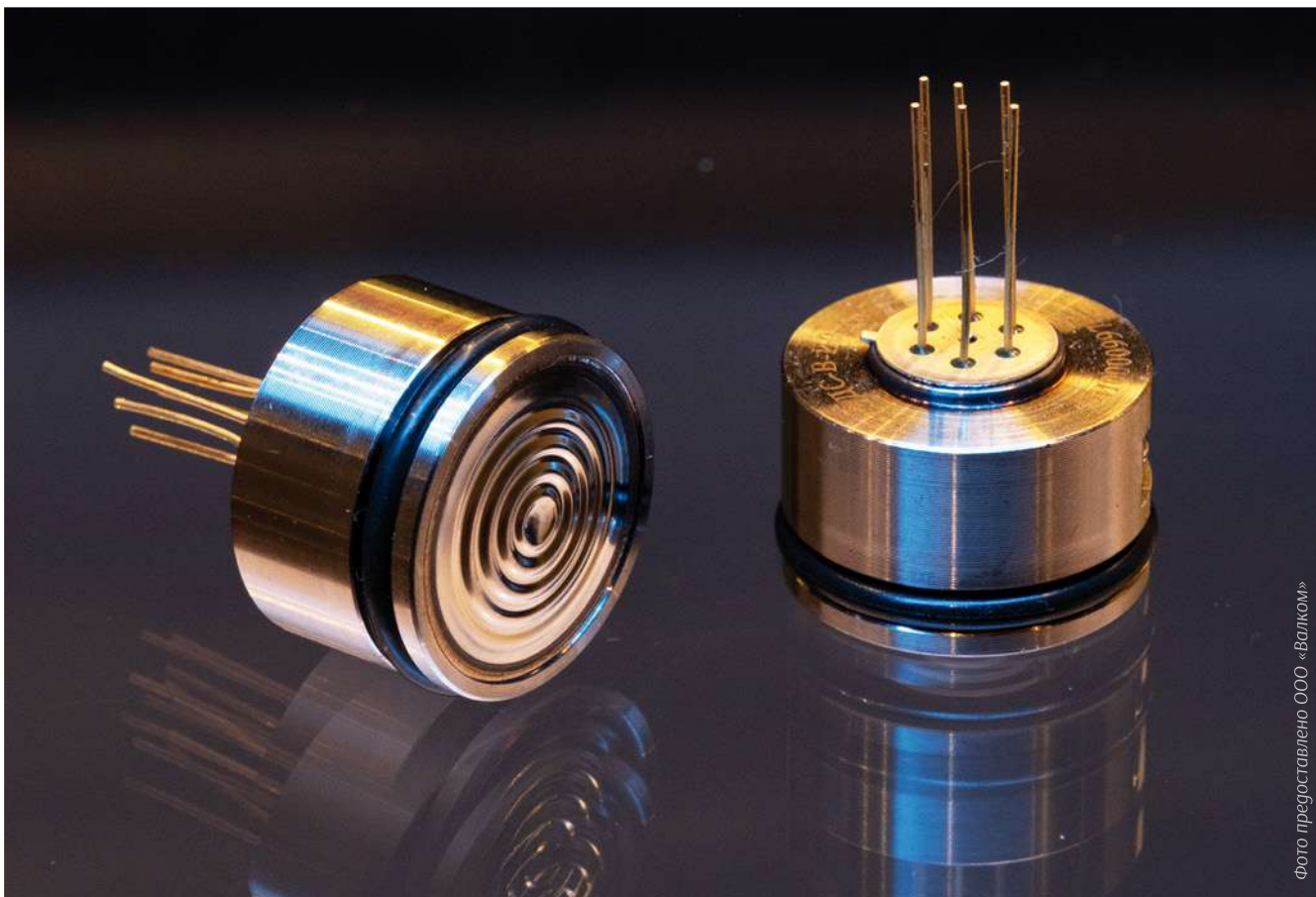


Фото предоставлено ООО «Валком»



ЭКСПЕРТ



АНАСТАСИЯ БАКУНОВА, «**ИТЭК БМВ**»
заместитель директора по коммерческим
вопросам ООО «ИТЭК БМВ»

«Если какое-то время назад можно было сказать, что лидерами и законодателями в этих вопросах были иностранные компании, то на сегодняшний день ситуация значительно изменилась: российские производители датчиков давления готовы предложить нефтегазовой и другим отраслям промышленности оборудование, не уступающее, а где-то и превосходящее технические характеристики зарубежных аналогов».

характеристиками различных типов элементов нивелируются. Так что, по словам Анастасии Бакуновой, пытаться выделить достоинства и недостатки разных принципов на данный момент не имеет никакого смысла.

«Все они доведены до своего логического совершенства технологии изготовления. С появлением микропроцессорной электроники и возможности корректировать множество погрешностей с помощью математических моделей и алгоритмов принцип измерения датчика отошёл на второй план. Если подробно рассмотреть характеристики датчика давления отечественных и иностранных компаний, то мы не увидим принципиальной разницы, а именно: точность прибора достигает 0,03–0,04%, долговременная стабильность 0,1% в течении пяти и более лет, большая глубина перенастройки датчика, одного порядка температурная погрешность, сопоставимые требования к условиям эксплуатации и т. д.», – рассуждает г-жа Бакунова.

ДАТЧИК ДЛЯ НЕФТЕГАЗА: КАКИМ ОН ДОЛЖЕН БЫТЬ?

О каких же критериях идёт речь применительно к датчикам для нефтегазовой отрасли?

Александр Демченко отмечает, что каких-то специфических требований нет. По его словам, как и в других отрас-

лях, здесь важны надёжность и долговременная стабильность характеристик прибора, возможность работать в широком диапазоне температур от –60 до +80 °С, сохранение метрологических характеристик при пятикратном превышении номинального давления и возможность перестройки диапазона работы датчика.

Анастасия Бакунова также отмечает, что есть стандартный набор характеристик, универсальный для всех отраслей: метрологическая точность, виброустойчивость, электромагнитная совместимость, безопасность эксплуатации. В то же время эксперт выделяет направления, которые приобретают наибольшую актуальность для нефтегазового сектора промышленного комплекса РФ на сегодняшний день.

«Во-первых, это Север и освоение арктического шельфа, т. е. эксплуатация приборов в условиях экстремально низких температур и морского климата. Это требует решений в части применения специальных материалов и сплавов, внедрения решений по обогреву импульсных линий и применения обогреваемых шкафов и чехлов для приборов и функционального оборудования, проведения работ по повышению ресурса эксплуатации в условиях морского климата.

Во-вторых, разработка месторождений с повышенным содержанием се-



фото предоставлено ООО «ИТЭК БМВ»

роводорода. Это Урало-Поволжская и Прикаспийская нефтегазоносные провинции, Оренбургское нефтегазоконденсатное, Астраханское месторождения и залежи Казахстана. Здесь также стоит задача использования в оборудовании более стойких материалов, антикоррозионных покрытий, нейтрализаторов-поглотителей сероводорода.

Третьим направлением можно выделить добычу трудноизвлекаемых углеводородов. Здесь необходимо применение и совершенствование технологий разрыва пластов, бурение сложных горизонтальных скважин и т. д. Применительно к полевому оборудованию, как датчики давления, предъявляются требования работы с высокими давлениями до 150 МПа и поисках вариантов защиты датчиков от гидроудара. При этом датчик эксплуатируется в средах, которые содержат газовую фазу, жидкую фазу, песчано-абразивные включения», – перечисляет заместитель директора «ИТек БМВ».

Директор по развитию ЗАО «ЭМИС» Артур Даутов добавляет, что датчики, которые используются в нефтегазовой отрасли, должны соответствовать стандартам Ex d (взрывозащищённая обо-

лочка) или Ex ia (искробезопасная электрическая цепь). При этом последний преобладает в нефтепереработке или нефтехимии, а Ex d – в добыче, отмечает эксперт.

«В процессе добычи и переработки углеводородов измеряемая среда может содержать сероводород и водород. Поэтому в „смачиваемой“ части датчиков используются коррозионно-стойкие нержавеющие легированные стали AISI 316, 316L, C-276, 12X18H10T. Также могут быть элементы из тантала, монель-металла или титана. В частности, наилучшей защитой от разрушающего действия водорода или сероводорода является покрытие смачиваемой части датчика тонким слоем золотого напыления. Если окружающая среда прибора содержит коррозионно-активные компоненты, то нам надо уже защищать сам корпус – использовать специальные покрытия электронного преобразователя, выполненного из алюминиевого сплава, или изготавливать его из нержавеющей стали, что является максимально надёжным способом продлить эксплуатацию», – комментирует Артур Даутов.

Ещё один вызов для конструкторов – экстремальные температуры при

нефтепереработке. Так, при процессах пиролитического разложения сложных углеводородов на базовые они могут достигать +400 °С!

«Для работы в таких условиях существуют специальные конструктивные решения: мембранные разделители сред, которые представляют собой промежуточные гидравлические системы, отделяющие процесс от датчика давления посредством отдельной мембраны и капилляра», – рассказывает представитель «ЭМИС».

При этом есть ещё отдельные требования по соответствию SIL, быстродействию, сроку службы, дополнительной температурной погрешности, огромной номенклатуре манифольдов, переходников, фитингов, термочехлов и термобоксов, добавляет Артур Даутов.

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ: НЕ ТОЛЬКО КОЛИЧЕСТВО, НО И КАЧЕСТВО

Два года назад на этом рынке ключевые позиции удерживали зарубежные производители. Понятно, что санкции внесли свои коррективы.

«Доля импорта на рынке датчиков давления до санкций была достаточно высока. Это было связано с тем, что круп-

ЭЛЕКТРОДЫ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

ООО «Измерительная техника» производит pH-электроды, в том числе комбинированные и ионселективные.

Электроды успешно используются как в лабораторной практике, так и в системах контроля и управления технологическими процессами. Кроме того, мастера-стеклодувы могут индивидуально изготовить нестандартные измерительные ячейки и оборудование из стекла по чертежам заказчиков.

г. Москва, шоссе Фрезер, 12
тел./факс: +7 (495) 232-49-74
232-42-14 (многоканальные)
8 (800) 302-04-47
izmteh@izmteh.ru



WWW.IZMTEH.RU

В ЛИНЕЙКЕ



Электроды серии **ЭС-1** для измерения активности ионов водорода pH водных растворов и взвесей.



Электроды комбинированные **ЭК-1** для измерений pH водных растворов и взвесей в широком диапазоне температур.



Электроды сравнения **ЭСр-1** для создания опорного потенциала при проведении потенциометрических измерений в водных растворах и взвесах.



Фото предоставлено ООО «ИТЭК БМВ»

Патент на серийно
изготавливаемые пьезо-
резистивные кремниевые
сенсоры в



1969



году получил Ханс В. Келлер.
Тогда была заложена современная конструкция пьезорезистивной мембраны.

ные зарубежные компании агрессивно заходили на российский рынок со своими широкими линейками продукции. Молодым развивающимся российским компаниям-производителям было довольно сложно конкурировать с такими гигантами. Однако это дало и определённый толчок в развитии, возможность для роста, новых разработок, улучшения технических характеристик. В 2022 году после „подвисания“, а затем и окончательного ухода иностранных компаний с рынка, конечно, ниша датчиков давления освободилась, примерно 15–30 тыс. единиц в месяц. Как результат – заказчик, которому нужна стабильность и уверенность в поставках, развернулся в сторону российских производителей. Ну а мы, соответственно, были к этому готовы», – рассказывает Анастасия Бакунова.

«Вследствие импортных ограничений в последнее время наблюдается увеличение количества запросов предприятий различного профиля по возможности разработки и поставки специфической датчиковой аппаратуры, что требует соответствующих финансовых и интеллектуальных вложений», – говорит Александр Симчук.

«Для чистоты эксперимента необходимо сравнивать результаты 2021 и 2023, а ещё лучше 2021 и 2024 годов. В 2021 году 70–75% рынка интеллектуальных датчиков давления контролировали иностранные бренды из Европы, США и Японии. А уже в 2023 году их доля снизилась до 3–7%. Возможно, этот показатель был выше за счёт больших запасов комплектации иностранных производителей на территории РФ, поэтому именно 2024 год будет показательным», – считает Артур Даутов.

Он отмечает, что после ухода западных компаний стали недоступны некоторые цифровые сервисы, которые обеспечивали сбор диагностической информации по HART-протоколу, беспроводные устройства WirelessHART, широкий класс устройств с цифровыми протоколами Profibus и FoundationFieldbus. Однако в «ЭМИС» уверены, что все проблемы решаемы.

«Ассоциация FieldCommGroup более не работает с российскими компаниями, что не позволяет тестировать и добавлять в международную библиотеку новые отечественные HART устройства. Тем не менее компетенции российских специалистов никуда не пропали, и мы



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И ИМПОРТОПЕРЕЖЕНИЕ В РАСХОДОМЕТРИИ ГАЗА, ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ



Ультразвуковой
расходомер-счетчик газа
врезного типа
Turbo Flow UFG-Z



Ультразвуковой
расходомер - счетчик
жидкости и нефтепродуктов
Turbo Flow UFL



Ультразвуковой расходомер-
счетчик отходящих дымовых
и факельных газов
Turbo Flow UFG-I



Ультразвуковой
расходомер-счетчик газа
коммунально-бытовой
Turbo Flow UFG-H

26 лет – с нами надежно!



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

www.turbo-don.ru



ЭКСПЕРТ



АРТУР ДАУТОВ,
 директор по развитию ЗАО «ЭМИС»



«Необходимо уделять внимание поддержке и развитию собственного производства, обеспечить наличие средств производства. Для датчиков давления это сварочное оборудование, климатические камеры, метрологические стенды, оборудование для вакуумирования и заливки, сборочные линии, средства контроля качества и испытательные стенды. С учётом полученного опыта необходимо планировать производство с дальним горизонтом. Строить цепочки поставки комплектующих с запасными вариантами и отдавать приоритет российским поставщикам. Параллельно необходимо фокусироваться на НИОКР, чтобы обеспечить те запросы заказчиков, которые сейчас возможно закрыть только через параллельный импорт: многопараметрические датчики давления, погрешности 0,025%, протоколы Profibus, FoundationFieldbus, развитый аппарат самодиагностики датчика, часть типов присоединительной резьбы и конструктивных решений для специфических производств, беспроводные решения без использования внешних адаптеров».

продолжаем поддерживать существующие протоколы и обеспечивать работоспособность устройств. Дефицит некоторых материалов тоже не является нерешаемой задачей, вопрос лишь в стоимости в новых условиях. В части датчиков давления российский рынок не пострадал. Мы учимся и успешно реализуем требования международных EPC-компаний, это бесценный опыт. Так что положительный импульс для отечественных производителей очевиден», — говорит Артур Даутов.

Перечисленные выше и другие временно недоступные технологии активно замещаются. По словам Анастасии Бакуновой, на стадии внедрения и вывода на рынок находятся следующие продукты:

- измерительные преобразователи с выносными мембранами различных конструкций для особых сфер применения, таких как измерение высоковязких, абразивных, химически активных сред;

- расширенная функциональная диагностика параметров технологического процесса (указатель закупорки или застывания среды в импульсных линиях; фиксация и запоминание воздействия, превышающего давление; отображение дополнительных рабочих показателей: температуры рабочей и окружающей сред, статического давления);

- многопараметрический датчик давления, способный работать в режиме отображения измеряемых параметров: дифференциального давления, статического давления и температуры — или в режиме вычисления значений массового или объёмного расхода протекающей среды; расчётные значения при измерении уровня.

Нельзя недооценивать работу по импортозамещению, которая была проведена отечественными компаниями, убеждена представитель «ИТек БМВ».

«За это время пройден большой путь: проведено переоснащение производственных участков; закуплено современное обрабатывающее и сборочное оборудование; внедрены высокоточные и производительные калибраторы и эталоны давления, приборы электрических измерений; обновлено климатическое и испытательное оборудование. Проведены ОКР по внедрению конструкторских и технологических решений, алгоритмов обработки сигналов, совершенствованию математической модели обработки результатов измерения, которые позволяют говорить, что на сегодняшний день отечественные датчики давления соответствуют мировым стандартам по точности, стабильности, надёжности и функциональности. Процесс планомерного развития и требования скорейшего импортозамещения привели к высококачественным изменениям полевых приборов», — перечисляет Анастасия Бакунова.

КИТАЙСКИЕ ДАТЧИКИ НЕ КОНКУРЕНТЫ РОССИЙСКИМ?

Часто можно услышать, что место западных производителей заняли китайские компании. Как обстоят дела в случае с датчиками давления для нефтегаза?

«Если говорить о датчике давления как готовом продукте, то массового замещения китайским продуктом не наблюдается, возможно, какие-то единичные объекты. Мы изучали некоторые датчики давления китайских производителей и пришли к выводу, что в качестве чувствительных элементов используют ёмкостные ячейки предыдущих поколений (на которые перестали действовать патенты) или пьезорезистивные кристаллы западного производства. Таким образом, никакой новизны



Входит в группу компаний «ПРОТЕЙ». Оборудование «ПРОТЕЙ» разрабатывается и производится в России.

НАША СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ:

- программно-аппаратные продукты для корпоративного сегмента рынка;
- решения для создания и модернизации корпоративной связи на предприятиях, системы объединённых коммуникаций, телефонной и видеоконференцсвязи, системы управления и мониторинга инфраструктуры предприятий;
- импортозамещение и унификация систем связи на предприятиях нефтегазового комплекса.

СИСТЕМЫ СВЯЗИ, ПОСТРОЕННЫЕ НА ОБОРУДОВАНИИ «ПРОТЕЙ», ПОЗВОЛЯТ ВАМ РЕШИТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:

- импортозамещение оборудования связи;
- создание единой телекоммуникационной инфраструктуры;
- внедрение оперативного мониторинга и управления производственными процессами;
- обеспечение различными видами связи филиалов и удалённых офисов предприятия;
- минимизация издержек на обслуживание и сокращение времени простоя оборудования за счёт резервных площадок и балансировки нагрузки;
- расширение ёмкости систем корпоративной связи.

НАШИ ЗАКАЗЧИКИ:

Заказчиками «ПРОТЕЙ Технологии» уже являются металлургические компании, производственные холдинги, нефтегазодобывающие, энергетические и многие другие компании, которые имеют разветвлённую сеть филиалов и офисов и стремятся к переходу на отечественное оборудование связи.

ДАВАЙТЕ ВНЕДРЯТЬ РОССИЙСКИЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ ВМЕСТЕ!

ТОРП

Реестр отечественного ПО

ООО «ПРОТЕЙ ТЛ»
+7 (812) 401-63-25
sales@protei.ru
<https://tl.protei.ru/>



реклама

Подписывайтесь на наш телеграм-канал



АЛЕКСАНДР СИМЧУК,
главный метролог ООО «ГТЛАБ»

«Специфика применения датчиков в нефтегазовой промышленности накладывает дополнительные требования к их конструктивным особенностям и метрологическим характеристикам. Приборы должны обладать высокой надёжностью, промышленным исполнением, герметичными кабельными заделками и т. п. Конструкции датчиков и согласующих устройств должны соответствовать нормам взрывозащищённых исполнений: гальваническая изоляция сигнальных выводов от корпуса с соблюдением специальных требований, применение барьеров взрывозащиты. Увеличенный межповерочный интервал (не менее двух лет) также добавляет практичности в использовании».

они не предлагают. На сегодняшний день можно сказать, что заказчик развернулся в сторону российских производителей. И в части производства полевых приборов в РФ есть достаточно компаний-производителей», — считает Анастасия Бакунова.

«Не стоит недооценивать китайский потенциал, но в конечном итоге критерием выбора заказчика является не только цена, но и возможность выполнения специфических требований, и на последнее следует обращать особое внимание, если играть вдолгую», — добавляет Александр Симчук.

Артур Даутов, в свою очередь, подчёркивает, что китайским компаниям ещё предстоит пройти долгий путь адаптации к требованиям российских заказчиков по метрологии, климатическим условиям, наличию адекватного сервиса и представителей на территории РФ.

«В части метрологической культуры наши производители имеют серьёзный опыт и понимание системы требований. Поэтому место западных брендов заняли российские компании в разном соотношении, и доли рынка существенно перераспределились. Возможно, продукции из КНР будет проще попасть на рынок РФ через блочные поставки



Фото предоставлено ООО «ГТЛАБ»

крупного оборудования для российских заводов (различные типы компрессоров, турбин и т. д.), так как китайские производители стараются использовать „своих“ поставщиков датчиков давления. Но нашим конечным заказчикам важно понимание и уверенность в надёжности продукции, и они выставляют требования использовать российские приборы для китайских подрядчиков. Поэтому сейчас нередко наши датчики давления мы поставляем иностранным подрядчикам в Китай, Индию и другие страны», — рассказывает Артур Даутов.

Выбор в пользу российских решений в данном случае безопаснее и с точки зрения санкционной угрозы.

«Многие китайские компании в основе датчика давления имеют чувствительный элемент американского или европейского производства, что создает определённые риски для применения их в российской промышленности в связи с вероятностью дальнейшего санкционного давления», — объясняет Александр Демченко.

В ТЕСНОМ ТАНДЕМЕ С ЗАКАЗЧИКОМ

Каковы же перспективы российского рынка датчиков давления? Эксперты выделили факторы, как способствующие, так и препятствующие развитию этого рынка.


Александр Симчук основные задачи видит в анализе и удовлетворении потребностей рынка, наращивании интеллектуальных и производственных мощностей.

«Если речь идёт об уникальных разработках, то для нас, как для научно-производственного предприятия, важно проявление „терпимости“ потребителей к возможным ошибкам с учётом их дальнейшего исправления. Ведь высокотехнологичную продукцию возможно вывести в серию только за счёт многократных внедрений», — говорит Александр Симчук.

В том, что дальнейшее развитие российского датчика давления необходимо проводить в плотном сотрудничестве с заказчиками, убеждена Анастасия Бакунова. В «ИТек БМВ» в качестве основных направлений работы выделяют:

- внедрение современных коррозионно-стойких сталей, сплавов и покрытий для химической и нефтехимической промышленности (пока такие материалы отсутствует на отечественном рынке);
- изготовление отечественных пьезорезистивных чувствительных элементов (пока передовые разработки, которые позволяют выпускать стабильные высокоточные датчики, принадлежат компаниям из «недружественных» стран);
- импортозамещение электронной базы и внедрение аналогов (речь идёт об электронных компонентах, микроконтроллерах и функциональных микросхемах; в этом направлении появляются отечественные микросхемы, проектируется электронный преобразователь).

Назрело и внедрение беспроводных решений в полевых приборах, в том числе «индустриального интернета вещей». Особенно они востребованы на труднодоступных месторождениях нефти и газа на Севере.

«В скором времени произойдёт переход от унифицированного аналогового сигнала, передаваемого по проводам, к полностью цифровому, и тогда наиболее рациональным решением передачи информации от прибора будет использование самоорганизующейся распределённой беспроводной сети. Необходимо глобально в рамках всей страны задуматься о разработке отечественного цифрового протокола передачи данных. На данный момент наиболее популярный Hart-протокол, а также Profibus, Fieldbus и т. п., поддерживаются ассоциациями, которые прекратили доступ к развитию этих интерфейсов», — считает Анастасия Бакунова. 



СУДОВАЯ СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ BSVS

для шельфовых объектов и судов вспомогательного флота от российской компании «БИК-Информ»

Судовая система видеонаблюдения была разработана производственной компанией «БИК-Информ» специально для обеспечения круглосуточного контроля обстановки на объекте и акватории. Ключевой задачей была разработка технического решения, соответствующего сложным эксплуатационным условиям и нормативным требованиям. Сегодня система BSVS имеет свидетельство Российского морского регистра судоходства, Российского Классификационного Общества (бывший РРР), сертификат транспортной безопасности, сертификаты соответствия требованиям для работы во взрывоопасных средах.

ОСНОВНЫМИ ПРОБЛЕМАМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СУДОВЫХ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ:

- ✓ суровые погодные условия (арктический климат, перепады температур, туман, высокая влажность, ветры);
- ✓ агрессивная среда (солёная вода);
- ✓ протяжённые периметры (для наблюдения за акваторией, территорией портов, для контроля окружающей обстановки на воде).

ще в состав системы видеонаблюдения, должно быть во взрывозащищённом исполнении. Современная система судового видеонаблюдения должна включать в себя видеоналитику, которая позволяет анализировать видеоданные, полученные с камер в автоматическом режиме, и использовать эту информацию для принятия решений. Например, система может быть использована для обнаружения объектов на воде, таких как другие суда или препят-

Высокая надёжность работы оборудования «БИК-Информ» была подтверждена в ходе испытаний в разных климатических условиях, в том числе в районе 78 градуса северной широты, на борту атомных ледоколов «50 лет победы» и «Урал».

ТРЕБОВАНИЯ К СУДОВЫМ СИСТЕМАМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Если для объектов портовой инфраструктуры допускается использование систем охранного наблюдения, то к оборудованию, установленному непосредственно на шельфовых платформах и обслуживающих судах, предъявляются особые требования по устойчивости к качке, вибрации, механическому воздействию, электромагнитной совместимости. Кроме того, для установки и эксплуатации во взрывоопасных зонах классов 0, 1 и 2 всё оборудование, входя-

ствия, а также для отслеживания их движения, осуществлять контроль за ношением средств индивидуальной защиты в тех местах, где это обязательно, осуществлять подсчёт людей и информировать об их нахождении в запрещённых зонах. Кроме того, система видеонаблюдения может использоваться для контроля за технологическими процессами при работе оборудования на объекте и выявления нестандартных ситуаций на ранней стадии (утечка газа, повышение температуры поверхности агрегата и прочее).

СУДОВАЯ СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ BSVS

Судовая система видеонаблюдения BSVS от российской производственной компании «БИК-Информ» имеет полный спектр необходимого оборудования для построения видеокomплексов любой сложности для охранного наблюдения и технологического контроля на судах различного класса и шельфовых объектах, а также мониторинга за акваториями и портовой инфраструктурой.

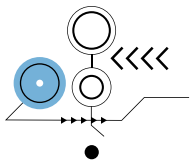
Оборудование обладает высокой степенью влагозащиты, стойкостью к вибрациям, качке, ветропрочностью, имеет широкий диапазон рабочих температур от -60 до +55 °С. Видеокамеры имеют функцию «холодный старт», а также интеллектуальную систему обогрева, что позволяет значительно сократить время выхода на рабочую температуру.

СРЕДИ НОВИНОК СИСТЕМЫ:

PTZ-видеокамеры с гиростабилизацией, подводные камеры (глубина погружения до 100 м), видеокамеры из судового морского алюминия (AL1561) и нержавеющей стали, видеокамеры с системами очистки стекла со специально спроектированным взрывозащищённым насосом омывателя, судовые мониторы, блоки питания, промышленные ПК и видеосерверы. ■



г. Санкт-Петербург, ул. Бумажная, 9
 тел: (812) 447-95-55
 e-mail: bic@bic-inform.ru | сайт: bic-inform.ru



«ТОМСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПАНИЯ»: КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ ДЛЯ НЕФТЕГАЗА

Текст и фото предоставлены ООО «НПП „ТЭК“»

Тема импортозамещения сейчас у всех на устах, компании спешат наладить выпуск нового оборудования. Однако в России есть производители, которые успешно поставляли свою продукцию для нефтегазового сектора и до 2022 года. Один из них – ООО «НПП „ТЭК“» («Томская электронная компания»), которое в этом году отмечает своё 25-летие.



ОТ ИДЕИ ДО СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ООО «НПП „Томская электронная компания“» является одним из крупнейших машиностроительных предприятий Сибирского региона, и это достижение потребовало немалых усилий сотен человек. За каждой разработкой стоит командный труд и негибаемое упорство. Так, интеллектуальный электропривод «РэмТЭК» начинался с блока электронного управления ПБЭ-7М1, созданного по заказу АК «Транснефть» в 1999 году, а первыми шагами в области измерений и учёта были разработки в начале нулевых в рамках НИОКР контроллера ИВК «Микро-ТЭК» для учёта сырой нефти, добываемой НК «ЮКОС». Сегодня предприятие производит как серийную продукцию, так и комплектное технологическое оборудование. И, конечно, статус серийного производителя и поставщика оборудования позволяет соблюдать гибкую ценовую политику и максимально сокращать сроки поставки высококачественной продукции, среди которой:

- взрывозащищённые электроприводы серии «РэмТЭК»;
- измерительно-вычислительные комплексы «МикроТЭК»;
- приборы контроля загазованности, газоанализаторы серии ГСМ;
- газоанализаторы серии ИДК.

Важно подчеркнуть, что вся продуктовая линейка НПП «ТЭК» для нефтегазового комплекса – это собственные запатентованные разработки.

ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ «РЭМТЭК»

Какие же задачи для нефтегазовых компаний решают приборы НПП «ТЭК»? Возьмём в качестве примера электроприводы «РэмТЭК». Они предназначены для дистанционного и местного управления запорной, регулирующей и запорно-регулирующей трубопроводной арматурой. Одно из важных преимуществ отечественного производителя – широкий ассортимент продукции. НПП «ТЭК» производит многооборот-

ные, прямоходные и неполнооборотные электроприводы, которые позволяют управлять всеми видами трубопроводной арматуры: DN от 15 до 1200 мм. К особенностям добавим диапазон температур эксплуатации от –63 до +50 °С, уровень взрывозащиты 1 Ex d IIB T4 Gb X и сейсмостойкость. Есть специальные исполнения для установки на шельфе и морских платформах, а также для размещения в труднодоступных местах, где используют альтернативные источники энергии (модель 24 В DC).

В компании делают ставку на опережающее импортозамещение. НПП «ТЭК» получило официальное заключение Министерства промышленности и торговли РФ, которое подтверждает полностью отечественное происхождение высокотехнологичного оборудования. Так что электроприводы и другие изделия компании включены в Реестр российской промышленной продукции. Ключевым является то, что в НПП «ТЭК» заверяют: по своим эксплуатационным

и ценовым характеристикам, производительности и надёжности «РэмТЭК» не уступает аналогичной продукции ведущих мировых производителей.

ПРИБОРЫ ДЛЯ ЛЮБОЙ ЗАДАЧИ

Конечно, электроприводы «РэмТЭК» — далеко не единственное оборудование, которое НПП «ТЭК» предлагает нефтегазовым компаниям.

Так, стоит обратить внимание на газоанализаторы ИДК-10 и газосигнализаторы ГСМ. Эти приборы контролируют концентрации широкого спектра газов, и их можно применять даже во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок. Речь идёт, в частности, о технологическом оборудовании насосных станций магистральных газо- и нефтепроводов, резервуарных парков, наливных эстакад, технологических блочно-модульных установок. Газоанализаторы и газосигнализаторы производства НПП «ТЭК» соответствуют нормативным требованиям СТО Газпром 2-1.17-629-2012 и имеют сертификат СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ № ОГН4.RU.1303.V01810.

В свою очередь, измерительно-вычислительные комплексы (ИВК) «МикроТЭК» используют там, где стоят задачи по учёту жидкостей или газов. В нефтяной, газовой и химической промышленности это сырая и товарная нефть, природный газ, свободный нефтяной газ, подтоварная вода.

Также НПП «ТЭК» производит комплексное технологическое оборудование. Продукцию выпускают по требованиям заказчика с полным циклом работ по проектированию, изготовлению, испытаниям, шефмонтажным и пусконаладочным работам. Каталог продукции

содержит комплексные системы измерений и учёта (СИКН, БИК, УУГ, ППУ и др.), блочные насосные станции (пожаротушения, перекачки воды/нефти/ШФЛУ/метанола/масел), оборудование для подготовки и распределения газа (БПГ, БРГ, УОГ, ГКС).

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНЖИНИРИНГ

НПП «ТЭК» — это не только производитель оборудования. Специалисты компании выполняют проекты различной сложности по автоматизации и инжинирингу технологических процессов.

В первом случае в зависимости от сложности решаемых задач реализуют различные структуры построения систем управления. Это могут быть как одноуровневые системы непосредственного цифрового управления технологическим оборудованием, так и системы АСУ ТП и ПАЗ со сложной распределённой структурой, использующие для взаимодействия абонентов локальные сети и средства удалённого доступа.

Проектное подразделение компании, в свою очередь, предлагает решения для конкретных задач заказчика, включая техническую поддержку и сопровождение от идеи до сдачи в эксплуатацию. Важная часть работы — разработка проектно-сметной документации в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 87 и нормами проектирования. В пакет документов включены расчёты для определения объёмов строительных работ и их себестоимость, что обосновывает экономическую эффективность проекта, его инвестиционную привлекательность. Среди заказчиков: НК «Роснефть», «Газпром», «ТНК-ВР», «СИБУР Холдинг» и другие.

СПРАВКА

НПП «ТЭК» — это современное инжиниринговое, исследовательское и производственное предприятие, работающее для различных областей промышленности: нефтегазовой, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, металлургической, строительной, энергетической и атомной.

К СЛОВУ

«Томская электронная компания» имеет аккредитацию и включена в официальный реестр поставщиков: ПАО «Газпром», ПАО «Транснефть», ПАО «НК «Роснефть», НК «ЛУКОЙЛ», ОАО «Сургутнефтегаз», ПАО «Газпром нефть», ООО «Иркутская нефтяная компания». География работы компании обширна и не ограничивается территорией РФ — есть успешно завершённые проекты в Китае, Турции и других странах.

СПРАВКА

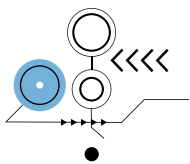
На сегодня НПП «ТЭК» это:

- 15 000 м² производственных площадей;
- более 80 патентов на продукцию;
- 5 зарегистрированных товарных знаков.



ООО «НПП „ТЭК“»

634040, Томск
ул. Владимира Высоцкого, 33
тел.: (3822) 63-38-37, 63-39-54
факс: (3822) 63-38-41, 63-39-63
npp@mail.npptec.ru
www.npptec.ru



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ОТРАСЛЕВОГО ПО: ЧТО СДЕЛАНО ЗА ДВА ГОДА?

Текст: Андрей Халбашкеев

Прошло уже два года с момента массового исхода иностранных вендоров из России. Понятно, что для нефтегазовых компаний, активно использовавших иностранный софт, он стал серьёзным потрясением. Но здесь стоит повторить уже ставшую банальной истину: подобные кризисы – это не только тяжёлые испытания, но и новые возможности. В данном случае – для российских разработчиков ПО. На каком этапе находится разработка отечественного софта для нефтегазовой отрасли? И сколько ещё ждать полного импортозамещения?

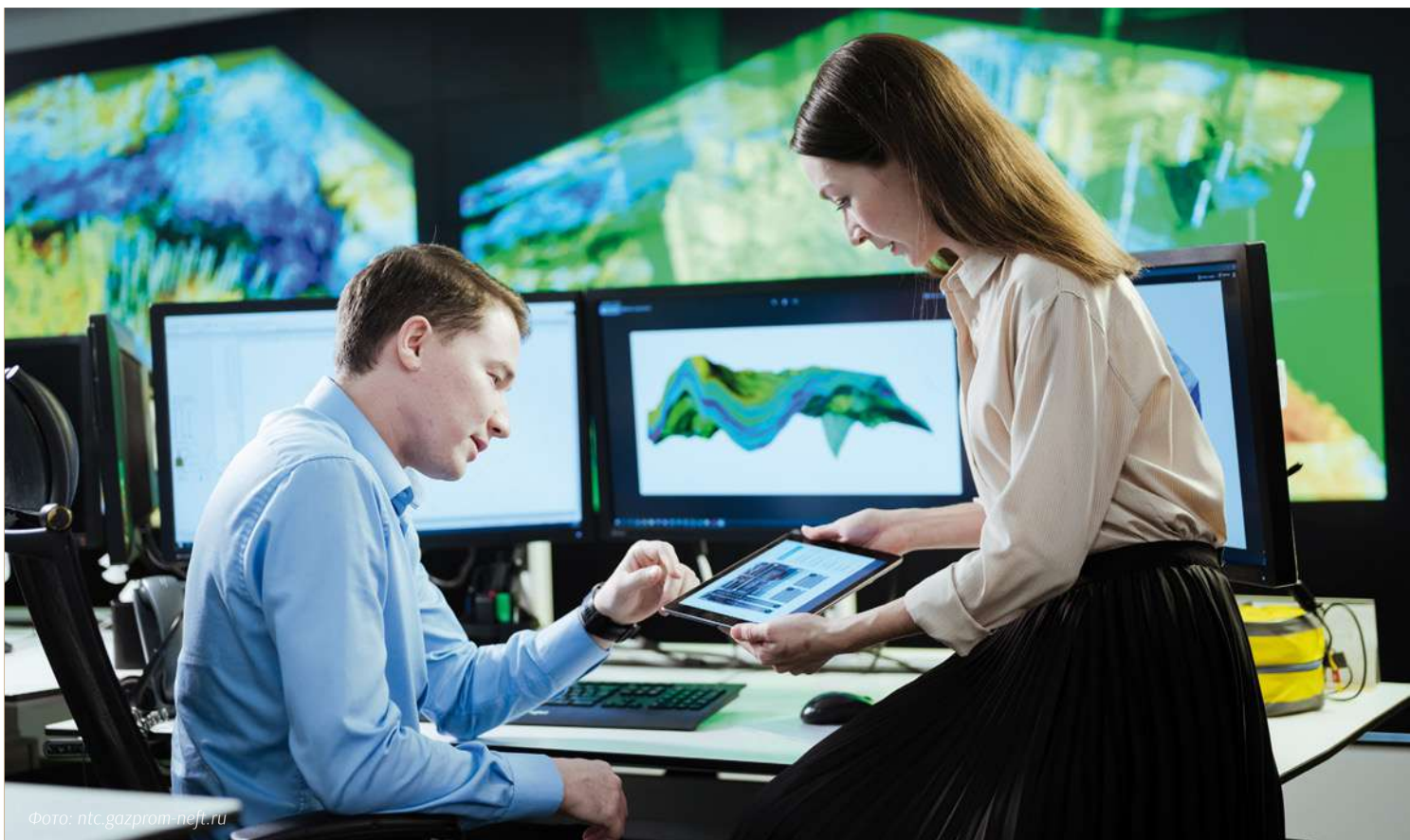


Фото: ntc.gazprom-neft.ru

ОТКАЗЫВАЕМСЯ ОТ ИМПОРТА ПОСТЕПЕННО

О критической зависимости отрасли от импортного ПО говорили давно. События начала 2022 года дали серьёзный толчок импортозамещению. Однако спустя два года говорить о том, что нефтегазовые компании отказались от программных продуктов из недружественных стран, явно преждевременно. Впрочем, как отмечают сами участники отрасли, по-другому и быть не могло: резкий отказ от иностранного софта привёл бы к печальным последствиям.

