



# НЕФТЕГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ВЫПУСК №3 (5) 2023

журнал для руководителей и специалистов отраслевых предприятий

Тренды  
Репортаж с Нефтегаз-2023

Цифра  
Тенденции рынка газоанализаторов

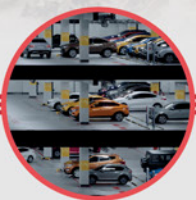
Добыча  
Цементирование скважин



## • Строительство

- подземные парковки
- гидротехнические сооружения
- новые территории

- Усиление фундаментов и оснований
- Геомассив
- Выполнение работ на объектах культурного наследия
- Усиление грунтов и оснований на мёрзлых грунтах
- Проектирование подземных частей зданий и сооружений



## С нами строить легко!



Контакты:  
614081, г. Пермь,  
ул. Кронштадтская, д. 35  
тел.: +7 (342) 236-90-70 (многоканальный)  
+7 (342) 236-90-64  
office@new-ground.ru  
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

# РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ **ТЕПЛО**

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ РАСЧЁТ

- подбор по индивидуальным параметрам
- проектирование с привязкой к помещению и учетом смежных инженерных систем
- в комплект входят: теплоизоляция, соединительные трубы между модулями, электротехническая продукция для расключения шкафов АТМ и УУТЭ

## ТИПОВЫЕ МОДУЛИ

- подбор решения в течение одного дня
- минимальные сроки поставки, 95% комплектующих в наличии
- соответствие СП 41-101-95 и региональным требованиям тепловых сетей

## АТТЕСТАЦИЯ НАКС:

- технологии сварки;
- оборудования и материалов;
- специалистов и сварщиков.

### Заказчики:



РОСАТОМ



ГАЗПРОМ



Транснефть



СИБУР



ЛУКОЙЛ



РОСНЕФТЬ

**«НЕВА 2023»**

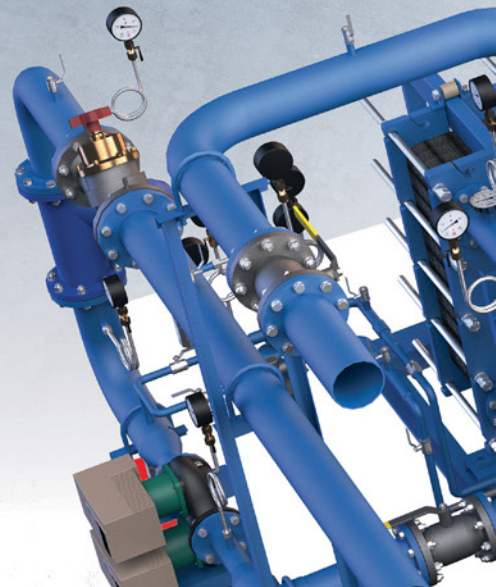
г. Санкт-Петербург  
18-21 сентября

**«ПМГФ 2023»**

г. Санкт-Петербург  
31-03 ноября

Нижегородская обл., г. Бор,  
ул. Луначарского, 128, корп. 23  
8 (831) 243-06-13, info@etrann.com

[www.etrann.com](http://www.etrann.com)



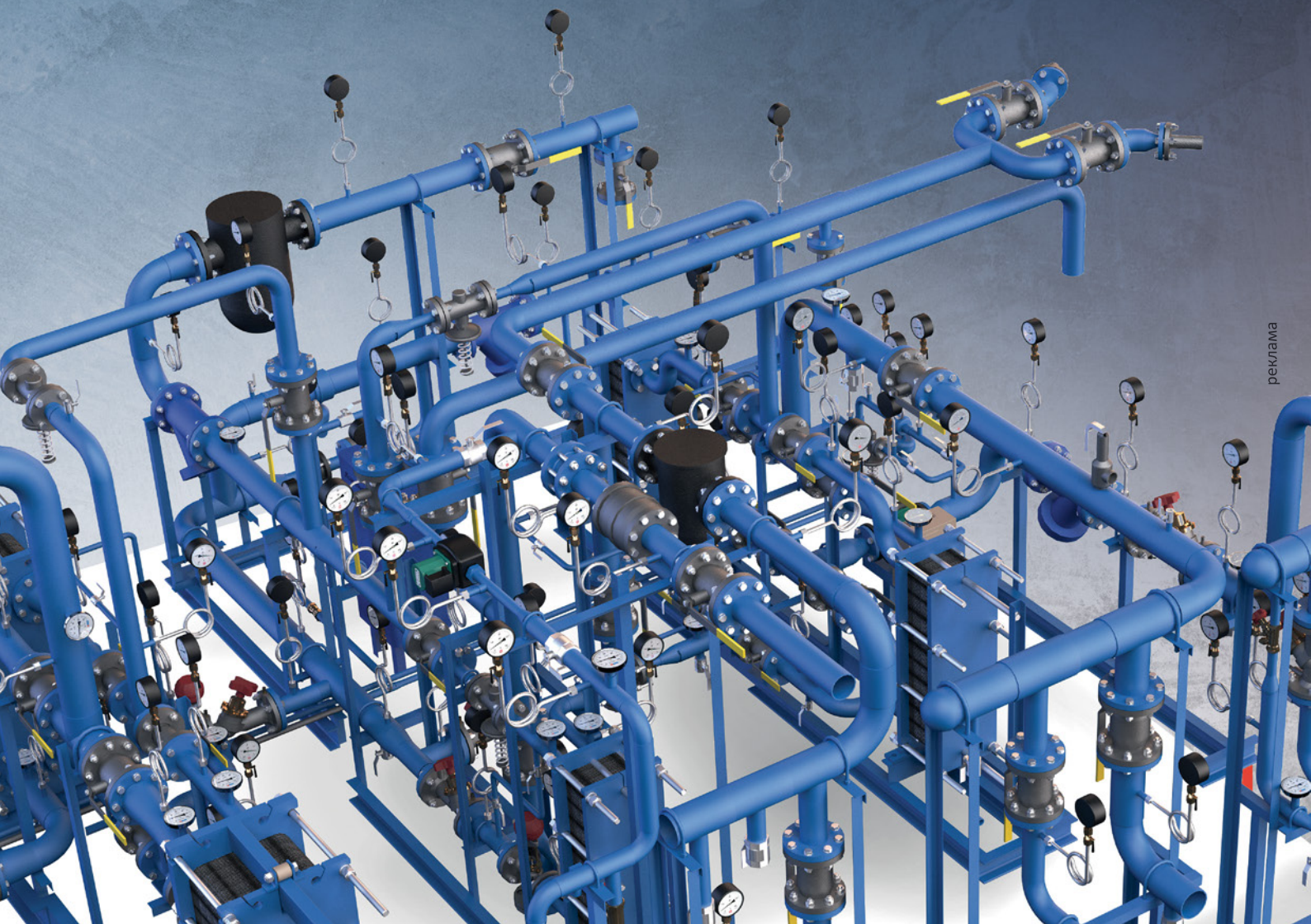
# ВЫХ ПУНКТОВ И ТЕПЛООБМЕННИКОВ

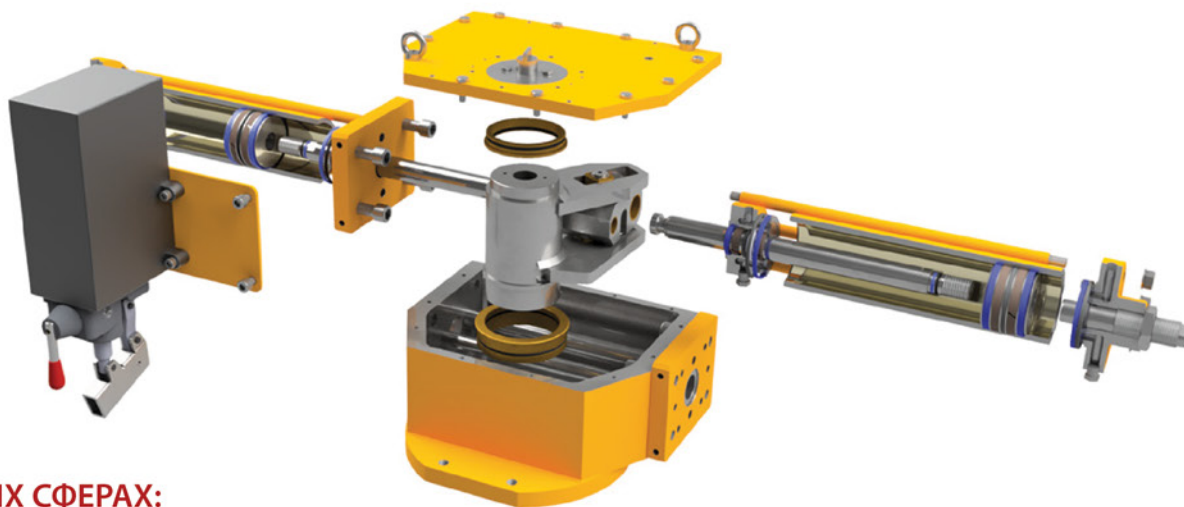
## СЕРТИФИКАЦИЯ

Внедрена СМК ISO 9001  
и ИНТЕРГАЗСЕРТ



- Декларация ТР ТС 010-2011
- Сертификат Промбезопасность Оборудование раб. под давлением
- Сертификат СЕЙСМОСТОЙКОСТИ (9 баллов по шкале MSK-64)
- Согласованная Ростехнадзором программа проведения теплотехнических испытаний
- Свидетельство СРО по Изыскательным работам
- Свидетельство СРО по подготовке Проектной документации
- Сертификат соответствия ГОСТ Р (Котельные от 0,1 МВт до 100 МВт)
- Сертификат соответствия ГОСТ Р (Пункты учета газа ПУГ, Пункты редуцирования газа ГРУ, Пункты учета и редуцирования газа ПУРГ)
- Свидетельство СРО Строительные работы
- Сертификат ISO 9001-2015 и ISO 14001-2015
- Сертификат Интергазсерт
- Лицензия МЧС





## РАБОТАЕМ В СЛЕДУЮЩИХ СФЕРАХ:

- нефтегазовая отрасль;
- энергетическая отрасль;
- централизованное теплоснабжение;
- криогенные технологии;
- горная промышленность;
- пищевая промышленность;
- химическая промышленность;
- целлюлозно-бумажная промышленность и другие.



Приглашаем посетить  
стенд нашей компании на  
«ПЕТЕРБУРГСКОМ МЕЖДУНАРОДНОМ  
ГАЗОВОМ ФОРУМЕ»  
Павильон G стенд E1.2



Компания «ТРУТОРК РУС» занимается производством пневматических и гидравлических приводов для обеспечения автоматизации систем управления трубопроводными сетями.

Производственная площадка компании расположена в Одинцовском районе Московской области.

### Центральный офис:

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

### Адрес производства:

Московская область, Одинцовский район,  
деревня Хлюпино, ул. Заводская, 1А





**ТруТорк РУС**



## **Выбирая продукцию ООО «ТРУТОРК РУС», вы точно будете знать, что:**

- каждая деталь привода изготавливается на высокоточных обрабатывающих станках;
- вся произведенная продукция проходит строжайший технический контроль;
- материалы, используемые в производстве, сертифицированы и проходят входной контроль;
- каждый проект прорабатывается в техническом отделе компании, рабочая документация согласовывается с конечным потребителем;
- приводы изготавливаются и поставляются совместно с заранее спроектированными и согласованными системами управления;
- всё навесное оборудование приводов подбирается в соответствии с предоставленным техническим заданием;
- каждый выпускаемый привод имеет свой уникальный серийный номер, по которому определяются все технико-эксплуатационные характеристики, включая установленное на нем навесное оборудование;
- каждый привод подвергается дробеструйной обработке, после чего наносится антикоррозийное лакокрасочное покрытие в несколько этапов в соответствии с требованиями технического задания;
- специалисты компании проведут шеф-монтаж приводного оборудования непосредственно на трубопроводную арматуру с последующей наладкой;
- клиенты на всей территории Российской Федерации и стран СНГ могут рассчитывать на своевременную сервисную поддержку приобретенной продукции.

**ООО «ТРУТОРК РУС» входит в международную группу компаний, за счёт чего имеет доступ к лучшим технологиям приводных механизмов. Всё это даёт возможность предоставлять клиентам первоклассный товар и обслуживание. Приводные механизмы «ТРУТОРК РУС» разработаны так, чтобы комбинировать идеальный баланс мощности, долговечности и безопасности в компактной форме.**

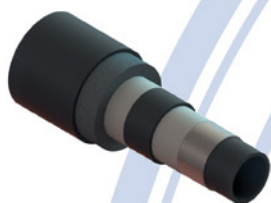
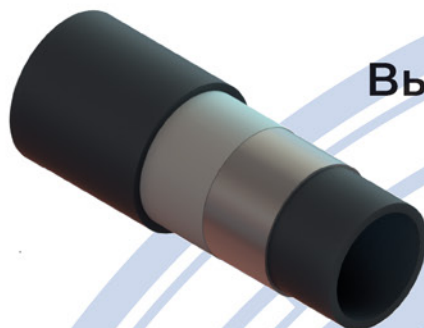


# ЭНЕРГОМАШ | ВТС

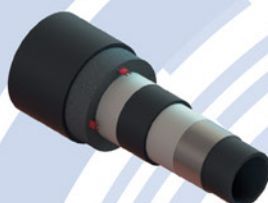
ГК «Энергомаш» — группа компаний с многолетним опытом с собственной производственной базой и высококвалифицированными специалистами.