«Технологический суверенитет – это уже не только требования государства,

а необходимость, с которой мы сталкиваемся каждый день в связи с уходом иностранных вендоров. Но к срокам отказа от иностранного ПО стоит относиться гибко. Одномоментная замена приведёт к коллапсу. Нужны пилотные проекты с возможностью интеграции в имеющуюся инфраструктуру», – отметил в своём выступлении на онлайн-конференции DIGITAL Oil & Gas заместитель начальника управления добычи АО «Зарубежнефть» Андрей Зубакин.

Государство, в свою очередь, подталкивает бизнес к переходу на отечественные решения, но с учётом сложившихся обстоя-

тельств готово пойти на уступки. Так, например, провозглашён отказ от иностранного софта в стратегических отраслях экономики, в том числе нефтегазовой. Однако из этого правила есть исключения.

«У нас всё-таки есть возможность закупать иностранное ПО. Это однозначно не модернизация, наша позиция такова, что в таком случае идём в сторону отечественных решений. Но если у вас произошла авария, объект на балансе и имеет стоимость, тогда есть возможность покупать зарубежный софт. Мы в рамках постановления 478 согласуем такие закупки. Но, что отрадно, в 2023 году ни одной

заявки не поступило. Последние были в 2022 году», – рассказал участникам форума TNF в Тюмени заместитель министра энергетики РФ *Эдуард Шереметцев*.

При этом нужно понимать, что не все иностранные вендоры сразу ушли из России.

«Лицензионная политика инженерного и инфраструктурного ПО устроена так, что смена вендора означает повторную покупку нового набора лицензий, что предполагает крупные вложения для заказчика. С российского рынка можно уйти, но на него нельзя вернуться с теми же объёмами продаж. Поэтому среди компаний из ряда стран можно заметить разделение на „ушедших“ и „выжидающих“», – объясняет руководитель группы разработки отраслевых продуктов ООО «ИБС» (компания IBS) *Андрей Заров*.

Поэтому на данный момент «доля продуктов из недружественных стран, скорее всего, остаётся существенной», отмечает директор по развитию в ООО «Наука» (NAUKA) *Николай Митрохов*. Причём вопрос не только в доле продуктов из недружественных стран, на высоком уровне находится и параллельный импорт, добавляет архитектор решений департамента нефти и газа ООО «Группа «Рексофт» *Сергей Михайлин*.

В результате в отрасли зачастую сохраняется предвзятое отношение к отечественным продуктам.

«Несмотря на то, что российские компании активно развиваются и предлагают вполне конкурентоспособные разработки, в глазах многих ИТ-директоров иностранные продукты выглядят более функциональными и технически зрелыми. Существует тенденция как можно дольше не менять поставщиков программных решений. Коммерческие предприятия не спешат менять уже внедрённые и успешно работающие системы. Это сопряжено с большими затратами, поэтому компании ищут разные способы продлить использование уже встроенных в существующий ИТ-ландшафт классов систем, таких как ERP, PLM, SCADA, MES, прежде чем перейти на отечественное ПО. Доля российского ПО в этой группе не поднимается выше 30–40%», – констатирует генеральный директор ООО «Бимэйстер Инжиниринг» *Денис Мариненков*.

То есть импортные решения по многим направлениям по-прежнему доступны и пользуются большим спросом. Может, и не стоит ломать то, что и так хорошо работает? Но эксперты уверены: использование импортного ПО по-прежнему несёт с собой серьёзные риски.

«Есть области, где риски от возможного отказа иностранного производителя в продаже лицензий, обновлении или

поддержке в будущем не приводят к серьёзным последствиям, а одномоментный переход на отечественный продукт требует значительных инвестиций. Но на объектах КИИ (критической информационной инфраструктуры) такой подход абсолютно неприменим. Здесь риски использования импортного ПО напрямую связаны с безопасностью функционирования промышленного объекта. Для таких областей процесс импортозамещения должен идти гораздо быстрее, но и не в ущерб качеству», – подчёркивает *Сергей Михайлин*.

«Это может создавать зависимость компаний от импортного ПО и повышать риски в случае ухудшения политической или экономической ситуации между странами. Текущие риски для компаний, продолжающих использовать импортное ПО, могут включать в себя возможные проблемы в обеспечении безопасности данных, нарушения законодательства о персональных данных, что может отразиться на экономической эффективности компаний. В этом контексте важно обратить внимание на диверсификацию поставщиков и разработку стратегии постепенного перехода к отечественным аналогам», – в свою очередь, отмечает *Николай Митрохов*.

«Очевидным риском является расширение санкционного пакета или обыденная процедура продления лицензий у „выжидающих“ вендоров, а она происходит раз в год или 3–5 лет в зависимости от соглашения. Представительство может не получить согласие головной компании на техническую поддержку, консалтинг или использование софта у российского клиента», – добавляет *Андрей Заров*.

Ещё один довод в пользу отечественного ПО – низкий уровень клиентоориентированности некоторых иностранных компаний, убеждён коммерческий директор ООО «Сафротех» *Роман Сафронов*.

«Доля продуктов из недружественных стран на данный момент, безусловно, велика, но с каждым днём становится всё меньше. Связано это с тем, что, уходя, иностранные компании не предложили российским клиентам альтернативных вариантов и не оказали поддержку, необходимую для дальнейшего эффективного ведения бизнеса. Таким образом, решение, каким продуктом – иностранным или российским, пользоваться, лежит прежде всего на руководстве компании, которое знает о возможных рисках», – считает г-н *Сафронов*.

В том, что переждать «тяжёлые времена» не получится, убеждён и *Денис Мариненков*.

«Многие по-прежнему надеются, что зарубежные вендоры вернуться на российский рынок, и продолжают использовать

ЭКСПЕРТ



ДЕНИС МАРИНЕНКОВ, генеральный директор ООО «Бимэйстер Инжиниринг»

«Не все иностранные вендоры покинули российский рынок, есть и те, кто остался и сохранил свои представительства. При этом многие из них работают по краткосрочным договорам, отсюда проблемы с лицензиями. То есть при отказе на продление происходит их полная блокировка. Это является серьёзным фактором риска для компаний, которые продолжают работать на базе иностранного софта».

На конец 2023 года участники ИЦК «Нефтегаз, нефтехимия и нефтедобыча» насчитали 318 решений в индустрии, имеющих высокий уровень зрелости. А общий уровень импортозамещения ПО в отрасли оценивается в

76 %



ЭКСПЕРТ



РОМАН САФРОНОВ, ◀◀
 коммерческий директор
 ООО «Сафротех»

«Конечно, специального ПО, решающего узкий спектр задач на высоком уровне, в РФ гораздо меньше, чем за рубежом. Но сейчас в связи с непростой геополитической обстановкой на российском рынке появились определённые сложности с доступом к международным технологиям и разработкам, а также к наиболее продвинутому программному обеспечению. Мы физически отрезаны от иностранного софта, вследствие чего локальные разработчики могут наконец продемонстрировать свою имеющуюся квалификацию и соответствующий профессионализм.

Что касается отрасли управления фланцевыми соединениями, то предложений по специализированному ПО, к сожалению, здесь не так много. К примеру, нам даже для собственных нужд не хватало специального программного продукта, позволяющего эффективно планировать и контролировать рабочие процессы.

Поэтому мы в своём продукте по управлению фланцевыми соединениями и проведению комплексного технического обслуживания и ремонта «Сафрософт» взяли лучшие мировые практики и адаптировали их к российской действительности. В результате получилось решение, которое объединяет умные, автоматизированные и связанные между собой системы. Это позволит предприятиям выйти на новый уровень эффективности, гибкости и конкурентоспособности».



„серые” версии продуктов. Однако вероятность этого в ближайшее время слишком мала. Более того, в декабре 2023 вышел новый пакет санкций в отношении России и запрет на поставку программного обеспечения», — напоминает глава «Бимэйстер Инжиниринг».

ЧТО ГОВОРЯТ РАЗРАБОТЧИКИ...

Итак, вопросы импортозамещения никто с повестки дня не снимает. Что же готовы предложить российские разработчики рынку? На каком уровне развития отраслевого ПО мы сейчас находимся?

«На данный момент часть отечественных продуктов уже прошли стадию внедрения, а какие-то формализуются как концепт. „Шоковая терапия” 2022 года и санкционное давление помогли сместить вектор разработок в сторону обеспечения технологической независимости. Сменились вендоры инфраструктурного ПО, появилось большое количество концептов и MVP инженерного ПО», — комментирует положение дел Андрей Заров.

При этом нужно понимать, что импортозамещение отраслевого программно-

го обеспечения вошло в активную фазу относительно недавно, добавляет Роман Сафронov. По словам эксперта, степень его готовности зависит от типа ПО, области его применения, от особенностей конкретного вендора.

Впрочем, выделить какой-то конкретный этап развития для всей отрасли не получится, в каждом случае всё индивидуально.

«В зависимости от типа ПО статус разработки разнится от «нет ничего» до готовых коробочных продуктов. Причина этому — большой спектр разнообразных задач для программного обеспечения в промышленности, а также в сложности и наукоёмкости этих решений. Есть направления, где многие пытаются создать отечественный продукт. Но часто для подготовки полноценного сложного решения необходимы опыт в конкретном производстве и время. К этой категории можно отнести, например, продукты для сложного комплексного моделирования технологического процесса. По некоторым направлениям есть явные «авторитеты». Это компании, которые стали развивать свои

ВЫДЕРЖИВАЕТ ВИБРАЦИЮ до 35g



СЕЛЛЗ ТРЕЙД

ООО «Селлз Трейд»
E-mail: info@cells-trade.ru
Телефон: +7 950 738 56 00



CELLS-TRADE.RU



ООО «Юнион Кэмикал Солюшенс» – один из ведущих поставщиков химической продукции, каталитических систем и промышленного оборудования для нефтяной, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и газоперерабатывающей промышленности.

КАТАЛИЗАТОРЫ АДсорбЕНТЫ

- **Каталитические системы для производства аммиака**
- **Каталитические системы для синтеза метанола**
- **Катализатор для получения стирола**
- **Катализатор для получения серной кислоты**
- **Адсорбенты для очистки от серы, ртути, хлора**



ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

импортного производства

Поставки промышленного оборудования для нефтяной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности по РФ и СНГ от производителей. Мы предоставляем контроль качества оборудования, разработку новых решений согласно ТЗ заказчика, реинжиниринг существующего оборудования, полную техническую поддержку, отлаженную логистическую цепочку поставки, включая труднодоступное и заграничное оборудование.

- **Объёмные и динамические промышленные компрессоры и насосы**
- **Системы управления, мониторинга и диагностики**
- **Подшипники, клапаны и другие запасные части**
- **Другое технологическое оборудование по запросу**



продукты ещё до того, как ушли иностранные вендоры, и сейчас они закономерно стали лидерами рынка», — объясняет Сергей Михайлин.

С тем, что развитие идёт разными темпами в зависимости от направления разработок, согласен и Денис Мариненков. По его словам, наибольших успехов удалось добиться в сегментах с высокой конкуренцией между вендорами, которая обусловлена, в свою очередь, спросом со стороны заказчика. В качестве примера гендиректор «Бимэстер Инжиниринг» назвал сферу автоматизации технического документооборота, где уже существует несколько российских решений.

Заместитель генерального директора АО «СиСофт Девелопмент» Михаил Бочаров констатирует, что российские разработчики достигли успехов в проектах по информационному моделированию и цифровизации проектирования в строительстве. Здесь отечественные решения, по его словам, уже полноценно заменили импортные аналоги, а в некоторых случаях даже стали более удобными и полезными для потребителя.

А директор нефтегазового направления ГК «Цифра» Александр Смоленский полагает, что значительная часть отечественного ПО для нефтегазовой отрасли уже находится на этапах опытно-промышленной эксплуатации и внедрения.

«Конечно, есть классы программных продуктов с разной зрелостью: активно внедряются платформенные решения, инфраструктурное ПО. Идёт уверенное освоение систем управления производственными процессами. Самый передо-

вой, новый класс продуктов: цифровые двойники и системы управления производством с искусственным интеллектом, системы моделирования — либо ещё пишется, тестируется, либо начинает пилотироваться на промышленных объектах. Надо понимать, что и в мире подобных систем немного, где-то мы отстаём по темпам внедрения, но не критически», — отмечает эксперт.

... И ЗАКАЗЧИКИ

В нефтегазовых компаниях хорошо понимают важность импортозамещения ПО. Неудивительно, что внимание и доверие к российским разработкам существенно выросло. Хотя сложности остаются, как минимум на словах заказчики излучают оптимизм.

«Наибольшая проблема возникла с отраслевым ПО с большой спецификой. Но государство помогло очень быстро организовать ИЦК, и в их рамках разрабатываются все те решения, которых не хватает. У нас есть шанс создать новое на самой современной платформе, потому что мы не тащим за собой наработанную за 20–30 лет библиотеку решений, которую жалко выбросить. Шанс на самом современном стеке сделать быстро то, что нам нужно. И в то же время, мы, к счастью, нигде не начинали с нуля. Это даже удивительно, несмотря на всё пренебрежение, с которым сталкивались до санкций маленькие российские компании и стартапы», — отметил в своём выступлении на форуме TNF 2023 исполнительный директор ООО «СИБУР» (управляющей компании ЗАО «СИБУР-холдинг») Василий Номоконов.

ЭКСПЕРТ



МИХАИЛ БОЧАРОВ,
заместитель генерального директора
АО «СиСофт Девелопмент»

«Поскольку часть компаний, всё ещё использующих западные решения, параллельно начинают тестировать и внедрять российские продукты, дать точную оценку объёму действующего ПО поставщиков из недружественных стран сложно. Риски его использования сегодня нигде не делись. Это и возможность одностороннего прекращения работы ПО, и отсутствие техподдержки, и риски сохранности данных, особенно в форматах, которые в дальнейшем потребуют дополнительных усилий для создания совместимости с решениями российских разработчиков, и многое другое».





ЭКСПЕРТ



НИКОЛАЙ МИТРОХОВ,
 директор по развитию ООО «Наука» (НАУКА)

«На текущий момент разработка отечественного ПО находится на разных стадиях. В некоторых отраслях уже произошли значительные прорывы во внедрении российских решений. Это может быть связано как с государственной поддержкой, так и с активной работой частных разработчиков. Есть и такие отрасли, где отечественное ПО находится на начальной стадии разработки, когда только формируются идеи и концепты новых программных продуктов. То есть исследования проводятся, и разрабатываются первые прототипы. В других случаях продукты уже находятся на стадии опытно-промышленных испытаний, где их проверяют на работоспособность, надёжность и соответствие требованиям. Также имеются отечественные разработки, которые уже прошли испытания и находятся на стадии внедрения. Они активно используются в различных отраслях и успешно конкурируют с импортным ПО. Конечно, процесс создания отечественного ПО является динамичным и разнообразным, но отмечу, что на текущий момент в основе всех разработок и внедрений лежат open source проекты».

СПРАВКА

По словам заместителя декана экономического факультета МГУ Александра Курдина, коэффициент извлечения нефти (КИН) можно нарастить на 5–10 % с помощью цифровых инструментов.

В ещё одной крупной корпорации, «ЛУКОЙЛе», заявляют, что с российскими разработчиками начали тесно работать ещё до ужесточения санкций.

«Уже несколько лет строим свою инфраструктуру с учётом и международных, и отечественных стандартов. Российские решения всегда находились на высоком уровне, в том числе и из-за высоких требований со стороны регулятора. Мы не должны и не будем менять каждые несколько лет всю свою инфраструктуру. Взаимодействовать хочется с теми поставщиками, которые обеспечивают свои решения на долгосрочную перспективу и при этом не претендуют на узурпацию своими решениями всего комплекса мер. Разумная диверсификация позволяет спокойно относиться к тем изменениям, которые происходят на рынке. Поэтому в текущей ситуации мы чувствуем себя достаточно стабильно», — отмечает заместитель генерального директора по информационным системам ООО «ЛУКОЙЛ-Технологии» Александр Пружинин.

Если спуститься с уровня топ-менеджеров к непосредственным исполнителям, оптимистичный настрой сохраняется.

«Импортозамещение в активной фазе, проделан большой путь, фундамент в целом создан, сейчас нужно работать над мелочами», — отмечает начальник отдела цифровизации и новых технологий, ООО «Харампурнефтегаз» Олег Южаков.

«Импортозамещение идёт семимильными шагами, сейчас открылись большие возможности для любых технологий. Но до идеала достаточно далеко. Разработка продукта — это проверка гипотез, сейчас все компании этим занимаются. Надеюсь, что конкуренция поможет нам прийти к лучшим решениям. Пока проекты на ранней стадии, подсчитать эффекты не получается, но, думаю, года через два мы к этому придём», — считает владелец продукта «Индустрия 4.0» ООО «Сибур диджитал» Юстина Цига.

В свою очередь, в ООО «Иркутская нефтяная компания» не скрывают, что рассматривают китайских вендоров. Однако и про российские решения не забывают. Главная сложность в том, что в последнее время их стало очень много, и все их надо тестировать. На подобные проверки может уходить по полгода, рассказал ещё один участник онлайн-конференции, начальник управления ИТ-инфраструктурой ООО «ИНК» Александр Логинов.

УСПЕХИ В ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИИ: КАКОВА ДОЛЯ ОТРАСЛЕВОГО ПО?

Существует мнение, что основные успехи на ниве импортозамещения связаны с инфраструктурным ПО — решениями, которые легко переносить из отрасли в от-

расль. А вот если говорить о специализированном программном обеспечении для геологоразведки, бурения и других инженерных задач, то здесь поводов для гордости будет уже не так много. Так ли это? Мнения экспертов разделились. Есть те, кто решительно опровергает этот тезис.

«В отличие от софта, используемого для типовых задач различных организаций, как раз в отраслевых специализированных решениях есть продвижение, и они находятся под пристальным вниманием профильных служб всех нефтяных компаний. Благодаря взаимодействию разработчиков ПО с заказчиками: нефтяными компаниями и ведущими институтами России (РГУ им. И. М. Губкина, Санкт-Петербургским горным университетом), — решения уже превосходят зарубежные аналоги. Но надо признать, что требуется ещё несколько лет, чтобы российский софт получил массовое распространение. Одна из причин состоит в потере квалифицированных кадров за последнее десятилетие», — рассказывает директор ООО «ЭЛКАМ» Анатолий Галкин.

Подобной точки зрения придерживается и Сергей Михайлин.

«Отраслевое ПО играет существенную роль, и без него функционирование промышленных объектов было бы под вопросом. Все это понимают и стараются компенсировать те белые пятна, которые образовались на рынке. Это закономерно даёт свои результаты, и нельзя говорить об отсутствии достижений в этой области. Например, есть уже несколько широкодоступных на рынке и вполне зрелых отечественных продуктов ПО уровня SCADA, цифровые платформы для сбора и обработки данных, в том числе средствами AI/ML (искусственного интеллекта), продукты класса СУУ ТП, CAD/CAM системы и другое», — отмечает представитель группы «Рексофт».

Не согласен с тем, что главные успехи в импортозамещении относятся к инфраструктурному ПО, и Александр Смоленский. По его словам, гораздо лучше обстоит ситуация с замещением платформенных решений, технологий промышленного интернета вещей, систем управления технологическими процессами.

«Российское инфраструктурное ПО достаточно слабо развивалось до последних лет, до введения критических санкций. Так как крупных внедрений с ним ещё не так много, то пока там сохраняется много «детских болезней». Что же касается отраслевого ПО, например цифровых промышленных платформ, то здесь есть чем гордиться», — считает эксперт.

Впрочем, есть и те, кто видит в приведённом в начале параграфа утверждении рациональное зерно.

«Сегодня в России разрабатывается и интегрируется большое количество инженерного ПО. Однако можно отметить, что на рынке действительно мало представлено именно серьёзного расчётного программного обеспечения, поэтому расширение существующего пула решений – это то направление, в котором активно работаем мы и другие российские вендоры», – говорит *Денис Мариненков*.

Николай Митрохов, в свою очередь, признаёт, что главные успехи в импортозамещении связаны с инфраструктурным ПО: операционными системами, офисными программами и другими инструментами, которые могут быть использованы во многих отраслях экономики. А вот при импортозамещении инженерного софта возникают определённые сложности.

«Разработка такого ПО требует глубоких знаний в конкретной отрасли, специализированных навыков и длительного процесса тестирования и внедрения. К тому же инженерные и отраслевые системы могут иметь долгий жизненный цикл, что делает замещение импортных продуктов сложным и затратным по времени процессом», – говорит представитель НАУКА.

Подобный дисбаланс, по мнению *Андрея Зарова*, можно объяснить тем, что зависимость государства и бизнеса от инфраструктурного ПО была сильнее, поэтому подготовка к импортозамещению в этом направлении шла интенсивнее в сравнении с инженерным софтом.

Постепенно отрасль изживает и предвзятое отношение к российским разработкам.

«Многие заказчики с недоверием относятся к малоизвестным отечественным решениям, но главное, что они открыты к их пилотированию, а значит, и потенциальному замещению импортного ПО. Всё больше компаний и государственных структур проявляют интерес к российскому софту. В связи с этим можно сказать, что здесь были достигнуты некоторые успехи», – отмечает *Николай Митрохов*.

Михаил Бочаров при ответе на этот вопрос предлагает разделять широкую известность и количество проектов, которое создаётся с помощью этого программного обеспечения.

«В Каталоге совместимости российского ПО, размещённом на портале АРПП «Отечественный софт», в разделе BIM, PLM, MES, CAD/ECAD/CAM/CAE-систем на каждое популярное ПО зарубежных вендоров предлагается от одного до нескольких решений российских производителей. Хотя необходимо отметить, что подобная градация ПО, в том числе и в приказе Минцифры от 22 сентября 2020 года N 486, уже во много архаична, не учитывает потребности цифровой экономики и не способствует конкурентному развитию отечественных технологий», – рассказывает представитель АО «СиСофт Девелопмент».

ЭКСПЕРТ



СЕРГЕЙ МИХАЙЛИН, архитектор решений департамента нефти и газа ООО «Группа «Рексофт»

«Если говорить о сроках, то для покрытия 80% необходимых функций отраслевого ПО остаётся актуальным горизонт в 3–5 лет. Общий тренд развития здесь положительный: постоянно появляются стартапы, рождаются новые продукты в недрах крупных отечественных ИТ-компаний. Но, если вспомнить принцип Парето, оставшиеся 20% – это как раз самые сложные и наукоёмкие продукты. Здесь потребуется больше времени и ресурсов, но рано или поздно они тоже появятся».

Фото: freerik.com





ЭКСПЕРТ



АНДРЕЙ ЗАРОВ, <<<
руководитель группы разработки
отраслевых продуктов ООО «ИБС»

«Меры государственной поддержки расширяются, в том числе благодаря развитию отраслевых институтов. Летом 2022 года по поручению правительства было создано 35 индустриальных центров компетенций (ИЦК), куда входит и группа компаний ИБС. ИЦК делают важную работу. Они определяют карту производственных и бизнес-процессов своей области, обобщают существующие разработки различных производителей ПО – условно говоря, делают утверждённый API-протокол между заказчиком и разными подрядчиками. Все участники понимают задачи заказной разработки или отраслевого софта одинаково. Ни о каком застое технологий или монополизации рынка речи не идёт».

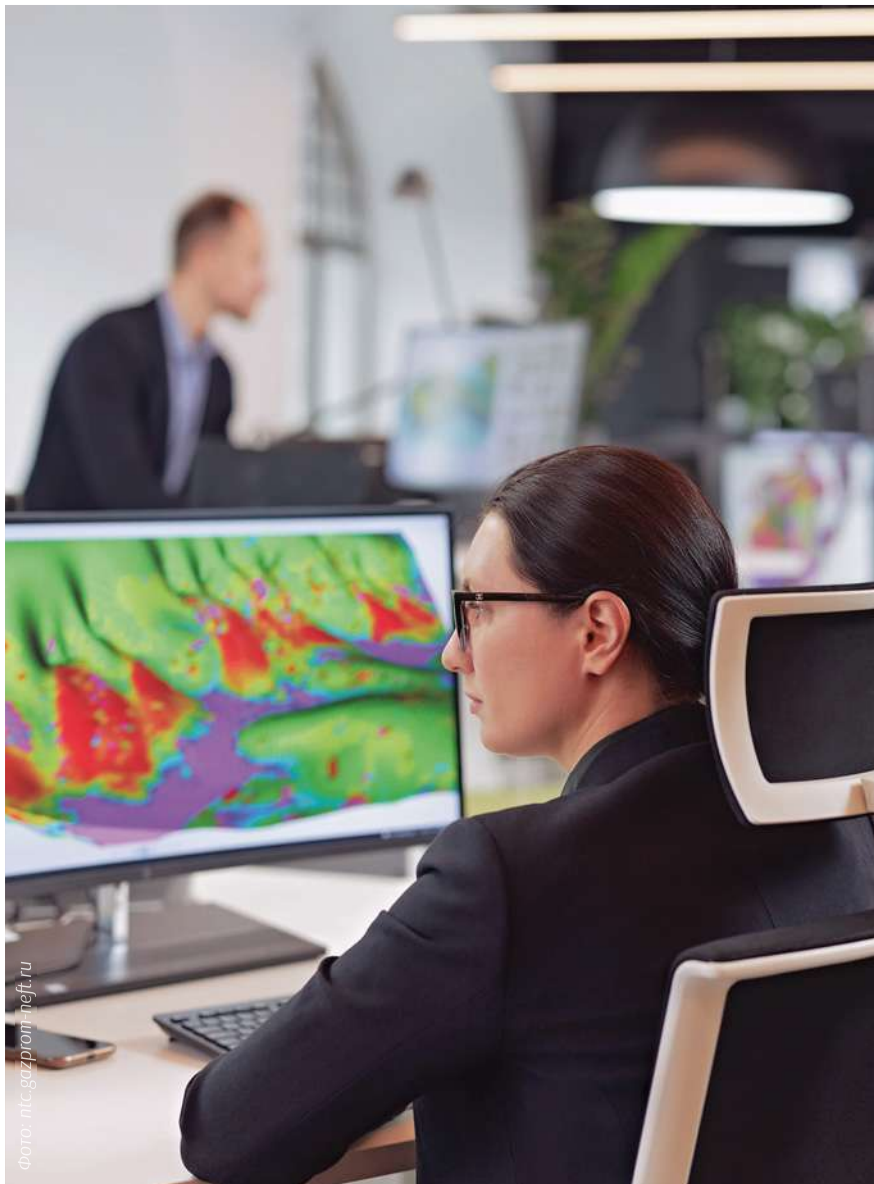


фото: ntc.sagiproilneft.ru

В случае со специализированным ПО, конечно, есть сложности, но все они решаемы, считает эксперт.

«Инжиниринговый софт, относящийся сразу к ряду CAD/ECAD/CAM/CAE систем, – это один из наиболее сложных в разработке и внедрении классов ПО. Кроме того, относительная массовость его применения в России начала нарастать лишь в последние год-два и ещё не достигла своего пика. Поэтому если оно и уступает по массовой известности другим российским решениям, то лишь в силу этих причин. Надо отметить, что в онлайн-сообществах, посвящённых, например, технологиям информационного моделирования, состоит несколько тысяч специалистов, а количество успешных проектов, разработанных с применением отечественного инженерного софта, динамично растёт. Так что день, когда эти решения буквально придут в каждый

дом, не за горами», – убеждён Михаил Бочаров.

КТО ПЛАТИТ ЗА МУЗЫКУ?

Разработка специализированного ПО – сложная задача, которая требует серьёзных инвестиций.

«Инженерное ПО крайне разнообразно. Есть области, где нам предстоит конкурировать или импортозамещать софт, ставший отраслевым стандартом, за которым стоят 30 лет накопленной экспертизы и огромные инвестиции в разработку. Даже если уже известна лучшая практика, это ещё не значит, что разработка будет недорогой и быстрой. Например, есть прецедент, когда производство заменителя эталонного международного ПО по стоимости превзошло 1 млрд рублей. Поэтому появился новый формат: несколько крупных заказчиков объединяются в консорциум и инвестируют в производство

отечественного решения по типу заказной разработки вместо покупки лицензий», – рассказывает Андрей Заров.

И всё же в случае с отраслевым ПО сложно рассчитывать на успех без тесного взаимодействия с заказчиком. Однако на проверку оказалось, что нефтегазовые компании не всегда готовы вкладываться в разработку новых продуктов, а если и делают это, то с оговорками.

«На самом деле, заинтересованность со стороны нефтяных компаний в привлечении собственных ресурсов достаточно низкая, затраты в полном объёме возлагаются на разработчика, который к тому же несёт на себе все риски», – комментирует положение дел Анатолий Галкин.

И в компании «Сафротех» невысоко оценивают готовность бизнеса оплачивать создание нового софта.

«Могу сказать по собственному опыту: к сожалению, мы пока не видим инстру-

ментов и механизмов, при которых заказчики инвестировали бы в разработку отечественного программного обеспечения. Реалии показывают, что необходимо рассчитывать только на себя», – говорит Роман Сафронов.

В свою очередь, Сергей Михайлин отмечает, что заказчики заинтересованы в создании отечественных продуктов и активно инвестируют в подобные проекты. Но здесь есть нюанс.

«Как правило, такие инвестиции нацелены на создание внутреннего продукта для собственных проектов и решения задач конкретного предприятия. Это рождает продукт для определённого заказчика, а не для открытого рынка. В этом есть опасность. Путь истинного производителя ПО иной. Продукт надо не только создать, но и постоянно сопровождать: вывести на рынок, систематически заниматься маркетингом, проводить регулярные обновления, обеспечивать хорошую техподдержку, налаженное обучение и другое. Это требует другой постановки задачи и другой структуры предприятия, равно как и другого подхода к инвестициям. Например, нужно делать регулярные отчисления на постоянные НИОКР и мониторинг рынка, устранение ошибок и добавление новых функций, развитие сбытовой структуры и структуры сопровождения и многое другое. Не все могут себе позволить такой бизнес-план», – говорит г-н Михайлин.

Впрочем, не все эксперты настроены столь скептически по отношению к готовности заказчиков инвестировать в разработку. Есть и обратные примеры.

«Промышленные корпорации сегодня всё чаще вкладываются не только

в собственную, внутреннюю разработку, но и в создание совместных с российскими производителями ПО решений. В нашем портфолио несколько таких проектов, в результате которых созданы программы, готовые к тиражированию и внешнему использованию», – отмечает Михаил Бочаров.

«Спрос на инженерное ПО продолжает расти, и многие компании готовы инвестировать в разработку качественного отечественного программного обеспечения (создаются консорциумы). Тенденции показывают, что инвестиции в разработку инженерного ПО востребованы, особенно в контексте цифровой трансформации и современных технологий», – добавляет Николай Митрохов.

С тем, что компании готовы платить за российское ПО, согласен и Александр Смоленский. Однако и разработчики должны не сидеть сложа руки, а активно заниматься поиском новых рынков сбыта.

«Нужно понимать, что наш рынок слишком мал, чтобы предложить конкурентные цены для некоторых продуктов мирового класса. Необходимо выходить на рынки дружественных стран, иначе мы поставим крупных потребителей перед выбором: переплатить или отказаться от ряда инноваций. Много лет альтернативы промышленному инженерному ПО просто не было, она начала появляться сейчас. И здесь у нас действительно есть шанс занять некую долю на международном рынке», – считает г-н Смоленский.

РОЛЬ ГОСУДАРСТВА: СТОИТ ЛИ БОЯТЬСЯ МОНОПОЛИИ НА РЫНКЕ?

Впрочем, помимо крупных заказчиков, на этом рынке есть ещё один игрок – госу-

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСАНДР СМОЛЕНСКИЙ, «Цифра»
директор нефтегазового направления ГК «Цифра»

«Какое-то количество иностранных вендоров осталось на российском рынке, но в нефтегазе оно совсем небольшое. Есть компании, которые остаются на ПО западных вендоров и будут на нем оставаться до тех пор, пока не увидят по-настоящему устраивающие их альтернативы, не убедаются, что их коллеги успешно внедряли российские решения, или пока государство не обяжет. При этом они понимают, с какими существенными рисками остаются: отключение этого ПО вендором или отсутствие жизненно важных обновлений и уязвимость с точки зрения информационной безопасности. Киберпреступники могут даже получить советы, как атаковать это ПО из недружественных стран».





ЭКСПЕРТ



АНАТОЛИЙ ГАЛКИН,
директор ООО «ЭЛКАМ»

«Основные векторы развития ИТ в нефтяной отрасли направлены на автоматизацию текущих процессов и проведение моделирования работы эксплуатации месторождений и создания цифровых двойников. Большинство узкоспециализированных инженерных решений уже находятся в стадии промышленного использования, например программное обеспечение для подбора нефтедобывающего оборудования под конкретные скважинные условия, для удалённого мониторинга скважин и управления ими».

дарство. Нефтегазовая отрасль относится к стратегическим, а значит, вопрос импортозамещения отраслевого ПО находится под пристальным контролем со стороны российских властей. Так, в РФ создано 33 индустриальных центра компетенций (ИЦК), включая профильный «Нефтегаз, нефтехимия и недропользование».

«Государство оказывает существенную поддержку бизнесу в рамках импортозамещения и регулирует рынок за счёт нормативных постановлений. Это стимулирует крупных заказчиков быстрее переходить на отечественный софт. Правительство РФ выбрало около 200 особо значимых проектов по разработке российского промышленного программного обеспечения, а общий объём финансирования этих проектов составит более 230 млрд рублей. Большая часть этой суммы будет идти на частные инвестиции, что является важным сигналом для развития отечественной ИТ-индустрии. Кроме того, будет дополнительно выделено более 25 млрд рублей в виде грантов из бюджета. Всё это поможет стимулировать разработку и внедрение отечественного ПО на предприятиях», — перечисляет Денис Мариненков.

С тем, что роль государства в импортозамещении цифровых решений остаётся ведущей, согласен и Михаил Бочаров. По его словам, одной из важнейших функций ИЦК является анализ запросов российского рынка и их сопоставление с проектами, которые заявляются на грантовую

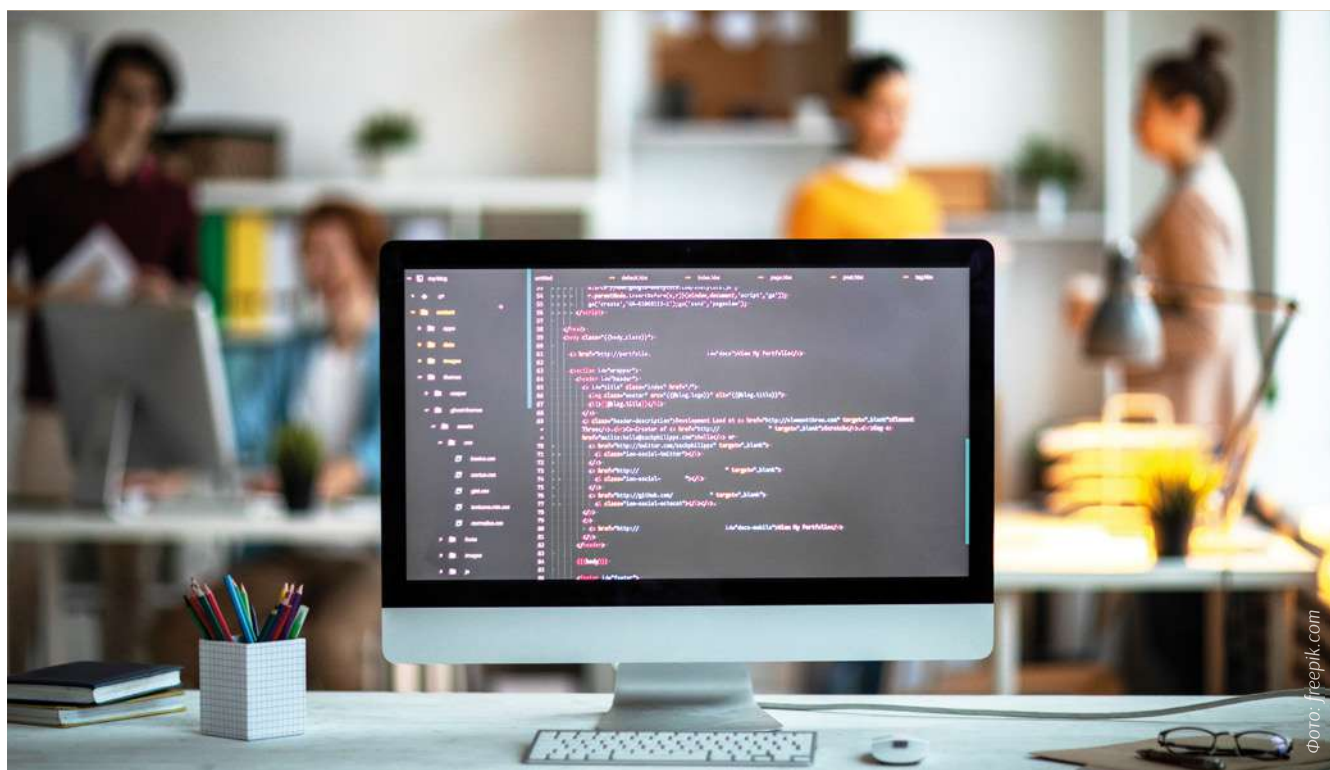
и иную поддержку. Всё это помогает ускорить процессы импортозамещения, а также предотвратить неэффективные бюджетные расходы.

Понятно, что подобное внимание со стороны государства может серьёзно ускорить процесс импортозамещения. Однако есть здесь и свои «подводные камни».

«Государство играет важную роль в процессе импортозамещения, поощряя развитие отечественных технологий и производства. Меры господдержки, такие как создание институтов компетенций, могут способствовать развитию индустрии и содействовать переходу к новым технологиям. Однако есть опасность монополизации рынка и застоя в инновациях, если подобные объединения не будут контролироваться соответствующим образом. Поэтому важно соблюдать прозрачность, конкурентные принципы и учитывать интересы разнообразных участников рынка при поддержке отрасли исследований и разработок», — предостерегает Николай Митрохов.

О важности свободы для разработчиков говорят и в компании «Сафротех».

«Безусловно, государство даёт всё больше мер и инструментов поддержки, которыми можно эффективно пользоваться для повышения скорости и эффективности развития бизнеса. Так, индустриальные центры компетенций призваны обеспечить переход на отечественные технические решения в ключевых отрас-



лях экономики, заместив зарубежные отраслевые цифровые продукты. С одной стороны, такое импортозамещение выгодно для российского бизнеса технологий, но с другой, как я считаю, у компаний должен быть выбор, они должны самостоятельно принимать решение, чем им пользоваться при построении своей работы и бизнес-процессов, а чем – нет», – полагает Роман Сафронов.

Анатолий Галкин высказался по этому вопросу ещё жёстче.

«Существующая точечная поддержка со стороны государства приводит к монополизации рынка российского софта. Требуется дополнительная площадка по развитию стартапов под текущие вызовы предприятий, обучению передовому опыту зарубежных решений, развитие кадрового резерва разработчиков с общеобразовательных учреждений», – считает директор ООО «ЭЛКАМ».

Риски другого рода видят в ГК «Цифра».