В 2014 году была разработана и запатентована конструкция гибкой сталеполимерной трубы. Сегодня на ее основе разработан и планируется к выпуску следующий ряд изделий:

## Высоконапорные трубные системы (ВТС)



ВТС с утеплителем



ВТС с утеплителем  
и подогревом



ВТС с утеплителем,  
подогревом и дополни-  
тельным функционалом



Концентрические  
лифтовые колонны, в том числе  
с сигнальными проводниками



Насосно-компрессорные трубы  
с электрическими кабелями  
и/или сигнальными проводниками



Температура эксплуатации:  $-60...+60^{\circ}\text{C}$



# ПРИМЕНЕНИЕ

## высоконапорных трубных систем

- Трубопровод для импульсного газа
- Трубопровод для метанола и для нефти
- Трубопровод для топливного газа
- Обвязка газораспределительной станции (ГРС)
- Трубопровод систем одоризации газа
- Временный газопровод/ нефтепровод при ремонтных работах
- Трубопровод для перекачки агрессивных сред

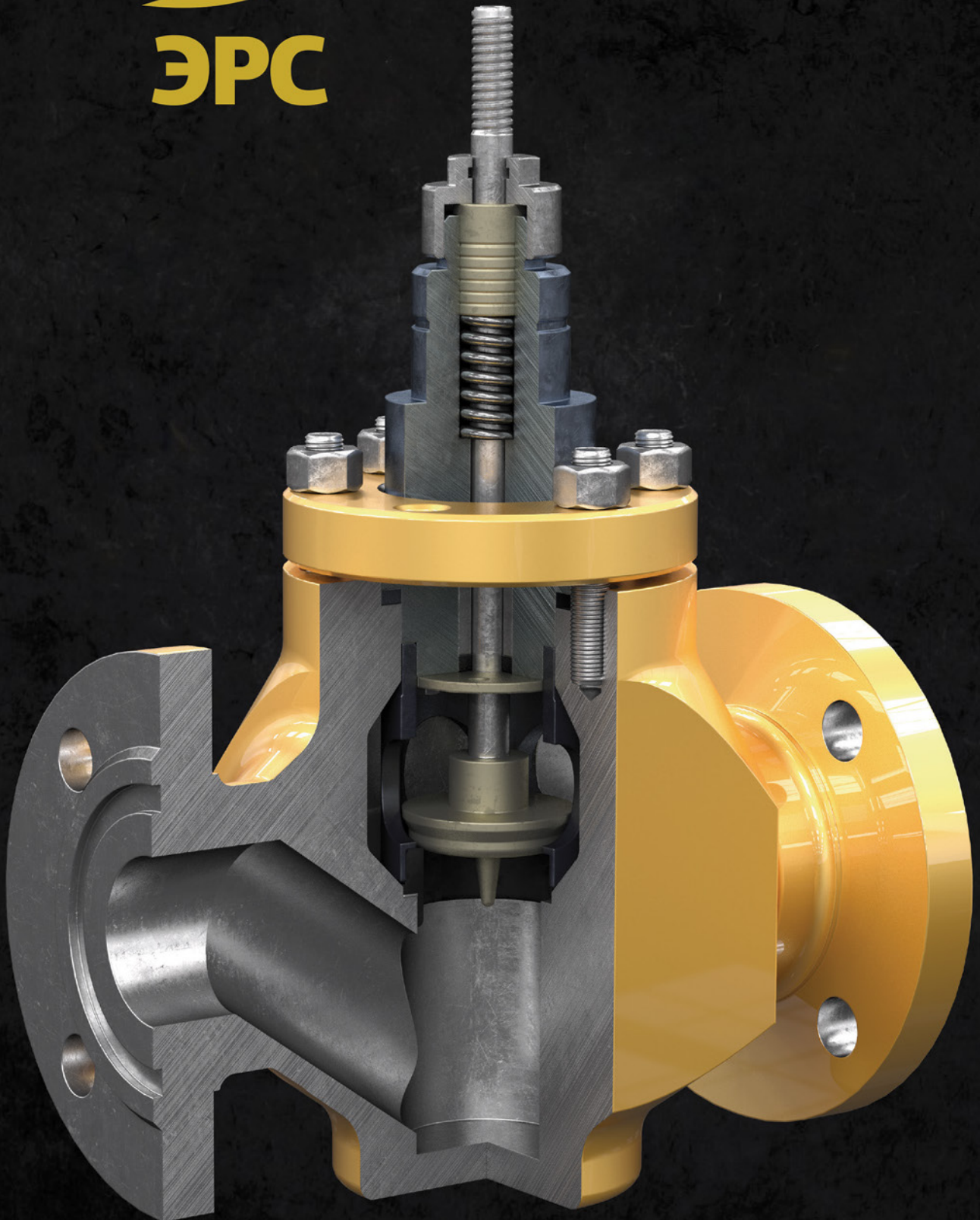
# ПРЕИМУЩЕСТВА

## высоконапорной трубной системы

-  Простота монтажа и восстановления
-  Изготовление длинномерными отрезками
-  Повышенный срок службы
-  Высокая коррозионная стойкость
-  Низкий коэффициент теплопередачи
-  Низкие гидравлические потери
-  Стойкость к большинству агрессивных сред
-  Низкие эксплуатационные расходы
-  Монтажная бригада состоит из 2–3 человек
-  Работы по укладке и вводу в эксплуатацию проводятся в 6–8 раз быстрее, чем со стальными трубопроводами
-  Количество техники сведено до минимума (1–2 единицы)



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

# Энергия стабильности

вашего

месторождения

НПЗ

азс

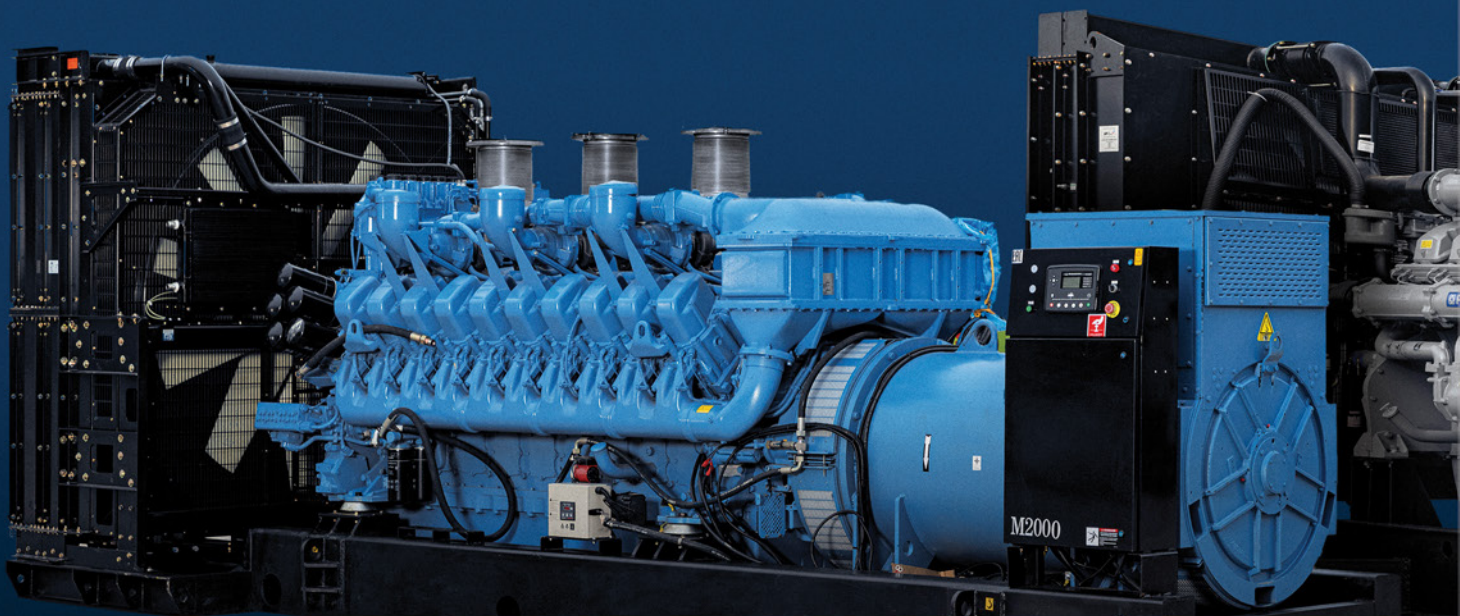
+

Группа компаний «Юг-Энерго» — один из признанных лидеров среди производителей энергетических решений мощностью от 16 до 3000 кВт

Надежные решения для самых  
сложных задач



MTU 2000 кВт ▶ Perkins 1000 кВт ▶ Cummins 1200 кВт





Собственное  
производство



1500+ ДГУ в наличии,  
крупнейший склад  
в России

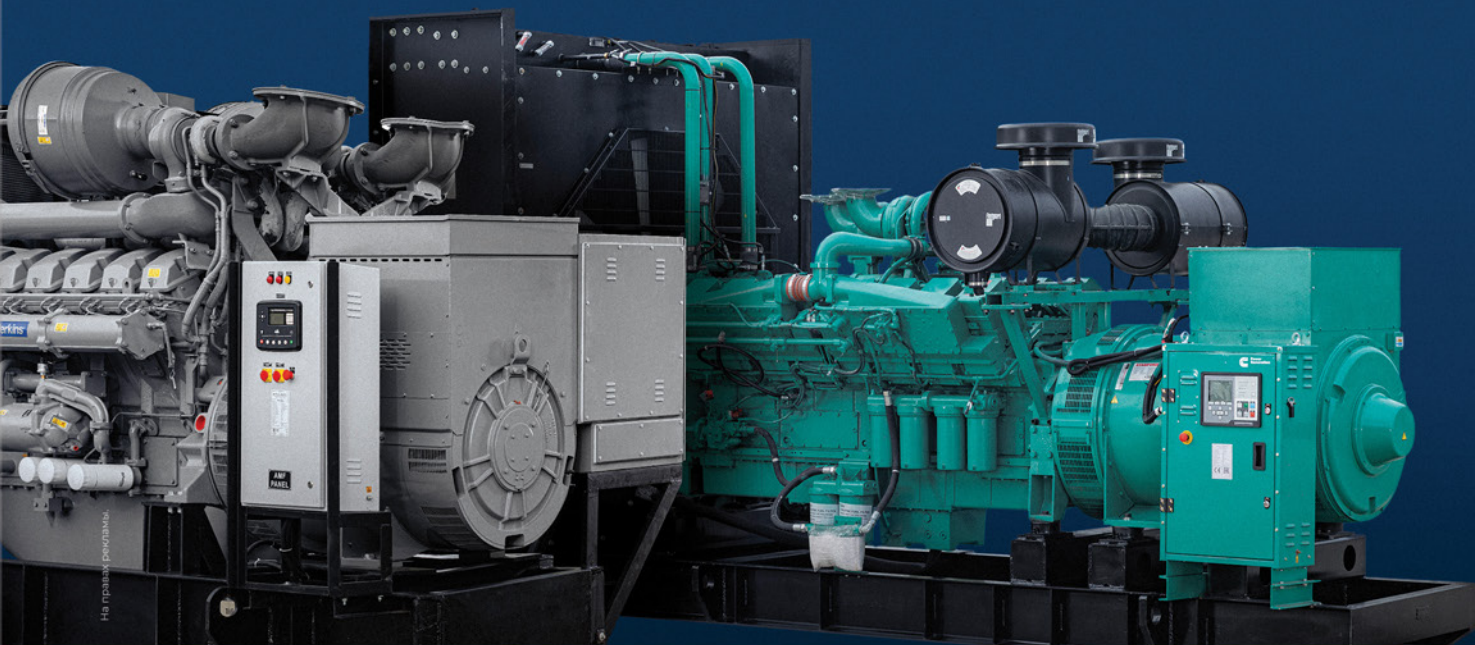


Инжиниринг



Сервис 24/7

# Налаженный параллельный импорт брендов →



На правах рекламы.

[www.1kwt.com](http://www.1kwt.com)

Изготовим ДГУ для любых, даже самых амбициозных задач





## 14

### «НЕФТЕГАЗ-2023»: ВСЁ ДЛЯ ДОБЫЧИ И ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЙ



Выставка «Нефтегаз» — одно из крупнейших отраслевых событий не только в России, но и в мире. О том, какое оборудование и технологические решения были представлены на стендах компаний, читайте в нашем репортаже.