«ИЦК – это действительно мощный инструмент, вопрос в том, что пока внутри ИЦК финансовую поддержку получают конечные заказчики, а не разработчики. Соответственно, есть риск, что ИТ-компании будут делать не лучшее в своём классе ПО, а прямое импортозамещение зарубежно-

го ПО для клиентов, которые привыкли к определённому набору функционала и хотят его повторить. Важно создавать новое широко применяемое ПО, развивать современные технологии, а не копировать то, что уже есть. Если поддержку в рамках ИЦК смогут получать также отечественные разработчики, то мы сможем избежать этих рисков», – предлагает Александр Смоленский.

Впрочем, не все эксперты видят в подобном вмешательстве опасность.

«Государство сейчас активно стимулирует переход на отечественные продукты и как «регулятор», и как инвестор. Это не может привести к монополизации, так как рынок сейчас далеко не насыщен и многие пытаются занять новые ниши, предлагая новые отечественные продукты. Кто-то ушёл немного вперед, но до монополизации ещё далеко. ИЦК активно помогают такому развитию. Но результат их работы больше должен состоять в том, чтобы сформировать общие требования к продукту, создать стандарт, определить общую архитектуру, интерфейсы связи и прочее», – комментирует ситуацию Сергей Михайлин

В свою очередь, Михаил Бочаров полагает, что рынок российского ПО сейчас

находится в стадии становления, и есть все предпосылки к тому, что в нём одинаково активно будут участвовать и крупные игроки, и партнёрские объединения, и небольшие компании.

КОГДА ЖДАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ?

Год назад, мы спросили у экспертов, сколько займёт процесс импортозамещения отраслевого ПО. Большинство ответило, что 3–5 лет. Изменились ли эти цифры сейчас? Не произошло ли «сдвигов вправо»? Или по каким-то позициям удалось выйти на опережающий график?

«Бесконечным» процесс импортозамещения отраслевого ПО назвал Роман Сафронов.

«Мы видим, что в последние годы данный процесс ускорился, однако не исключаю, что такое впечатление может создавать лишь новостной фон, а не реальная действительность. Мы, как разработчики, конечно, видим те перспективы, которые открываются на рынке, но стоимость разработки, к сожалению, даёт свои ограничения по срокам создания продукта и дальнейшего его внедрения», – комментирует положение дел коммерческий директор «Сафротех».

SAFROTECH

SAFROTECH - российская нефтегазовая сервисная компания. Мы поддерживаем высокий уровень предлагаемых решений, что позволяет нам тесно взаимодействовать с лидирующими мировыми компаниями в различных областях производства современных технологий.

ВЫПОЛНЕНИЕ СЕРВИСНЫХ РАБОТ

- Проточка фланцев;
- Контролируемый болтинг.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Для управления ремонтом фланцевых соединений.

ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ

- Портативные станки для металлообработки;
- Оборудование для слесарно-монтажных работ по обслуживанию болтовых соединений.

КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ

- Оборудование для портативной механической обработки;
- Оборудование для болтинга;
- Гидравлический инструмент для обслуживания трубопроводов.



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ЮЖНО-САХАЛИНСК



+7 (812) 950-93-92



www.safrotech.com



info@safrotech.com



Конечно, идеал недостижим, однако какие-то, пусть и приблизительные сроки назвать всё же можно.

«Импортозамещение промышленного ПО, по нашим оценкам, может занять ещё 2–4 года. Для каждой конкретной компании сроки могут варьироваться, ведь интеграция решений зависит от общей цифровизации предприятия и бюджетов на инновационное развитие. Поэтому кто-то сможет завершить эту задачу быстрее, а кому-то потребуется гораздо больше времени. Эти факторы учитывают и вендоры. Сегодня на рынке есть не только кастомизированные варианты ПО, но и готовые решения для интеграции, которые можно установить гораздо быстрее и освоить примерно за полгода», — говорит *Денис Мариненков*.

Николай Митрохов согласен с тем, что в среднем сроки импортозамещения отраслевого ПО остались в диапазоне 3–5 лет.

«Сдвиги вправо по срокам могут иметь место из-за различных факторов, таких как технические сложности, финансовые ограничения или изменения в планах развития отрасли. В то же время некоторые компании могут выйти на опережающий график благодаря эффективному управлению проектами, технологическим инновациям и другим факторам», — отмечает представитель НАУКА.

Реалистичными сроки в 3–5 лет считает и *Михаил Бочаров*. А вот ускорить переход на отечественный софт будет непросто, полагает эксперт.

«Учитывая сегодняшние непростые внешнеэкономические и внешнеполитические условия, ресурсоёмкость создания

и перехода на российское ПО, неоднородность технологической готовности российской промышленности и бизнеса, говорить об ускорении процесса пока рано. Однако в последнее время в процесс включаются не только производства и разработчики, но и вузы и научные объединения, так что, возможно, 2024 год создаст позитивные поводы для новых прогнозов», — заключает г-н *Бочаров*.

В свою очередь, *Анатолий Галкин* считает эти цифры справедливыми для рынка в среднем. Но если говорить про передовые технологии, которые будут превосходить зарубежные решения, то здесь нужна долгосрочная стратегия на 10–15 лет, считает эксперт.

Об этом же говорил заместитель декана экономического факультета МГУ *Александр Курдин* на онлайн-конференции DIGITAL Oil & Gas.

«В 2022 году доля отечественных IT-продуктов у нефтегазовых предприятий составляла около 30%. Это уже хороший результат, но сейчас были собраны «низко висящие плоды», то, что заменить было довольно просто, а дальше темпы, наверное, будут снижаться, и, честно, уверенности, что мы до 80% дойдём, не так много. С другой стороны, у нас есть разработки из стран, которые не являются недружественными. Надеюсь, что мы не полностью откажемся от тех технологий, которыми пользуются западные компании. Сохранятся возможности дальнейшего сотрудничества и будут найдены совместимые решения, которые в дальнейшем, когда все геополитические проблемы бу-

дут преодолены, позволят успешно их интегрировать», — считает учёный.

Свои сроки называет и *Александр Смоленский*.

«Если мы говорим об уже зрелых решениях, то процесс импортозамещения может длиться ещё 3–5 лет. Так называемые цифровые двойники конкретных производственных процессов можно передавать в промышленную эксплуатацию через 2–3 года после начала разработки. Но, чтобы «насытить» их функционально, так, чтобы они приносили существенную пользу для технологических процессов, понадобится, скорее, 6–7 лет. Если заданный высокий темп отечественных разработок и внедрений сохранится, то к 2030 году полный комплекс инженерного, технологического ПО будет в промышленной эксплуатации у большинства крупных российских предприятий», — полагает представитель ГК «Цифра».

По словам *Андрея Зарова*, в некоторых случаях задачи решены или почти решены. Но где-то объём инвестиций и сложность отодвигают сроки.


«3–5 лет — это нормальная усреднённая оценка. Сдвиги сроков вперед возможны по множеству причин, а опережение графика разработки всё же не характерно для крупного отраслевого ПО. Мы в IBS придерживаемся календарного плана. Ещё многое предстоит сделать, и есть перспективные идеи, которые лишь отчасти появились из-за необходимости обеспечения технологической независимости. Самое интересное впереди», — резюмирует эксперт. 

Фото: ntc.gazprom-neft.ru



Создание цифровой модели предприятия на базе Bimeister

Bimeister 

Продукты применимы на всех стадиях ЖЦ актива

С помощью цифровой модели предприятия компания



повышает эффективность

за счёт внедрения цифровых инструментов;



снижает затраты

за счёт оптимизации использования ресурсов, уменьшения ошибок и улучшения контроля затрат;



улучшает качество

за счёт автоматизации бизнес-процессов, повышения точности измерений и контроля качества;



ускоряет темпы строительства

за счёт автоматизации рутинных задач и улучшения координации между участниками проекта.

Bimeister Data

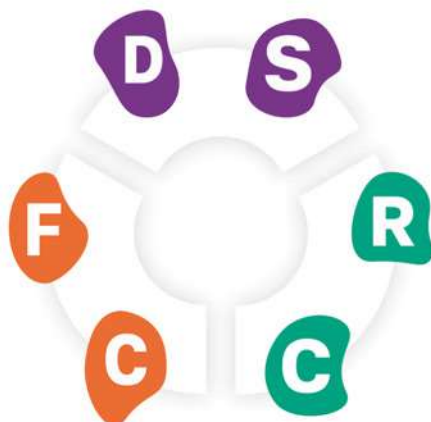
Управление инженерными данными

Bimeister Flow

Проектно-технический документооборот

Bimeister Construct

Управление проектами капитального строительства



Bimeister Standard

Информационные стандарты

Bimeister Right

Управление надёжностью

Bimeister Control

Техобслуживание и ремонт

Инвестиционная фаза

- Организация единого портала обмена данными
- Применение ЭЦП для электронного ТДО
- Ведение электронного реестра замечаний
- Ведение строительных журналов в цифровом виде
- Формирование реестра замечаний к СМР
- Ведение и контроль графиков СМР и ПНР
- Формирование отчётной документации (КС)

Управление эксплуатацией

- Анализ видов и последствий отказов
- Расследование коренных причин отказов
- Риск-ориентированное техническое обслуживание
- Организация единых БДО и БДН
- Формирование заявок СТО
- Составление графика плановых ремонтов
- Организация процессов мобильного ТОРО



www.bimeister.com



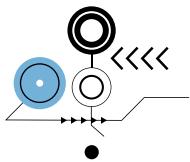
info@bimeister.com



Скачать презентацию



8 (495) 795 77 45



НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ «ВАЛКОМ»

Текст: Ника Демченко,
руководитель отдела маркетинга
компании «Валком»

ООО «Валком» более 25 лет разрабатывает и производит высокоточные интеллектуальные датчики и интегрированные системы автоматики для специализированных судов, сухогрузов, танкеров и газозовов LPG/LNG.



Помимо разного типа датчиков компания «Валком» выпускает и промышленные панельные компьютеры на базе одноплатных модулей собственной разработки с ARM-процессорами и ОС семейства Linux. Для построения систем автоматизации выпускаются преобразователи Ethernet <-> 16 x RS-485, программируемые контроллеры серии PI-485-SB с набором аналоговых и дискретных сигналов.

Имея в штате разработчиков, конструкторов, программистов, собственное производство (как металлообрабатывающее, так и микроэлектронное), используя в выпускаемой продукции ключевые компоненты своей разработки, компания «Валком» не зависит от готовых сторонних решений и уверенно выполняет взятые на себя обязательства, несмотря на действующие ограничительные санкции. В 2022–23 годах «Валком» уже выполнил ряд проектов по оперативной замене иностранных систем автоматизации, по которым производители отказали

сь исполнять закреплённые в договорах с клиентами обязанности по вводу в эксплуатацию, на оборудование собственной разработки.

«Валком» имеет свой исследовательский центр и постоянно занимается новыми исследованиями. Одной из таких новинок продукции стала нашей особой гордостью: в 2023 году компания «Валком» получила патент на «устройство для защиты измерительного элемента от избыточного давления». Такой элемент – это своего рода сердце любого датчика, измеряющего давление жидкостей и газов. «Валком» – это первая компания, которая начала производить данный элемент в России.

В основе производства чувствительного элемента находятся кремниевые пластины, толщина которых 390 микрон. Чтобы такая пластина стала датчиком давления, с её обратной стороны нужно убрать кремний в определённых местах и оставить маленькие чувствительные мембраны. Формирование такой мембраны проводится на лазерной установке, имеющей точность обработки кремния в 1 микрон. Параллельно с работой в лазерной установке мы изготавливаем основание кремниевой пластины из специального стекла. На рис. 1 – установка, которая ультразвуком сверлит 400 отверстий в стекле.

Далее кремниевую и стеклянную пластины соединяем с помощью анодной сварки в глубоком вакууме при высокой температуре. Процесс проходит в специальной установке для бондинга, создан-

ной нами. Затем полученный монолитный диск из кремния и стекла разделяем на элементы с помощью высокоскоростной резки алмазным диском.

Полученные от распиливания пластины кристаллы устанавливаем на металлокерамическое основание. Далее производим ультразвуковую сварку: с помощью неё тонкая микропроволка электрически соединяет кристалл с нужными проводниками основания, как бы «сшивает» (см. рис. 2.).

Далее привариваем мембрану к микрокамере, которая будет прогибаться под давлением жидкостей или газа в конечном элементе.

Когда мембрана прочно закреплена, с другой стороны камеры привариваем полученный из предыдущих процессов чувствительный элемент (см. рис. 3).

В итоге получается готовый чувствительный элемент, который нужно защитить от внешних воздействий, для чего его заполняют специальной жидкостью для передачи давления (см. готовый элемент на рис. 4).

Полученный чувствительный элемент мы монтируем в датчик давления, главной деталью которого он и является. Далее уже цельный продукт отправляем заказчику (см. рис. 5).

Данная разработка позволяет компании выйти на новый уровень импортозамещения и по праву гордиться полностью российским производством компонентов датчика давления. Теперь российские компании могут заказывать датчик давления, полностью произведённый в России, у нас в «Валком»!



г. Санкт-Петербург
ул. Ломаная, д. 10
info@valcom.ru
тел.: +7 (812) 320-98-33



ПРОМЫШЛЕННО
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

КУТСКАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ

СБЕР

Реклама, 0+

«СибурМаш» ставит амбициозные задачи и с гордостью реализует инновационные технологии.

Здесь создается энергия!

II Всероссийский саммит по гидроразрыву пласта: от вызовов к эффективным решениям

Раскрываем все тренды и инсайды в удобном формате



Создаем комфортные условия для встреч, нетворкинга и сотрудничества, онлайн и офлайн



Объединяем специалистов ТЭК всей страны



16-17 мая, 2024
Тюмень,
Лабораторно -
исследовательский центр
НОВАТЭК НТЦ

oilgasforum.ru





АРЕНДА НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ: ЕСТЬ ЛИ «ПОДВОДНЫЕ КАМНИ»?

Текст: Андрей Халбашкеев

Добыча углеводородов – недешёвое удовольствие, нефтепромысловое оборудование может стоить десятки миллионов рублей. Понятно, что его покупка, особенно при освоении новых месторождений – это всегда риск. Напрашивается идея, почему бы не взять нужную технику напрокат? Насколько развит рынок аренды нефтепромыслового оборудования в России? И с какими сложностями приходится сталкиваться сервисным компаниям?

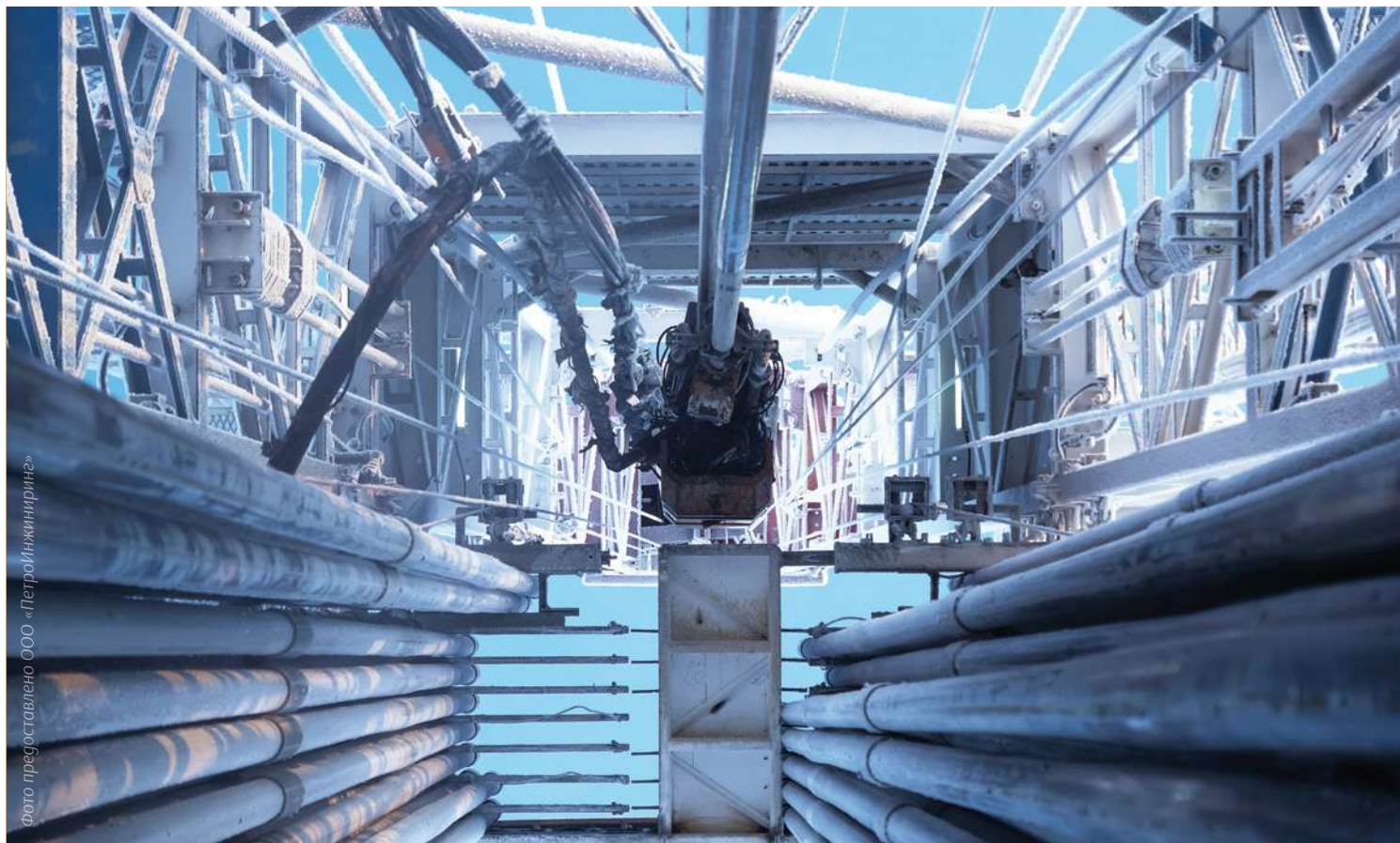


фото предоставлено ООО «Петройнжиниринг»

КОГДА АРЕНДА ВЫГОДНЕЕ?

Итак, перед компанией стоит выбор: приобрести технику в собственность или взять её в аренду. Какие доводы можно привести в пользу второго варианта?

«Допустим, я купил оборудование, но через полгода-год условия поменялись, и тогда надо либо срочно его менять, [либо] что-то докупать. Это достаточно затратно. Плюс потери времени: в большой компании нужно создать опросные листы, провести мониторинг. На это уходит от полугода до года», – рассказал в своём выступлении на ПМГФ-2023 директор по развитию ООО «Компания Ойлтим» Сергей Горбачёв.

О том, что спрос на прокат техники есть, говорит и директор ООО «ЭЛКАМ» Анатолий Галкин. Но здесь многое зависит от политики компании-заказчика.

«Мы предлагаем услуги по аренде погружного нефтедобывающего оборудования. Был опыт работы с «Роснефтью», но на сегодняшний день эта компания не использует эту схему за исключением отдельных лицензированных участков. А вот «Газпром нефть», наоборот, активно пользуется прокатом», – рассказывает г-н Галкин.

В пользу аренды говорит и рост доли небольших месторождений, разработка которых не занимает много времени.

Плюс, получая лицензию, недропользователь всегда рискует. А вдруг заявленные запасы не подтвердятся? Тогда понесённые капитальные затраты «мёртвым грузом» лягут на балансе компании. Аренда как раз позволяет снизить эти риски. Неслучайно, по словам Сергея Горбачёва, чаще напрокат оборудование берут в восточных регионах страны, где высока доля новых месторождений.

Можно найти и другие причины, чтобы присмотреться к варианту с прокатом техники.

«Нефтедобывающие компании берут в аренду оборудование в том случае, если компания не имеет опыта рабо-

ты с данным продуктом. Как правило, это новые разработки, которые требуют опытно-промышленных испытаний. В этом случае заказчик заинтересован в снижении эксплуатационных и финансовых рисков. Например, малые нефтяные компании не готовы вкладывать средства, будучи не уверенными в работоспособности оборудования. В данном случае аренда дает возможность поработать с такой техникой, не приобретая её. В связи с тем что собственником оборудования является арендодатель, то он и несёт в данном случае риски», – рассказывает Анатолий Галкин.

Раз есть спрос – будет и предложение.

«Заняться арендой насосного установок и трансформаторных подстанций мы решили три года назад. И за это время мы убедились в верности принятого решения. Сфера услуг имеет практически неограниченные возможности для развития в отличие от производства и продажи оборудования. При правильном понимании бизнес-процесса арендодатель практически всегда будет загружен на 100%», – рассказывает руководитель управления нефтепромышленного оборудования ООО «ПетроИнжиниринг» Ислам Гайтукиев.

ПРАВКИ В ЗАКОНЫ НЕ НУЖНЫ

Как и везде, где есть две заинтересованные стороны, могут возникнуть споры и конфликты. Для таких случаев и существуют законы. Однако нормативная база не всегда поспевает за реальной жизнью. Как обстоят дела в случае с арендой нефтепромышленного оборудования?

Ислам Гайтукиев не видит здесь особой специфики, а значит, и необходимости поправок в российское законодательство. В свою очередь, Анатолий Галкин отмечает, что договорные отношения между арендатором и арендодателем в полном объеме регулируют ответственность и взаимоотношения сторон и практически полностью исключают возникновение конфликтов. Правда, последние события внесли свои коррективы.

«Из-за санкций и сокращения объемов добычи встречались ситуации, когда сданное напрокат оборудование останавливалось. В этом случае арендатор не мог вносить плату, а арендодатель уже вложил средства в производство техники и наём персонала. Эти риски, как показывает практика, не предусмотрены договором, но в качестве решения данной проблемы появились опционы», – поясняет Анатолий Галкин.

КТО ОТВЕЧАЕТ ЗА ТЕХНИКУ?

Следующий вопрос таков. Кто несёт ответственность за техническое обслужи-

вание оборудования: арендатор или арендодатель? Как пояснили эксперты, здесь возможны различные варианты. По мнению Анатолия Галкина, логично, когда ответственность лежит на арендодателе.

«Арендатор платит как раз за то, что взятое им оборудование 365 суток в году работало исправно. В противном случае арендодатель штрафует, время простоя и ремонта регламентируется договором. Есть и другой вид взаимодействия, когда две разные компании предоставляют разные услуги: одна предоставляет оборудование в аренду, другая его обслуживает. Но здесь есть опасность возникновения споров в части того, что повлияло на отказ: обслуживание или производство. А значит, появляются вопросы, кто должен выполнять гарантийные обязательства. И без активного участия заказчика разобраться в этом очень сложно», – уточняет директор ООО «ЭЛКАМ».

А в практике ООО «Петроинжиниринг» встречались проекты, в которых ответственность за эксплуатацию и техническое обслуживание нёс как арендатор, так и арендодатель.

«У каждого варианта есть свои плюсы и минусы. Если оборудование технически несложное, как, например, противывбросовое оборудование или его элементы, то арендатор в большинстве случаев в силах самостоятельно производить техническое обслуживание и ремонт оборудования. Иначе обстоят дела, если сдаётся в аренду верхний силовой привод, для обслуживания которого требуются высококвалифицированные специалисты и оригинальные расходные материалы. То есть каждый случай требует отдельного и тщательного рассмотрения», – рассуждает Ислам Гайтукиев.

Что происходит, если техника всё же выходит из строя?

«Страховка используется в том случае, если арендодатель прибегает к услугам банка (лизинг) или есть риски, например, при его перевозке. Как правило, страхования нет, арендатор должен вернуть оборудование либо оплачивать его по тарифу. Если это невозможно, он должен его выкупить. Условия по договору могут быть разные, но чаще всего применяется остаточная стоимость оборудования на дату фиксации о невозможности его возврата арендодателю. Также применяется фиксированная сумма выкупа при достижении определённого срока.

Кроме этого, при заключении крупных договоров арендодатели, как правило, прибегают к формированию РОФ

ЭКСПЕРТ



ИСЛАМ ГАЙТУКИЕВ, «◀◀»
руководитель управления нефтепромышленного оборудования ООО «ПетроИнжиниринг»

«Приобретение бурового или нефтепромышленного оборудования – довольно весомая статья расходов для любой добывающей и эксплуатирующей компании. Помимо одновременного инвестирования в покупку оборудования, также возникает необходимость приобретения расходных материалов и запасных частей, его обслуживания и ремонта и, естественно, списания после истечения срока эксплуатации. Несомненным плюсом аренды является то, что арендатор снимает с себя значительную часть финансовых расходов, перекладывая их на арендодателя. Компании активно берут в аренду противывбросовое оборудование, насосные и мобильные буровые установки, дизельные электростанции, верхние силовые приводы и прочее оборудование».



Фото предоставлено ООО «ПетроИнжиниринг»



ЭКСПЕРТ



АНАТОЛИЙ ГАЛКИН, ◀◀
директор ООО «ЭЛКАМ»

«Уход международных сервисных компаний никак не сказался на рынке аренды, ввиду того, что здесь достаточно отечественных компаний, которые оказывают услуги такого же качества. При этом отмечу, что „уход“ стоит брать в кавычки: международные компании провели ребрендинг и остались в России. Другое дело, что в нынешних условиях невозможно обновление технологического парка оборудования, которое сдают в аренду международные компании. Сейчас речь идёт только о поддержании его технического состояния с помощью параллельного импорта комплектующих».

(ремонтно-обменного фонда), т. е. предусматривают наличие запасного оборудования», – объясняет Анатолий Галкин.

РЫНКУ НУЖНЫ ЕДИНЫЕ СТАНДАРТЫ

Участники панельной дискуссии «Экосистема по передвижным технологическим установкам» на ПМГФ 2023 говорили, что барьером на пути развития арендного рынка является отсутствие единых стандартов оборудования.

В «ПетроИнжиниринг» согласны с тем, что проблема в совместимости оборудования различных производителей существует.

«Каждый старается сделать свою продукцию уникальной и исключаяющей взаимозаменяемость деталей, что, в свою очередь, становится барьером для арендатора. Заказчик старается пополнить свой парк техники оборудованием одного завода-изготовителя, что, следовательно, очень сужает круг арендодателей. К примеру, стволовая

часть противовыбросового оборудования различных российских заводоизготовителей отличается по высоте, не говоря уже об оборудовании иностранного производства. Унификация и стандартизация в данной сфере значительно улучшила бы ситуацию и способствовала бы развитию рынка аренды нефтяного оборудования», – полагает Ислам Гайтукиев.

Однако не везде ситуация настолько критическая. Где-то единые стандарты уже давно приняты и успешно действуют.

«Если говорить о погружном оборудовании для добычи нефти (УЭЦН и ШГН), то в данном случае всё 100% стандартизировано и вопросов по совместимости нет. Существуют жёсткие производственные стандарты (ГОСТы, API)», – отмечает Анатолий Галкин.

КАКОЕ БУДУЩЕЕ ЖДЁТ РЫНОК АРЕНДЫ?

Каковы же перспективы рынка аренды нефтепромыслового оборудования? По этому вопросу можно услышать разные мнения. Кто-то оценивает их достаточно широко.

«Что делать с оборудованием дальше, когда отпадёт потребность в его применении? Целесообразно говорить об экосистеме не только аренды самих технологических установок, но и вспомо-

гательных сервисов, связанных со страхованием, техническим обслуживанием, логистикой. Всё это позволит снизить стоимость владения оборудованием», – отметил в своём выступлении на Газовом форуме директор программ по модульной инфраструктуре и мобильным решениям «Газпром нефти» Альберт Атнагулов.

Но в самих сервисных компаниях не разделяют подобного оптимизма.

«Рынок существует, но в последнее время идёт на снижение. Связано это с пересмотром стратегии крупных компаний, они всё больше ориентируются на владение нефтедобывающим оборудованием», – считает Анатолий Галкин.

В свою очередь, Ислам Гайтукиев видит здесь как позитивные, так и негативные моменты.

С одной стороны, удалось спокойно пережить уход международных сервисных компаний. Конечно, сложности с приобретением импортного оборудования внесли определённые коррективы, но на освободившиеся места пришли новые игроки.

«В то же время на сегодняшний день рынок ограничен необходимостью арендодателем приобретения оборудования за счёт своих средств, а также отсутствием чётких и понятных объёмов по аренде со стороны крупных заказчиков», – резюмировал г-н Гайтукиев. ▮



Фото предоставлено ООО «ЭЛКАМ»



СЕРВИСНОЕ ОСЛУЖИВАНИЕ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ЗАВОДА-ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

2016

Организовано направление сервисного обслуживания и ремонта наземного оборудования

2010

Организовано направление сервисного обслуживания и ремонта скважинного оборудования по Пермскому краю

1993

Создано предприятие с целью организации серийного производства ШГН

Перед любой нефтедобывающей компанией стоит вопрос выбора надёжного и грамотного подрядчика по обслуживанию и ремонту нефтепромыслового оборудования. Компания ELKAM обладает необходимыми ресурсами, компетенциями и опытом для осуществления работ по сервисному обслуживанию и ремонту оборудования для нефтедобычи.

ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ

- Глубинно-насосное оборудование (ГНО)
- Канатная штанга
- Комплексы ОРД и ОРЗ
- Наземные приводы
- Скважинные депарафинизационные установки
- Блоки дозирования
- Системы ППД и устьевые насосные установки
- Линейные нагреватели, трубопроводы, насосные агрегаты

УСЛУГИ ПО ОЧИСТКЕ ЛИФТА НКТ ОТ АСПО (СКРЕБКОВАНИЕ) И ЛИКВИДАЦИЯ ПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В НКТ С ПОМОЩЬЮ ГРЕЮЩЕГО КАБЕЛЯ

АРЕНДА ОБОРУДОВАНИЯ

Наземные приводы и станции управления; ГНО, пакерное оборудование, погружные приводы; комплексы ОРД и ОРЗ.



СЕРВИСНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ: Пермский край | Татарстан | Самарская область | ХМАО | Башкирия | Узбекистан | Казахстан



ELKAM
ArtEfficial Lift®

г. Пермь, ул. Усольская, 156
+7 342 249 53 54 | td@elkam.ru



реклама



«ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ»: ДЛЯ НАС КАЧЕСТВО НА ПЕРВОМ МЕСТЕ

Беседавал Андрей Халбашкеев.
Фото предоставлены
ООО «Индустриальные решения».

Уход западных брендов болезненно сказался на бизнесе российских компаний. Однако санкции не означают, что европейское качество больше не доступно для потребителей внутри РФ. Так, в апреле 2022 года была основана российская компания — ООО «Индустриальные решения». Об итогах работы за два года и планах развития рассказывает директор по продажам нефтегазового оборудования Сергей Герасимов.



— **Насколько «Индустриальные решения» можно считать преемником европейского концерна? Удалось ли сохранить технологии производства, контроль качества, как на западном предприятии?**

— Начнём с компетенций. Компания «Индустриальные решения» была основана командой профессионалов, которая более 15 лет работала на российском рынке в международных концернах: Alfa Laval, Johnson Controls, Energas, Olex Holding и GEA. В последнем из них наша команда проработала 8-10 лет. За это время мы наращивали компетенции в реализации сложнейших технологических решений в области энергетики, нефтегаза и промышленного холода.

В сентябре 2022 года после долгих переговоров с немецким концерном GEA наша компания выкупила полностью оборудованную многоцелевую производственную площадку в Московской области. Также весь инженерно-конструкторский отдел, специалисты на производстве, инженеры по продажам — все они перешли к нам в середине 2022 года, что было одним из условий передачи бизнеса в российскую компанию.

Благодаря выстроенному процессу многофункциональной площадки, мы можем одновременно заниматься сразу несколькими проектами. Например, параллельно производить установки газовой компрессии и сепарации, оборудование для химической и нефтегазовой промышленности.

Нам удалось перевести производство из европейского концерна в российское ООО. Мы привыкли работать в парадигме западного подхода к качеству выполнения работы и самих процессов и сохранили эту культуру. Это может подтвердить вам любой наш клиент, который имеет возможность приехать на производство на любом этапе реализации проекта, будь то аудит или авторский надзор.

— **Каковы были ваши первые шаги под новым названием?**

— Начинать мы с сервисного обслуживания. После ухода европейских концернов российские производители, на установках которых стояло импортное компрессорное оборудование, столкнулись с серьёзными проблемами. Встал

вопрос с запчастями и обслуживанием. Уже на тот момент у нас была большая сервисная служба и представители в регионах (в Воронеже, Сургуте, Новосибирске, Екатеринбурге). Мы оперативно могли предоставить нашу сервисную поддержку. Сейчас сервисная служба — это одно из быстро развивающихся направлений компании.

— Какие продукты и решения вы сейчас предлагаете для нефтегазовых компаний?

— Ещё работая в европейском концерне, мы поставляли свою продукцию в такие крупные ВИНК, как «ЛУКОЙЛ», «Газпром», «Газпром нефть», «Роснефть». Преимущественно речь шла о компрессорном оборудовании в блочно-модульном исполнении для сжатия природного или попутного нефтяного газа (ПНГ). В этой теме мы плаваем, как рыба в воде. Наши специалисты имеют многолетний опыт в комплексном подходе в сжатии ПНГ с последующей низкотемпературной сепарацией, а также в подготовке и контроле по точке росы ПНГ перед сжатием в компрессорных установках. Красноречивый факт: некоторые крупные российские производители, зная наши возможности, даже передают часть своих заказов «Индустриальным решениям».

Плюс, кроме самих установок, мы ещё и изготавливаем шкафы управления различного назначения как для собственных проектов, так и на продажу.

— Расскажите, пожалуйста, об успешных кейсах, которые вы реализовали уже как «Индустриальные решения».

— Не все компании мы можем назвать, но, например, сейчас на завершающей стадии находится изготовление трёх больших блочно-модульных установок для сжатия ПНГ для одного из дочерних предприятий «ЛУКОЙЛа». Но вообще, специфика нашего производства такова, что изготовление одного изделия занимает в среднем год. Предприятие законтрактовано на несколько проектов, идёт работа.

— Одним из ключевых трендов отрасли в последние годы стало развитие индустрии СПГ. Какие выходы в связи с этим могут предложить «Индустриальные решения»?

— Да, об СПГ говорят уже давно. Здесь нужно уточнить, что выделяют крупно-, средне- и малотоннажное производство. Мы фокусируемся на средне- и малотоннажном производстве, это постоянно меняющийся рынок. Вот для таких за-

просов мы производим и разрабатываем технологические циклы по сжижению газа. Главная задача здесь — изначально заложить необходимое техническое решение. Например, некоторые технологии, которые раньше были применимы только в крупнотоннажке, теперь используются в средне- и малотоннажном производстве. Это каскадные холодильные системы, криогенные холодильные системы, компрессорные установки для смесевых хладагентов.

— Насколько ваше производство локализовано? Используете ли вы импортные комплектующие, и если да, то из каких стран?

— Сейчас, когда мы оказались отрезанными от европейского рынка, многие заказчики сделали акцент на импортозамещение и максимальное использование отечественных комплектующих. Поэтому мы здесь тоже переориентировались и стали смотреть на поставщиков с внутреннего рынка, а также из дружественных стран. Но, например, продукцию из Индии мы «вывели за скобки», потому что культура производства там пока оставляет вопросы. Поэтому сейчас мы смотрим больше на российский и китайский рынки.

— А конкуренцию со стороны китайских производителей ощущаете?

— Исторически мы конкурировали именно с компаниями из КНР. Но здесь надо учитывать, что мы занимаемся промышленным оборудованием, а китайские коллеги повсеместно предлагают технику в полупромышленном или коммерческом исполнении. Да, это дешевле, но и жизненный цикл такого оборудования короче. Если заказчик технически подкован и взвешенно подходит к процессу выбора, то смотрит на вещи именно в промышленном исполнении. И здесь нам легче конкурировать с китайскими производителями. При этом мы, разумеется, стараемся подобрать оптимальный вариант с точки зрения стоимости, насколько это возможно без ущерба для качества.

Но если клиент «выбирает рублём», не всегда понимая все плюсы и минусы данного решения, то мы стараемся выйти из этой цепочки, оставляя заказчика один на один с китайскими компаниями. По опыту, через какое-то время заказчик, как правило, возвращается: либо на сервисное обслуживание, либо на замену холодильно-компрессорного блока.

— Расскажите о планах вашей компании применительно к нефтегазовому комплексу. Стоит ли ждать рас-



ширения ассортимента, появления новинок?

— Начну с того, что, несмотря на все сложности современного рынка, объём заказов со стороны нефтегазовых компаний остаётся большим. Сейчас мы внимательно изучаем конъюнктуру рынка и запросы клиентов. И, понимая, что у нас есть необходимые компетенции, мы берёмся за сложные проекты. Например, сейчас работаем над криогенной системой для сжатия гелия. Это нетривиальная, но оттого ещё более интересная задача. В ближайших планах — наращивание объёма производства, для этого у нас есть все условия.

На правах рекламы



ООО «Индустриальные решения»
129110, Россия, Москва
ул. Большая Переяславская, д. 46, с. 2
in-solution.ru
inbox@in-solution.ru
+7 (499) 704 64 04



ПРОППАНТЫ ДЛЯ ГРП: НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИЛИ ПРОВЕРЕННАЯ КЛАССИКА?

Текст: Андрей Халбашкеев

На сегодняшний день проппанты можно назвать одним из главных расходных материалов отрасли. По мере того как растёт количество стадий гидроразрыва пласта (ГРП), увеличивается и потребление расклинивающих материалов: на одну скважину уходят тысячи тонн проппанта. Сейчас для этих целей используют кварцевый песок и керамические материалы. Однако в последнее время всё чаще можно услышать о новых облегчённых или, как их ещё называют, ультралёгких проппантах. Что это: заря новой эры или маркетинговые уловки?



Фото предоставлено АО «Боровичский комбинат огнеупоров»

ГОТОВЫ ЛИ К СВЕРШЕНИЯМ РОССИЙСКИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ПРОППАНТОВ?

Проппанты предотвращают закрытие открытой трещины при сбросе давления и в то же самое время образуют канал для свободного прохождения углеводородов. По мере увеличения доли трудноизвлекаемых запасов нефти будет увеличиваться и количество операций ГРП, а соответственно, и рынок расклинивающих агентов. Впрочем, если говорить о российских реалиях, то в ближайшие годы резкого подъёма не ожидается.

«Сейчас объём рынка — около 2 млн тонн в год, и в ближайшие 2-3 года существенного роста не будет. Есть ряд ограничений: дорогая логистика, количество флотов ГРП, неосвоенные месторождения на Севере и в Восточной Сибири», — комментирует положение дел начальник отдела продаж проппантов АО «Боровичский комбинат огнеупоров» Алексей Тимофеев.

Впрочем, 2 млн тонн — и так серьёзная цифра. Готовы ли российские производители обеспечить нефтяные компании необходимыми объёмами? Алексей Тимофеев, уверен, что да. По его словам, и без того дорогая импортная продукция в последние годы ещё больше выросла в цене из-за сложностей с логистикой. Впрочем, по этому вопросу есть и другие, менее оптимистичные точки зрения.