Фото редакции PromoGroup Media

## 66

### ЭКСПОРТ ГАЗА ИЗ РОССИИ: «ЗОЛОТОЙ ВЕК» ГАЗОПРОВОДОВ УЖЕ ПОЗАДИ?

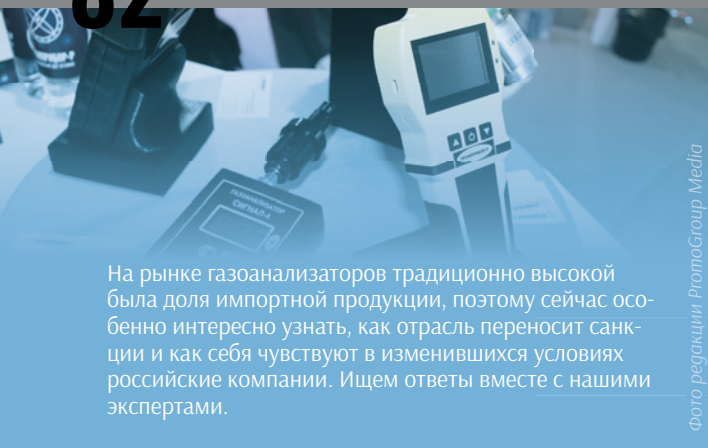


Потеря европейского рынка больно сказалась на поставках за рубеж российского газа. Как идёт перестройка российского экспорта? И стоит ли делать ставку на новые трубопроводы? Ищите ответы в нашем материале.

Фото: gazprom.ru

## 82

### ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ: ЕСТЬ ЛИ УСПЕХИ?



На рынке газоанализаторов традиционно высокой была доля импортной продукции, поэтому сейчас особенно интересно узнать, как отрасль переносит санкции и как себя чувствуют в изменившихся условиях российские компании. Ищем ответы вместе с нашими экспертами.

Фото редакции PromoGroup Media

## ТРЕНДЫ

### 14

#### «НЕФТЕГАЗ-2023»: ВСЁ ДЛЯ ДОБЫЧИ И ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЙ

### 28

#### НПО «ЭТРА»: ПРОИЗВОДИМ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ТЕПЛОБМЕННИКИ ДЛЯ НПЗ

### 32

#### «НЕФТЕГАЗ-2023»: НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

### 42

#### АО «НИИПТ «РАСТР»: РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО, ВНЕДРЕНИЕ

### 44

#### «НЕФТЕГАЗ-2023»: ДЛЯ ЛЮБОЙ ЗАДАЧИ — СВОЙ ПРИБОР

### 60

#### НЕФТЬ И ГАЗ ЯКУТИИ: СТАНЕТ ЛИ РЕГИОН ОДНИМ ИЗ ВЕДУЩИХ ПО ДОБЫЧЕ УГЛЕВОДОРОДОВ?

### 66

#### ЭКСПОРТ ГАЗА ИЗ РОССИИ: «ЗОЛОТОЙ ВЕК» ГАЗОПРОВОДОВ УЖЕ ПОЗАДИ?

## ЦИФРА

### 72

#### РЫНОК ПРОМЫШЛЕННЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ: КТО ПРИДЁТ НА СМЕНУ ЗАПАДНЫМ БРЕНДАМ?

### 80

#### ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ СОФТ ДЛЯ НЕФТЕГАЗА. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ОТ ГК «АСТРА»

### 82

#### ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ: ЕСТЬ ЛИ УСПЕХИ?

### 92

#### ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В НЕФТЕГАЗЕ: ПРАВИЛЬНЫЙ ДОСТУП К ВАЖНОМУ



## ДОБЫЧА

- 98 «АНАТОМИЯ» БУРОВОГО РАСТВОРА:  
РАЗБИРАЕМСЯ В КОМПОНЕНТАХ
- 104 УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦЕМЕНТИРОВОЧНИК
- 106 ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА  
ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН:  
МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ, ЛЮДИ
- 116 ТРИЗ ИЛИ ШЕЛЬФ — ЗА ЧЕМ БУДУЩЕЕ  
РОССИЙСКОЙ НЕФТЕДОБЫЧИ?
- 118 МНОГОЗОННЫЙ ГРП: ЧТО НУЖНО  
ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ В РОССИИ?
- 122 МИНСКИЙ ЗАВОД КОЛЁСНЫХ ТЯГАЧЕЙ:  
ТЕХНИКА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ
- 124 КАРБОНАТНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ СТРЕМЯТ-  
СЯ ПОЛУЧИТЬ СТАТУС ТРИЗ
- 130 «ТНГ-ГРУПП»: НАША ЦЕЛЬ — ОБЕСПЕ-  
ЧИТЬ ЗАКАЗЧИКА САМОЙ ПОЛНОЙ  
ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ
- 132 ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ЦЕНТРАТО-  
РОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА  
ТРЕНИЯ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ БУРЕНИИ
- 134 «ТЕХНОМАШ-МИАСС»: ВМЕСТЕ НАЙДЁМ  
НЕОБХОДИМОЕ РЕШЕНИЕ
- 136 ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ  
«НЕФТЕГАЗ-2023»

## МЫ РАЗРАБАТЫВАЕМ И ПРОИЗВОДИМ ШИРОКИЙ СПЕКТР МОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ:

- соединения с торцевым уплотнением с зажимными упорными 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**

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





## 106

### ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН: МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ, ЛЮДИ

Ещё совсем недавно казалось, что рынок цементирования скважин в России сформирован: определены подрядчики, поставщики сырья и реагентов, технологии работы. Однако всем известные события, конечно, повлияли на его стабильность. Вопрос — насколько?

Фото предоставлено ООО «ИСК «ПетроИнжиниринг»

## 140

### ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДОВ: НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОВЕРЕННАЯ КЛАССИКА

Существует несколько способов сварки трубопроводов: какие из них пользуются популярностью у российских компаний? И как на отрасли сказались санкции?

Фото предоставлено АО «Газстройпром»

## 166

### БЕЗ КАТАЛИЗАТОРОВ НЕ ОСТАЛИСЬ: ПОДВОДИМ ПЕРВЫЕ ИТОГИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Весной 2022 года были опасения, что российские НПЗ останутся без катализаторов. Прошло полтора года, и мы видим, что худшие страхи не сбылись. Какой выход из ситуации нашли отечественные нефтепереработчики, читайте в нашем материале.

Фото редакции PhotoGroup Media

## ТРАНСПОРТИРОВКА

- 140 ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДОВ: НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОВЕРЕННАЯ КЛАССИКА
- 148 ДОСТАВЛЯЕМ НЕФТЬ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ. В ЧЁМ НУЖДАЮТСЯ ПЕРЕВОЗЧИКИ?
- 152 АМФИБИЙНАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ КРУГЛОГОДИЧНОЙ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ: КЕЙС «ГАЗПРОМНЕФТЬ-СНАБЖЕНИЕ» И «СЕВЕР»
- 154 ГАЗОВЫЙ ХАБ В ТУРЦИИ — НОВЫЙ ПУТЬ РОССИЙСКОГО ГАЗА В ЕВРОПУ?