«Низкая цена на проппанты, прежде всего алюмосиликатные, в 2019–2021 гг. сдерживала развитие производителей. Понятно, что в тяжёлые времена надо экономить, но это так «понравилось», что теперь экономим на всём. Заказчики не готовы вкладываться, в результате отрасль пошла по пути снижения технических требований, например, по геометрии. Не считаю, что это правильно. И если завтра что-то поменяется, то по щелчку пальцев дополнительные объёмы не обеспечишь», — считает гене-

ральный директор ООО «РСС Технолоджи» Дмитрий Борисов.

В этих условиях самое время задуматься об инновациях, в том числе и новых материалах для расклинивающих агентов.

ТРАДИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ: ПЕСОК И КЕРАМИКА

Существуют разные расклинивающие материалы и несколько вариантов их классификации. Коллектив авторов во главе с руководителем центра компетенций по развитию технологий ГРП в «Газпромнефть НТЦ» Артёмом Чураковым в своей статье «Облегчённые проппанты — перспективы и опыт применения» предлагает классифицировать проппанты в зависимости от используемого сырья по трём основным категориям: «кварцевые окатанные пески, пески с полимерным покрытием, а также спечённые и/или плавленые синтетические керамические материалы».

В свою очередь, авторы отчёта «Рынок проппантов: глобальный отраслевой анализ и прогноз (2023–2029)» из консалтингового агентства Maximize Market Research отмечают, что в качестве расклинивающих материалов в нефтегазовой отрасли используют песок, проппанты, покрытые смолой, и керамические проппанты. Наибольшую долю рынка занимает песок: в 2022 году его доля составляла 83%, отмечают аналитики агентства.

С тем, что «отрасль разворачивается к кварцевому песку», согласен и *Дмитрий Борисов*. Наибольшей популярностью он пользуется в родине ГРП – США. Однако эксперт убеждён, что просто скопировать заокеанский опыт не получится.

«В США совершенно другие глубины, плюс у них есть уникальные белые пески. В России таких материалов нет, а добыча идёт на значительно больших глубинах», – отметил в своём выступлении на форуме TNF *Дмитрий Борисов*.

Здесь большое значение приобретает низкая прочность кварцевого песка и его абразивность. К тому же глава «РСС Технолоджи» полагает, что в России попросту нет производств, адаптированных именно к нуждам нефтегазовой отрасли.

«Сейчас это формовочные пески из сталелитейной отрасли, а это совершенно иные ГОСТы, там нет выделенной фракции. У этих производителей нет нужного оборудования, и они технически не могут обеспечивать чистоту фракции 90% под заданные размеры», – считает г-н *Борисов*.

Эффективнее, но в то же время и дороже, чем песок, оказываются керамические проппанты. Однако, как говорится, нет предела совершенству.

«Такие проппанты обладают плотностью средней или выше средней, что в свою очередь, означает высокую скорость осаднения. В определённых условиях это может снижать эффект от ГРП», – отмечает коллектив авторов из «Газпромнефть НТЦ».

«Количество стадий в ГРП постоянно увеличивается, что требует закачки всё большего и большего объёма. И здесь мы получаем техническое ограничение, потому что керамические проппанты – это материалы высокой плотности, и мощности флота уже не хватает, чтобы закачивать всё большие и большие объёмы», – добавляет *Дмитрий Борисов*.

НИЗКАЯ НАСЫПНАЯ ПЛОТНОСТЬ ОТКРЫВАЕТ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

На рынке в последние годы появились альтернативы в виде облегчённых расклинивающих материалов. Как пишут специалисты «Газпромнефть НТЦ», под ними понимают продукт, насыпная плотность которого составляет $< 1,4 \text{ г/см}^3$, а кажущаяся $\approx 2,5 \text{ г/см}^3$ и менее. Для сравнения: у среднеточных керамических проппантов эти показатели составляют $\approx 1,6\text{--}1,8$ и $\approx 2,8\text{--}3,1 \text{ г/см}^3$. Как отмечают авторы статьи, подобные свойства обеспечивают сразу несколько преимуществ.



Фото предоставлено АО «Боровичский комбинат огнеупоров»



Облегчённые проппанты (Ultra-light weight proppant, ULW proppant) в основном делятся на три категории в зависимости от сырья производства: ULW-1 (органические полимеры); ULW-2 (угловатые частицы); ULW-3 (пористая керамика).

В первую группу входят термообработанные нанополимерные микросферы, нанокomпозитные полимерные микросферы и термопластичные алюминиевые сплавы. К их достоинствам относят низкую плотность, отличные показатели кислотоустойчивости, сферичности и округлости. Недостатки: склонность

к деформации гранул и ограничения к рабочим давлениям.

Вторая группа представляет собой угловатые частицы, например ореховую скорлупу, которые для большей прочности пропитывают смолой.

Третья группа представляет собой пористые частицы, которые имеют сферичность и округлость, схожие с обычными керамическими проппантами. Недостатком является то, что этот тип проппанта проявляет тенденцию к образованию мелких частиц, способствующих закупорке открытых пор.



Согласно отчёту консалтингового агентства Maximize Market Research «Рынок проппантов: глобальный отраслевой анализ и прогноз (2023–2029)», объём мирового рынка проппантов вырастет с \$8,9 млрд в 2022 году до \$14,2 млрд в 2029 году.

Песок по-прежнему будет занимать ведущие позиции, но доля керамических проппантов вырастет на

7,1%

к 2029 году, считают аналитики.



Фото: oilgasforum2023.tassphoto.com

«Применение облегчённых проппантов способствует более медленной скорости осаждения частиц за счёт меньшей плотности и, соответственно, массы, что даёт преимущество при формировании трещины ГРП в процессе длительного её смыкания... при той же массе закачиваемого облегчённого проппанта на основном ГРП, что и стандартного проппанта (среднепрочная керамика), объём закреплённой проппантом трещины будет большим», — читаем в статье «Облегчённые проппанты — перспективы и опыт применения».

Это открывает новые направления по оптимизации закачки, развивают мысль специалисты «Газпромнефть НТЦ»:

- повышение продуктивности с закачкой той же массы проппанта, что и при стандартной обработке (повышение объёма закреплённой трещины);
- снижение стоимости работы за счёт сокращения массы закачиваемого облегчённого проппанта с сохранением того же объёма закреплённой трещины, что и при стандартной работе (без потери продуктивности скважины).

Кроме этого, низкая скорость осаждения частиц при использовании облегчённых проппантов делает возможным использование новых жидкостей ГРП с линейной вяз-

костью. В первую очередь речь идёт о полиакрилатных системах.

ПОЛИМЕРНО-ПОКРЫТЫЕ ПРОППАНТЫ — ПАНАЦЕЯ ДЛЯ ОТРАСЛИ?

На российском рынке можно найти новые расклинивающие агенты, например, стоит обратить внимание на полимерно-покрытые проппанты. По словам *Дмитрия Борисова*, такие материалы дают весомые преимущества при закачке:

- требуемый объём крепления трещины достигается меньшим тоннажем проппантов;
- снижаются потери на трение за счёт свойств полимерного покрытия;
- становится возможным использование низковязких гелей для транспортировки проппанта в трещину;
- операции ГРП проводятся с высокой скоростью, что обеспечивает эффективное развитие трещины и её равномерное заполнение.

Кроме того, уже при освоении скважин после проведения ГРП полимерное покрытие обеспечивает высокий коэффициент восстановления проницаемости после воздействия жидкости и снижение стартового выноса проппанта за счёт более вы-

соких консолидационных свойств такого покрытия в проппантной пачке.

«При тех же мощностях ГРП закачивается больший объём жидкости с «лёгким» проппантом. Низкая плотность расклинивающего агента и снижение сопротивления при закачке (за счёт меньшего коэффициента трения полимерного покрытия) позволяет разместить большее количество проппанта и тем самым увеличить зону дренирования», — резюмирует *Дмитрий Борисов*.

Производством полимерно-покрытых проппантов занимаются и в ПАО «СИБУР». Там также отмечают преимущества новых материалов.

«В обычных условиях жидкость ГРП должна быть загущена, чтобы ничего не оседало. Но полимер в три раза легче, чем керамика, и это даёт свои преимущества. Если загустителя нет, то мы получаем сильное снижение себестоимости жидкости для гидроразрыва», — отметил в своём выступлении на Татарстанском нефтегазохимическом форуме руководитель продуктового развития ПАО «СИБУР» *Евгений Степанов*.

Среди других достоинств ПСС-проппанта он называет: снижение количества материалов, равномерное распределение расклинивающего агента по всей высоте трещины, увеличение зоны дренирования

в комбинации с низковязкими жидкостями, низкую степень кольматации (загрязнения призабойной зоны) продуктивного пласта, низкое трение потока и, как следствие, уменьшение износа для насосно-компрессорных труб и наземного оборудования, прочностные характеристики.

А ЧТО НА ПРАКТИКЕ?

Выслушивая доводы производителей ПСС-проппантов, можно подумать, что отрасль получила панацею. Однако практика показывает, что новые материалы не везде оправдывают выданные авансы.

«Мы тестировали новые материалы, в том числе кварцевый проппант с полимерным покрытием, в нашей лаборатории. Они нам не подходят по многим причинам, в том числе связанным с геологическими особенностями. Здесь я так и не услышал о таких ключевых вещах, как проводимость проппанта, которая связана с такими параметрами, как сферичность и округлость. Хорошо известно, что снижение сферичности на 10% даёт снижение проводимости в 20–30 раз. Традиционные материалы при прочих равных условиях показывают от 30 до 40 раз лучший результат по итогам нашего моделирования. Мы активно ищем лучшие варианты, но альтернативы «керамике» на сегодняш-

ний день нет», – выступил на панельной сессии форума TNF 2023 «Ультралёгкие проппанты, новые химреагенты, жидкости ГРП. Импортозамещение и вызовы» представитель «НОВАТЭК НТЦ» Пётр Алексеев.

В свою очередь, Алексей Тимофеев, также отметил, что перспектив на рынке у ультралёгких проппантов он не видит. Технический прогресс, по его словам, будет развиваться в рамках использования традиционных материалов. При этом интересные решения есть, но существуют проблемы с их внедрением.

«Все эти процессы уже отработаны в США, они известны и сервисным компаниям, и операторам. Опять же, всё упирается в логистику и в количество флотов ГРП, а если точнее, то в их мощность.

Сравните: в США объём рынка проппантов больше 100 млн в год, а у нас пока только 2 млн тонн», – уточняет г-н Тимофеев.

Впрочем, есть и обратные примеры, когда облегчённые проппанты хорошо рекомендовали себя.

«Обзор мирового опыта использования облегчённых проппантов показывает наибольшее его применение в США. Одним из примеров является статистика выполненных работ на 500 скважинах с использованием полимерного облегчённого проппанта компании Baker Hughes. Совокупная добыча

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСЕЙ ТИМОФЕЕВ, начальник отдела продаж проппантов АО «Боровичский комбинат огнеупоров»

«Считаю, что серьёзного роста на российском рынке проппантов в ближайшие годы не будет. По ряду причин, среди которых можно выделить логистику. Конечно, расходы на транспортировку разнятся: одно дело везти проппант в Пить-Ях или Нижневартовск, совсем другое – в Иркутск или в Сабетту на Ямал. Плюс доступность месторождений. Та же «Конданефть», хоть это и Западная Сибирь, но груз надо сначала везти по железной дороге, а потом по реке. На «Газпромнефть-Хантос» тоже сложная доставка, так как в Ханты-Мансийске нет железной дороги. Конечно, сумма на доставку прибавляется к цене на проппант на складе у производителя».



Фото: oilgasforum2023.tassphoto.com

К СЛОВУ

Динамика потребления проппантов напрямую зависит от количества операций ГРП. Свой прогноз на Татарстанском нефтегазохимическом форуме представило ПАО «СИБУР». В 2023 году в России провели 9656 операций многостадийного ГРП (МГРП) и 4376 — одиночного ГРП (ОГРП), всего 14 032. В рамках нейтрального сценария ожидается, что в 2030 году будет проведено 16 393 операций по гидроразрыву пласта. В том числе 8505 МГРП и 7888 ОГРП.



Порядка



2

МЛН ТОНН



пропантов всех видов
потребляется в России,
такие цифры приводят
на Боровичском заводе
огнеупоров.

этих скважин в формации Marcellus и бассейне Woodford превзошла ожидания», — читаем в статье «Облегчённые пропанты — перспективы и опыт применения в ГРП».

На территории РФ доля облегчённых пропантов составляет лишь 0,5–0,7% от годового закачиваемого объёма, отмечали в 2022 году специалисты «Газпромнефть НТЦ». Однако опыт их использования есть у «Роснефти», «ЛУКОЙЛа», «Газпром нефти».

«Итоги опытных работ, выполненных на месторождениях «Газпром нефти» («Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаза»), показал, что применение ULW-пропанта при определённых геологических условиях позволяет выполнять операции ГРП с меньшей массой расклинивающего агента без потери продуктивности добывающих скважин, тем самым раскрывая перспективы для широкого промышленного применения данных материалов», — пишет коллектив авторов из структур «Газпром нефти».

СПРОС ЕСТЬ...

Весомым аргументом в пользу перспектив облегчённых пропантов является наличие спроса. Добывающие компании действительно находятся в поисках новых решений, способных повысить эффективность ГРП, особенно на зрелых месторождениях, и оптимальной технологии для разработки низкопроницаемых коллекторов.

«Мы снова и снова возвращаемся к вопросам оптимизации ГРП: повышению проводимости пропантной толщи, снижению кольматации поверхности трещин, минимизации рисков неоптимального размещения пропанта. В некоторых случаях стандартный ГРП либо вообще не даёт никакого результата, либо обладает низкой эффективностью. При стандартном подходе мы вынуждены ограничиваться, уменьшать тоннаж. В результате получаем очень краткосрочный эффект стимуляции, эти скважины очень быстро теряют свою продуктивность. Если же мы реализуем опции по новым пропантам, низковязким чистым жидкостям ГРП, нам станут доступны для реализации объекты, где сейчас преобладает малотоннажный ГРП. То есть запрос от заказчика существует. Ультралёгкие пропанты — несомненно, перспективная тема, которая связана со снижением полимерной, кальматирующей нагрузки на пласт», — отметил в своём выступлении на форуме TNF руководитель направления ООО «Газпромнефть НТЦ» Руслан Гайнетдинов.

Ждут новых расклинивающих материалов и сервисные компании. При этом у них свои требования к «идеальному» пропанту.

«Для меня, как операционщика, важно закачать безопасно и эффективно, а потом уже думать, какую прибыль получит нефтяная компания. Поэтому если закачивать де-



Фото: oilgasforum2023.tassphoto.com

К СЛОВУ

Выбор того или иного типа расклинивающего материала зависит от ряда факторов, в том числе давления и глубины скважины. Специалисты ПАО «СИБУР» предлагают следующую классификацию:

- 6000 psi (414 атм) и глубина до 3000 метров: возможно применение простых и полимерно-покрытых песков;
- до 9000 psi (620 атм) и глубина до 4500 метров: возможно применение «керамики» средней прочности и полимерно-покрытых песков;
- более 9000 psi (620 атм) и глубина больше 4500 метров: возможно использование только высокопрочной керамики.

шёрый песок, то все сервисники сразу встанут на дыбы. Надо двигаться не в сторону послабления требований, а наоборот, повышать качество. Мне кажется, надо подойти с другой стороны: создать идеальный проппант, который удовлетворял бы недропользователя в части сферичности, и покрыть его синтетикой. Это будет действительно прорывная технология. А, когда мы все тянем в разные стороны, никогда не добьёмся эффекта, ни финансового, ни какого-либо другого. Пока же мы идём путём наращивания мощностей, а не повышения эффективности», – отметил на панельной сессии в Тюмени Михаил Сиртланов из ООО «Петро Велт Технолоджис».

... ЖДЁМ ПРЕДЛОЖЕНИЯ?

Пока «идеальный» проппант не создан, компании продолжают поиски. Здесь приходится учитывать ряд важных факторов. В том числе и цену.

«Конечно, у полимерно-покрытого проппанта есть свои недостатки, так, он сильно дороже керамики в перерасчёте на тонну», – признаёт Евгений Степанов.

Тем не менее Руслан Гайнетдинов полагает, что такие проекты всё же могут рентабельными, особенно там, где есть риск прорыва воды и вообще встаёт вопрос, вводить ли новые кусты.

«С лёгким проппантом можно качать на меньшем расходе. Предварительные результаты моделирования показывают возможность четырёхкратного увеличения (уменьшения) массы проппанта, если проппант будет обладать плотностью 1,1», – рассказал участником панельной сессии в Тюмени представитель «Газпромнефть НТЦ».

Кроме того, использование полимеров накладывает свои требования на забойную температуру и давление. И здесь подходят не каждые пластовые условия. Неслучайно за рубежом «данные расклинивающие агенты по своим характеристикам (в первую очередь по проводимости) предназначены для неглубоких скважин с низкими давлениями закрытия. В связи с этим можно отметить, что технологии облегченных проппантов за пределами России – это в большей степени нишевая область, которая не может заменить традиционные расклинивающие агенты», – пишут авторы статьи «Облегченные проппанты – перспективы и опыт применения».

В РФ уже успела сложиться своя специфика.

«Ориентируясь на потребности российского рынка, отечественные производители стараются разработать ULW-проппанты, свойства которых по устойчивости к давлениям закрытия и проводимости/прони-

цаемости сопоставимы с классическими расклинивающими агентами – керамическими среднепрочными проппантами. <...>

Это стремление обусловлено в основном тем, что для большинства объектов, на которых выполняется ГРП, характерны значительные давления смыкания, а применяемый в настоящее время керамический проппант имеет высокие проводящие характеристики, способствующие достижению запланированных дебитов скважин», – читаем в том же источнике.

Другими словами, в России облегченные проппанты расценивают не как нишевый продукт, а как универсальное решение, способное заменить керамические проппанты. Понятно, что соответствовать большому количеству требований намного сложнее, чем быть лучше всех по одному или нескольким параметрам. Отсюда и некое разочарование у некоторых участников рынка от новых материалов. Но не были ли ожидания изначально завышенными?

Пока облегченные проппанты очень далеки от того, чтобы заменить традиционные материалы. Однако интерес добывающих и сервисных компаний говорит, что перспективы у этого направления всё же есть. И, как знать, возможно, их звезда ещё загорится на российском рынке. **UD**

**ДОБЫВАЮЩАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

ЭКОСИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ!

Прогрессивный журнал о разведке, добыче и переработке полезных ископаемых

ИЗНОСОСТОЙКИЕ ПЛИТЫ Element

ESG-ПОВЕСТКА УГЛЕДОБЫЧИ: ЭКОЛОГИЧНОСТЬ МОЖЕТ СОХРАНИТЬ И ПОВЫСИТЬ СПРОС НА УГЛЬ

Авторитетный информационный веб-портал руководителей и специалистов отраслевых предприятий
dprom.online

Информационная страница VK — анонсы и репортажи с мероприятий, основные новости и события

Новостной телеграм-канал — оперативно, актуально и кратко

Дайджест недропользователя — подборка полезных и популярных материалов с отправкой на e-mail

реклама



ВОСТРЕБОВАНО ПРОИЗВОДСТВОМ

Текст и фото предоставлены
ООО «ТНГ-Групп»

В 2023 году компании столкнулись с дефицитом комплектующих, вызванным санкциями. В «ТНГ-Групп» активно работают над задачами импортозамещения, делая ставку на многовекторное развитие и взаимовыгодное сотрудничество.



На ПМГФ-2023 «ТНГ-Групп» подписала соглашение с «Газпромом» о развитии технологии донных кабельных систем для сейсмического 4D-мониторинга разработки шельфовых месторождений.

В настоящее время 4D сейсмический мониторинг является в мире одним из важных инструментов повышения эффективности разработки нефтегазовых месторождений и позволяет наряду с активной сейсмо-разведкой использовать весь арсенал методов пассивной сеймики, основанной на изучении микросейсмических колебаний. Особенно технология актуальна для шельфовых месторождений, так как позволяет сократить расходы на бурение и увеличить темпы добычи, что существенно повышает экономическую эффективность эксплуатации месторождений.

«С учётом востребованности данной технологии совместно со специалистами

МФИ мы взяли за разработку первой отечественной системы 4D сейсмического мониторинга. Первые проведённые испытания показали обнадеживающие результаты. Заинтересованность в технологии такой компании, как «Газпром», — это хороший драйвер для её внедрения в дальнейшем на месторождениях российского шельфа», — прокомментировал заместитель генерального директора по разведочной геофизике *Денис Кислер*.

В скором времени линейка выпускаемой продукции «ТНГ-Групп» пополнится новыми гусеничными модулями. Их изготавливали на предприятии в течение предыдущего года. Гусеничные модули опытного образца были собраны в цехе ПКС по программе импортозамещения. Документацию к ним разработали специалисты инженерингового центра «ТНГ-Групп».

«Данная разработка является частью шасси виброисточника Nomad-65, а также тракторной и специальной техники. Она увеличивает проходимость техники по пересечённой местности как на дорогах с твёрдым покрытием, так и на переувлажнённых почвах и грунтах с различными типами почв», — рассказывает руководитель — главный конструктор инженерингового центра *Тимур Едиханов*.

Совместно с предприятием «БЕЛ-ГИДРАВЛИКА» (Республика Беларусь) в компании были изготовлены гидронеуматические источники на базе вездехода.

Этот вид источника безопасен для человека и окружающей среды. Его преимуществом является относительно небольшой вес: он в несколько раз легче источников, использующихся сегодня в установках возбуждения сейсмических сигналов. В 2024 году их планируют внедрить в промышленную эксплуатацию.

«Надеемся, недропользователи по достоинству оценят преимущества гидронеуматического источника, ведь с его помощью становится возможной более широкая разведка на сложных гидрогеологических поверхностях. Например, в тундре, изобилующей болотами», — отметил начальник производственного отдела разведочной геофизики «ТНГ-Групп» *Дамир Шайхутдинов*.

Не менее активно компания развивает собственный сервис хай-тек методов в высокотехнологичном сегменте промышленной геофизики. В рамках импортозамещения в научно-техническом управлении «ТНГ-Групп» разрабатывают модульный испытатель пластов и аппаратуры кабельно-автономного кросс-дипольного акустического каротажа. Это аналоги приборов компании Schlumberger. Продолжается работа по созданию системы видеокаротажа с увеличенной термостойкостью.

«В настоящее время государство осуществляет финансовую поддержку проектов импортозамещения. В различных министерствах и ведомствах реализуют программы для компаний, которые занимаются собственными разработками и инженерингом зарубежных технологий. Мы охотно участвуем в таких программах софинансирования», — говорит начальник научно-технического управления «ТНГ-Групп» *Алик Имаев*.

Так, делая ставку на развитие собственных технологий, создание инновационных продуктов и сотрудничество с ведущими университетами и научными центрами, компания сохраняет за собой лидирующие позиции в отрасли¹.

¹ По данным www.tek-r.ru



Компания «ТНГ-Групп»

423236, РТ, г. Бугульма, ул. Ворошилова, 21
тел.: (85594)7-75-12, факс (85594)7-75-94
tng@tng.ru, tng.ru

Россия

Уфа Республика
Башкортостан



РОССИЙСКИЙ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИЙ ФОРУМ

32-я международная выставка
ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

21-24 мая 2024 года

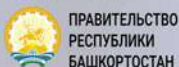
www.gntexpo.ru

+7 (347) 246-41-77 gasoil@bvkexpo.ru

[gazneftufa](https://t.me/gazneftufa) [gntexpo2024](https://vk.com/gntexpo2024)



ОРГАНИЗАТОРЫ



ПРАВИТЕЛЬСТВО
РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН

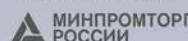


МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ЭНЕРГЕТИКИ И ИННОВАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ РФ

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА



ЭКСПОЗИЦИЯ
НЕФТЬ ГАЗ



ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ
РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА
И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР



Media02
техническое партнерство

ТРАДИЦИОННОЕ СОДЕЙСТВИЕ



СОЮЗ
НЕФТЕГАЗПРОМЫШЛЕННИКОВ
РОССИИ



АССОЦИАЦИЯ
НЕФТЕПЕРЕРАБОТЧИКОВ И НЕФТЕХИМИКОВ



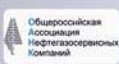
СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
НЕФТЕГАЗОВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ



Национальная Ассоциация
сжиженного природного газа



ЭНЕРГОИННОВАЦИЯ
АССОЦИАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ



Ассоциация
производителей
газового
оборудования



Ассоциация
НОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
ГАЗОВОЙ
ОТРАСЛИ



МОБИЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ ДЛЯ ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЙ: ОБЗОР РЫНКА

Текст: Андрей Халбашкеев

И заказчики, и производители констатируют рост интереса к блочно-модульным быстровозводимым зданиям. В чём секрет их популярности? Какие адаптации предусмотрели разработчики для работы в условиях Крайнего Севера? И как на отрасли сказались санкции? Узнаем ответы у экспертов отрасли.



Фото предоставлено АО «Газстройпром»

МОБИЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ВОСТРЕБОВАНЫ НА РЫНКЕ

В последние годы спрос на быстровозводимые здания стабильно растёт, отмечают специалисты «РПК Модуль».

«Пока мы не можем говорить о данных за 2023 год, но общая тенденция на развитие. Согласно данным Росстата, экономика уже в 2023–2024 годах выходит на ежегодные темпы роста в 4–6%. Производства продолжают инвестировать в модернизацию и рост своих мощностей», — отмечает ведущий специалист дирекции продаж ООО «РПК Модуль» Анастасия Самохина.

Правда, ситуацию с закупками в нефтегазовой отрасли нельзя назвать прозрачной: целый ряд тендеров проходит на собственных площадках ВИНК, и точных данных по ним нет, продолжает эксперт. Поэтому флагманами спроса здесь выступают девелоперские, золотодобы-

вающие, угольные, энергогенерирующие компании.

Однако причислять нефтегазовый комплекс к числу отстающих тоже будет неверно. Более того, по словам начальника департамента газовых программ ПАО «Газпром нефть» Ильи Баранова, мобильные здания могут стать ответом на ключевые вызовы для отрасли.

«Эпоха крупных нефтяных месторождений с классическими запасами завершается, речь идёт уже об единичных открытиях. Сейчас мы работаем со всё более мелкими и отдалёнными от основной инфраструктуры объектами. Это серьёзный вызов, решение мы видим как раз в применении модульных и мобильных решений. С их помощью можно сократить сроки реализации проекта, снизить уровень капитальных и операционных затрат, соответственно, повысить эффективность нефтегазодобычи в це-

лом в отрасли», — отметил г-н Баранов в своём выступлении на ПМГФ 2023.

БЫСТРОВОЗВОДИМЫЕ ЗДАНИЯ VS КАПСТРОЙ

В чём же преимущества быстровозводимых зданий по сравнению с капитальным строительством?

«Технология сборки модульных зданий позволяет в сжатые сроки поставить каркас, закрыть тепловой контур и перейти к внутренним работам по прокладке коммуникаций, отделке и обустройству. Все процессы быстрее, чем при капстрое. Для сборки готовых конструкций нужна обученная бригада монтажников, а не целый ряд строительных специальностей. В процессе используется минимум строительной техники, меньше рисков с точки зрения охраны труда и производственной безопасности.



**СОЮЗМАШ-
ИНЖИНИРИНГ**

www.sm-ing.ru

**БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ
ЗДАНИЯ**

**Качество.
Надёжность.
Профессионализм.**



*общежития, столовые, АБК, штабы,
вахтовые поселки*

СТХ CONTAINEX

**То, что мы обещаем,
мы делаем! и даже больше**



+7(391) 205-23-05;
+7 (391) 274-51-57
pto@sm-ing.ru, info@sm-ing.ru



БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ

Containex

МОБИЛЬНАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ:

ОТ КАЛИНИНГРАДА
ДО ЯКУТИИ И БЛАГОВЕЩЕНСКА

МОНТАЖ В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ 1-2 МЕС.

СРОК ПОСТАВКИ 1-8 НЕДЕЛЬ

АРЕНДА, ОТСРОЧКА

ЗДАНИЕ ОКУПАЕТСЯ В ТРИ РАЗА

ДЕЛАЕМ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
ПО ВАШИМ ПАРАМЕТРАМ. ЗВОНИТЕ!



Наши партнёры: ПАО ГМК Норильский никель,
ПАО Полюс золото, ООО Удоканская медь,
АО «Русал», ООО Берингпромуголь, ООО Новатэк,
ООО Сибирьэнергоинжиниринг, ООО СТНГ

реклама



+7(391) 205-23-05;
+7 (391) 274-51-57
pto@sm-ing.ru, info@sm-ing.ru

Вообще, сравнение с капитальным строительством здесь не вполне корректно. Когда речь идёт о труднодоступных территориях с суровым климатом, его очень трудно организовать. А быстровозводимые модульные здания в полной мере решают задачу заказчика по строительству современного и благоустроенного вахтового жилья для своего рабочего персонала», — поясняет Анастасия Самохина.

В районах Крайнего Севера мобильные решения могут иметь преимущество и в части безопасности сооружения.

«У капитальных зданий должен быть фундамент. А в некоторых местах из-за экологических ограничений на грунт запрещено как-то воздействовать: копать или нагревать. Поэтому сначала делается отсыпка и выравнивается строительная площадка. И на неё укладывается рама. При этом, никаких манипуляций с грунтом больше не происходит», — объясняет руководитель отдела продаж ООО «Союзмашинжиниринг» Михаил Жуков.

Директор департамента социального и инфраструктурного обеспечения

АО «Газстройпром» Ольга Кизимова полагает, что при строительстве вахтовых жилых городков быстровозводимые сооружения имеют неоспоримые преимущества.

«Одно из удобств мобильных зданий — это отсутствие систем подземной канализации как таковой, что значительно удешевляет строительство. Важным преимуществом является также возможность оперативного внесения изменений в конструктив, как говорится, по запросу строителей. Путём монтажа или демон-

ЭКСПЕРТ



ОЛЬГА КИЗИМОВА, директор департамента социального и инфраструктурного обеспечения АО «Газстройпром»

«Мы выполняем строительномонтажные работы по всей территории нашей страны, в различных климатических зонах. Из-за сжатых сроков реализации проектов использование именно мобильного фонда экономически целесообразно. Даже на крупных месторождениях для организации проживания и рабочих мест мы используем мобильные здания, ведь после завершения строительства этот фонд будет использован на новом объекте. Современные технологии позволяют строить жильё уже не на основе каркасов, — сборные сэндвич-панели просты в монтаже и перебазировке. Светлые и просторные комнаты для проживания, уютные рабочие кабинеты — это забота о людях на вахте».



«Фото предоставлено АО «Газстройпром»»



тажа можно организовать переговорные комнаты или расширить зал совещаний, выделить комнату отдыха или галерею для релакса. При существенном сокращении численности проживающих можно демонтировать часть здания и транспортировать на новые проекты, не нарушив цикл проживания, сохранив системы жизнеобеспечения, что при капитальном строительстве вообще невозможно», — рассуждает г-жа Кизимова.

Какие доводы можно привести в пользу капитального строительства? Напрашивается вариант с большим сроком службы. Однако и здесь не всё однозначно. Современные быстровозводимые здания — это уже давно не «временки», которые строились с расчётом на несколько лет. Продолжительность их «жизни» намного больше.

«Строители скажут: срок полезного использования 10 лет. Лично я, участвуя сейчас в проекте «Реновация мобильного фонда», считаю, что главное — это руки тех, кто эксплуатирует имущество. Если в вахтовом жилом городке управляющий — настоящий хозяин, то срок службы модульных зданий и вагонов-домов можно считать практически бессрочным. Многое зависит от тех, кто строит, кто перебазирует и вновь монтирует здания. Однако повторю, что самое главное — это хозяйский подход: своевременный ремонт, содержание помещений в чистоте, модернизация», — считает Ольга Кизимова.

«В техническом паспорте указан срок службы 25 лет, этого достаточно для решения задач на большинстве месторождений. Причём этот срок можно

продлить за счёт периодического обслуживания, отдельные блок-модули при необходимости заменяют», — добавляет Михаил Жуков.

ЭКОНОМИЧНО И ЭКОЛОГИЧНО

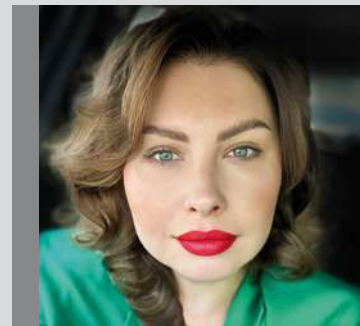
Ещё одно преимущество модульных зданий — их высокая остаточная стоимость и возможность повторного использования.

«Допустим, прошло 3 года, и здание стало не нужно. И если его необходимо демонтировать, то оно легко разбирается. Выкидываются только резинки-уплотнители и другие расходные материалы, относительно всего здания они стоят «копейки». То есть объект при разборке и последующей транспортировке теряет порядка 3–5% от своей стоимости. И, собрав его на новом месте, вы опять получите качественное здание», — говорит Михаил Жуков.

Конечно, если клиент заранее знает, что возможен перенос здания, то это лучше внести в проект на начальном этапе, добавляет Анастасия Самохина.

«Такой подход позволит нам запланировать ряд технологических решений, которые в значительной степени оптимизируют демонтаж и транспортировку здания с сохранением высокой остаточной стоимости. При этом важно понимать, что при максимальном сохранении конструкций и сэндвич-панелей замены всё равно потребуют фрагменты систем канализации и водоснабжения, отделки, электрики. Именно поэтому важно комплексно обсуждать такие вопросы с заказчиком, формируя полное понимание деталей и затрат. А главное, нужно выби-

ЭКСПЕРТ



АНАСТАСИЯ САМОХИНА, <<< ведущий специалист дирекции продаж ООО «РПК Модуль»

«Россия — это огромные труднодоступные территории, развитие которых позволяет нашей стране наращивать ресурсную базу и энергетическую безопасность. Такие территории, как Сибирь, Арктика и другие, имеют свои особенности и климатические ограничения, где строительство быстровозводимых модульных зданий — оптимальное решение. Работы по монтажу готовых конструкций могут выполняться в числе прочего и при значительных минусовых температурах, при которых подготовка и застывание цемента для капитального фундамента, например, уже не будут соответствовать технологии. Мы же собирали здания в Якутии и при $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ».

Фото предоставлено ООО «Авеста Модуль Инжиниринг»



рать такого подрядчика, который сделает работы по демонтажу и переносу здания максимально ответственно и с наименьшими потерями», — подчёркивает представитель «РПК Модуль».

Наконец, возможность переноса зданий — не только экономически выгодно, но и позволяет бережнее относиться к окружающей среде. Сейчас на старых месторождениях не редкость увидеть «мёртвые поселки», в которых уже никто не живёт. Использование модульных конструкций позволяет избежать такого сценария развития событий.

«Наш подход — максимально бережный к природе, мы не наносим столько урона, как при капитальном строительстве. В нашем случае на объект завозится понятное количество модулей, комплектующих, расходных материалов. 99,5% из привезённого мы воплощаем в здании. Оставшиеся 0,5% мы либо передаём заказчику в качестве ЗИП, либо по окончании работы увозим с собой. Всё это позволяет нам реализовывать проекты не только в труднодоступных местах, но и в курортных, заповедных зонах», — рассказывает технический директор ООО «Ависта Модуль Инжиниринг» Александр Бобровский.

С тем, что при консервации месторождения демонтаж и вывоз здания — самое лучшее и «зелёное» решение, согласна и Анастасия Самохина.

А КАКИЕ ЕСТЬ ОГРАНИЧЕНИЯ?

Быстровозводимые здания тоже имеют свои ограничения. Однако во всех случаях можно подобрать альтернативу.

«Геологические особенности не всегда позволяют монтировать здания именно модульного типа, в этих условиях мы создаём вахтовые городки из вагонов-домов. Сейчас как раз активно проводим работу по их модернизации и капитальному ремонту. Это и вторая жизнь имущества, и удобство для рабочих», — рассказывает Ольга Кизимова.

В свою очередь, Михаил Жуков полагает, что использование модульных зданий оправданно, прежде всего, в части строительства жилья и административно-бытовых комплексов.

«Если речь идёт о нежилых помещениях, то они применимы не во всех случаях. Высота складов, ремонтных мастерских, промышленных зданий выходит за границы размера стандартного модуля. Здесь в основном используют технологии металлокаркаса», — поясняет представитель «Союзмаш-Инжиниринг».

ЭКСПЕРТ

АЛЕКСАНДР БОБРОВСКИЙ, технический директор «Ависта Модуль Инжиниринг»

«Раньше обустройство месторождений велось с помощью мобильных конструкций: балков на санях или шасси. Или на месте собирались временные здания. Сейчас заказчик видит, что гораздо больший спектр задач можно решить при помощи мобильного строительства. Из модулей можно произвести здания любого назначения: жилье, общежития, бытовые комплексы, кинотеатры и т. д. Мы знаем их эксплуатационные характеристики, их проще ремонтировать, вносить какие-то изменения в конструкцию. И с точки зрения энергоэффективности модульные строения, безусловно, выигрывают по сравнению с теми решениями, которые применялись раньше».

rosplast
rosplast-expo.ru

Международная выставка оборудования и материалов для индустрии пластмасс

18–20 июня 2024
МВЦ «Крокус Экспо», Москва

От идеи до готового изделия

QR code

Промокод для получения бесплатного билета
RM24-R7IXD

GA GEFERA MEDIA

реклама



ЭКСПЕРТ



МИХАИЛ ЖУКОВ,
руководитель отдела продаж
ООО «Союзмаш-инжиниринг»

«Потребность в быстровозводимых строениях возросла, об этом можно судить по количеству крупных заказов. Блочно-модульные здания являются чуть ли не единственным выбором, когда речь идёт о строительстве в сложных климатических зонах или на удалённых территориях, где нет никакой инфраструктуры. Это выгоднее и по времени, и по деньгам».

Можно ли говорить о каких-то препо-нах со стороны законодательства? Мнения разделились.

«Нельзя сказать, что всё можно раз-работать на мобильных решениях, у них тоже есть ограничения. Первое – это взаимное размещение блоков. В соот-ветствии с классификацией опасных веществ, правилами противопожар-ной безопасности, возникают допол-нительные требования. Есть моменты при прохождении Главгосэкспертизы. Отношение, конечно, меняется по мере увеличения количества такого рода ре-шений и опыта экспертов ведомства», – констатирует *Илья Баранов*.

А вот *Михаил Жуков*, напротив, от-мечает, что прохождение обязательной государственной экспертизы сложнее в случае с капитальным строительством.

«Для оперативного решения во-просов с жильём для рабочих гораз-до проще выбрать временные зда-ния. К ним предъявляют меньше требований», – считает представитель «Союзмаш-Инжиниринг».