## НЕФТЬ И ХИМИЯ

- 158 НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА В ПОИСКАХ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ
- 164 УСТАНОВКА РТЭО: СНИЖАЕМ ЗАТРАТЫ, УМЕНЬШАЕМ ВЫБРОСЫ
- 166 БЕЗ КАТАЛИЗАТОРОВ НЕ ОСТАЛИСЬ: ПОДВОДИМ ПЕРВЫЕ ИТОГИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ
- 170 СИНТЕТИЧЕСКАЯ НЕФТЬ: НУЖНА ЛИ РОССИИ ЗАМЕНА ПРИРОДНОМУ «ЧЁРНОМУ ЗОЛОТУ»
- 102 АНТИФРИКЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТВЁРДОЙ СМАЗКИ

## ПРОФЕССИЯ И ПРИЗНАНИЕ

- 172 «ЛЮБИМАЯ РАБОТА НЕ МОЖЕТ НАДОЕСТЬ»
- 176 НЕФТЕГАЗ В ПОИСКАХ ИННОВАЦИЙ: ЧТО МЕШАЕТ РОССИЙСКИМ СТАРТАПАМ?
- 180 ДИНАСТИЯ СОЛИНЫХ-АПРИНЦЕВЫХ: ПОЛВЕКА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ



# ТНГ-ГРУПП: НАМ ОТКЛИКАЕТСЯ ЗЕМЛЯ



**ТНГ-Групп** — высокотехнологичная российская компания, оказывающая полный спектр геолого-разведочных и геофизических услуг. Компания работает во всех нефтедобывающих регионах Российской Федерации, странах Азии, Африки и Ближнего Востока, а также ведёт сейсморазведочные работы в шельфовой и транзитной зоне морей.

- Одно из крупнейших и старейших геофизических предприятий страны, образованное в 1953 году.
- Более **150** открытых нефтяных и газовых месторождений.
- Свыше **1 000** нефтеперспективных структур, подготовленных к глубокому бурению.

## ТНГ-ГРУПП СЕГОДНЯ:

**23** сейсморазведочные партии, готовые выполнить работы МОГТ 2D, 3D, 4D;



возможность привлечения любого необходимого числа ядер CPU для обработки и интерпретации геофизического материала;

**400** геофизических отрядов;

**80** отрядов ГДИ;

**20** отрядов геонавигации (MWD, LWD);

**70** отрядов ГТИ.



423236, РТ, г. Бугульма, ул. Ворошилова, 21  
т.: (85594) 7-75-12, ф.: (85594) 7-75-94, e-mail: [tng@tng.ru](mailto:tng@tng.ru)

[www.tng.ru](http://www.tng.ru)

# «НЕФТЕГАЗ-2023»: ВСЁ ДЛЯ ДОБЫЧИ И ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Текст: Андрей Халбашкеев  
Фото: Анастасия Иванова,  
Андрей Халбашкеев

Выставка «Нефтегаз-2023» традиционно прошла с размахом. Практически все наши собеседники отметили, что в этом году она стала самой многолюдной за последние несколько лет. При этом сильно изменился состав участников: с нами уже нет компаний из Европы, США, Японии и других стран, которые теперь принято называть недружественными.

Однако свято место пусто не бывает, им на смену пришли российские и китайские производители. А это значит, что рынок сильно изменился, и если раньше некоторые компании приезжали на выставку больше из имиджевых соображений, то теперь все активно искали новых партнёров. О том, какие решения для добычи и обустройства месторождений были здесь представлены, читайте в первой части нашего репортажа.



## РОССИЙСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДОБЫЧИ

На протяжении многих лет большая доля заказов на рынке бурения, эксплуатации и заканчивания скважин уходила иностранным сервисным компаниям. Крупные российские ВИНК упирали на то, что в России попросту нет необходимых технологий, особенно для месторождений с «трудной нефтью». Несколько лет назад это утверждение было верным, но теперь ситуация изменилась. Сейчас на рынке есть отечественные компании, предлагающие инновационные решения для добычи нефти и газа.

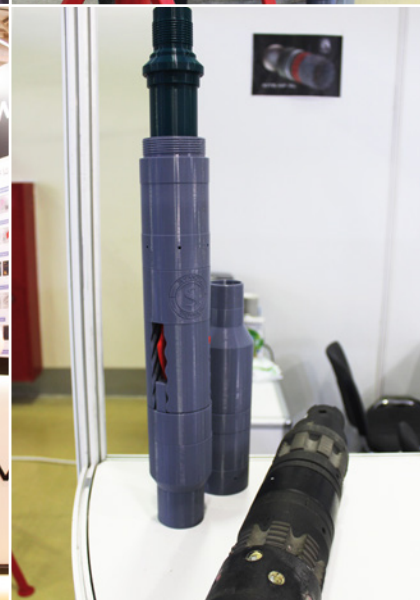
«Наша компания специализируется на технологиях заканчивания скважин и изоляции пластов. В нашем ассортименте продукция для проведения ГРП при помощи технологии Plug & Perf и различные системы для изоляции пластов: пробки (растворимые, композитные, извлекаемые и перманентные), трубные патчи; своя линейка эксплуатационных пакеров, которые покрывают все необходимые нужды заказчика. Большая часть продукции производится в России – уровень локализации составляет 80%. Каких-то серьезных проблем с поставками комплектующих после введения санкций у нас не возникло», – отмечает менеджер по продажам ООО «Симойл» Лариса Маргарян.

По её словам, хотя на выставке «Нефтегаз-2023» продукцию в категории «заканчивание скважин», помимо «Симойл», представили только несколько китайских компаний, уровень конкуренции в данном сегменте остаётся достаточно высоким, несмотря на санкции.

«Обеспеченность оборудованием для заканчивания скважин в России после ухода западных компаний – высокая. В РФ сейчас достаточно больших и мощных организаций, которые заменили ушедшие бренды. При этом отечественная продукция в нашем сегменте по качеству не уступает импортным образцам. Идёт постоянная работа по улучшению технологий заканчивания скважин, внутрискважинного оборудования для ВСП», – комментирует ведущий инженер-конструктор ООО «Симойл» Владимир Михайлов.

В организации есть свой конструкторский отдел, где специалисты разрабатывают оборудование для различных внутрискважинных работ, далее на производственной базе проводят сборку и тестирование. После этого оборудование отправляется на объекты заказчика.

Как мы видим, ситуация с заканчиванием скважин в РФ обстоит лучше, чем может показаться на первый взгляд. Однако до сих пор встречаются ситу-



ации, когда потенциальные заказчики просто не знают, что нужно им оборудование представлено на внутреннем рынке. Впрочем, наши собеседники делают всё, чтобы изменить эту ситуацию.