Фото предоставлено ООО «Союзмаш-инжиниринг»



Фото предоставлено ООО «Союзмаш-инжиниринг»

Своё мнение по этому вопросу есть и у специалистов «РПК Модуль».

«Сегмент строительства быстровоз-водимых зданий, с одной стороны, не име-ет своего специфического регулирова-ния. Это приводит к тому, что заказчик оперирует нормами, которые касаются капитальных зданий. В результате фор-мируется большой комплекс избыточных пожеланий, в общем не применимых к временным строениям. Мы научились работать в этой системе и включать в проекты максимум пожеланий клиен-та, несмотря на то, что общестроитель-ные своды правил здесь неприменимы. Наши юристы сопровождают все этапы работы. Если мы сталкиваемся с тем, что заказчик недооценивает риски и не-допонимает свою зону ответственности, то информируем его и сообщаем находим решения, как технические, так и юриди-ческие», – комментирует практику *Ана-стасия Самохина*.

Впрочем, есть и хорошие новости. Как отмечают в «РПК Модуль», правитель-ство в 2023 году в очередной раз сокра-

тило перечень документов, сведений, материалов и согласований, что помогло ускорить темпы строительства.

РЕШЕНИЯ ДЛЯ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Быстровозводимые здания для нефте-газовых месторождений эксплуатируют-ся в суровых климатических условиях. Соответственно, нужны специальные решения, чтобы они выдерживали низ-кие температуры, снеговую и ветровую нагрузку.

«При покупке мобильных зданий мы придерживаемся требований в толщине и качестве стенки конструктива, утепли-теля и стеклопакетов, а также учитыва-ем грамотные расчёты теплоносителей на площадь помещений», – поясняет *Ольга Кизимова*.

Производители готовы ответить на эти вызовы.

«Конструкция модулей позволяет опе-ративно и безболезненно менять толщи-ну панели, исходя из тех климатических условий, где будет возводиться здание. При этом мы опираемся на теплотехни-

МОБИЛЬНЫЕ ПОДСТАНЦИИ

электроснабжение месторождений
в любой точке России



Полная заводская
готовность



Сокращение продолжительности
работ по вводу в эксплуатацию



Сокращение занимаемой
площади



Мобильность и удобство
транспортировки
автомобильным транспортом



Эксплуатация в любых
климатических условиях



Более

550

реализованных
проектов

Производство

10

до
ММПС в год



+7 (812) 245-07-60



specenergo.com



info@specenergo.com





ческий расчёт. То же самое касается снеговых нагрузок, также здания эксплуатируются в регионах с высокой сейсмичностью и там, где есть воздействие взрывной волны. То есть независимо от того, какие заданы параметры, мы в состоянии соблюсти эти требования, обеспечить комфорт и безопасность», – рассказывает Александр Бобровский.

В свою очередь, Михаил Жуков отмечает, что какого-то уникального секрета здесь нет. Если «сэндвич», из которого собирают здание, сделан как надо, он даёт достаточную защиту. Однако это не означает, что между вариантами на рынке нет никакой разницы.

«Отличается качество наполнителя и, что важно, качество сборки. Здесь можно выделить два подхода. Кто-то привозит все материалы на место и там их режет под нужные размеры. Другой подход, когда каждый блок-модуль – это готовая единица, и сэндвич-панели сделаны конкретно под него ещё на заводе. При первом сценарии приходится учитывать человеческий фактор: рабочий

может устать, замёрзнуть и т. д. В результате возможен брак в отдельном модуле, соответственно, страдает и качество сборки всего здания. При втором сценарии всё отмерено до миллиметра ещё на заводе, на месте осуществляется сбор из готовых деталей», – рассказывает Михаил Жуков.

О том, что даже самые лучшие материалы не помогут, если «руки растут не оттуда», говорит и Ольга Кизимова.

«Контроль качества продукции – это лишь половина составляющей, ведь немаловажная часть – это компетенции при строительстве. Грамотные и слаженные решения прорабов помогают обеспечить долговечность и эксплуатационные способности. Мы не стоим на месте, тестируем новые системы обогрева, энергосберегающие радиаторы. Применяя современные технологии быстровозводимых зданий, мы реализуем сейчас проект «Единый комплекс» для оперативного решения задач. Модули с галерейными переходами из жилых помещений в социальный блок: столо-

вую, спортивный зал, баню. Построенное с теплом в сердце сохранит тепло для рабочих», – рассуждает представитель «Газстройпрома».

ТРЕНД НА КОМФОРТ

Модульные здания прочно ассоциируются в массовом сознании со стандартными решениями. А что, если поступит необычный заказ? Смогут ли его выполнить производители мобильных зданий?

«Да, с одной стороны, есть стандартный набор блок-модулей: санитарные, коридорные, соединительные, жилые. Но вот уже само здание индивидуально решает задачи заказчика, если ему нужны спортзал, столовая, комната отдыха и т. д. Несмотря на стандартные размеры, можно подобрать индивидуальную планировку, например соединить несколько блоков и получить большой спортзал. Всё можно адаптировать к требованиям клиента», – комментирует практику Михаил Жуков.

«В структуре заказов основное место занимают типовые решения. Но мы с лёгкостью можем подстроиться под пожелания клиента. Применяем абсолютно разные виды отделки, это может быть и металлическая стена (профлист), и стеновые панели, и ЛДСП, и т. д. То есть практически любой отделочный материал мы можем применить по пожеланию заказчика, здесь абсолютно нет никаких ограничений», – добавляет Александр Бобровский.

Каковы же они – нестандартные заказы?

«Сегодня качество жилья вахтовиков стало вопросом привлекательности проекта для его будущих работников. Плюс если, например, оператор по добыче нефти и газа живет в комфортном общежитии, качественно смонтированном из современных материалов, правильно и регулярно обслуживаемом, где тепло зимой и не жарко летом, то он отлично высыпается, восстанавливает силы. А значит, он сфокусирован на своей работе, не допускает ошибок и работает безопасно. Нефтедобывающие компании это понимают и готовы вкладываться в комфортное и безопасное проживание работников. Поэтому всё чаще запрашиваются проекты, которые отличаются от типовых. Общежития, столовые, иные бытовые помещения и тёплые переходы между ними – по каждому из них могут быть реализованы индивидуальные решения от панорамных окон в столовых и более высоких потолков до индивидуальных типовых планировок и большого ассортимента отделочных и интерьерных решений», – поясняет Анастасия Самохина.



ОПТИМИЗИРУЙТЕ МОНТАЖ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ НА 30-60%


МИМИР
ИНЖИНИРИНГ



За счет использования гибких полимерных армированных труб нового поколения (ГПАТ)

Сферы применения: нефтепроводы, водоводы, трубопроводы систем поддержания пластового давления, систем искусственного снегообразования, горное строительство, а также промышленные трубопроводы иных назначений

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Быстрый ввод в **эксплуатацию**
- Высокая коррозионная **стойкость**
- Снижение расходов на монтаж **до 60%**
- **Минимальные** эксплуатационные расходы


ХАРАКТЕРИСТИКИ


- Поставляется на барабанах отрезками **до 500 м.**
- Внутренние диаметры **от 50 до 200 мм.**
- Рабочее давление **до 25 МПа**
- Заводская ППУ **теплоизоляция**
- Срок службы **до 25 лет**
- Температура носителя **до 115 °С**
- Температура эксплуатации **+/- 60 °С**

Мимир Инжиниринг - **один из первых в России** производителей ГПАТ по новой технологии со связанными слоями. Производство полностью **локализовано** на территории РФ. Собственное производство армирующих элементов, научно-конструкторский отдел и испытательная лаборатория позволяют обеспечить **полный контроль** на всех этапах производства и находить оптимальные технические решения для наших Заказчиков. Разработаны и успешно реализованы **специальные проекты** для северных регионов - трубопроводы в заводской изоляции с системой электрообогрева.



Получите консультацию

 8 (812) 385-72-04

 promvnt.com

 info@mimir-e.ru



фото предоставлено ООО «РПК Модуль»

С тем, что комфорт стал ключевым трендом в отрасли, согласны и в «Ависта модуль инжиниринг».

«Если раньше мы строили просто общежития, то сейчас – административно-бытовые комплексы, спортзалы, прачечные, душевые, объединённые арктическими переходами. Чтобы человек, придя с работы, находился в комфортном пространстве и, не покидая его, мог обеспечить себя всем необходимым», – говорит *Александр Бобровский*.

Понятно, что это ставит серьёзные задачи перед производителями. Как отмечают в «РПК Модуль», когда типы конструкций примерно одинаковые у всех компаний, на первый план выходят вопросы продуманности всех деталей проекта, создающих комфортные условия для проживания. Это грамотная планировка, управление отоплением отдельно взятых помещений, улучшенная звукоизоляция, особенности вентиляции и т. д.

«Ещё один важный фактор, влияющий на комфорт, – правильная эксплуатация

и обслуживание жилых, бытовых и других помещений управляющей компанией заказчика и самими вахтовиками. Это отдельный вопрос бытовой культуры, её выстраивания и поддержания. И в этот процесс наша компания активно вовлечена, ведь на протяжении гарантийного срока зданий мы наблюдаем, как живёт вахтовый посёлок, собираем обратную связь и намечаем зоны для улучшений. Новые решения пропускаем через всю производственную цепочку. Особое внимание мы уделяем всем элементам, с которыми в своей жизни на вахте контактируют люди: от дверных и оконных ручек и другой фурнитуры до перил и отделки», – добавляет *Анастасия Самохина*.

САНКЦИЙ НЕ ЗАМЕТИЛИ?

Итак, производство быстровозводимых зданий для обустройства месторождений в России сейчас на подъёме. И, судя по ответам экспертов, действия недружественных стран не переломили этот тренд.

«В этой сфере наша компания не ощутила на себе влияния санкций, потому что новые и современные здания мы давно приобретаем у российских производителей. На отечественном рынке имеется ряд зарекомендовавших себя компаний, которые гарантируют качество на протяжении долгих лет. Поставляемые здания соответствуют требованиями «Газстройпрома», сохраняют основные конструктивные особенности при неоднократных перебазировках с объекта на объект – это важно для строителей», – отмечает *Ольга Кизимова*.


С тем, что сегмент быстровозводимых зданий в целом не зависит от импортных материалов или решений, согласна и *Анастасия Самохина*.

Все строительные материалы, применяемые в нашей работе, отечественные. «Впрочем, использование импортных материалов и комплектующих тоже возможно. Новые цепочки поставок уже выстроены, и мы понимаем, как с этим работать. Если говорить об импортозамещении, то для нашей компании это IT-решения. В 2022 году мы перевели проектное бюро на отечественные разработки. За прошедшие два года эти программы показали свою работоспособность, они регулярно обновляются и улучшаются», – говорит представитель «РПК Модуль».

Не видят здесь серьёзных проблем и другие производители.

«Если говорить о производстве самих блок-модулей для наших зданий, то завод CONTAINEX в Коврове до сих пор работает и не сбавляет объёмов выпускаемой продукции. Что касается «начинки», то были вопросы с сетевым оборудованием, некоторые зарубежные бренды ушли, но на их место пришли российские. Никаких критичных моментов не было. В настоящий момент того, что есть на рынке, достаточно для производства качественных зданий», – считает *Михаил Жуков*.

А в «Ависта Модуль Инжиниринг» отмечают, что в части быстровозводимых зданий задачи по импортозамещению уже решены.

«Что касается самой конструкции наших модулей, то 90% – это собственное производство. Если говорить о наполнении зданий, то здесь, безусловно, была импортная составляющая. Сегодня, как и все, мы ориентируемся на российскую продукцию или производства дружественных стран. Необходимые комплектующие, материалы, оборудование – всё это доступно. То есть можно сказать, что мы решили проблему импортозамещения и никак не зависим от ситуации на внешнем рынке», – резюмирует *Александр Бобровский*. 



**КАЧЕСТВЕННЫЙ СЕРВИС
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И РЕВЕРС-ИНЖИНИРИНГ

**ООО «РУСЬ-ТУРБО» СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА МОНТАЖЕ
И НАЛАДКЕ, ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ:**

- ПАРОВЫХ И ГАЗОВЫХ ТУРБИН;
- РЕДУКТОРОВ;
- И ДРУГОГО ИНОСТРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
ОБЪЕКТАХ И ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ,
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЕЙ
- КОМПРЕССОРОВ;
- ГИДРОМУФТ;



г. Санкт-Петербург,
Шоссе Революции, д. 58
8 (800) 201-90-46
8 (812) 992-38-25
info@russturbo.ru
russturbo.ru

Больше
информации
об услугах
ООО «Русь-Турбо»



реклама



ООО «ВИЛЛИНА»: «ВРЕМЯ МАКСИМАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ»

Беседовал Андрей Халбашкеев

ООО «Виллина» производит насосные агрегаты для нефтегазовой, химической отраслей, предприятий ТЭК, пищевых комбинатов и судостроения. Сегодня компания ставит серьёзные задачи по расширению ассортимента и увеличению объёмов производства. За счёт чего на предприятии планируют достичь этих целей, рассказывает генеральный директор Елена Чистякова.



Генеральный директор Чистякова Елена Павловна

— В чём особенность вашей продукции для нефтегазовых компаний?

— Наши насосы используют для перекачивания нефти и продуктов из неё, стабильного и нестабильного газового конденсата. Все эти рабочие среды имеют абсолютно разные показатели вязкости, плотности, температурный режим, однако наши насосные агрегаты много лет успешно работают на данных жидкостях на предприятиях заказчиков.

Наш профиль — решения нестандартных сложных задач. Возьмем, к примеру, мазут высоких температур, который воспламеняется при контакте с кислородом.

То есть его утечки не допустимы. Наши инженеры-конструкторы разработали полностью герметичное оборудование для его перекачки. Большинство производителей используют в таком случае насосы с двойным торцовым уплотнением. Мы же делаем акцент на агрегаты с магнитной муфтой, эта технология является более надёжной, запатентована нами и успешно реализована в десятках насосных агрегатов торговой марки «Виллина».

Надо понимать, что среды зачастую могут быть агрессивными, а их пары опасными для жизни и здоровья людей. Наши насосы стопроцентно герметичные, а значит, безопасные! А это защита здоровья людей и забота об экологии.

— Какие ещё задачи ставит перед вами заказчики?

— Встречаются запросы на оборудование с нестандартными габаритами. Например, глубину погружения в ёмкость делают с определённым шагом, обычно в полметра. Мы же не ограничиваем заказчика, надо — сделаем 753 мм.

Также заказчикам важны взаимозаменяемость и унификация: наши конструкторы предусмотрели возможность перестановки агрегата на другую позицию, после замены нескольких деталей.

Кроме того, решаем задачи по реинжинирингу, уже есть успешный опыт с «СИБУром». И это не мелкие детали, которые могут изготовить многие предприятия, мы берёмся за сложные узлы, например магнитные муфты.

— Основа успеха любой компании — это кадры. Как вам удаётся привлекать и удерживать профессионалов с большим опытом и компетенциями?

— Сегодня на рынке труда мы наблюдаем кадровый голод. Это связано с расширением существующих производств и разворачиванием новых в рамках реализации в нашей стране программы импортозамещения.

Как известно, кадры решают всё. Так было, есть и будет. Поэтому, какой бы ни был продукт, важно, кто его делает.

И мой принцип — собирать не деньги, а людей вокруг себя.

Подбору, адаптации и удержанию персонала в нашей компании уделяется пристальное внимание. При этом особую роль играет именно удержание сотрудников в свете огромной конкуренции среди производственных компаний.

Мы предлагаем не только хорошую заработную плату (выше средней по региону), но и дополнительную мотивацию: повышение квалификации, получение новой смежной профессии за счёт предприятия. Безусловно, заботимся о безопасности и комфорте персонала, обеспечиваем всем необходимым инструментом, максимально откликаясь на заявки производственников. Невозможно «напильником» сделать высокотехнологичный продукт. Поэтому только постоянная модернизация производственных мощностей, качественный инструмент позволяют выпускать детали высокой точности и минимизировать возможность брака.

— Какие планы ставите перед собой?

— Планируем увеличить производственные площади, нарастить станочный парк, расширить ассортимент продукции. Наша главная задача — стать производителем, способным закрыть все потребности заказчиков на российском рынке в срок и качественно.

— Подобная программа требует серьёзных инвестиций. Как планируете решить эту задачу?

— Стараемся максимально использовать все инструменты: льготные кредиты, собственные средства. В этом году решили выйти на рынок облигаций на Московской бирже, чтобы привлечь дополнительные инвестиции. Программа рассчитана на 5 лет, выпуск облигаций планируем в несколько этапов. Безусловно, понимаем риски. Но осознаем, что сейчас время возможностей, и их нужно использовать по максимуму. Как говорится: «жизнь предоставляет нам шанс, а мы его не упускаем».



ООО «Виллина»

440028, Пенза, ул. Германа Титова, 1

+7 8412 98 14 28

villina@villina.ru

villina.ru

8-й ежегодный международный инвестиционный

Восточный нефтегазовый форум

25–26 июня 2024, Владивосток



При поддержке
Правительства
Приморского края

VOSTOC CAPITAL
— 21 год динамичного успеха —

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР:



ГАЗПРОМБАНК

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР:



ПАРТНЕР В СФЕРЕ
ИНЖЕНЕРНЫХ
ИННОВАЦИЙ:

BELUGA TEC

САМОЕ ИНТЕРЕСНОЕ В ПРОГРАММЕ:

150+ участников

— коммерческие и технические руководители ключевых предприятий отраслей разведки, добычи, обустройства, транспортировки и переработки нефти и газа региона Дальнего Востока и Восточной Сибири, представители регуляторных органов, технологических и инжиниринговых компаний

Современная реальность нефтегазовой отрасли Дальнего Востока и Восточной Сибири

— государственные стратегии, опыт ключевых игроков рынка

40+ крупнейших нефтегазовых проектов: взгляд в будущее.

Планы по строительству, модернизации и расширению производственных мощностей со сроком реализации до 2035 г. и позднее

Фокус-сессия: развитие энергетического сектора: динамика газификации регионов, перспективы СПГ-проектов

Технологическое развитие отрасли: лучшие практики в импортозамещении и внедрение инноваций в производство

Новое! Разворот на Восток:

выход на новые рынки сбыта, отладка маршрутов, ребалансировка спроса

Нефтегазопереработка и нефтегазохимия.

Каково текущее состояние крупнейших проектов?

Важно! Геологическое изучение перспективных площадей

— фундамент дальнейшего развития региона

Актуально! Обустройство и эксплуатация нефтегазовых месторождений:

технологии и оборудование

30+ часов делового и неформального общения.

Встречи один на один по заранее согласованному графику, приветственный коктейль, торжественный фуршет, деловые обеды, кофе-брейки, интерактивные



150+ участников

40+ ИНВЕСТПРОЕКТОВ

2 ДНЯ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ

+7 (495) 109 9 509 (Москва)

www.eastrussiaoilandgas.com

реклама



Уважаемые коллеги! С 15 по 17 мая 2024 года в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (СПбПУ) пройдет

IV Международная конференция

МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ. КОРРОЗИЯ

Приглашаем вас принять участие в деловой программе мероприятия в качестве спикеров и слушателей.

Мероприятие нацелено на организацию взаимодействия научного и производственного сообществ. Ведущие специалисты в области материалов и технологий для нефтегазовой отрасли, машиностроения и энергетики встретятся для обсуждения актуальных проблем отрасли.



Регистрируйтесь
на конференцию



ПОЛИТЕХ



Научно-технологический комплекс
новые технологии и материалы

реклама



ТЕХНОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН: КЛЮЧЕВЫЕ ТРЕНДЫ

Текст: Андрей Халбашкеев

Всё самое важное и интересное при добыче нефти происходит глубоко под землёй. Однако современные технологии позволяют буквально заглянуть внутрь скважины. От качества полученных данных зависят безопасность людей и рентабельность добычи. Какие задачи ставят нефтяные компании? Какие решения могут предложить отечественные производители оборудования?

ЭКСПЕРТ



АЛИНА ЛЫСАКОВА, ◀◀◀
заместитель коммерческого директора
АО «Соединитель»

«Предприятия-партнёры, производящие геофизическое оборудование, уже сейчас размещают заказы на 2025 год и показывают увеличение объёмов. Это говорит о том, что отрасль успешно преодолела санкционное давление, изготовители адаптировались, нашли альтернативу на российском рынке и готовы удовлетворить растущий спрос. Да, сроки поставки увеличились, но сейчас это уже не становится сюрпризом, все приняли новую реальность и перестроились. Для российских предприятий открылись новые горизонты после ухода западных технологических гигантов. У нас действительно много отличных каротажных систем или приборов для телеметрии. И сейчас их производители получают больше заказов, развиваются, расширяют производство. Мы это видим по высокому уровню спроса на разъёмы для этого оборудования».



Фото: oilgasforum2023.tassphoto.com

ЗАДАЧИ ВСЁ СЛОЖНЕЕ...

Участники технологической сессии «Исследования горизонтальных скважин: технологии, оборудование, интерпретация данных» на форуме TNF единодушно отметили, что ухудшение структуры запасов ставит новые, более сложные задачи в части исследования скважин.

«Сегодня простых запасов, как в 1960–80-х гг., больше нет. Они либо очень глубоко, либо в сложных условиях, либо это очень низкопроницаемые коллекторы. В связи с этим у нас возникают сложные заканчивания по скважинам: горизонтальные стволы, многостадийный ГРП. Это серьёзный вызов для компаний, которые поставляют оборудование, подрядчиков», — отметил начальник управления исследования скважин и пластовых флюидов ООО «НОВАТЭК НТЦ» Федор Завалин.

В свою очередь, генеральный директор ООО «ОЗНА» Михаил Кравцов добавил, что, помимо сложной конструкции, увеличивается неопределённость свойств флюида. Впрочем, это в значительной степени

компенсируется развитием технологий, считает г-н Кравцов.

Соответственно, растут и запросы добывающих компаний. Так, руководитель проекта ООО «Газпромнефть НТЦ» Сергей Лахтионов отметил, что при строительстве скважин уже есть возможность в удалённом режиме получать данные ГДИ (гидродинамических исследований скважин) по нагрузке, расходу, давлению, а также о положении долота в процессе бурения. Но при этом отсутствует возможность получить данные по параметрам бурового раствора, констатировал г-н Лахтионов.

Главный геолог ООО «НППГА «Луч» Никита Каюров основным трендом как в России, так и в мире, видит переход к исследованиям в процессе бурения.

«Помимо разработки серийных моделей отечественных роторных управляемых систем и картографов, активно будет развиваться адаптация расширенных методов исследований для работ в процессе бурения. К таким можно отнести импульсные нейтронные методы на базе нейтронных гене-

Россия, 456313,
Челябинская обл., г. Миасс,
Тургорякское шоссе, 11/5



АО «СОЕДИНИТЕЛЬ»

т.: +7 (3513) 29-85-94
ф.: +7 (3513) 29-89-39
e-mail: info@soedinitel.com

АО «СОЕДИНИТЕЛЬ» — БОЛЕЕ 30 ЛЕТ НА РЫНКЕ



- Разработаем уникальный разъём по вашим индивидуальным техническим требованиям.
- Изготовим аналоги спецсоединителей и кабельных сборок иностранного производства для российского рынка.
- Мы обеспечим вам полный цикл производства — от проектирования до испытаний готовой продукции.

АО «СОЕДИНИТЕЛЬ» в цифрах

900+

Сотрудников
в штате компании

12 000 м²

Площадь
производственных цехов

150+

Единиц производственного
оборудования

Электрические соединители, гермоводы для скважинных приборов и аппаратуры, с применением стеклянных изоляторов, а также изоляторов из прогрессивных полимерных материалов предназначены для работы в условиях высоких избыточных давлений, коррозионно-активных сред и высоких температур.

www.soedinitel.com



ЭКСПЕРТ



НИКИТА КАЮРОВ, **««»**
главный геолог ООО «НППГА «Луч»

«Геофизические исследования скважин (ГИС) направлены на снижение неопределённости и последующих рисков при разведке, разработке и эксплуатации месторождений. В основном они связаны с геологической обстановкой (фильтрационно-ёмкостные свойства, геометрические характеристики коллектора и др.), свойствами и составом флюида, которые определяют ресурсную базу и стратегию развития добывающего предприятия. Напрямую или косвенно эти данные участвуют во всех бизнес-процессах от инвестиционного планирования и создания программы развития актива до реализации программы разработки».

прибора, качество калибровки и обслуживания) и методологические (проектирование и подбор сенсоров, учёт влияний, ввод поправок и пр.).

«В первом случае поможет ряд мероприятий при бурении: подбор свойств и состава бурового раствора, применение геомеханического моделирования, компоновок каротажа в процессе бурения и роторных управляемых систем (РУС). Для снижения влияния метрологических и методологических факторов необходима комплексная работа над приборами от этапа моделирования, макетных испытаний с применением эталонных сред в метрологических центрах до проведения опытно-промышленных испытаний на реальных объектах с выявлением проблемных узлов и их циклическим устранением», – отметил главный геолог НППГА «Луч».

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ: ПЕРВЫЕ ИТОГИ

Учитывая, что из-за санкций в Россию теперь не завезти оборудование из недружественных стран, встаёт вопрос, на какой технике решать эти задачи.

Никита Каюров отмечает, что и до 2022 года на рынке было представлено не только импортное, но и отечественное оборудование. Конечный выбор зависел от «гражданства» сервисных компаний: российские пользовались техникой местного производства, зарубежные отдавали предпочтение собственным мощностям (преимущественно завезённым из-за рубежа, но и частично локализованным). Но это не отменяет того факта, что санкции стали серьёзным импульсом к развитию отечественных разработок.

«Сейчас проводят много исследований в части оборудования, получения инфор-

мации в онлайн-формате. Появились новые алгоритмы с учётом состава флюида, такие наработки уже есть в России, разработчики уделяют этому большое внимание», – рассказала старший эксперт проектного офиса по газовым проектам ООО «ТННЦ» Татьяна Поспелова.

«В последнее время, после ограничения импорта, участники рынка постепенно переходят на отечественное оборудование, где практически полностью закрыт стандартный комплекс исследований на кабеле и инструменте. Большие подвижки происходят и в области хай-тек-исследований на кабеле», – добавил главный геолог НППГА «Луч».

В то же время есть позиции, где заместить зарубежные решения оказалось не так просто.

«Наибольшие сложности обстоит в области исследований в процессе бурения. Несмотря на то, что некоторые компании уже поставляют оборудование стандартного комплекса, производство такого рода техники связано со значительным количеством металлообработки. Это заметно повышает сроки производства, что в совокупности с высоким спросом порождает дефицит, который будет закрыт не ранее 5–10 лет без расширения производственных мощностей. К критическим технологиям и компонентам относятся электронные детали, фотоэлектронные умножители, полимеры и резинотехнические изделия. В настоящее время часть из них восполняется аналогами из дружественных стран. Перспективы отечественной разработки в этих направлениях пока весьма туманны. В этом вопросе значительную роль может сыграть государственная поддержка», – резюмировал Никита Каюров. **ИИ**

раторов, акустические методы, в том числе широкополосную акустику, испытания пластов в процессе бурения, ядерно-магнитный и диэлектрический каротаж. И скорость их разработки будет напрямую зависеть от сроков насыщения рынка стандартными исследованиями», – прокомментировал г-н Каюров.

БОРЕМСЯ С «ШУМОМ»

Впрочем, помимо новых вызовов, остаются и старые задачи. И ключевая из них – это обеспечить должное качество получаемых данных. Как же сейчас решаются вопросы различных «шумов», помех при исследовании скважины?

Никита Каюров разделит факторы, влияющие на качество данных, на технологические (состояние ствола скважины, время между вскрытием интервала и его исследованием, параметры бурового раствора и др.), метрологические (характеристики



фото от ООО «НППГА «Луч»

**Производственная
компания, которой
доверяют**

**Мы — НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ
АППАРАТУРЫ «ЛУЧ» —**
производим аппаратуру высокого качества
для исследования нефтяных
и газовых скважин различными
современными методами.



Продукция

- 1.** Комплексы каротажа в процессе бурения «ЛУЧ-102»/«ЛУЧ-121»/«ЛУЧ-172»/«ЛУЧ-203» предназначены для исследования скважин диаметром от 112 до 250 мм непосредственно в процессе бурения (LWD).
- 2.** Оборудование для геофизических исследований открытого ствола горизонтальных и наклонно-направленных скважин как в автономном варианте, так и в кабельном (АПК «ВИКИЗ», СКЛ-76, СКЛ-А -102).

Услуги

- 1.** Геолого-технологический контроль и расширенный комплекс геологических исследований при бурении нефтяных и газовых скважин.
- 2.** Полевые электроразведочные и геохимические работы.
- 3.** Речные сейсморазведочные работы.



МЕЛКИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ: ИЩЕМ ФОРМУЛУ ЭФФЕКТИВНОЙ РАЗРАБОТКИ

Текст: Юлия Григорьева

В России достаточно мелких месторождений, но пока при добыче нефти ситуация складывается таким образом, что недропользователей интересуют преимущественно крупные участки. Из-за этого больше трети таких небольших объектов так и остаются в нераспределённом фонде недр. Как можно вовлечь мелкие месторождения в оборот? Какие меры нужны, чтобы сделать добычу нефти на них рентабельной? Как повысить нефтеотдачу? И нужно ли вообще этим заниматься?



фото: oldtameft.ru

ЗАЧЕМ РОССИИ ДОБЫЧА НА МЕЛКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ?

Ежегодно на мелких и очень мелких месторождениях (МОМ) России добывают 13,6 млн т нефти. Это около 2,5% всей годовой добычи. Суммарные запасы МОМ тоже невелики – чуть больше 1 млрд т нефти (или 3% от общего объёма извлекаемых запасов). Это касается участков недр, степень выработанности которых не превышает 5%. В случае с мелкими месторождениями речь идёт о 381 млн т (или 36% от запасов с низкой степенью выработанности). Такие данные приводят в Ассоциации независимых нефтегазодобывающих организаций «АссоНефть».

Несмотря на скромные цифры, мелкие месторождения играют важную

роль в экономике. Небольшие (по меркам ВИНК) суммы налоговых отчислений составляют значительную часть бюджета региона, где находятся такие объекты, поясняет генеральный директор «АссоНефти» Елена Корзун. Кроме того, их разработка выполняет важную социальную функцию – сохраняет рабочие места.

«Минерально-сырьевая база России мельчает, около 85% открываемых месторождений относится к категории МОМ. В процентах к общему объёму запасов это немного, но по численности МОМ преобладают, и их доля растёт. Особенно велика их роль в старых регионах добычи, где они позволяют сохранять рабочие места. Это даёт мультипликативный эффект и способствует

пополнению местных бюджетов. Активное вовлечение в хозяйственный оборот таких месторождений имеет значение и для всей нефтяной отрасли, и для экономики регионов», – считает Елена Корзун.

Около трети добычи на мелких и очень мелких месторождениях обеспечивают независимые нефтяные компании. ВИНК такие проекты не очень интересны: финансовые возможности для инвестиций у них выше. И это решает вопрос в пользу крупных проектов, поясняет эксперт Российского газового общества Антон Соколов.

«В портфелях ВИНК таких активов не очень много, интерес к ним в целом со стороны мейджоров невелик. Объяснение этого, на мой взгляд, достаточно

простое: открываемые сейчас мелкие и очень мелкие месторождения характеризуются, как правило, сложным геологическим строением. Это могут быть небольшие мощности продуктивных пластов, значительное число нарушений и, соответственно, высокая степень компартиментализации (расчленённости) залежей, большие глубины залегания продуктивных пластов, их низкая проницаемость, малая подвижность самого пластового флюида и т. д. В таких условиях, выбирая между бурением в известном регионе с понятной инфраструктурой и логистикой, на хорошо изученном месторождении (пусть это будет и новый объект – пласт или залежь) с извлекаемыми запасами в десятки и сотни миллионов тонн и бурением на новом, заведомо осложнённом объекте с неясными перспективами, инвестиционный комитет любой ВИНК примет решение в пользу первого варианта», – разъясняет *Антон Соколов*.

Из крупных компаний разработкой МОМ занимается, пожалуй, только «Татнефть». Постепенное истощение запасов заставляет не только стимулировать разработку зрелых гигантов вроде Ромашкинского месторождения, но и обратить внимание на участки с небольшими запасами.

КАК ОБЕСПЕЧИТЬ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ДОБЫЧИ

Главная финансовая сложность разработки связана с необходимостью инвестиций в инфраструктуру: добыча на мелком месторождении будет меньше на порядок, а инвестиции – только в разы. Чтобы обойти эту проблему, МОМ стараются разрабатывать «кластером», чтобы создать инфраструктуру и максимально её задействовать. В условиях, где это невозможно, стоит задача сделать добычу максимально рентабельной с помощью современных методов нефтеотдачи.

Тут всё зависит от финансовых возможностей компании. Довольно распространённый вариант – горизонтальные скважины с гидроразрывом пласта. Используются также химические методы повышения нефтеотдачи. Но если говорить о независимых компаниях, то они всё-таки предпочитают проверенные решения, потому что каждый неудачный эксперимент – это финансовые потери, говорит эксперт экономического факультета Российского университета дружбы народов *Ярослав Дубенков*.

«Для повышения нефтеотдачи используются такие инновации, как плазменно-импульсное воздействие, микробиологическое повышение нефтеотдачи или

электромагнитный нагрев. Разработкой мелких и очень мелких месторождений занимаются малые компании. Однако у них бывают финансовые проблемы, и потому они не всегда способны и готовы оплачивать экспериментальные решения с негарантированным результатом», – говорит *Ярослав Дубенков*.

Что касается опыта Татарстана, здесь, в том числе для разработки малых месторождений, распространены химические методы повышения нефтеотдачи. При правильном подборе реагентов с поправкой на пластовые условия можно увеличить дебит скважин и поддерживать его долгое время на высоком уровне.

«Тип реагента подбирают в зависимости от условий. Нужно учитывать температуру, давление, проницаемость, пористость и водонасыщенность. Мы проводим лабораторные испытания и подбираем наиболее эффективный способ повышения нефтеотдачи. Часто используем поверхностно-активные вещества, нередко – в сочетании с полимерами (ПАВ- и ПАВ-полимерное заводнение)», – рассказывает научный сотрудник лаборатории методов увеличения нефтеотдачи Научного центра мирового уровня Казанского федерального университета *Сергей Назарычев*.

Сегодня перед учёными стоит задача не только повысить эффективность реагентов, но и найти недорогие способы их получения. Будущее мелких месторождений зависит от успеха в этой области.

«Сейчас наука активно занимается наночастицами – модифицированными составами поверхностно-активных веществ с композицией из наноматериала. Это достаточно новая тема, которая актуальна в научной среде, но на месторождениях наночастицы пока мало где применяются. Почему они перспективны? Потому что улучшают свойства ПАВ, но при этом их расход совсем небольшой. И это экономически рентабельно», – говорит учёный.

МЕРЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ МЕЛКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Однако создание недорогих и эффективных реагентов для повышения нефтеотдачи – дело времени. На данном этапе разрабатывать МОМ помогают различные налоговые режимы. Так, ряду компаний, занимающихся разработкой мелких месторождений, дали право платить налог на дополнительный доход, включив их в IV группу НДД.

Законодательство также предусматривает льготы для НДПИ как раз для таких

В 2023 году в России открыто 43 месторождения углеводородов, которые обеспечили прирост на 43 млн тонн нефти. Однако находок с большими запасами не так много: месторождение им. Маганова с 8 млн тонн и месторождение им. Орлова с

7,5

МЛН ТОНН

чёрного золота. Оставшиеся

27,5

МЛН ТОНН

распределены между другими участками недр. Если вычтуть газовые месторождения, остальные нефтяные месторождения в среднем содержат около 1 млн тонн запасов.

месторождений, но пересмотр формулы фактически свёл все финансовые преимущества на нет, сетует глава «АссоНефти» Елена Корзун.

«Ряд компаний сектора продолжил использовать льготу по разработке MOM, связанную с применением коэффициента Кз в формуле НДС. Однако эта мера стимулирования в 2022–2023 годах была перечёркнута резким повышением величины других коэффициентов, связанных с поэтапным отказом от таможенной пошлины на нефть и регулированием внутреннего рынка топлива. Например, в 2022 году «льгота по мелкости» (Кз) составила около 3 000 руб./т, а рост налоговой нагрузки через коэффициенты Кман и Кабдт – более 9 000 руб./т. В результате разработка большей части MOM стала нерентабельной», – рассказывает глава Ассоциации независимых нефтегазодобывающих компаний.

Сейчас «АссоНефть» ведёт большую работу с законодателями в части налоговых послаблений для разработки мелких и очень мелких месторождений. Объединение ННК предложило в качестве меры поддержки переход на НДС, продолжает Елена Корзун.

«Ассоциация ННК предлагает стимулировать активное вовлечение в хозяйственный оборот MOM путём предоставления права разрабатывающим их недропользователям переходить на режим НДС с некоторой корректировкой его формулы, причём начать с IV группы НДС, гринфилдов, что позволит избежать выпадающих доходов бюджета», – рассказывает г-жа Корзун.

Чтобы стимулировать разработку мелких месторождений, право перейти на НДС должны иметь компании, имеющие участки недр с запасами 5 млн т и меньше, предлагают в организации. Следует также убрать ограничение по «исторической» степени выработанности и откорректировать коэффициенты в ставке НДС, чтобы налог был подъёмным для независимых нефтедобытчиков.

Впрочем, стимулировать добычу нефти на мелких месторождениях нужно не только налоговыми послаблениями, считает заместитель декана экономического факультета Российского университета дружбы народов, кандидат экономических наук, доцент Максим Черняев. Предпринимателям нужны доступные кредиты, благоприятные условия для инвестиций, а главное – возможность экспортировать свою продукцию за рубеж.

«Поясню по поводу доступности логистических цепочек. Более 70% нефти, добываемой малыми частными нефтяными компаниями, реализуется в Рос-



фото: old.toil.ru

сии, где присутствует регулирование ценовой политики на внутреннем рынке. Отсутствие доступа к железнодорожным перевозкам делает затруднительным процесс экспорта своей продукции в зарубежные страны в период высоких мировых цен, что осложняет получение прибыли данными компаниями. Чтобы сохранить наличие на рынке малых частных нефтяных компаний, представляется целесообразным в период высоких цен на нефть на законодательном уровне по первостепенному принципу направлять продукцию малых НК за границу, а затем уже реализовывать нефть, добываемую крупными компаниями. Это позволит малым НК удержаться на рынке в период низких цен на нефть и отсутствия финансовой поддержки со стороны государства», – предлагает экономист РУДН.

Поддержке малых месторождений не хватает целостности, считает эксперт Российского газового общества Антон Соколов. Маловероятно, что такой подход появится в ближайшие годы.

Ранее Минфин уже заявлял о планах отложить послабления по налогам для ТРИЗ до второй половины десятилетия, так что ННК в ближайшей перспективе, скорее всего, могут рассчитывать только на «меры поддержания социально-экономической стабильности на уровне отдельных регионов».

«Возможно, подходящим инструментом для повышения экономической эффективности разработки таких месторождений станет новый раздел проектного документа, где недропользователь сможет обосновать необходимые льготы за пределами действующей системы. Это, разумеется, ни в коем случае не панацея, поскольку экспертиза со стороны Госкомиссии по запасам и Центральной комиссии по разработке месторождений полезных ископаемых не будет для Минфина обоснованием для согласования предложенных недропользователем решений, но это может стать отправной точкой для разговора о льготах. Это лучше, чем ничего», – резюмирует эксперт. ■



пришло время делать



лесовосстановление.рф





«КОРПОРАЦИЯ УРАЛТЕХНОСТРОЙ» — РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОБУСТРОЙСТВА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Текст и фото предоставлены
ООО «Корпорация Уралтехнострой»

«Производить нефтепромысловое оборудование по индивидуальным требованиям заказчика» — в этом видят свою миссию в ООО «Корпорация Уралтехнострой». Предприятия, входящие в структуру компании, не только производят ёмкостное, колонное и теплообменное оборудование для нефтепереработки, нефтехимии и металлургии, но и поставляют сложнейшее технологическое оборудование в блочно-модульном исполнении для обустройства нефтегазовых месторождений. Один из ярких примеров — установка деэтанализации и стабилизации конденсата (УСК).



УСТАНОВКА ДЕЭТАНИЗАЦИИ И СТАБИЛИЗАЦИИ КОНДЕНСАТА — ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

С помощью УСК можно проводить подготовку стабильного конденсата (до требований ГОСТ Р 54389–2011), широких фракций лёгких углеводородов (до требований СТО ГПП 75–2010 с изм. 1, 2, 3), деэтанализованного конденсата ДЭК (до требований СТО ГПП 75–2010 с изм. 1, 2, 3).

Собственно, сама деэтанализация и стабилизация газового конденсата осуществляется методом ректификации — процесса многократного частичного испарения жидкости и конденсации паров. Происходит он за счёт контакта потоков пара и жидкости, имеющих различную температуру, и проводится в колонных аппаратах.

Сама ректификационная колонна имеет цилиндрический корпус, внутри кото-

рого установлены контактные устройства в виде тарелок или насадки. Кипятильник находится вне колонны либо размещается непосредственно под ней. В конструкции установки предусмотрены печи огневого подогрева, работающие на топливном газе. В качестве теплоносителя используют минеральное масло или другое вещество с низким давлением насыщенных паров, высокой термической стабильностью, удельной теплоёмкостью и теплопроводностью.

ПРЕИМУЩЕСТВА УСК ПРОИЗВОДСТВА «КОРПОРАЦИИ УРАЛТЕХНОСТРОЙ»

Так как УСК — это завершённый функциональный технологический комплекс, укомплектованный всеми необходимыми для эксплуатации и обслуживания устройствами и приспособлениями, то неудиви-

тельно, что она имеет большие габариты. Чтобы максимально упростить логистику и сборку оборудования, в «Корпорации Уралтехнострой» предусмотрели блочно-модульную конструкцию установки. При этом все элементы соответствуют нормам габаритов для железнодорожного и автомобильного транспорта. Также важно отметить, что все блоки и модули установки выполняются в максимальной заводской готовности, включая электроснабжение, заземление, КИПиА, ЛСУ, связь и т. д. Непосредственно на объекте нужно осуществить только стыковку и сборку, чтобы привести установку в полную эксплуатационную готовность в составе единого производственно-технологического комплекса.

Все расчёты для моделирования процессов добычи и переработки нефти и газа осуществляются в лицензионном

Таблица 1. Параметры потоков на выходе УСК

Наименование показателя	Параметры	
	Мин.	Макс.
Давление КГС на выходе (после АВО), МПа (изб.)	1,0	1,35
Давление ШФЛУ на выходе УСК (после АВО), МПа (изб.)	1,0	1,35
Давление ДЭК на выходе УСК (после АВО), МПа (изб.)	2,0	3,5
Давление газов дегазации и деэтанализации на выходе, МПа (изб.)	2,0	3,5
Номинальная производительность УСК по продукции на выходе:		
- стабильный газовый конденсат, кг/ч	18 467,7	244 777,4
- ШФЛУ, кг/ч	11 370,2	43 488,7
- ДЭК, кг/ч	29 838	288 266,1
Температура потоков на выходе УСК:		
- стабильный газовый конденсат, °С	20	40
- ШФЛУ, °С	20	40
- газы дегазации и деэтанализации, °С	20	25,0
Содержание СЗ+ в газах дегазации и деэтанализации, % масс.	0	10

К СЛОВУ

Установка деэтанализации и стабилизации конденсата представляет собой единый технологический комплекс, который включает в себя:

- блок деэтанализации конденсата;
- блок стабилизации конденсата;
- блок нагрева и циркуляции теплоносителя;
- модули инженерных сетей (модули прокладки межблочных трубопроводов, энергетических и контрольных кабелей);
- блок энергоснабжения и автоматизации.

программном комплексе. Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием адекватной модели парожидкостного равновесия и строгих алгоритмов расчёта процесса ректификации.

В качестве математической модели для описания фазового равновесия была выбрана модель Пенга – Робинсона, представляющая собой уравнение состояния. Она традиционно применяется при моделировании химико-технологических процессов в газонефтеподготовке и газонефтепереработке. Модель Пенга – Робинсона характеризуется высокой сте-

пенью достоверности при описании парожидкостного равновесия в смесях углеводородов для широкого диапазона температур и давлений, поясняют в «Корпорации Уралтехнострой».

Резюмируем: установка деэтанализации и стабилизации конденсата, как и другое оборудование, производимое «Корпорацией Уралтехнострой», не является серийным. Каждый проект по-своему уникален и разрабатывается с учётом газосодержания, обводнённости, вязкости продукции, необходимости нагрева, требований к степени подготовки нефти и очистки воды на конкретном месторождении.

На правах рекламы



«Корпорация Уралтехнострой»
 450065, г. Уфа, ул. Свободы, 61
 тел.: +7 (347) 216-66-61, 216-52-21
 факс (автомат): 263-02-59
uralts.ru
 email: info@uralts.ru



ПОЛИМЕРНОЕ ЗАВОДНЕНИЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ

Текст: Андрей Халбашкеев

По мере роста доли трудноизвлекаемых запасов российские недропользователи столкнулись с необходимостью поиска новых, более эффективных методов повышения нефтеотдачи. Одна из таких технологий – полимерное заводнение, которое уже хорошо зарекомендовало себя во многих странах. Насколько этот метод подходит к российским условиям? И с какими сложностями придётся столкнуться при его внедрении?



КАК ПОЛИМЕРНОЕ ЗАВОДНЕНИЕ ПОВЫШАЕТ НЕФТЕОТДАЧУ?

Полимерное заводнение – один из химических методов повышения нефтеотдачи (ХМУН), который получил широкое распространение во многих странах мира. Во время круглого стола «О мерах государственной поддержки и стимулирования добычи трудноизвлекаемых запасов нефти и газа» в Совете Федерации прозвучало, что на долю ХМУН приходится 15% мировой добычи жидких углеводородов. В лидерах – страны Азии. Так, руководитель технологического офиса МУН ООО «Газпромнефть-Технологические партнёрства» *Андрей Громан*, выступая на форуме ТНФ, отметил, что в Китае таким образом добывают почти 95% всей нефти, используя в основном как раз полимерное заводнение.

Каков же принцип действия технологии? «В зависимости от множества факторов более 30% нефти в пласте остаётся на стенках породы и не может быть вытеснено закачиваемой водой. При добавлении полимера увеличивается вязкость, за счёт чего повышается эффективность вытеснения нефти. Таким образом, в ходе продвижения химической композиции по пласту удаётся извлечь ту нефть, которую невозможно добыть простой закачкой воды», – отметил в своём выступлении в Совете Федерации заместитель начальника департамента разработки месторождений ПАО «Татнефть» *Азат Лутфуллин*.

«Полимерное заводнение обычно применяют при неблагоприятном отношении подвижностей в ходе заводнения, повышая вязкость вытесняющего агента, и при высо-

кой неоднородности пласта, что позволяет снизить подвижность воды в высокопроницаемых каналах», – добавил менеджер по проектам полимерного заводнения ООО «СНФ-Восток» *Артур Иванис*.

ПОЛИМЕРНОЕ ЗАВОДНЕНИЕ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

Но, как и любой метод, оно даёт исковые результаты при определённых условиях.

«Полимерное заводнение – это способ оптимизации добычи на поздних стадиях разработки для месторождений с высокой степенью обводнённости, когда разработка месторождений первичными и вторичными методами становится нерентабельной. Увеличение нефтеотдачи происходит

за счёт вовлечения в разработку не дренированных до этого низкопроницаемых нефтенасыщенных участков», — объясняет младший научный сотрудник НИЛ методов увеличения нефтеотдачи НЦМУ «Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты» при Казанском федеральном университете *Айгар Мустафин*.

В России это прежде всего месторождения Поволжья и в меньшей степени — Западной Сибири.

«Прогнозируется, что в случае промышленного тиражирования ХМУН на месторождениях Республики Татарстан удастся дополнительно извлечь 200 млн тонн нефти, что равносильно открытию нового крупного месторождения на территории с развитой инфраструктурой. Это на текущий момент: с учётом эффективности ПАВ, которые удалось синтезировать, разработать и испытать», — говорит *Азат Лутфуллин*.

Впрочем, в последнее время всё чаще можно услышать, что возможности этого метода увеличения нефтеотдачи не исчерпываются «старыми» месторождениями.

«Ранее считалось, что применение полимерного заводнения ограничено вязкостью нефти, минерализацией пластовых вод, температурой и проницаемостью пласта. Однако на текущий момент в связи с накоплением опыта и по мере научно-технического прогресса, в первую очередь связанного с синтезом новейших полимеров, данная технология может применяться на самых разных по своим характеристикам месторождениях. Основная предпосылка к применению полимерного заводнения — опережающее обводнение, к которому можно прибавить уже частные факторы на конкретных месторождениях: слабо консолидированный коллектор, трещины, неоднородность пласта, вязкостную разность нефти и пластовой воды и пр.», — перечисляет ведущий инженер-технолог ООО «Дельта Ойл Сервис» *Максим Домрачев*.

То, что за последние годы границы применимости полимерного заводнения существенно расширились, отмечают и в «СНФ-Восток». Теперь технологию применяют не только в традиционных коллекторах, с её помощью можно добывать и трудноизвлекаемую нефть.

«С появлением модифицированных сополимеров акриламида, таких как сульфонируемые, N-винилпирролидоновые, полимерное заводнение стали применять на месторождениях с осложнёнными условиями: высокотемпературными пластами и высокоминерализованными водами с присутствием в составе солей двухвалентных металлов. Такие большие объёмные заместители в структуре поли-

акриламида защищают макромолекулу от деструкции под влиянием негативных факторов. Следует отметить, что до недавних пор в проектах полимерного заводнения максимальная величина вязкости нефти составляла около 200 сП, на текущий момент возможно разрабатывать месторождения с вязкостью до 10 000 сП, также отмечается тенденция снижения нижнего предела проницаемости коллектора», — рассказывает *Артур Иванис*.

К КАЖДОЙ СКВАЖИНЕ — СВОЙ ПОДХОД

Рассуждая о возможностях применения ХМУН, нужно понимать, что успешный опыт нельзя просто перенести с одного региона на другой. В каждом случае нужно учитывать местную специфику.

«Каждое месторождение характеризуется своими геолого-техническими параметрами, и на данный момент не существует унифицированного реагента, применимого для всех условий. На выбор технологии полимерного заводнения влияют множество факторов, но наиболее значимыми являются: геолого-физические (неоднородность пласта, температура, минерализация, проницаемость, насыщенность и др.), технологические (сетка скважин, оптимальная концентрация, давление и др.) и экономические (тип и стоимость полимера, материальная база и др.). Поэтому для подбора эффективного состава необходимо проведение лабораторных исследований, начиная от экспериментов в «свободном объёме» и заканчивая фильтрационными исследованиями с результатами гидродинамического моделирования. Это может занять от года и более, но данный этап необходим при каждой закачке», — рассуждает *Айгар Мустафин*.

С тем, что на предварительные работы нужно время, согласны и в «Газпром нефти».

«Лабораторная стадия — это 1–2 года в зависимости от того, насколько нам известны технологии. Дальше «фильтрационные» эксперименты — ещё один год. Полгода — тесты на единичных скважинах и дальше выход в поле. В зависимости от масштабов это занимает минимум 2 года», — поясняет *Андрей Громан*.

Тем не менее опрошенные эксперты отмечают, что процесс подбора полимеров для заводнения у российских компаний уже хорошо отлажен, а значит, столь продолжительная подготовительная стадия не должна стать серьёзным препятствием для внедрения полимерного заводнения в России.

«Стоимость и трудозатратность процесса зависит от масштаба и цели проекта. К примеру, фильтрационные исследования в лабораторных условиях можно про-

ЭКСПЕРТ



АРТУР ИВАНИС, менеджер по проектам полимерного заводнения ООО «СНФ Восток»

«В последнее время мы отмечаем повышенный интерес компаний-недропользователей к полимерному заводнению и его модификациям. Актуальность применения данной технологии растёт в связи с увеличением доли трудноизвлекаемых запасов в нашей стране. На территории РФ мы участвовали (и участвуем) в реализации таких проектов на Московском, Западно-Салымском и Восточно-Мессояхском месторождениях. Опыт выполненных опытно-промышленных работ позволяет с уверенностью говорить о высокой технологической и экономической эффективности проектов, а соответственно, о её перспективности».

вести как на усреднённых показателях, так и на большом количестве керновых образцов. Это же относится и к расчётам применения полимерного заводнения на гидродинамических моделях. В целом лабораторные работы проводят до одного года, моделирование процессов — до полугода. Подбор конкретных характеристик полимера уже стал обыденным процессом и поэтому не оказывает сильного влияния на развитие технологии полимерного заводнения», — считает *Максим Домрачев*.

Специалисты «СНФ-Восток», в свою очередь, отмечают, что в России уже накоплен многолетний опыт подобной экспертизы, и процесс подбора полимера не представляет собой большой трудности.

Свои сложности есть и на стадии реализации проекта. Так, в «Дельта Ойл Сервис» во время реализации проектов в Волго-Уральской и Прикаспийской нефтегазоносных областях столкнулись со следующими проблемами:



ЭКСПЕРТ


МАКСИМ ДОМРАЧЕВ,

 ведущий инженер-технолог
 ООО «Дельта Ойл Сервис»

«Основу геолого-технических мероприятий недропользователя, особенно в рамках текущей денежно-кредитной политики, составляют мероприятия с коротким сроком окупаемости. Полимерное заводнение в данном случае – исключение. В России на текущий момент реализуется всего несколько промышленных проектов и ряд опытно-промышленных работ. Длительный срок окупаемости полимерного заводнения необходимо нивелировать удешевлением проектов. Так как наиболее существенная статья затрат – это сам химический реагент, увеличение объемов производства отечественных полимеров в перспективе может стать существенным стимулом к развитию данного направления».

- низкое качество подготовки воды, приведшее к деструкции полимера;
- отсутствие эффекта так называемого фактора остаточного сопротивления на месторождениях с высокой проницаемостью;
- увеличение себестоимости проекта из-за высоких цен на определённые марки полимера и оборудования для реализации полимерного заводнения (в основном импортного).

В то же время назвать их непреодолимыми нельзя. Несмотря на все сложности, по большинству проектов был получен существенный прирост коэффициента нефтеотдачи (КИН). Лишь в одном случае работы были прекращены из-за снижения рентабельности, рассказывает *Максим Домрачев*.

НАЛОГОВЫХ ЛЬГОТ ТРИ ГОДА ЖДУТ?

Вообще, можно сказать, что технология полимерного заводнения в России находится на низком старте.

«Химические методы увеличения нефтеотдачи достигли высокой зрелости технологического развития и готовы к полномасштабным полевым стадиям проектов. В «Газпром нефти» разработана производственная программа запуска двух крупных инвестпроектов, прорабатываются проекты по дальнейшему масштабированию. Производители химии готовы к детальной проработке вариантов локализации производства в РФ при наличии целевого спроса», – рассказала участникам круглого стола в Совете Федерации директор по развитию ХМУН «Газпромнефть-Технологические партнёрства» *Ольга Чебышева*.

Почему же тогда полимерное заводнение до сих пор не получило широкого распространения на месторождениях в РФ? *Ольга*

Чебышева в качестве главных ограничений применения технология называет высокую налоговую нагрузку, отсутствие высокоэффективного локального рынка специализированной химии и оборудования и проблемы с основными сырьевыми компонентами для специализированной химии.

Представители ВИНК, в свою очередь, делают упор на необходимость поправок в налоговое законодательство.

«Применение ХМУН сопровождается дополнительными капитальными затратами на формирование ячеек заводнения и затратами на специализированную химию, что приводит к нерентабельности применения технологии в существующей налоговой системе. В частности, при внедрении проектов масштабных химических заводнений капитальные и эксплуатационные затраты увеличиваются в 2-3 раза, при этом доля дополнительных затрат на специализированную химию составляет 70-80% от суммы затрат на дополнительную добычу. Для снижения капитальных затрат мы внедрили новые технологические подходы к спецоборудованию, провели мероприятия по снижению стоимости спецхимии. Но этого оказалось недостаточно для вывода проектов в рентабельную зону», – комментирует положение дел *Ольга Чебышева*.

Ещё один важный фактор: полимерное заводнение – процесс длительный, обладающий большой инерцией. Дополнительную нефть недропользователь получит не сразу. Впрочем, в итоге овчинка стоит выделки.

«Требуется обеспечить непрерывный процесс подготовки и закачки химической композиции на протяжении нескольких



КОНВЕРСУМ

СЕМЕЙСТВО ТЕХНОЛОГИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

Технология
гидропереработки
гудрона

Технология переработки
попутного нефтяного
газа

Технология
переработки
нафты

ООО «Газпромнефть –
Промышленные инновации»

дорога в Каменку, д. 74, литера А,
г. Санкт-Петербург, Россия, 197350

+7 (812) 449-49-07 / gpnpi@gazprom-neft.ru
innovations.gazprom-neft.ru

реклама



Технология химического заводнения имеет высокий потенциал при вовлечении остаточных извлекаемых запасов в добычу. В случае с «Газпром нефтью» это 225 млн тонн нефти на месторождениях «Газпромнефть-ННГ»,

63

МЛН ТОНН

для «Славнефть-МНГ» и

30

МЛН ТОНН

для «Салым Петролеум». То есть всего по этим трём объектам можно рассчитывать дополнительно на более чем 300 млн тонн нефти, рассказывает директор по развитию ХМУН «Газпромнефть-Технологические партнёрства» Ольга Чебышева.

лет. Это приводит к большим затратам на логистику. Но в то же время ХМУН отличаются не только высоким уровнем дополнительной добычи нефти, но и длительностью эффекта, которая может достигать нескольких десятков лет», – рассказывает Азат Лутфуллин.

О налоговых льготах для проектов с полимерным заводнением нефтегазовые компании говорят уже давно, но воз пока и ныне там. Вот и на круглом столе в Совете Федерации директор Департамента анализа эффективности преференциальных налоговых режимов Минфина Денис Борисов подчеркнул, что каких-то льгот стоит рассуждать не ранее 2027 года, то есть за пределами текущего трёхлетнего бюджета.

СЫРЬЁ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАВОДНЕНИЯ: КАКОВЫ УСПЕХИ НА НИВЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ?

Получается, что без налоговых преференций не стоит ждать роста рынка полимерного заводнения? Эксперты полагают, что есть и другие возможности для развития.

Так, Артур Иванис отмечает, что локализация производства полиакриламидов на территории РФ возможна только при увеличении объёмов потребления, что, в свою очередь, зависит от роста спроса на технологию.

По словам Айгара Мустафина, до недавних пор полимеры для закачки были зарубежных марок. Но сейчас активно создаются импортозамещающие аналоги.

«В НЦМУ (научном центре мирового уровня) идут работы с нефтегазодобывающими компаниями России по разработке и масштабированию продукции для энергетической отрасли на отечественном сырье, включая производство химии для ХМУН (ПАВ, полимеров на основе акрилатов, гелевых частиц и др.) – перечисляет учёный.

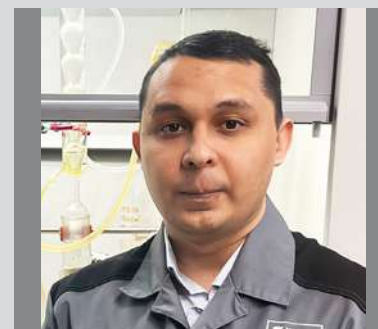
Здесь уже есть первые успехи. Так, Ольга Чебышева, рассказывая об опыте щёлочь-ПАВ-полимерного заводнения на Салымском месторождении, подчеркнула, что там использовали собственную, разработанную вместе с партнёрами специализированную химию. Отечественные аналоги не подвели: КИН удалось нарастить на 17%.

Ещё один вариант – поставки из дружественных стран.

«Являясь представителями крупного мирового холдинга по производству различных типов полимеров, мы быстро переориентировались на поставки из КНР. Там находится два крупных завода СНФ по производству полиакриламидов», – рассказывает Артур Иванис.

Следующий вопрос – техника для закачки полимеров в пласт. Здесь тоже есть свои сложности.

ЭКСПЕРТ



АЙДАР МУСТАФИН, младший научный сотрудник НИЛ методов увеличения нефтеотдачи НЦМУ «Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты» при КФУ

«В качестве замены полиакриламида, в НЦМУ рассматривают использование полимерных комплексов на основе акриловой кислоты на основе отечественного сырья. Целевыми объектами для них являются разрезы типичных коллекторов смешанного типа с многослойными структурами. Данные агенты в зависимости от регламента его производства и различной модификации позволяют как одновременно, так и последовательно проводить на скважине работы при выполнении нескольких типов геолого-технологических мероприятий (ГТМ) в различных интервалах проницаемостей как в рамках РИР, так и в рамках технологии выравнивания профиля приёмистости».



Преобразование сигналов,
гальваническая развязка,
обеспечение взрывобезопасности



Нормирующие преобразователи
и барьеры искрозащиты серий

СТЭЗ
СТУПИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

АВИН и АВИС

142821, МО, городской округ Ступино,
д. Шматово, ул. Индустриальная вл. 6
info@avalonelectrotech.ru

www.avalonelectrotech.ru

+7 (495) 933-85-48



Ассортимент изделий включает в себя:

- преобразователи и барьеры для входных и выходных аналоговых сигналов постоянного тока;
- дискретные усилители для бесконтактных датчиков и «сухих» контактов;
- нормирующие преобразователи сигналов температурных датчиков;
- модули управления исполнительными искробезопасными устройствами в Ex зоне;
- разветвители сигналов.

Целевые отрасли

Нефтегаз

Химия

Водоподготовка

Горнодобывающая
отрасль

Энергетика

Преимущества для вас

- Российское производство
- Широкий ассортимент — более 100 различных комбинаций сигналов
- Функция контроля целостности сигнальной цепи
- Поддержка протокола HART для развязок сигналов тока 4..20 мА
- Шина питания — подключение до 16 модулей в одной сборке
- Компактное исполнение — ширина барьеров искрозащиты от 12,5 мм, ширина преобразователей сигналов от 7 мм
- Российское ПО для настройки сигналов температурных датчиков
- Высокая точность измерений — типовая погрешность 0,05%
- Сертификат уровня полноты безопасности (до SIL3)



ООО «Ступинский электротехнический завод» — крупное предприятие с полным циклом производства электротехнической продукции, расположенное в г. о. Ступино.

Собственная электротехническая лаборатория позволяет осуществлять непрерывный контроль качества выпускаемых изделий, а производственно-сервисный центр — реализовывать кастомизированные заказы любой сложности.



По оценкам специалистов «Газпром нефти», реализация технологий химического заводнения на выработанном месторождении позволит нарастить КИН минимум на

18%

и на 8-10 продлить лет срок его рентабельной эксплуатации

«Необходимо наладить производство специализированного оборудования, речь идёт о высококлассных установках, которые на текущий момент в России ещё не производится. Есть более простые аналоги, но они не соответствуют тем требованиям, которые предъявляются к подгодовке композиции ПАВ-полимерного заводнения», — отмечает Азат Лутфуллин.

С тем, что зависимость существует, согласны и в «СНФ-Восток».

«Вопрос использования высокотехнологичных установок, сохраняющих свойства приготавливаемых полимерных растворов, мы считаем одним из приоритетных. Сейчас как раз работаем над созданием в России такого оборудования. При локализации производства мы ставили себе задачу максимально использовать комплектующие отечественного производства. К сожалению, должны отметить, что не все необходимые компоненты для такой техники выпускают в РФ. Но я верю, что все сложности будут решены, у нас в стране для этого достаточно высококвалифицированных компаний», — рассказывает Артур Иванис.

Наконец, можно попробовать нивелировать трудности с финансированием за счёт использования альтернативных подходов. Так, Андрей Громан в своём выступлении на форуме TNF, предложил обратить внимание на Polymer slug – технологию закачки полимерных оторочек.

«Если при использовании классических ХМУН можно добиться роста КИН на 20% и выше, то в данном случае мы, естественно, не можем рассчитывать на такие приросты, поскольку ограничены зоной дренирования порядка 100 метров. Но, с другой стороны, мы не проходим весь тяжёлый путь с получением налоговых преференций, а работаем на существующей базе. И здесь нужно ответить на вопрос, что первично: количество добытой нефти или экономическая эффективность. Думаю, уже через несколько лет мы узнаем ответ», — полагает г-н Громан.

Есть в России и свои разработки в этой отрасли.

«Одним из вариантов технологии выравнивания профиля приёмности является применение предварительно

сшитых гелевых частиц и растворимых гидрогелей на основе сополимеров акрилатов, разработанных в НЦМУ. Всего за последние 3 года проведены 4 успешные закачки с применением предварительно сшитых гелевых частиц (на основе акрилатов), с использованием стандартного промышленного оборудования сервисных компаний. Дополнительная добыча составила до 1000 тонн на скважинную обработку участка нагнетательной скважины», — рассказывает Айгар Мустафин.

Итак, с технологической точки зрения каких-то непреодолимых препятствий к развитию технологии полимерного заводнения в России нет. Ключевой вопрос — готовность крупных ВИНК вкладываться в подобные проекты. Пока нефтегазовые компании выдерживают паузу, надеясь на налоговые льготы. Но по мере того, как доля ТРИЗ будет расти, недропользователям, скорее всего, всё же придётся перейти к более решительным действиям. Поэтому хочется верить, что прорыв на рынке полимерного заводнения — всего лишь вопрос времени. **ИД**



ИЗГОТОВЛЕНИЕ КАРДАНЫХ ВАЛОВ

ДЛЯ ВСЕХ ВИДОВ ТЕХНИКИ

ПРОДАЖА

РЕМОНТ

СЕРВИС

НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА:

Широкий ассортимент

Большой склад в России

Высокое качество в своем ценовом сегменте

Гарантия



Обслуживание карданных валов и комплектующих для легковых, грузовых ТС и спецтехники.
Контактный телефон: +7 982-330-17-96

СВЕТОТЕХНИКА И ОПТИКА

МАКСИМАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ
ОТРАЖЕНИЯ ВАШИХ ИНТЕРЕСОВ



НАША ПРОДУКЦИЯ – ГАРАНТИЯ НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВА



+7 (3519) 45-06-96
www.indmash.ru

Россия, 455001, Челябинская обл., г. Магнитогорск,
ул. Герцена, 6, офис 508



ВЫСТАВКА «НЕФТЕГАЗ-2024»: КУРС НА ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Текст и фото: пресс-служба
АО «Экспоцентр»

С 15 по 18 апреля в Экспоцентре (г. Москва) пройдёт 23-я Международная выставка оборудования и технологий для нефтегазового комплекса «Нефтегаз-2024». Мероприятие организует АО «Экспоцентр» при поддержке Министерства энергетики РФ, Министерства промышленности и торговли РФ под патронатом ТПП РФ.

Как всегда, в программе – презентация новинок для нефтегазовой промышленности, живое общение с поставщиками продукции и работа тематических секций, где будут обсуждаться актуальные проблемы отрасли.



ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

Традиционно «Нефтегаз» сопровождается обширной деловой программой, которую может посетить любой желающий. Сетку мероприятий проекта «Нефтегаз. LIVE» в этом году значительно расширили за счёт новых актуальных тем. Помимо ведущих отраслевых экспертов, с докладами выступят представители различных направлений отраслевых компаний – участниц выставки.

- «Ключевые решения импортозамещения технологий в нефтегазовой отрасли и ТЭК, новейшие отечественные разработки в робототехнике».

- «Применение стали при строительстве и обустройстве месторождений. Экономическая составляющая и инновационные решения».

- «Современные технологические решения для нефтегазовой отрасли и исследований скважин. Развитие мультидисциплинарных команд».

- «Обеспечение экономической безопасности, ИТ безопасности, кадровой безопасности на предприятиях ТЭК».

- «Инновационная поддержка лидерства: возможности и перспективы».

- «Устойчивое развитие в нефтегазовой индустрии: роль молодежи».

Ознакомиться с полным перечнем мероприятий деловой программы можно на сайте: www.oilandgasforum.pro/ru

Партнёрским событием выставки станет очередная Национальная нефтегазовая форум (ННФ).

РАБОТА ВЫСТАВКИ

В этом году выставка «Нефтегаз» значительно масштабнее по сравнению с пре-

дыдущими. Уже сейчас прирост заявок на участие в выставке превышает прошлогодние показатели, 90% экспозиции забронировано и оплачено участниками. Это говорит о востребованности мероприятия в качестве эффективной профессиональной площадки для общения участников отрасли. Положительную динамику демонстрируют все сегменты выставки, представляющие продукцию как российских предприятий, так и зарубежных компаний. Комплектование ещё продолжается, но уже сейчас ожидается участие более 800 компаний из 11 стран, среди которых Германия, Индия, Иран, Казахстан, Китай, Малайзия, Республика Корея, Республика Беларусь, Россия, Сингапур, Турция и Узбекистан, на площади более 70 000 м² зададут импульс и направление развитию отрасли.

Своё участие подтвердили такие компании, как Fujian Snowman, Chint, «Рус-КР», «Флюид-Лайн», НПО «АвалонЭлектроТех», «Атомик Софт», «НТ Вэль», «Прософт-Системы», ГК «Электроштит» – ТМ Самара, Jereh Group, «ДФХК Нефтемаш Рус» / DFHK, «Инконтрол», НПП «Герда», «Транснефть», «Уралмаш НГО Холдинг», ОМК, «Тобол», «Буринтех», НПП «Элемер», «Уфагидромаш», ТМК, НПО «Ризур», НПФ «Пакер», ПГ «Метран», «Таграс-Холдинг», «ЧЭАЗ», «ЧЭТА», НПП «ЭКРА», «Энергомаш», НПО «ЮМАС», «ЮТэйр – Вертолётные услуги», «Фокус Фотоникс», «Химпром», группа «Полипластик», НТЗ «ТЭМ-ПО», ТД «УНКОМТЕХ» и China Innovation Petroleum Union Exhibition.

Для посещения выставки необходимо получить персональный пригласительный электронный билет на сайте www.neftegaz-expo.ru.

Приглашаем всех стать частью большого профессионального события – выставки «Нефтегаз-2024».

ДАЁШЬ

КАЧЕСТВО!



БИПРОН



677000, Российская Федерация
Республика Саха (Якутия), г. Якутск
ул. Дзержинского, д. 13, корп. 1, кв. 13



Бипрон
инновационные технологии
электрозащиты



ТРИЗ В РОССИИ НУЖДАЮТСЯ В СТИМУЛИРОВАНИИ

Текст: Андрей Халбашкеев

Одним из ключевых вызовов для российской нефтегазовой отрасли является увеличение доли трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) в общей структуре залежей. По оценкам руководителя Государственной комиссии по запасам Игоря Шпурова, уже сейчас они составляют 30% от всей добычи в РФ. О том, как в этих условиях не допустить снижения показателей в нефтегазовой отрасли, говорили на круглом столе «О мерах государственной поддержки и стимулирования трудноизвлекаемых запасов нефти и газа» в Совете Федерации.



ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫЕ ЗАПАСЫ НЕФТИ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

«Основными проблемами разработки ТРИЗ является отсутствие эффективной технологии. Мы должны создать благоприятные условия для компаний, занимающихся добычей таких запасов, чтобы они могли инвестировать в новые технологии и инновации», — задал тон дискуссии модератор круглого стола, заместитель председателя Комитета СФ по экономической политике Юрий Фёдоров.

Это тем более важно, если учесть, что доля ТРИЗ, и без того высокая, продолжает расти.

«За последние 10 лет запасы трудноизвлекаемой нефти выросли более чем на 4 млрд тонн по нашей стране. Добыча

ТРИЗ также растёт из года в год. Если отнести к категории трудноизвлекаемых ачимовские, вязкие и сверхвязкие нефти, шельф, добычу в Арктике и на удалённых лицензионных участках, то это уже больше 160 млн тонн нефти в год», — привёл цифры заместитель руководителя департамента нефтегазового комплекса Минэнерго Роман Кабаков.

Всё это означает, что стимулирование ТРИЗ — это вопрос не только прибылей нефтегазовых компаний, но и устойчивости всей российской экономики. Так, Игорь Шпуров отметил, что за счёт новых технологий возможно нарастить добычу на 18,4 млрд тонн нефти. Свои подсчёты есть и у самих нефтегазовых компаний. В «Газпром нефти» полагают, что исполь-

зование ХМУН (химических методов увеличения нефтеотдачи) на месторождениях компании в ХМАО и ЯНАО может дать дополнительно 300 млн тонн. Применение ПАВ-полимерного заводнения в Республике Татарстан обеспечит прибавку в 200 млн тонн, подсчитали в «Татнефти».

Тем не менее, несмотря на решительный настрой парламентариев, разработать и утвердить новые меры поддержки не так просто. Так, до сих пор непонятно, какие именно залежи стоит относить к трудноизвлекаемым.

ЧТО ТАКОЕ ТРИЗ: ИЩЕМ ПРАВИЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Здесь можно выделить несколько критериев.

ПРОИЗВОДСТВО ДАТЧИКОВ И СИСТЕМ АВТОМАТИКИ



каталоги

УКСУ

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
СИГНАЛИЗАТОР
УРОВНЯ



ТПК

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
ТЕМПЕРАТУРЫ



ПДК

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
ДАВЛЕНИЯ



TGD

ИЗМЕРИТЕЛЬ
УРОВНЯ,
ДАВЛЕНИЯ,
ТЕМПЕРАТУРЫ,
ПЛОТНОСТИ



РУМ

РАСХОДОМЕР
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
МНОГОЛУЧЕВОЙ



ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ
ЭЛЕМЕНТ ДАТЧИКА
ДАВЛЕНИЯ



НОВАЯ РАЗРАБОТКА



ПРОИЗВОДСТВО ДАТЧИКОВ И СИСТЕМ АВТОМАТИКИ

ПОДТВЕРЖДЁННОЕ КАЧЕСТВО



В 2023 году компания «Валком» получила патент на чувствительный элемент датчика давления с перегрузкой до 40 мПа.



СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Осуществляем монтажные и пусконаладочные работы



Обучаем персонал заказчика работе с системами



Сдаём оборудование и системы автоматизации в эксплуатацию на объекте



Проводим технические консультации при подборе и эксплуатации систем



Обеспечиваем гарантийный и постгарантийный ремонт датчиков в сервисном центре и на объекте

Все предоставляемые услуги оказываем в том числе и с выездом на объекты установки оборудования и систем автоматизации



Во-первых, это месторождения со сложными характеристиками пластов, физико-химическими свойствами флюидов, разработка которых требует больших затрат и усилий.

Также к ТРИЗ часто относят высоковыработанные залежи в старых регионах добычи или, наоборот, новые месторождения, удалённые от объектов инфраструктуры. Отдельно выделим запасы на арктическом шельфе. По большому счёту в России пока нет эффективных технологий для их разработки.

Беда в том, что эти критерии не являются константой. С одной стороны, прогресс не стоит на месте, и по мере новых открытий те или иные объекты перестают быть «трудными». Ещё один важный фактор – цена на нефть на мировых рынках. Если баррель Urals будет торговаться за \$120-130, это сдвинет многие проекты в зону рентабельности и без вмешательства со стороны государства.

«Пласты «Рябчик» в СССР фактически считались ТРИЗ, и к ним никто не подступался, сейчас это обычный эксплуатационный объект, который не вызывает никаких сложностей с точки зрения технологии. Так же с точки зрения экономики: очевидно, что в разных макроэкономических условиях те или иные участки могут быть как рентабельными, так и нерентабельными. Поэтому мы очень ждём, что Минэнерго совместно с Минприроды и нефтяными компаниями найдут ка-

кой-то консенсус и появится определение ТРИЗ», – прокомментировал ситуацию директор Департамента анализа эффективности преференциальных налоговых режимов Минфина *Денис Борисов*.

Определение ТРИЗ – поле для ожесточенной борьбы. ВИНК стремятся максимально расширить перечень таких объектов, мотивируя тем, что выпадающие налоги будут с лихвой компенсированы в будущем. В то время как Минфин, не желая сокращения доходов бюджета здесь и сейчас, преследует противоположные цели.

СТИМУЛИРУЕМ РАЗРАБОТКУ ТРИЗ: НАЛОГОВЫЕ ЛЬГОТЫ И ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПОЛИГОНЫ

В России уже работают меры по стимулированию разработки ТРИЗ. *Роман Кабаков* разделяет их на налоговые и неналоговые. К последним относятся, прежде всего, опытно-промышленные полигоны.

«Они имеют ряд преимуществ: добывать можно без постановки запасов на госбаланс, отсутствуют жёсткие требования по соблюдению уровней добычи и показатели разработки месторождений, упрощены требования к проектным документам и, главное, не взимаются регулярные платежи. На данный момент выдано уже 12 лицензий. Планируемое финансирование разработок технологии геологического изучения, разведки и добычи

Представители отрасли убеждены: разработка ТРИЗ в текущих условиях неэффективна без мер государственной поддержки. Тем более что перед глазами есть успешный пример: налоговые льготы уже помогли нарастить долю инновационных технологий в добыче нефти с 35% в 2009 году до

65%

в 2019 году.



фото: газпром.ру

по ним – порядка 30 млрд рублей, и это довольно существенная цифра», – отмечает г-н Кабаков.

Также совместно с «Газпром нефтью» продолжается реализация федерального проекта «Технологии освоения трудноизвлекаемых углеводородов». Как подчеркнул представитель Минэнерго, в данном случае бюджетные средства не используют.

«За время проекта с 2021 года построено 23 скважины, проведено более 1000 стадий ГРП, инвестиции превысили 15 млрд рублей. Это говорит о том, что проект реально работает», – отмечает Роман Кабаков.