«Конечно, хотим увеличить число потребителей нашей продукции. Есть компании, которые завоевали себе имя, заняли определенную нишу на рынке. Мы же – небольшая компания, но у нас есть своё производство, и нам очень хочется выйти вперёд. Хотелось бы отметить отличную организацию выставки. Надеемся, что наш портфель заказов после неё увеличится в разы», – отмечают в «Симойл».

Производством компрессорной и газораспределительной техники занимается Краснодарский компрессорный завод. Продукция ККЗ нашла своё применение как при добыче, так и при транспортировке и переработке нефти и газа. В этом году завод представил как уже успешные завоевать популярность модели, так и новинки. Наибольший интерес посетителей выставки вызвали передвижные компрессорные станции ТГА и газоразделительные мембраны.

«Станции ТГА нашего производства стали узнаваемым брендом среди специалистов профильных компаний. Они применяются в КРС при продувке, опрессовке, флегматизации

и повышении дебета скважин. Нам есть что предложить и для переработанного газа: автомобильные газонаполнительные станции (АГНКС) и передвижные газовые заправщики (ПАГЗ) участвуют в реализации правительственной программы по переводу транспорта на метановое топливо. Также наши азотные компрессорные станции зарекомендовали себя как надёжный инструмент для колтюбинга и нашли применение как в пустынях Средней Азии, так и в югорской тайге», – рассказывает исполнительный директор ООО «ККЗ» Роман Кузнецов.

Уход западных компаний, конечно, повлиял на структуру рынка компрессорного оборудования. Однако, как отмечают в ККЗ, здесь перемены были не такими резкими, как в некоторых других отраслях.

«Сложности с импортными компрессорами были всегда – это и долгая логистика, и отсутствие комплектующих и запасных частей на территории России, нехватка специалистов, способных обслужить и отремонтировать импортную технику. Тем не менее определённый спрос на такое оборудование всё же был. Сказывалась привычная для соотечественников вера в особое качество товаров из-за границы», – объясняет Роман Кузнецов.

В свою очередь, санкции не застали ККЗ врасплох, на заводе всегда уделяли большое внимание созданию промышленного предприятия полного цикла. Задолго до введения санкций были построены специализированные цеха, организована работа конструкторского бюро и бюро автоматики. Так что текущая ситуация только ускорила процессы, начатые ранее. Сейчас уровень автономности от импортных поставок составляет порядка 85–90%, в ближайших планах довести этот показатель до 100%.

Сейчас предприятие готово к тому, чтобы ещё больше нарастить обороты. Для этого есть и спрос со стороны отрасли, и наличие собственных производственных мощностей. Неудивительно, что итоги «Нефтегаз-2023» в ККЗ назвали «предсказуемо отличными» – на выставке были достигнуты десятки выгодных договорённостей, резюмировал Роман Кузнецов.

#### **ЗАГРАНИЦА НАМ ВСЁ-ТАКИ ПОМОЖЕТ?**

Весной прошлого года часто можно было услышать, что «всё нужное произведём сами». Однако по прошествии времени подход к импортозамещению изменился. Стало ясно, что многие вещи можно купить в дружественных



странах. Именно в таком ключе проводят политику по замещению западных брендов в омской компании ООО «Тобол». Компания занимается проектными и монтажными работами, поставкой оборудования.

«В 2022 и 2023 гг. мы совершили бизнес-миссии в Индию и Китай. И теперь мы предлагаем заказчикам комплексные решения под ключ как с поставкой оборудования из дружественных стран, так и с поставкой оборудования российского производства.

На стенде представлена запорная арматура и автоматика индийской компании Manik, центрифуга на замену Alfa Laval от компании G-Centri-Force. Также презентуем на этой выставке индийский бренд Kirloskar и продукцию китайских высокотехнологичных компаний», — перечисляет директор ООО «Тобол» Вячеслав Ляврик.

Несмотря на все сложности, в компании видят только благо от ухода западных брендов. По словам г-на Ляврика, до этого крупные заграничные поставщики, как зонтом, закрывали отечественных производителей от заказчиков, теперь же появилась возможность работать с клиентами напрямую.

Когда говорят об импорте из дружественных стран, обычно подразумевают страны Азии. Однако не стоит забывать и наших ближайших соседей. Им тоже есть что предложить российским нефтегазовым компаниям. ОАО «Минский завод колёсных тягачей» (бренд VOLAT) уже давно поставляет технику на рынок России.

Машины белорусского производства работают на месторождениях «Газпрома», «Роснефти», «Сургутнефтегаза» и др. А в 2023 году выпуск гражданской техники на МЗКТ вырос более чем в четыре раза в натуральном выражении по сравнению с 2022 годом. На этой выставке соседи из Республики Беларусь презентовали сразу несколько новинок.

«Помимо тех традиционных решений, которые хорошо известны не один год (шасси для мобильных буровых установок, агрегаты для ремонта скважин, флоты ГРП, колтюбинговые установки, автокраны), Минский завод на сегодняшний день предлагает решения в части импортозамещения транспортной базы. ОАО «МЗКТ» создало шасси 8x8, 10x10 в дорожном габарите с одобрением типа шасси. Если раньше в этой нише были представлены импортные MAN, Mercedes, Iveco, Volvo, то теперь её готовы занять шасси VOLAT», — рассказал начальник отдела продаж автотехники ОАО «МЗКТ» Андрей Степусь.



Начальник отдела продаж автотехники ОАО «МЗКТ» Андрей Степусь



Следующее предложение — машина 10x10 с проёмом в раме под барабан с увеличенной длиной трубы для колтюбинговых установок. По словам г-на Степуса, на эту технику также хороший спрос, опять-таки потому что до прошлого года на рынке были представлены импортные модели.

«Наша третья новинка — это шасси 10x10 для полноприводного маневренного 100-тонного крана. Сейчас разрабатываем конструкторскую документацию, но к концу года будет изготовлен опытный образец, а в следующем году планируем запустить в серию. Наконец,

долго напрашивалось решение вывести на рынок наши автомобили 4x4, которые до этого были только на службе у военных. Сейчас мы заменили комплектующие, сделали более эргономичную кабину, соответствующую требованиям техрегламента, прошли сертификацию и представили полноприводную машину 4x4 с независимой пружинной подвеской. Серийно выпускаем в трёх вариантах: шасси, грузовой автомобиль, автомобиль с кузовом-мастерской. К этой технике также есть интерес у коллег из РФ», — отметил Андрей Степусь.



на уровне нового изделия, а также при необходимости можнократно увеличить ресурс эксплуатации оборудования», – объясняет *Сергей Бессонов*.

### НЕСЁМ СВЕТ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Однако без источника энергии не сможет работать никакое, даже самое современное оборудование. Неудивительно, что вопросам энергообеспечения месторождений на выставке «Нефтегаз-2023» был посвящён отдельный зал.