Если говорить о налоговых мерах, то это в первую очередь возможность перехода на НДД (налог на добавленный доход). И здесь представитель Минэнерго перешёл от перечисления действующих мер к предложениям. По его словам, в ведомстве видят необходимость расширения периметра НДД для нефтегазовых компаний.

Эту инициативу, по словам Юрия Фёдорова, поддерживают все добывающие предприятия. Однако в текущих условиях рассчитывать на положительное решение в ближайшем будущем не приходится.

«Как известно, в периметре НДД в России сейчас добывают половину всей нефти, что достаточно много. Мы готовы рассматривать перевод на налог на добавленный доход, но в связи с ростом расхода бюджета – не ранее 2027 года. Впрочем, решение об этом можно принять раньше, чтобы компании имели возможность заранее учитывать в своих бизнес-планах возможность применения НДД с 2027 года», – прокомментировал положение дел Денис Борисов.

О своей точке зрения по поводу мер стимулирования разработки ТРИЗ рассказал Игорь Шпуров. Глава ГКЗ предложил свою классификацию ТРИЗ: традиционные (которые описывают классические законы нефтепромысловой геологии), нетрадиционные (нуждающиеся в искусственном коллекторе и/или внутрислоевом синтезе вторичных углеводородов) и те, которым необходимо создание новых технологий поиска и разведки. К последним относят, например, палеозойские отложения Западной Сибири.

Все три типа требуют разных подходов с точки зрения господдержки.

«Освоение запасов традиционных ТРИЗ осуществляется в рамках существующих практик их стимулирования. Налоговое

стимулирование разработки ТРИЗ позволило увеличить долю инновационных технологий в добыче нефти с 35% в 2009 году до 65% в 2019 году. ГРП, горизонтальные и многозабойные скважины сегодня – это уже стандартные технологии. Нетрадиционные ТРИЗ – это когда у науки нет понимания, как правильно строить геологическую модель и тем более разрабатывать подобное месторождение. Поэтому здесь оправдана тактика создания технологий в рамках полигонов. Здесь важно, не сколько компания добудет, а сколько инвестирует в технологии. Компании очень позитивно к этому относятся, имеем пообъектный план создания технологий в ГПН и «Роснефти». Итог работы – создание карты разработки технологий», – поясняет Игорь Шпуров.

Специалисты ГКЗ также разработали ряд предложений относительно налогового регулирования ТРИЗ. В частности, речь идёт об изменениях в правила проектирования – предоставлении льгот на основании проектного принципа. Во-вторых, создание полигонов должно сопровождаться предоставлением соответствующих льгот или по НДС, или по НДД, который будет добываться с этих полигонов, полагают в Государственной комиссии по запасам.



Разработка ТРИЗ — дорогое удовольствие. Однако эксперты уверены, что овчинка стоит выделки. Так, по подсчётам ГКЗ, новые технологии добычи позволяют нарастить добычу на

18,4

млрд тонн

нефти на действующих месторождениях.

Наконец, стоит обратить внимание не только на нефтяные, но и на газовые месторождения, считает *Игорь Шпуров*. Так, в 2024 году ГКЗ, возможно, совместно с «Газпромом» будет отстаивать идею создания нового полигона для Берёзовской свиты.

НЕФТЯНЫЕ КОМПАНИИ ГОТОВЫ СДЕЛАТЬ СТАВКУ НА ХМУН

Много внимания участники круглого стола уделили ХМУН. Они относятся к методам с доказанной эффективностью и оптимально подходят для высоковыработанных и высокообводнённых месторождений. Речь идёт, в частности, о ПАВ-полимерном заводнении. Однако этот метод требует больших капиталовложений: нужны высококачественные реагенты и оборудование для подготовки и закачки химической композиции. Работы в этом направлении ведутся, но о полномасштабном внедрении речь пока не идёт.

«Все ВИНК в России в части применения ХМУН находятся примерно на одной стадии технологического развития. Большинство недропользователей уже осуществили масштабный НИОКР по подбору специализированной химии, протести-


ровали химические дизайны закачки, провели тестовые полевые испытания, по ряду проектов завершены ОПР. Однако данные проекты массово не стартуют по причине нерентабельности таких технологий в текущей налоговой системе», — рассказывает директор по развитию ХМУН «Газпромнефть-Технологические партнёрства» *Ольга Чебышева*.

С тем, что в действующих ценовых и налоговых реалиях промышленное внедрение химических методов является экономически нерентабельным, согласен и заместитель начальника департамента разработки месторождений ПАО «Татнефть» *Азат Лутфуллин*. Несмотря на это в «Татнефти» реализовали ряд дорогостоящих НИОКР и ОПР, выполнили двухлетнюю пилотную закачку ПАВ-полимерной композиции. Была зафиксирована позитивная динамика, однако масштабировать этот опыт в компании не спешат. Нужна государственная поддержка.

Об этом же говорила и *Ольга Чебышева*. В «Газпром нефти» разработали собственные принципы стимулирования ХМУН. Так, введение налоговых льгот предполагается не ранее 2027 года, то есть за пределами текущего бюджетного цикла. При этом затраты на этапы

НИОКР и ОПР недропользователь несёт самостоятельно, а льготирование вводится уже с этапа полномасштабного заводнения. При реализации этого сценария в «Газпром нефти» обещают полное отсутствие выпадающих доходов бюджета, льготы будут касаться только дополнительно добытой нефти.

Пункт о проработке мер по стимулированию ХМУН в России было предложено включить в рекомендации круглого стола.

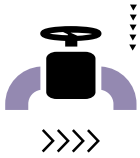
Итак, как мы видим, что при оценке перспектив разработки ТРИЗ значение играет не столько дефицит технологий (здесь уже есть свои наработки), а скорее соображения экономического порядка. Нефтяные компании не готовы вкладываться в новые методы добычи в текущих условиях. Однако, как стало ясно, ждать серьёзных налоговых льгот в ближайшие годы не стоит. В свою очередь, цена на нефть всегда отличалась своей непредсказуемостью, но сейчас можно найти не так много доводов в пользу того, что она будет стремительно расти. Похоже, что разработка ТРИЗ, по крайней мере, в той части, где нужно применение ХМУН, отодвигается на горизонт 2027 года и позднее. 



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ САММИТ

16–17 МАЯ 2024
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ | РОССИЯ

www.rogsummit.ru



СПЕЦТРАНСПОРТ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ: ЕМУ НЕ СТРАШНО ЛЮБОЕ БЕЗДОРОЖЬЕ

Текст: Андрей Халбашкеев

К транспорту, который работает на нефтегазовых месторождениях, предъявляют суровые требования: он должен ездить по плохим дорогам или по пересечённой местности со сложным рельефом, да ещё и при экстремальных температурах. Какие решения предлагают производители спецтехники? И как в отрасли идёт работа по импортозамещению? Узнаем ответы у экспертов.



Фото предоставлено АО «Газстройпром»

СПЕЦТРАНСПОРТ БЫВАЕТ РАЗНЫЙ

Автомобили на нефтегазовых месторождениях решают самые различные задачи. Первым делом в голову приходит перевозка пассажиров и грузов.

«Автомобильный спецтранспорт обладает высокой мобильностью и может выполнять поставленные задачи при самых сложных дорожных условиях», — отмечает директор ООО «Мег Вест» Максим Мезенин.

Этим, конечно, возможности не исчерпываются.

«Самая массовая задача автопарка — доставка персонала до мест выполнения трудовых функций и обратно к месту отдыха. Ещё одна — поддержание жизнеспособности вахтового городка, а это уборка территории, сбор мусора, обслуживание

коммуникаций. Можно сказать, что почти ни один процесс не проходит без участия автомобильной техники, и эти примеры — лишь малая часть использования автопарка. Любые погрузочно-разгрузочные работы, строительство, ремонт и восстановление технологического оборудования, мобильные пункты обогрева — всё это делают средствами механизации», — рассказывает заместитель директора департамента главного механика АО «Газстройпром» Григорий Колодяжный.

На нефтегазовых месторождениях используют самые разнообразные машины. Это не только автомобильный спецтранспорт, но и строительная техника: экскаваторы, автокраны, бульдозеры. Конечно, есть и свои, характерные для нефтегазовой отрасли агрегаты.

«Например, довольно специфический тип техники на гусеницах — это трубоукладчик. Он применяется для подъёма, перемещения на небольшое расстояние, укладки труб или плетей в траншею, а также удерживания трубопроводов при проведении монтажных работ, изоляции сварных швов и иных операций. Такие трудяги, как правило, работают звеньями от трёх машин», — говорит Григорий Колодяжный.

Даже такой универсальной технике, как грузовики, можно найти новое применение. На нефтегазовых месторождениях они не только развозят инертные материалы для отсыпки дорог и всевозможных площадок строительства, но и транспортируют негабаритные МТР.

«На базу грузовых шасси ставят целые лаборатории, мобильные мастерские

и сварочные агрегаты, что позволяет в кратчайшие сроки восстановить технологическое оборудование, «просветить» сварочные стыки, проверить соблюдение экологических норм. Например, «пэ-пэушка» (так на языке профессионалов называется паровая передвижная депарафинизационная установка) служит для прогрева технологических трубопроводов, отогревания газовых скважин и коммуникаций и даже для мойки других транспортных средств в зимний период», — перечисляет Григорий Колодяжный.

«Автомобильный спецтранспорт используют в качестве транспортной базы на всех этапах жизни месторождения: при проведении разведки, бурении и ремонте скважин, сервисных работах. На колёсные шасси нашего производства устанавливают мобильные буровые установки, агрегаты для ремонта скважин, оборудование для гидроразрыва пласта и геолого-разведочных работ, гибкие насосно-компрессорные трубы, автокраны», — добавляет начальник отдела маркетинга ОАО «МЗКТ» Константин Дубинчик.

КАКИЕ ЕСТЬ АЛЬТЕРНАТИВЫ?

Помимо автомобильного, для доставки людей и грузов можно использовать воздушный, а в некоторых случаях водный транспорт. Может быть, есть смысл посмотреть в эту сторону?

«Альтернатив автомобилям повышенной проходимости на данный момент, я считаю, нет. Только в удалённые регионы людей и грузы выгодно доставлять воздушным транспортом, но уже на самих нефтегазовых месторождениях их перевозят на автомобиле», — рассуждает руководитель отдела продаж услуг капи-

тального ремонта ГК «КОРИБ» Салават Валиахметов.

В то же время Максим Мезенин полагает, что для оптимизации транспортной логистики стоит присмотреться к альтернативам. Выбор в каждом конкретном случае зависит от ряда факторов, в первую очередь временной и географической составляющих.

«Если требуется доставить грузы на удалённое месторождение без ограничений по времени, то экономически более эффективным могут оказаться морской или речной транспорт. Когда расстояние небольшое, дороги в хорошем состоянии и нет необходимости в специализированном оборудовании, можно использовать и обычные автомобили. Если месторасположение удалённое, со сложным рельефом или требуется быстрая доставка, предпочтительнее будет использовать спецтранспорт, производители которого уделяют особое внимание улучшению проходимости», — считает г-н Мезенин.

ЧТО ДЕЛАЕТ ВЕЗДЕХОД ВЕЗДЕХОДОМ?

Что делает транспорт «специальным»? При добыче углеводородов — в первую очередь высокая проходимость.

«Передвижение транспорта в нефтегазовом секторе происходит по бездорожью. Поэтому однозначно самая популярная техника для нефтегазового сектора — это полноприводные автомобили, вездеходы. Конечно, транспортировка нефтепродуктов может происходить и по дорогам общего пользования магистральными тягачами, но 90% транспорта нефтегазового сектора — это полноприводные автомобили», — говорит Салават Валиахметов.

ЭКСПЕРТ



ГРИГОРИЙ КОЛОДЯЖНЫЙ, заместитель директора департамента главного механика АО «Газстройпром»

«В текущих реалиях предоставляются огромные возможности использования средств механизации для решения практически любых задач, которые, в свою очередь, увеличивают производительность труда и сокращают время выполнения работы. Автокраны — одни из самых верных помощников на площадках строительства, если нужно что-то поднять, переместить или разгрузить. Действительно многогранным средством механизации является экскаватор — эдакий «швейцарский нож на гусеницах». Бульдозеры, трубоукладчики, самосвальная техника — можно привести много примеров. Сегодня если рассматривать с производственной точки зрения, то применение технических ресурсов ограничивается лишь фантазией человека».



Фото предоставлено АО «Газстройпром»



ЭКСПЕРТ



МАКСИМ МЕЗЕНИН, ◀◀◀
директор ООО «Мег Вест»

«Производители специализированного автомобильного спецтранспорта всегда стараются создавать надёжные и безопасные машины, способные работать в самых экстремальных условиях. Они постоянно совершенствуют технологии и разрабатывают новые решения, чтобы обеспечить максимальную проходимость, надёжность и безопасность своих продуктов. Большое внимание уделяется также эргономике кабины и комфорту водителя и пассажиров. В машинах устанавливают специальные сиденья с дополнительной амортизацией, системы кондиционирования и обогрева, аудиосистемы и другие удобства, чтобы обеспечить комфортное и безопасное передвижение в условиях сложной местности».

С тезисом о популярности полноприводных автомобилей согласен и *Григорий Колодяжный*.

«В первую очередь, конечно, выбор падает на полноприводные автомобили, как легковые, так и грузовые. В определённых условиях предпочтение отдают колёсной формуле 6х6 или же 8х8. Такие автомобили практически всегда могут проехать по всевозможным грунтам и снежному насту, так как они комплектуются межосевыми и межколёсными блокировками дифференциала, которые создают жёсткую связь между ведущими колёсами или осями, что позволяет эффективно реализовать усилие, передаваемое от двигателя. Также активно применяют снегоболотоходы, как колёсные, так и гусеничные, такая техника проедет где угодно и куда угодно. При выборе, какой именно тип машин применять, учитывают в первую очередь рельеф местности, плотность дорожного покрытия или его отсутствие, а также климатические условия», — рассказывает представитель АО «Газстройпром».

Полный привод и блокировка дифференциала — не единственные способы повысить проходимость автомобиля. Хорошие результаты даёт и использование системы баланса давления в шинах с улучшенным сцеплением.

«Эти улучшения позволяют автомобилю более успешно справляться с грязью, снегом, песком и другими труднопроходимыми поверхностями», — отмечает Максим Мезенин.

В условиях бездорожья не менее важно защитить машину от повреждений и ударов. Для этого используют не только усиленные рамы и кузова автомобилей, но и специальные защитные элементы, такие

как бамперы, решётки и защитные пластины, перечисляет директор «Мег Вест».

Отдельный пласт вездеходов — болотная спецтехника. Спрос на неё со стороны нефтегазовых компаний достаточно высок.

«Многие месторождения находятся в зонах слабонесущих грунтов: болот и мелководья. Поэтому для эффективного выполнения работ и экономии времени приходится обращаться к экскаваторам-амфибиям и другой болотной спецтехнике», — рассказывает генеральный директор ООО «ГрафтТ» *Сергей Василенко*.

Здесь тоже есть пространство для новых технических решений.

«Экскаватор-амфибия должен быть абсолютно проходимым и безопасным для оператора. Для этого мы решили заменить тяжёлую ходовую тележку на понтонно-гусеничную. Здесь есть два варианта. Во-первых, можно на основе стандартной ходовой (с поддерживающими и опорными катками, ленивцами, звездой и стандартной цепью) создать понтонную часть с большим объёмом воздуха для удержания конструкции на плаву. Этот вариант имеет место, но тяжёлые части стандартной ходовой добавляют лишние габариты понтонам, поэтому производители стали делать траки из алюминия, чтоб хоть немного облегчить эту часть конструкции. К тому же здесь снижается проходимость по болотам из-за центрального крепления цепи и, как следствие, малой площади опоры трака. Мы выбрали второй вариант — создать новую ходовую с нуля, без использования стандартных частей. В этом случае вокруг понтона по типу транспортёрной ленты катятся ролики. Цепь имеет вид пластин, траки выполнены в виде полой квадратной трубы. Таким образом, мы получаем максимально лёгкую и проходимую конструкцию», — объясняет *Сергей Василенко*.

ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОРЫВА ПРИДЁТСЯ ПОДОЖДАТЬ?

Всё это технологии сегодняшнего дня. А если заглянуть в будущее? Стоит ли нам ждать на рынке технических прорывов? Например, использования альтернативных видов топлива, беспилотных технологий. Или прогресс пойдёт по пути точечного совершенствования имеющейся конструкции? Опрошенные нами эксперты полагают, что ближе к истине второй вариант.

«Лично я не жду на рынке каких-то технологических прорывов, кроме военной сферы производства, высоко востребованной и финансируемой в текущее время. В наших же условиях они невозможны по причине отсутствия всей технологической цепочки, разрушенной в ранние



Фото предоставлено ООО «Мег Вест»

ЭКСПЕРТ



КОНСТАНТИН ДУБИНЧИК, <<<<
начальник отдела маркетинга ОАО «МЗКТ»

«Чтобы обеспечить высокую проходимость спецтранспорта, задействуют ряд технических решений. Среди них использование постоянного полного привода с возможностью принудительной блокировки межколёсных и межосевых дифференциалов, однокатной ошиновки, шин с протектором повышенной проходимости, системы центральной накачки шин, мощного двигателя, рам специальной конструкции, позволяющих сопротивляться возникающим при движении по бездорожью нагрузкам».



времена. Мы, как, уверен, и другие производители, идём по пути точечного совершенствования имеющейся конструкции. Да, есть новые идеи, инженеры работают над их электронным визуальным воплощением, но без технологической базы создание серийного продукта прорывной технологии просто невозможно», — считает *Сергей Василенко*.

Той же точки зрения придерживается и *Константин Дубинчик*. В качестве сдерживающего фактора он называет консервативность отрасли. По его словам, пока использование альтернативных видов топлива и беспилотных технологий основательно не зарекомендует себя в более массовых сегментах, не стоит ожидать, что они придут в нефтегазовый сектор.

«Здесь нужно учитывать и довольно сложные и суровые условия эксплуатации техники, что также является фактором, накладывающим серьёзные ограничения на внедрение инновационных решений. Вероятно, прогресс продолжит идти

по пути совершенствования конструкции, проверенной временем и опытом эксплуатации. В нашем случае упор будет сделан на проходимость техники, повышение эксплуатационных характеристик и приспособленности шасси для монтажа нефтегазового оборудования, чтобы свести к минимуму затраты компаний — производителей оборудования на их доработку», — прогнозирует г-н *Дубинчик*.

Согласен с тем, что машинам на электричестве и водороде ещё только предстоит доказать свою эффективность, и *Максим Мезенин*. При прогнозировании будущих технических прорывов необходимо учитывать, прежде всего, потребности и требования нефтегазового сектора и его специфику, полагает директор «Мег Вест».

Впрочем, в каких-то случаях прогресс подстегивают не экономические, а внешние факторы, например изменения в законодательстве. *Салават Валиахметов* в качестве примера приводит программу

ремоторизации грузовых автомобилей — перехода с дизельного топлива на газ.

«Не стоит забывать, что любой прогресс приводит к усложнению конструкции автомобиля и удорожанию комплектующих. 90% собственников хотят эксплуатировать автомобили экологического класса «Евро-2» из-за простой конструкции, большей ремонтпригодности, дешевизны запчастей. Но есть постановление, что на нефтегазовые месторождения запускают автомобили класса «Евро-4» и «Евро-5» либо классом ниже, но после капитального ремонта на специализированном предприятии. В таком случае срок допуска автомобиля на месторождение может быть повышен на 50%», — объясняет представитель ГК «КОРИБ».

ЧТОБЫ МАШИНА РАБОТАЛА ДОЛГО

Удалённость нефтегазовых месторождений накладывает свой отпечаток и на ремонт техники. Поломка в доро-



ЭКСПЕРТ



САЛАВАТ ВАЛИАХМЕТОВ, <<<

руководитель отдела продаж услуг капитального ремонта ГК «КОРИБ»

«Автомобильный спецтранспорт на нефтегазовых месторождениях решает сразу несколько задач. Во-первых, занимается доставкой нефтепродуктов от места добычи до места переработки. Во-вторых, решает вопросы доставки сотрудников, которые занимаются обслуживанием и ремонтом нефтяных скважин. В-третьих, на автомобильном спецтранспорте устанавливается оборудование, которое участвует в добыче нефти».

ге, когда до людей десятки километров, может привести к самым печальным последствиям. Конечно, производители стараются заложить в конструкцию максимальную надёжность.

«Даже при выходе из строя какого-либо элемента амфибия не утонет и сможет самостоятельно выехать на твёрдый грунт для последующего ремонта. Конечно, важно соблюдать все рекомендованные условия эксплуатации и следить за состоянием ходовой», – подчёркивает Сергей Василенко.

Конечно, стопроцентной надёжности не бывает, но и на тот случай, если поломка всё-таки произошла, компании имеют свои стратегии.

«Одной из них является регулярное техническое обслуживание с использованием мобильных сервисных бригад. Они проводят диагностику, ремонт и замену неисправных компонентов или агрегатов. Также может быть предусмотрено наличие запасных машин для минимизации простоев на месторождении в случае поломки. Возможность самостоятельного ремонта на месте также очень важна», – перечисляет Максим Мезенин.

Салават Валиахметов, в свою очередь, говорит, что одним из решений для минимизации рисков является наличие склада запасных частей, боксов и ремонтных мастерских на этой базе.

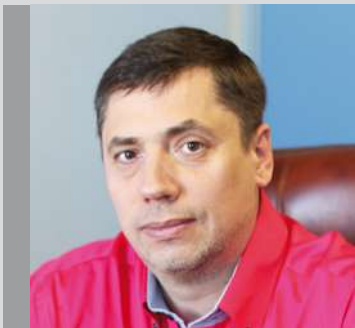
«Ещё одно решение – быстровозводимые боксы, АРОКИ с КМУ. Это машины, в которых есть ремонтное оборудование, компрессоры, генераторы, набор инструментов, небольшие запасы запчастей. Ну и, конечно, нужно проводить своевременный капитальный ремонт, тогда она будет служить дольше и приносить прибыль владельцу», – говорит г-н Валиахметов.

Впрочем, сложности есть и с плановыми ремонтами. Для них с Большой земли нужно ещё доставить запчасти. Какие решения предлагают российские компании?

«Как правило, поставка запасных частей напрямую зависит от удалённости регионального центра конкретного субъекта РФ. На постоянной основе формируются страховые резервы на случай форс-мажора. Отдельные виды ремонтных работ невозможны в условиях нахождения на производственных площадках, и вследствие этого мы вынуждены организовывать их на Большой земле. В случае капитальных ремонтов планирование происходит заранее, с учётом необходимости работы переправ, зимников, навигации и многих других факторов, которые связаны с перебазированием техники», – рассказывает Григорий Колодяжный.

С тем, что проблемы есть, согласны и в ГК «КОРИБ». Причём речь идёт не только о своевременной поставке запасных частей. Сложность есть и в подбо-

ЭКСПЕРТ



СЕРГЕЙ ВАСИЛЕНКО, <<<

генеральный директор ООО «ГраффТ»

«Потребность в амфибийной спецтехнике по-прежнему высока, однако при оценке спроса нужно учитывать и снижение покупательской способности компаний. Ограниченные финансовые возможности стали причиной переноса ряда проектов на будущее, более благоприятные периоды».



фото предоставлено ГК «КОРИБ»

ре квалифицированного персонала: не все готовы работать «на северах». Поэтому ремонты в большинстве случаев проводят силами самих водителей. Кроме этого, зачастую нужно не только привезти запчасти, но и увезти какие-то узлы для ремонта на Большую землю.

«Если поломка крупная, которую невозможно отремонтировать на месте, то возникает проблема демонтажа и доставки этого крупного узла до ремонтного предприятия. Доставляют их фурами, автомобилями, однажды мы для этого использовали вертолёты. Всё зависит от дальности нахождения и срочности. Если автомобиль не на ходу и ему требуется капитальный ремонт, поставляется трал, на который машина погружается и так доставляется к нам для проведения капитального ремонта», – рассказывает Салават Валиахметов.

Свои решения готовы предложить и производители техники.

«Сервисные и ремонтные работы в большинстве случаев выполняются в тесном взаимодействии с компаниями – производителями конечного изделия.

Мы со своей стороны тоже понимаем эту проблему и поэтому стараемся выстраивать работу с основными клиентами так, чтобы при поставке шасси они сразу приобретали комплект запасных частей на период эксплуатации. Также проводим аттестацию сервисных станций в непосредственной близости от месторождений, обучаем технических специалистов. Такая совместная работа значительно повышает оперативность сервисных и восстановительных работ техники», – комментирует практику Константин Дубинчик.

НА ЧЬИХ МАШИНАХ ЕЗДИМ?

Ещё один вопрос, который приобрёл особую актуальность в последнее время, – доля импорта в автопарке



фото предоставлено ООО «ТрансРафт»



CONQUEST S29

5G Взрывозащищенный промышленный смартфон



>>> Сертифицирована
в соответствии ТР ТС 012/2011
«О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

Маркировка взрывозащиты:
1Ex ib IIC T4 Gb X / Ex ib IIIC T130°C Db X

Основные параметры

- Андроид 12;
- Чипсет 8 ядер, 4xА76+4xА755, 2,0 ГГц, размерность 800;
- Камера 48 МП;
- Емкость батареи 7600 мАч;
- Температурный режим от минус 40°C до плюс 60°C
- Интеграция с системой управления МУ (Мобильное устройство поддерживает интеграцию с EMM);
- Наличие технической поддержки от производителя (Возможна доработка прошивки Мобильного Устройства под определенные задачи, установка корпоративного ПО и т.д.)



S29-Standard:
Базовый набор функций + возможна интеграция лазерного дальномера



S29-DMR:
Базовый набор функций + Встроенная цифровая рация (DMR UHF)



S29-RFID:
Базовый набор функций + Модуль считывания RFID меток

5 вариантов исполнения



S29-NV:
Базовый набор функций + Встроенная камера ночного видения



S29-THER:
Базовый набор функций + Встроенный тепловизионный модуль



www.powerru.com

Shen Zhen Conquest Communication Equipment Co., Ltd.
Официальный представитель в России:
Инвестиционно-правовой центр «Держава» (инн 5404388123)



российских нефтегазовых компаний. Насколько сильна была зависимость? Как теперь обслуживают иностранные автомобили?

«В автопарке «Газстройпрома» доля импортных машин составляет 38%. Конечно, после санкций у российских потребителей сильно снизился выбор импортной техники, но главная сложность – со сроками поставки импортных комплектующих. Многие импортёры и дилеры в принципе не могут закрыть определённые позиции. Особенно это касается электронной составляющей автомобилей и спецтехники, а именно датчиков, блоков управления и аналогичных модулей. На помощь нам приходят отечественные умельцы, которые берутся восстановить сломавшуюся запчасть», – рассказывает Григорий Колодяжный.

В свою очередь, Салават Валиахметов признаёт сложности с запчастями, но отмечает, что многие вещи уже удалось заместить.

«Были большие проблемы при ремонте узлов и агрегатов изначально иностранного производства: двигателей Cummins, мостов Madara, КПП ZF. Сейчас они локализовались в России, и с ними сложностей нет», – говорит представитель ГК «КОРИБ».

Во многих отраслях санкции стали хорошим импульсом к развитию отечественных производителей. А как обстоят дела в случае с автомобильным спецтранспортом? Представители заказчиков настроены в целом оптимистично.

«Санкции в известной мере сказались на отечественных производителях положительно, так как те смогли значитель-

но расширить рынок сбыта. Российские аналоги и до этого были представлены на рынке, а теперь имеют хорошие шансы заместить иностранных конкурентов. Если говорить о нашей компании, то, конечно, не все позиции имеют замены, но уверен, что в скором времени большинство технических ресурсов могут быть поставлены российскими производителями. Импортозамещение – это лишь вопрос времени», – считает Григорий Колодяжный.

О том, что отечественные производители разрабатывают новые модели и постоянно улучшают качество своих машин, говорит и Максим Мезенин. Однако на этом пути они также сталкиваются с рядом проблем. Ключевая из них – зависимость от импортных комплектующих.

«Ввиду введённых санкционных ограничений было необходимо подстраиваться под нынешние реалии и искать альтернативу импортным комплектующим. В настоящее время всю технику МЗКТ производим в основном с использованием отечественных комплектующих. Но в отдельных случаях и по желанию заказчика можем укомплектовать основными узлами и агрегатами из дружественных стран», – отмечает Константин Дубинчик.

«До весны 2022 года доля импорта на нашем рынке достигала 90%. Санкции подстегнули отечественных производителей, однако рост цен на металл свёл это практически на нет. Кроме того, импортные комплектующие по-прежнему имеют приоритет по причине высокой надёжности, а также недоступности российских деталей или низкого качества таковых.

Поэтому рынок переориентировался в основном на продукцию из Китая», – добавляет Сергей Василенко.

Но было бы ошибкой считать, что из-за санкций отечественные производители оказались в привилегированном положении. На место западных брендов пришли китайские компании. Крупные заказчики уже присматриваются к машинам азиатского происхождения.

«В плане грузовой и специальной техники коллеги из КНР, конечно, лидируют на фоне производителей из других стран. Пока рано делать выводы, но эксплуатационные данные показывают хороший потенциал для дальнейшего сотрудничества», – говорит Григорий Колодяжный.

Впрочем, российские производители не думают опускать руки. По словам Максима Мезенина, появление компаний из Азии, прежде всего, увеличивает здоровую конкуренцию на рынке.

СПРОС БУДЕТ

А что со спросом? Насколько добывающие компании готовы покупать новые автомобили для работы на месторождениях?

«Спрос в данном сегменте постепенно растёт в связи с потребностью нефтегазовой отрасли в более грузоподёмной технике для освоения новых месторождений нефти и газа с более глубоким залеганием, а также в интенсификации нефтеотдачи уже освоенных месторождений. Более того, можно с уверенностью сказать, что из-за санкций со стороны недружественных стран и ухода с рынка РФ европейских производителей сейчас на рынке имеет место эффект отложенного спроса», – комментирует ситуацию Константин Дубинчик.

С тем, что спецтранспорт будет востребован всегда, согласен и Салават Валиахметов. Но пока предложение в России отстаёт от спроса, отсюда резкий рост сегмента капитального ремонта техники, говорит представитель ГК «КОРИБ».

Более сдержан в оценках Максим Мезенин. По его словам, динамика спроса на автомобильный спецтранспорт со стороны нефтегазовых компаний может меняться по самым разным причинам. Это изменения цены на нефть и газ, различный характер месторождений. Наконец, серьёзное влияние могут оказать политические факторы.

Резюмируем: нефтегазовый сектор по-прежнему остаётся одним из крупных и надёжных заказчиков спецтехники. Теперь очередь за компаниями-производителями: как быстро и насколько успешно они сумеют решить задачи по импортозамещению и насытить рынок качественными автомобилями. **UD**



фото предоставлено Ю. «Газстройпрому»



ДВУХСЕКЦИОННЫЙ ВЕЗДЕХОД-АМФИБИЯ «АРХАНТ-10»

АРХАНТ



До
40 км/ч
по суше

До
7 км/ч
по воде

До
3500 кг

Шины 1600 x 600 x 635 мм

МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВЕЗДЕХОД – ВМЕСТО АВОПАРКА ТЕХНИКИ



Единое мультишасси, с возможностью адаптации задней секции под различные задачи Заказчика (10 базовых модификаций хвостовой части, и возможно создание модуля по ТЗ).

- ✓ пассажирский модуль (до 18 чел.);
- ✓ жилой модуль;
- ✓ кабелеукладчик;
- ✓ буровая установка;
- ✓ кран-манипулятор;
- ✓ арктический грузовик;
- и др.

Возможность проведения тестовой эксплуатации вездехода в реальных условиях на территории Заказчика.

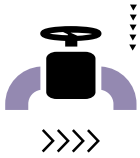
Круглогодичная эксплуатация в любую погоду (от -40 °С до +40 °С)

Работает на любых типах грунтов (камни, песок, снег, лесотундры, болото, водные преграды и др)

Установка любого оборудования

Надежность, высокое качество, сервис по РФ.

«АРХАНТ» +7 (812) 244-43-99 | info@arkhunt.ru | www.arkhunt.ru



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГПАТ ОТ «МИМИР ИНЖИНИРИНГ»

Беседавал Андрей Халбашкеев.
Фото предоставлены
ГК «Мимир инжиниринг».

Использование гибких полимерных труб (ГПАТ) в последние несколько лет стало одним из ключевых трендов отрасли. И не может не радовать, что сегодня на этом рынке представлены преимущественно отечественные производители. О возможностях ГПАТ в нефтегазовой отрасли и технологиях их производства нам рассказывает генеральный директор ГК «Мимир инжиниринг» Никита Бабенко.



— Каковы плюсы использования ГПАТ для нефтегазовых компаний по сравнению со стальными трубами?

— Можно привести целый ряд факторов в пользу замены металлических трубопроводов на ГПАТ. Это высокая отказоустойчивость и надёжность гибких полимерных армированных труб, скорость и простота их монтажа, эффективная логистика при поставке оборудования на объект, низкие коэффициенты теплопроводности и гидравлические потери, отсутствие коррозии и необходимости в электрохимической защите трубопровода, в том числе от блуждающих токов. Стоит отметить и высокую энергоэффективность именно нашей продукции, которая достигается за счёт как качественной ППУ теплоизоляции, так и большей дальности действия от точки подключения систем электрообогрева.

— В чём особенности продукции «Мимир Инжиниринг»?

— Самым важным отличием нашего продукта является технология изготовления: с 2023 г. мы выпускаем трубы по техно-

логии TCR. RTP и TCR трубопроводы имеют принципиальные отличия. В первом случае мы имеем несвязанную структуру полимерных и металлических слоев, из-за чего между ними возможно перемещение. Сам армирующий слой зачастую состоит из сухих волокон и стальных лент, которые приклеиваются к лайнеру (внутренней трубе) и внешней оболочке. В мире RTP-трубы применяются при более низком давлении и менее требовательных температурах, газовом факторе по сравнению с полностью склеенной трубой.

Во втором случае речь идёт уже связанной структуре. Армирующий слой состоит из сплавленных друг с другом UD-лент, усиленных однонаправленным непрерывным волокном (например, стекло-, углеволоконом, арамидными волокнами или стальным кордом). В свою очередь, он интегрирован с лайнером и наружной оболочкой.

Кроме того, опираясь на более чем двадцатилетний опыт производства ГПАТ для отрасли ЖКХ, мы выпускаем изделия для температур транспортируемого агента до 115 °С, а на трубы с внутренним

диаметром до 125 мм наносим заводскую ППУ-изоляцию. В 2021 г. мы освоили системы электрообогрева и сейчас совместно с партнёрами разрабатываем и поставляем надёжные решения для поддержания температур транспортируемой среды в трубопроводах на дистанции до 25 км от одной точки подключения.

— Какие ещё преимущества технологии TCR можете назвать?

— Они подходят для более высоких давлений, широкого диапазона температур и высокого газового фактора. Это объясняется следующими причинами.

Во-первых, в некоторых связанных TCR используются полимеры с более высокими характеристиками. Во-вторых, армирующие слои труб из TCR соединяют друг с другом посредством плавления, что обеспечивает более высокие эксплуатационные характеристики, чем RTP, изготовленные из тех же материалов.

Плюс труба при меньшем весе имеет улучшенные прочностные характеристики, включая кольцевую жёсткость. При спека-

нии слоёв образуется композит, и при диффузии газа эта конструкция препятствует образованию газовых карманов и концентраторов напряжений. А это исключает появление в теле композита коррозионно-агрессивной среды. То есть в данной технологии система газоотведения из межкольцевого пространства не требуется.

— Отдельный вопрос — соединения полимерных армированных труб. Какие решения предлагает здесь «Мимир инжиниринг»?

— Во всём мире основной способ соединения ГПАТ — стальные фитинги. Мы выпускаем их самостоятельно. Для этого создали производство с современными металлообрабатывающими станками. Используем различные виды сталей, в том числе хладостойкие и коррозионностойкие. Для монтажа фитингов мы также самостоятельно производим оборудование — запрессовочные машины. Кроме того, сейчас ведём с партнёрами разработку полимерной муфты для ГПАТ с рабочими давлениями до 12 МПа.

— Если это не коммерческая тайна, расскажите о нескольких кейсах, когда ваши трубы используются нефтегазовыми компаниями.

— Наш первый знаковый проект, выполненный под ключ, — это создание средненапорного водовода из ГПАТ в ППУ тепловой изоляции с системами электрообогрева на месторождении Тазовское (дочернее общество ПАО «Газпромнефть» — «Меретояханефтегаз»).

В проекте использовались ГПАТ, выпу-

щенные по технологии RTP. Для материала основной трубы использовался полиэтилен PE 100, для армирования — арамидные нити (кевлар-плетение). Также были предусмотрены тепловая ППУ изоляция и система электрообогрева с двумя КТП.

Наша компания выполнила работы по разработке основных технических решений и рабочей документации, производству ГПАТ и сопутствующих изделий, например теплоизолированных мобильных узлов ЗРА; провела монтажные и пусконаладочные работы как самого трубопровода из ГПАТ, так и системы электрообогрева с двумя КТП.

В результате проект был реализован в кратчайший срок — 6 месяцев. Экономия капитальных затрат составила 2/3 от начальной стоимости, и за период эксплуатации объекта не было выявлено ни одного отказа по причине производственного или монтажного брака.

— Расскажите, пожалуйста, о вашей производственной площадке. Каковы её возможности, какое оборудование используете?

— На сегодняшний день мы способны производить до 300 км труб ГПАТ различного диаметра в год. На 2025–2026 гг. у нас намечены расширение основного производства и ввод новых продуктов для нефтегазовой отрасли.

Используем различное оборудование — экструдеры как для переработки «обычных» полимеров (PE-100, PE-RT II, так и для выпуска продукции из рех-А, так называемого сшитого полиэтилена, который используют для высоких температур.

— Один из ключевых вопросов, кото-

рый интересует заказчиков, — это качество. Какие решения вы используете, чтобы добиться долговечности от своих изделий?

— На предприятии организован входной, непрерывный операционный и лабораторный контроль выпускаемой продукции. Используются различные инструменты: как автоматизированного мониторинга, так и визуальные и инструментальные. Площадка аккредитована различными нефтяными компаниями и предприятиями — потребителями продукции для инфраструктурных проектов. Мы с радостью приглашаем всех желающих к нам на производство и готовы рассказать обо всех особенностях выпуска, проектирования, монтажа и эксплуатации ГПАТ.

К СЛОВУ

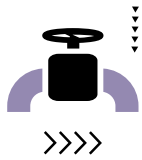
АО «Мимир композитные технологии» совместно с АО «Завод полимерных труб» в 2021 году приступили к выпуску трубной полимерной продукции. В 2022 году предприятие установило новое оборудование, позволяющее производить композитные трубы для систем с рабочим давлением до 25 МПа (75 МПа на разрыв). В 2023 году была установлена линия по производству армирующих UD-лент из различных типов материалов. На сегодняшний день выпускаемый продукт на 95–100% является отечественным.



МИМИР
ИНЖИНИРИНГ



ГК «Мимир инжиниринг»
г. Санкт-Петербург
8 (812) 385-72-04
promvnt.com
info@mimir-e.ru



РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ: ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ

Текст: Андрей Халбашкеев

Добытую нефть нужно где-то хранить. Когда-то для этих целей использовали обычные ямы, которые в лучшем случае цементировали. Однако по мере того, как роль жидких углеводородов в экономике росла, неэффективность этого способа виделась всё отчётливее. И технический прогресс не стоит на месте: конструкторы постоянно совершенствуют форму резервуаров, тестируют новые материалы. Какие решения предлагают производители сегодня?



КОРРОЗИИ – БОЙ!

Во второй половине XIX века появились стальные резервуары современного типа. А в 1883 году в журнале «Инженер» вышла статья *Владимира Шухова* «Механические сооружения нефтяной промышленности», где автор обосновал преимущества цилиндрической формы перед прямоугольной при строительстве нефтехранилищ. Так появились «резервуары Шухова», внешний вид которых не особо изменился до сих пор.

Главным врагом стальных хранилищ была и остаётся коррозия. За почти полтора века производители разработали сразу несколько способов защиты резервуаров от воздействия агрессивных веществ.

«Наиболее распространённые методы – это применение особых коррозионностойких марок стали, специальных лакокрасочных покрытий, в том числе с применением огнезащитных материалов, и электрохимическая (катодная) защита», – перечисляет директор департамента промышленных материалов АО «ГК «ХИМИК» *Валентин Свиридов*.

В свою очередь, доцент Омского государственного технического университета, канд. тех. наук, эксперт в области хранения нефти *Андрей Секачёв* выделяет внутреннюю и наружную коррозию. Последняя, в свою очередь, может быть атмосферной и подземной.

«Атмосферная коррозия стенок не отличается особенной интенсивностью, и применение качественной окраски станет надёжной защитой для резервуара. Для предотвращения поражения наружной поверхности днища резервуаров необходимо выбрать площадку под строительство таким образом, чтобы подобранное место было сухим и не затоплялось. Лучшим основанием является песок. На интенсивность коррозии могут оказывать влияние блуждающие токи, если поблизости имеются источники постоянного тока или электрифицированная железная дорога», – уточняет *Андрей Секачёв*.

Куда более опасна внутренняя коррозия, особенно если речь идёт о хранении сернистых нефтей: дело в содержащемся в них сероводороде. В данном случае наи-

более эффективными методами защиты будет использование антикоррозионных покрытий, плёнообразующих и «летучих» ингибиторов и установка протекторов.

Здесь многое зависит и от качественной подготовки поверхности, например, обеспыливания.

«Пыль мешает нормальному сцеплению лакокрасочных составов с металлом, поэтому степень её содержания и размер частиц должны быть не ниже второго класса по ИСО 8502-3», – поясняет *Андрей Секачёв*.

Также для защиты днища и нижней части хранилищ от дренажной воды используют протекторы резервуарные магниевые (ПРМ). Они представляют собой литой анод из магниевое сплава цилиндрической формы, внутри которой имеется стальная арматура для крепления к днищу стального резервуара.

«Принцип действия заключается в создании потенциала при протекании тока в гальванической паре «днище – протектор». Стационарный потенциал протектора имеет более отрицательное значение, чем потенциал металла днища. При замыкании

цепи „днище – протектор” последний становится анодом, а днище – катодом. Ток, стекая с протектора, проходит через электролит (дренажную воду), входит в днище и прекращает действие коррозионных элементов на его поверхности, а следовательно, – и коррозионное разрушение. Целый ряд отечественных производителей производит ПРМ в соответствии с ТУ 1714-026-57453307-2006», – описывает этот процесс учёный.

Наконец, существует и так называемый технологический метод снижения коррозии. Суть его проста – это своевременный слив подтоварной воды.

«НАМ НЕ СТРАШЕН НИ ВЕТЕР, НИ СТУЖА»

Дополнительные сложности в борьбе с коррозией создают суровые климатические условия в районах добычи, что особенно актуально для России.

«Атмосферные осадки, длительное воздействие низких температур и прочие природные явления в холодном/арктическом климате значительно ускоряют течение коррозионных процессов, которые, как следствие, провоцируют выход из строя оборудования. Таким образом, эксплуатация резервуаров в условиях Крайнего Севера требует особых подходов к конструкции, материалам, системам контроля и защиты ёмкостного оборудования», – подчёркивает Валентин Свиридов.

В качестве такой адаптации Андрей Секачёв предлагает использование алюминиевых купольных крыш. Они имеют и другие преимущества: за счёт малой плотности

снижается напряжение в корпусе резервуара. Таким образом, при небольшой массе в сравнении со стальной, алюминиевая кровля отличается высокой несущей способностью, а отсутствие центральной стойки значительно упрощает процесс монтажа. Также они характеризуются холодостойкостью и отсутствием склонности к искрообразованию, перечисляет учёный.

Конечно, есть нюансы и ограничения. Так, в изделиях из алюминия не рекомендуется применять жёсткие соединения на стыках крыши и стен резервуара.

«Сталь, из которой изготовлена стенка резервуара, и алюминий, из которого изготовлена купольная крыша, имеют различные коэффициенты теплового расширения и поэтому по-разному изменяют свою геометрию при понижении температуры, что приводит к возникновению дополнительной нагрузки. Лучших результатов в виде отсутствия фактов обрушения свода добились производители, обеспечившие свои конструкции скользящими опорами», – отмечает Андрей Секачёв.

Помимо экстремальных температур, не стоит забывать и о серьёзной ветровой и снеговой нагрузке в районах Крайнего Севера. Какие решения могут предложить производители в данном случае?

«Для снижения ветровой нагрузки в конструкции резервуара предусмотрены центральная стойка, кольца усиления жёсткости, специальные ветровые балки и опоры. Также помогают увеличение высоты обваловки и размещение резервуаров с учётом рельефа местности

ЭКСПЕРТ



ВАЛЕНТИН СВИРИДОВ, директор департамента промышленных материалов АО «ГК «ХИМИК»

«В нашей стране большой парк резервуаров, которые эксплуатируются в различных отраслях промышленности. В зависимости от типа резервуара, хранимых сред, климатических и технологических особенностей эксплуатации вначале при проектировании, а затем при строительстве и ремонте разрабатывается и применяется комплексная защита ёмкостного оборудования от коррозии. При этом выделяют конструкционный, активный и пассивный виды защиты».





ЭКСПЕРТ



АНДРЕЙ СЕКАЧЁВ,

доцент Омского государственного технического университета, канд. тех. наук, эксперт в области хранения нефти

«Большинство резервуаров для хранения товарной нефти эксплуатируются за пределами нормативного срока. Анализ причин ремонтов выявил, что в более чем 50% случаев резервуар не пригоден к эксплуатации из-за коррозии. При этом сильнее всего страдают крыша и днище хранилища. По статистике, на момент первого ремонта резервуара замене подлежит от 30 до 80% кровли».



Фото: ru.freepik.com

и розы ветров. Для снижения снеговой нагрузки используют электрообогрев кровли резервуара, специальные антиобледенительные покрытия и химические реагенты. Также регулярно применяют механические (пневматические) методы очистки от снега и наледи», — рассказывает *Валентин Свиридов*.

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В ПОМОЩЬ

Так как одной из задач резервуаров является оперативный учёт нефти, то в парках вместимостью свыше 10 000 м³ или при числе резервуаров свыше 6 меньшей вместимости необходимо предусматривать автоматизированное управление резервуарным парком из диспетчерского пункта, отмечает *Андрей Секачёв*. Всё это подводит к вопросу об автоматизации нефтехранилищ.

«Сегодня внедрение систем АСУТП РП и ЕКАС ЗИК (единой комплексной автоматической системы защиты и контроля) при проектировании и строительстве резервуаров является обязательным, для этого разработаны и действуют отрас-

левые стандарты, например ГОСТ 13196-93», — отмечает *Валентин Свиридов*.

Впрочем, это не означает, что автоматизация резервуарного парка идёт из-под палки. Новые функции крайне востребованы со стороны заказчиков. Это неудивительно, ведь они открывают для них широкие возможности.

«На сегодня средства автоматизации при эксплуатации резервуарного парка позволяют:

- сократить затраты на участие персонала в обслуживании путём удалённого контроля и управления процессами;
- своевременно выявлять неисправности и предотвращать аварийные ситуации;
- регистрировать, систематизировать и отображать данные о работе в режиме реального времени;
- обеспечить объективный учёт количества и качества хранимых сред на участках приёма, хранения и отпуска;
- эффективно и безопасно управлять системой при хранении, в том числе опасных и особо опасных сред», — перечисляет директор департамента «ГК «ХИМИК».

Важно, что, по словам *Андрея Секачёва*, необходимые автоматизированные системы измерения сейчас широко представлены на рынке, в том числе и отечественного производства. Типовая комплектация состоит из плотномера, электронного преобразователя, сервопривода и шкафа управления.

«Система позволяет производить измерение уровня нефтепродуктов в резервуаре и по калибровочным таблицам вычислять их объём, а по усреднённым значениям плотности и температуры по всей высоте резервуара вычисляется масса. Широкий диапазон температур окружающего воздуха от -40 до +45 °С и срок службы 10–12 лет обеспечили их широкое распространение», — отмечает учёный.

Следующий момент — контроль утечек. Возникают они из-за перелива, сквозных повреждений в резервуаре, отказа оборудования. Но в России усилия нацелены на предотвращение попадания разлитой нефти за пределы резервуарного парка, тогда как за рубежом акцент делается на оперативном обнаружении утечек.

К СЛОВУ

Согласно правилам технической эксплуатации резервуаров ПАО «Роснефть», резервуары для нефтепродуктов» рекомендуется оснащать следующими типами приборов и средствами автоматики:

- дистанционными измерителями уровня нефтепродукта в РВС;
- сигнализаторами максимального оперативного уровня нефтепродукта в РВС;
- сигнализатором максимального (аварийного) уровня нефтепродукта в РВС;
- дистанционным измерителем средней температуры нефтепродукта в РВС;
- дистанционными измерителями температуры нефтепродукта в районе приёмо-раздаточных патрубков в РВС, оснащёнными устройством для подогрева;
- пожарными извещателями автоматического действия и средствами включения системы пожаротушения;
- дистанционным сигнализатором загазованности над плавающей крышей;
- сниженным пробоотборником;
- сигнализатором верхнего положения понтона.

Андрей Секачёв считает перспективным метод, основанный на регистрации изменения поля температуры в основании резервуара или акустических колебаний, вызванных истечением нефти.

«В основании резервуара прокладывается волоконно-оптический кабель, который подключается к оптическому рефлектометру. Он генерирует сигнал, по отклику фиксирует значения температуры или интенсивности акустических колебаний по длине кабеля и передаёт эти профили для обработки на автоматизированное рабочее место (АРМ). По полученным данным устанавливается факт наличия или отсутствия утечки. Такой подход не требует восстановления работоспособности системы после обнаружения утечки, может использоваться многократно, позволяет проводить самодиагностику, а также дополнительно даёт возможность оценить осадку грунта в основании резервуара. Главный минус – возможность монтажа только во время работ по строительству и ремонту основания и высокая чувствительность к шумам», – объясняет *Андрей Секачёв*.

Пока при строительстве этот метод не использовали, хотя есть опыт его применения на линейных частях трубопроводов.

Впрочем, в борьбе с утечками используют не только высокотехнологичные методы. Так, на покрашенном в белый цвет резервуаре намного лучше будут видны потёки нефти и нефтепродуктов, добавляет учёный.

СНИЖАЕМ ПОТЕРИ ЛЁГКИХ ФРАКЦИЙ ПРИ «ДЫХАНИИ»

Следующий вызов для конструкторов – потери при «дыхании» резервуара. Но и здесь за долгие годы использования стальных нефтехранилищ были разработаны свои подходы к решению этой проблемы.

По словам *Валентина Свиридова*, самым эффективным способом является использование подземных резервуаров. В этом случае снизить потери можно почти в 10 раз.

В числе других методов эксперт называет применение понтона или «плавающей» крыши в резервуаре, эксплуатацию хранилища с максимально допустимым заполнением, регулярное техническое обслуживание и ремонт запорно-регулирующей арматуры.

Выделяют малое и большое «дыхание». Первое возникает из-за суточных перепадов температуры. Помочь здесь может окраска резервуаров в светлые и светоотражающие цвета. Эти мероприятия уменьшают нагрев стенок резервуара, отмечает *Валентин Свиридов*. Кроме этого в жарких районах используют орошение водой, добавляет *Андрей Секачёв*.

В свою очередь, большое «дыхание» возникает при заполнении и опорожнении резервуаров. Однако существуют методы полного улавливания таких газов в специальный мешок.

«Более продвинутым вариантом здесь является использование системы клапанов с газлиновой установкой для отбора испарившихся нефтепродуктов и закачки отбензиненного газа. Однако на практике широкое распространение получили плавающие понтоны. Физический принцип их действия прост. Плавающий по поверхности нефти плоский диск накрывает свободную поверхность нефти и тем самым исключает контакт с воздухом. Понтон, разумеется, должен быть коррозионно-стойким, для этого, как правило, используется алюминий. Для предотвращения заклинивания диаметр этого плавучего диска меньше резервуара на 40 см. Использование понтона сокращает потери при дыхании на 98%. Для резервуаров большого объёма используются плавающие крыши. Герметичность обеспечивается уплотняющим затвором. Материал

затворов должен выбираться с учётом совместимости с хранимым продуктом, газонепроницаемости, старения, прочности на истирание, температуры и других факторов», – рассказывает *Андрей Секачёв*.

БОРЕМСЯ С ПОТЕРЯМИ ТЯЖЁЛЫХ ФРАКЦИЙ

А что насчёт тяжёлых фракций? Их тоже можно «потерять»? Как отмечает *Андрей Секачёв*, можно, причём в больших количествах.

«В процессе эксплуатации резервуара образуются густые или даже твёрдые донные отложения. В жидком виде они могут быть транспортированы и использованы, но для этого их нужно нагреть. В процессе очистки резервуара донные отложения, как правило, смешиваются с горячей водой, вследствие чего образуются нефтяные шламы, которые уже являются отходами и подлежат утилизации. Стоит добавить, что в условиях Крайнего Севера они застывают так, что их «ломом не расколешь». В результате можно потерять сам резервуар, поскольку его невозможно прогреть и очистить», – рассказывает учёный.

Именно проблеме нефтяных шламов было посвящено диссертационное исследование *Андрея Секачёва*. В результате был предложен принципиально новый способ разогрева донных отложений в резервуаре без теплоносителя.

«Подведение энергии осуществляется посредством СВЧ-излучателя, что позволяет производить нагрев быстрее и без образования эмульсии. На разработанную технологию получены патенты и проведена апробация», – объясняет исследователь.

ПОЛИМЕРЫ VS СТАЛЬ

Впрочем, не единими стальными решениями живёт рынок резервуаров для нефти. В последние годы у них появились альтернатива. Речь идёт о мягких резервуарах из полимерных материалов.

По словам *Валентина Свиридова*, они обладают целым рядом преимуществ. Так, они не требуют особых условий для монтажа/демонтажа и эксплуатации, обладают высокой степенью мобильности, надёжности, универсальности и могут перемещаться практически любым видом транспорта. Также отметим минимальные сроки развёртывания, ремонтпригодность и экологическую безопасность.

С тем, что мягкие хранилища являются новым словом в резервуаростроении, согласен и *Андрей Секачёв*.

«Производители мягких резервуаров добились успехов благодаря использованию полимерных материалов. Особую прочность и надёжность им обеспечивает технология «двойного шва на сдвиг». Такие хранилища не требовательны к основа-



нию, легко разворачиваются и компактны при транспортировке. Но основным их преимуществом, конечно же, является цена. Причём как самого резервуара, так и его монтажа», — считает учёный.

И всё же эксперты убеждены: производители стальных резервуаров пока могут спать спокойно.

«Да, спрос на резервуары из полимерных материалов постоянно растёт, и думаю, что этот тренд получит своё развитие и в будущем в силу преимуществ, которые были указаны ранее. Но говорить о том, что „мягкие“ хранилища составляют конкуренцию классическим решениям, не совсем верно. Их применяют для решения задач другого уровня, и они не являются полноценной заменой стальным резервуарам», — комментирует положение дел *Валентин Свиридов*.

Из-за особенностей и возможностей эксплуатации мягкие резервуары применяют для решения специальных (узконаправленных) задач, продолжает эксперт. В частности, они используются:

- для организации мобильных складов горючего (в том числе для нужд силовых структур);
- при организации нефтегазодобывающего промысла, добычи полезных ископаемых, работ в труднодоступных территориях;
- для сбора, хранения и транспортировки нефтяных загрязнений при ликвидации аварийных разливов нефти/нефтепродуктов на воде или грунте;
- для транспортировки нефтяных загрязнений в бункеры хранения или утилизации.

Стоит учитывать и такие недостатки полимерных резервуаров, как сложности при замере фактического количества топлива и ограниченный срок эксплуатации — не более 10–12 лет.

«Такие резервуары намного чаще нужно чистить от отложений. По данным произ-


водителей, при хранении топлива разного вида — минимум раз в 12 месяцев, в случае с нефтью и мазутом — раз в 6 месяцев. Тогда как в случае с РВС (резервуар вертикальный стальной) этот вопрос отдаётся на откуп эксплуатирующей организации. Также если нужно полностью опорожнить мягкое хранилище, то необходимо поднимать противоположный конец резервуара, тогда как РВС обеспечивают необходимый напор за счёт своей высоты», — добавляет *Андрей Секачёв*.

Размер тоже имеет значение: объём одного мягкого резервуара не превышает 0,5 тыс. кубометров. Для стальных аналогов эта цифра составляет уже 10, 25 или даже 50 тыс. кубометров. То есть, чтобы обеспечить хранение сопоставимого объёма нефти с помощью полимерных решений, потребуется большая площадь, к тому же в смету нужно закладывать расходы на систему соединяющих их трубопроводов.

Итак, у мягких резервуаров хорошие перспективы, но говорить о том, что они могут вытеснить РВС, явно преждевременно. Пока у этих нефтехранилищ разные сферы применения, и изделия из полимеров — это, скорее, временные решения.

Наконец, нужно понимать, что мягкие резервуары — далеко не единственное направление прогресса.

«Резервуаростроение имеет уже вековую историю, и последнее слово ещё не сказано. Например, применение композитных материалов для РВС большого объёма позволит существенно повысить эксплуатационные характеристики ёмкостей для хранения нефти: снизить теплопроводность и вес конструкции, увеличить ресурс, добиться большей антикоррозионной стойкости», — резюмирует *Андрей Секачёв*.

Так что прогресс продолжается, и думается, что производители резервуаров ещё смогут преподнести сюрпризы участникам рынка. 

В 1935 г. в России был построен первый стальной резервуар-тысячник. На момент распада СССР резервуарный парк для нефти и нефтепродуктов на территории России составлял



В настоящее время этот показатель удвоился, однако ёмкость действующих нефтехранилищ в России всё ещё в 20 раз меньше, чем в США, приводит цифры доцент Омского государственного технического университета, канд. тех. наук, эксперт в области хранения нефти *Андрей Секачёв*.





АМАДЕУС
технологическая компания



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКОНОМИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ МАЗУТА



Технологическая компания «Амадеус» с 2017 года разрабатывает и производит высокотехнологичное оборудование для обработки и восстановления мазута. Установка РТЭО (Установка на Базе Реактора ТеплоЭнергоОбменного) – это современное инновационное оборудование, которое позволяет за счёт качественной топливоподготовки не только сократить потребление мазута при его сжигании, но и снизить количество вредных выбросов в окружающую среду.

Для каждого энергогенерирующего объекта инженеры компании изготавливают индивидуальное оборудование и разрабатывают технические решения для достижения максимальной эффективности.

Используемые в оборудовании ООО «Амадеус» запатентованные технологии позволяют получать высокоэффективное топливо, соответствующее нормативным требованиям к котельно-печному топливу, и снижать потребление мазута в среднем на 10%.

В состав установки входят комплект оборудования с входными и выходными линиями для готовой топливной смеси, технологическое оборудование и средства автоматизации. Для его производства используются материалы и комплектующие детали из России и дружественных стран.

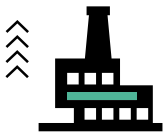
Установка имеет два варианта исполнения: стационарный и мобильный. Работа оборудования полностью автоматизирована и безопасна, возможны удалённые управление и учёт, а подключение установки РТЭО в систему мазутоподготовки не требует существенных конструктивных изменений на объекте.

Практическое применение технологии компании «Амадеус» доказывает, что обработанное топливо интенсифицирует процесс горения, способствуя выгоранию свободного углерода, снижению концентрации загрязняющих веществ в отходящих газах за счёт более равномерного распределения частиц топлива.

Примером успешного применения технологии «Амадеус» стало её использование на крупных энергетических предприятиях, таких как МХК «Еврохим» и АО «РУСАЛ». Начиная с середины 2019 года, установки РТЭО успешно обработали и восстановили более 500 000 тонн исходного мазута.

ООО «Амадеус»
115088, г. Москва, ул. Угрешская, 2, стр. 62
+7 (495) 109-23-27 | +7 (977) 858-77-18
info@amadeus-tech.ru
www.amadeus-tech.ru





МАЛОТОННАЖНАЯ ХИМИЯ: МАЛ ЗЛОТНИК ДА ДОРОГ

Текст: Андрей Халбашкеев

Сегодня уже нельзя представить отрасль без реагентов повышения нефтеотдачи, катализаторов для нефтепереработки и многих других вещей, которые можно объединить под одним термином «малотоннажная химия». Долгое время их преимущественно закупали за рубежом, но сейчас российские предприятия остались без поставок из недружественных стран. Очевидно, что нужно срочно заниматься импортозамещением. Каких успехов здесь добились отечественные производители? Что им мешает и какие факторы могут помочь?



Фото: sibur.photos.ru

ЧТО ЗА «ЗВЕРЬ» — МАЛОТОННАЖНАЯ ХИМИЯ?

Для начала определимся, что следует понимать под малотоннажной химией.

«В мировой практике принято разделение химической продукции по масштабу выпуска и стоимости единицы продукции. К малотоннажной химии (МТХ), как правило, относится продукция высоких переделов, объём единичной мощности составляет 10–150 тысяч тонн в год, стоимостные параметры находятся в диапазоне \$5–10 тысяч за 1 кг продукции. В России к малотоннажной химии нередко относят-

ся продукция, которая в остальном мире считается среднетоннажной. Кроме того, российское потребление отдельных химических продуктов исчисляется не тоннами, а десятками и сотнями килограммов, что выводит производство подобных продуктов в область лабораторных технологий производства», — читаем в статье «Перспективы импортозамещения в малотоннажной химии» коллектива авторов из Вятского государственного университета.

Более узкие рамки, 10–20 тыс. тонн в год, называет руководитель экспертного отдела ООО «ИХТЦ» (Инжиниринговый

химико-технологический центр) *Дмитрий Ющенко*. Однако, несмотря на малый тоннаж, зачастую именно эти продукты не только необходимы для функционирования нефтегазовой отрасли, но и критически важны для АПК, фармацевтической и пищевой промышленности, а также ВПК, продолжает эксперт.

Как отметил в своём выступлении на Татарстанском нефтехимическом форуме руководитель продуктового развития ПАО «СИБУР» *Евгений Степанов*, производственный процесс ВИНК может «подвиснуть» из-за отсутствия какого-то одного

продукта. Причём потребность в нём может быть не больше 1–2 тыс. тонн, то есть речь идёт как раз о «малотоннажной продукции».

С ЧЕМ ВСТРЕТИЛИ САНКЦИИ?

В каком же состоянии российские химические предприятия встретили санкции? Ответ на этот вопрос во многом зависит от того, какие критерии для оценки использовать.

«В качестве индикаторов оценки уровня развития малотоннажной химии в РФ можно выделить объём финансирования МТХ, количество активных и (или) завершённых проектов, объём сданной отчётности, уровень технологического оснащения лабораторий и (или) площадок и т. д. В рамках этих категорий полученные результаты выглядят оптимистично как по состоянию на 2022, так и на 2024 год. Но эти показатели резко диссонируют с импортозависимостью. По ряду показателей она превышает 90%, а для некоторых стратегически важных компонентов может и вовсе составлять 100%. Этот индикатор можно считать «рыночным», но именно он позволяет оценить как уровень развития МТХ в РФ, так и направление развития этой области, её рентабельность», — отмечает *Дмитрий Ющенко*.

О высокой доле импорта применительно к вспомогательной химии говорит и директор ООО «ИХТЦ» *Алексей Князев*.

«Своё мы только-только начинаем производить. Несмотря на заверения о том, что многое удалось импортозаместить, фактически большое количество критически важных для страны химических продуктов по-прежнему поставляется из-за рубежа», — констатирует г-н Князев.

В свою очередь, учёные из Вятского государственного университета отмечают «заметный структурный перекоп российской химической промышленности в сторону основной химии».

«На данный момент малотоннажные производства составляют только 5%, для сравнения: в странах европейского союза этот показатель равен 28%. Доля малотоннажной химии составляет 10–15%, когда в развитых странах мира эта цифра равна 40%», — писали авторы статьи «Перспективы импортозамещения в малотоннажной химии» в 2022 году.

КТО ВИНОВАТ...

Почему же российская малотоннажная химия оказалась в столь плачевном состоянии? Эксперты называют разные причины.

«В постсоветский период развитию малотоннажных химических производств

в Российской Федерации практически не уделялось внимания. В результате значительное число предприятий и производств по выпуску малотоннажной химической продукции, созданных на территории России в советский период, прекратили своё существование. Эти малотоннажные химические производства нуждались в коренной реконструкции и техпереворужении для сохранения своей конкурентоспособности, однако собственники предприятий, в том числе и крупные компании, предпочитали закрывать эти производства и направлять инвестиции в проекты по созданию предприятий крупнотоннажной химии, позволяющие реализовывать товары на внешнем рынке. В результате объём выпуска продукции малотоннажной химии в Российской Федерации упал в десятки раз, и основная часть потребностей в этой продукции стала покрываться импортом», — читаем в статье «Приоритетные направления развития малотоннажной химии в Российской Федерации», вышедшей в «Вестнике химической промышленности».

Следующий фактор — низкая рентабельность подобного производства в России.

«При огромной номенклатуре продукции рынок сбыта каждой позиции в России очень ограничен, что вместе с прочими

Развитие малотоннажной химии — один из приоритетов российских властей. Ещё в январе 2021 года президент РФ дал поручение увеличить производство мало- и среднетоннажной химии на

30 %

к 2025 году и на 70% — к 2030 году.



Фото предоставлено ООО «ИХТЦ»



Фото: sibur.photos.ru

факторами (импортные компоненты, длинные логистические плечи) делает экономически невыгодным создание отдельных собственных производств. Кроме того, для выпуска ряда продуктов надлежащего качества в России отмечается недостаток необходимых технологий и оборудования», — пишут аналитики Фонда «Центр стратегических разработок» в своём докладе «Нефтегазохимия в России: возможности для роста».

«Основная проблема — это сохраняющееся довольно пренебрежительное отношение к малотоннажной химии среди «крупных» производителей. Они считают зазорным работать с «малыми» продуктами, правда, до тех пор, пока у них катализаторы не перестанут действовать окончательно. Серьёзным минусом является тот факт, что компании с большими финансовыми ресурсами, тот же нефтегазовый сектор, не планируют заниматься этими вопросами», — в свою очередь, отмечает Алексей Князев.

... И ЧТО ДЕЛАТЬ?

Впрочем, отношение к вопросам МТХ со стороны нефтегазовых компаний начинает меняться.

«Конечно, у нас есть проекты меньше 1000 тонн. В основном это касается безо-

пасности бизнеса, когда мы поняли, что поставки не только из недружественных, но и некоторых дружественных стран могут «подвиснуть». Сейчас мы часть продуктов пилируем и будем производить сами, например катализаторы. Делаем для себя, но, возможно, когда-то будем продавать, если у кого-то на рынке возникнет такая потребность. Но в большинстве своём это специфические вещи, которые потребляет только «СИБУР», — отмечает Евгений Степанов.

Кроме этого, он заявил, что корпорация готова предоставлять своё сырьё небольшим компаниям-партнёрам, которые и будут производить «малотоннажку».

Также ВИНК активно занимается расширением линейки собственных катализаторов для нефтепереработки. В то же время пока это преимущественно «товары для собственного пользования». Нефтегазовые корпорации занимаются, прежде всего, теми реагентами, которые необходимы для обеспечения их производственного процесса, и зачастую не думают о коммерциализации своей продукции.

С одной стороны, крупные корпорации обладают необходимыми финансовыми ресурсами для запуска производства МТХ. Это при определённых условиях может ускорить процесс импортозамещения. Но насколько целесообразно, чтобы ка-

ждая ВИНК у себя выстраивала эту сложную производственную цепочку? Не проще ли консолидировать спрос для поддержки малого и среднего бизнеса?

Тем более что сами отечественные производители малотоннажной химии заверяют, что готовы решать сложные технологические задачи. Как отмечает Дмитрий Ющенко, за последние 15 лет предложены отечественные технологии для изготовления специальной продукции, предназначенной для изготовления ВВСТ (вооружения, военной и специальной техники) и (или) изделий двойного назначения. А требования к таким материалам, сформулированные заказчиками, зачастую превышают аналогичные значения для импортных аналогов.

«К сожалению, конечные потребители при изготовлении ВВСТ зачастую предпочитают использовать импортные аналоги материалов, пусть и худшего качества, но меньшей стоимости. Последнее обесценивает разработанные отечественные технологии и сводит на нет вложения в развитие программ импортозамещения», — добавляет представитель ООО «ИХТЦ».

Исходя из этого, он предлагает другой подход к развитию малотоннажной химии в России.

На реальное восстановление технологического суверенитета в области химии нужно

10-15

лет

при максимальной господдержке, считает директор ООО «ИХТЦ» Алексей Князев.

«В этом сценарии инжиниринговый центр или ВИНК самостоятельно выполняет анализ рынка, находит востребованный продукт, выполняет научно-исследовательскую работу и в её рамках нарабатывает минимальную экспериментальную партию материала, соответствующую по своим характеристикам требованиям рынка и (или) импортным аналогам. На следующем этапе для проведения НИОКР, масштабирования, пилотирования осуществляется государственная или частная поддержка работ. Какая именно структура (государственная, частная или независимый производитель) сможет вписаться в такой режим работы, фактически не важно, поскольку именно потребность рынка будет определять направление развития малотоннажной химии в среднесрочной перспективе», — убеждён Дмитрий Ющенко.

ИЩЕМ ПОВОДЫ ДЛЯ ОПТИМИЗМА

Несмотря на все сложности, при оценке перспектив импортозамещения малотоннажной химии в России есть место и оптимизму.

«Ключевым фактором считаю, что большинство этих проектов являются рентабельными в силу и курсовых колебаний, и увеличивающегося сектора отечествен-

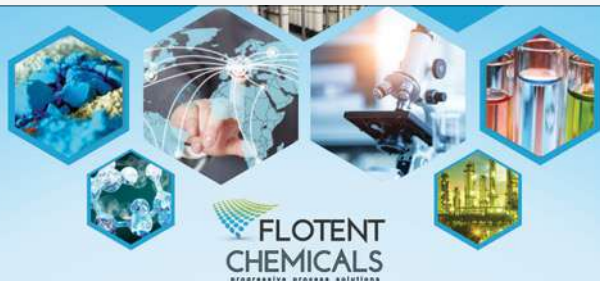
ного сырья. Сегодня заниматься производством самых разных химических веществ выгодно», — заключает Алексей Князев.

Стоит отметить и внимание государства к вопросам развития малотоннажной химии.

«Мы реально чувствуем поддержку от Фонда содействия инновациям, который не раз помогал развитию проектов ИХТЦ. Но мы также считаем, что объёмы льготного кредитования для строительства новых химических производств должны быть увеличены, потому что те немногие варианты, которые есть сейчас, очень лимитированы, и получать их крайне сложно», — комментирует положение дел Алексей Князев.

Итак, текущей господдержки может не хватить для достижения необходимого прорыва. Но каковы шансы, что объёмы финансирования вырастут? Пока отрасль не услышала ответа на этот вопрос.

Но, пожалуй, главный довод за — это то, что из-за санкций вопросы экономической целесообразности отходят на второй план. Малотоннажная химия — это уникальные продукты, отказаться от которых не получится при всём желании. А значит, работать над импортозамещением всё равно придётся. **ИД**



ООО «Флотент Кемикалс Рус»

443080, г. Самара, ул. Революционная, 70, оф. 227
тел.: +8 (846) 277-17-55

моб.: 8-927-207-17-55 / 8-927-711-97-75

e-mail: aqwabama@mail.ru,

am@flotent.ru,

alex.turapin@yandex.ru www.флотент.рф



ООО «ФЛОТЕНТ КЕМИКАЛС РУС».

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАГЕНТЫ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ. РАЗРАБОТКА. ПРОИЗВОДСТВО. ИМПОРТ.

МЫ ВЫРАЖАЕМ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ В СОТРУДНИЧЕСТВЕ И ПРЕДЛАГАЕМ К РАССМОТРЕНИЮ СЛЕДУЮЩУЮ ПРОДУКЦИЮ.

ХИМИЯ ДЛЯ ГРП:

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Гуаровая камедь 2. Ксантановая камедь 3. Капсулированные брейкеры низко-средне-высокотемпературные 4. Не капсулированный брейкер (персульфат аммония) 5. Стабилизатор глин (холин хлорид) | <ol style="list-style-type: none"> 6. Пероксидная группа (третбутил-гидропероксид (Тригонокс А) \ дитретбутил-пероксид (Тригонокс В) \ третбутил-пероксибензоат (Тригонокс С) 7. Гидроксипропилгуар 8. Бутилцеллозоль / этиленгликоль |
|--|--|

ХИМИЯ ДЛЯ НЕФТЕСЕРВИСА:

1. Полианионная целлюлоза высокоочищенная 95% / техническая 70% высоко-низковязкая
2. Энзимные брейкеры
3. СААР
4. Флокулянты (полиакриламиды)
5. Гидроксиэтилцеллюлоза
6. Органобентонит
7. Сульфированный асфальт
8. Гильсонит
9. Каустическая сода
10. Гирофобно-кремнеземная жидкость
11. Эмульгаторы
12. Регуляторы реологии
13. Базовое масло
14. Смазочная добавка

Перечисленные продукты — далеко не полный список. Поставляем полную линейку химической продукции и осуществляем их подбор и поставку реагентов собственного и стороннего производства с учётом специфических требований заказчика. Занимаемся разработкой и внедрением химических реагентов и материалов, повышающих эффективность строительства и эксплуатации скважин для получения высоких результатов по извлечению нефти и газа. Ждём ваших заявок с указанием материала и количества.



РЕДАКЦИЯ:
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, Зв, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19
dprom@pgmedia.ru

Главный редактор:
Щетников Артём Александрович

Литературный редактор:
Андрей Халбашкеев

Выпускающий редактор:
Евгений Ошкин

Дизайн и вёрстка:
Наталья Старикова, Ирина Лапардина

Корректор:
Анастасия Сильвестрова

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «ПромоГрупп Медиа»

ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «ПромоГрупп Медиа»
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, Зв, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19

Генеральный директор:
Юрий Устинович

Директор по продажам:
Лина Кочуева

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА:
Наталья Перевощикова, Геворг Асатрян,
Лола Шахматова, Александра Томилова

ОТДЕЛ ЛОГИСТИКИ:
Антон Джафаров

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:
тел.: +7 (391) 219-01-19
reklama@pgmedia.ru

Руководитель проекта:
Оксана Шартон

Менеджеры отдела продаж:
Александр Ехновецкий, Александр Егоров,
Александр Оловников, Анна Соловьёва, Кристина
Пугачёва, Оксана Веретина, Мария Малышева,
Мария Шумская, Дарья Кобрик, Валерия Сучкова,
Анна Демидова, Александра Дианова

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Представленные в журнале изображения взяты из архива редакции или из медиабанко-тек в открытом доступе с указанием источника.

Рекламируемые товары и услуги подлежат обязательной сертификации. Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов, инвестиционные прогнозы и рекомендации, представленные аналитиками и экспертами. Ответственность за инвестиционные решения, принятые после прочтения журнала, несёт инвестор. Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции.

© ООО «ПромоГрупп Медиа».
Информационно-рекламное издание
«Нефтегазовая промышленность» №2 (8) 2024.

Возрастная категория 16+. Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Регистрационный номер ПИ № ФС 77 – 82757 от 27.01.2022.

Отпечатано в типографии ПК «Ситалл»,
660074, Красноярск, ул. Борисова, 14.
Тираж: 5 000 экземпляров. Распространяется бесплатно.

Подписано в печать: 20.03.2024 г.
Дата выхода номера: 25.03.2024 г.



Подпишитесь на журнал! В каждом выпуске:

- Актуальные новости нефтегазовой отрасли
- Практические рекомендации экспертов рынка и опыт коллег
- Технические отраслевые решения, перспективные технологии
- Обзоры рынка оборудования, техники

Бесплатная подписка оформляется на рабочий адрес для действующих руководителей и сотрудников предприятий по добыче и переработке нефти и газа.



Заполните форму
на портале prom.online

Присоединяйтесь к новостному телеграм-каналу!

События
и тренды отрасли.
Ежедневно.
Актуально и кратко.





акционерное общество

НЬЮ ГРАУНД

С нами строить легко!

● **Строительство:**

- подземных парковок;
 - гидротехнических сооружений;
 - новых территорий.
- Усиление фундаментов и оснований
- Геомассив
- Выполнение работ на объектах культурного наследия
- Усиление грунтов и оснований на мёрзлых грунтах
- Проектирование подземных частей зданий и сооружений

подземный паркинг

ограждение котлованов

стена в грунте

закрепление грунтов

Контакты:
614081, г. Пермь,
ул. Кронштадтская, д. 35
тел.: +7 (342) 236-90-70 (многоканальный)
+7 (342) 236-90-64
Office@new-ground.ru
www.new-ground.ru

Москва (495) 643-78-54
Ижевск (3412) 56-62-11
Казань (843) 296-66-61
Нижний Новгород (831) 410-68-66
Уфа (917) 378-07-48
Самара (912) 059-30-83
Краснодар (861) 240-90-82

Ростов-на-Дону (863) 311-36-36
Крым (978) 939-38-33
Санкт-Петербург (812) 923-48-15
Тюмень (3452) 74-49-75
Екатеринбург (912) 059-30-83
Красноярск (391) 203-68-20
Новосибирск (383) 286-12-83



TMK UP Molot

НАДЕЖНОСТЬ И СИЛА
В КАЖДОМ УДАРЕ!

Безмуфтовое равнопроходное
соединение для спуска с забивкой.

Поставляется с подъемным
патрубком и добойником.



TMK-GROUP.RU