Любой вид электротехнического оборудования, начиная от распределительных подстанций и заканчивая частотными преобразователями, готово предоставить своим заказчикам АО «ЧЭАЗ» (Чебоксарский электроаппаратный завод). Сейчас в компании ведут сразу несколько проектов, связанных с импортозамещением. В сложившейся ситуации здесь видят новые точки роста.

«Те, кто побывал на нашем заводе, знают, что это не только изготовление металлоконструкций. На сегодня у нас глубокая локализация производства. Это относится и к электронной базе, и к микропроцессорам, и к релейной защите. При разработке тех или иных изделий стараемся использовать элементную базу российского производства», – рассказывает генеральный директор АО «ЧЭАЗ» *Алексей Ильбеков*.

Помимо опоры на отечественных поставщиков, на Чебоксарском электроаппаратном заводе делают ставку на высокую наукоёмкость своих проектов. В качестве примера можно привести интеллектуальную станцию управления и высокоэффективный электродвигатель для добычи нефти на «умных» месторождениях, разработанные совместно с Казанским государственным энергетическим университетом.

«Наша станция может определять, насколько бассейн наполнен продуктом, и регулировать работу насокачалки. За счёт этого идёт максимально эффективная добыча нефти. Плюс дополнительные датчики позволяют высчитывать нагрузку на оборудование. Так, на одном из месторождений «Татнефти» наша станция определила, что система разбалансирована. Из-за этого могли пострадать механические узлы. А так провели отладку, и станция продолжала работать с максимальной эффективностью», – рассказывает *Алексей Ильбеков*.

На стенде ЧЭАЗ было презентовано сразу несколько образцов техники, но, как рассказали представители компании, наибольший интерес у посетите-



Впрочем, и владельцам импортной техники не стоит унывать. Проблему во многих случаях помогает решить параллельный импорт. Так, ГК «Реман-Сервис» продолжает поставлять и обслуживать оборудование марок Caterpillar и Cummins.

«Мы продолжаем продавать оригинальные запасные части с гарантией и обслуживать импортное оборудование. Также на выставке презентуем два новых продукта: термозщиты для защиты двигателя от перегрева и катализаторы для экономии топлива», – рассказывает заместитель генерального

директора ООО «Реман-Сервис» *Сергей Бессонов*.

Интерес представляет и метод восстановления деталей импортного оборудования с помощью аддитивных лазерных технологий. Дочерняя организация «Реман-Сервис», компания IRS Laser Tech, презентовала его на конференции по робототехнике в рамках деловой программы.

«Изношенная деталь необязательно подлежит замене, сегодня мы можем её восстановить методом лазерной наплавки. При этом мы получаем качественно гарантированный результат

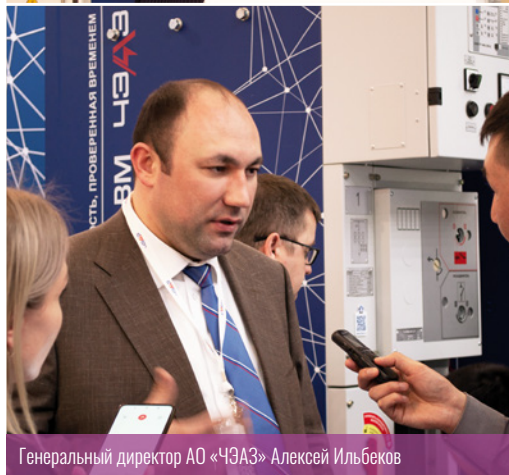


лей выставки вызвали автоматические выключатели, которые представляют собой точную копию продукции известной фирмы Schneider Electric. При этом специалисты воссоздали не только технические характеристики, но и габаритные размеры. Благодаря этому импортные выключатели можно безболезненно заменить продукцией ЧЭАЗ.

Кроме того, на выставке компания презентовала ряд инновационных решений, связанных с микропроцессорной РЗА и АСУ ТП для сетей до 220 кВ.

«Программно-технический комплекс АСУ ТП и телемеханики «КВАНТ-ЧЭАЗ» применяется для организации мониторинга и управления энергообъектом, что, в свою очередь, позволяет обеспечить надёжное и своевременное энергоснабжение нефтегазовых месторождений и перерабатывающих предприятий. Данная система построена в большей части на применении отечественных решений как по оборудованию, так и по ПО.

Ещё одним из инновационных решений является ретрофит (модернизация) релейного отсека, изготовленного по лекалам имеющегося с сохранением клеммного ряда. Такой отсек позволяет заменить архаичное оборудование или оборудование ино-



Генеральный директор АО «ЧЭАЗ» Алексей Ильбеков



странного производства. Отличительная особенность такого ретрофита в технологии «подключи и пользуйся», т. е. на объекте нужно всего лишь подключить все цепи, и оборудование будет надёжно работать.

Также на стенде были представлены микропроцессорные терминалы РЗА нового поколения со встроенным датчиком дуговой защиты и отдельные блоки дуговой защиты, имеющие функционал записи сетевых осциллограмм», – говорит старший менеджер по направлению АСУ ТП АО «ЧЭАЗ» Артём Егоров.

#### АЛЮМИНIEВАЯ ЖИЛА – НОВОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ НЕФТЕГАЗА

Рассуждая об энергообеспечении месторождений, нельзя недооценивать роль кабелей. К этой продукции в нефтегазовой отрасли предъявляют суровые требования по прочности, устойчивости к экстремальным температурам и коррозии.

На выставке было немало производителей кабельно-проводниковой продукции, каждый из которых предлагал свои решения. Компания ООО «ОКП «ЭЛКА-Кабель» 10 лет занимается разработкой, производством и реализацией кабелей и проводов под собственными торговыми марками.

«Для нефтяников мы на совместном с компанией РУСАЛ предприятии – ООО «Богословский кабельный завод» – серийно выпускаем линейку кабелей под торговой маркой ELKAOIL с токопроводящими жилами из термокоррозионностойкого алюминиевого сплава для питания погружных насосов и прогрева скважин.

При этом они имеют ряд преимуществ перед кабелями с медными жилами. Наш кабель значительно легче медного, что, безусловно, облегчает спуско-подъёмные операции и снижает нагрузку на колонну и подвеску. Отсутствует негативное воздействие ионов меди на полимерную изоляцию, что увеличивает ресурс кабеля.

Наконец, он дешевле медного кабеля в среднем на 20–25% в зависимости от сечения. Также на ООО «БКЗ» изготавливается широкая линейка силовых гибких кабелей с жилой из алюминиевого сплава для присоединения передвижных механизмов к электрическим сетям», – перечисляет начальник службы маркетинга и сбыта ООО «ОКП «ЭЛКА-Кабель» Александр Тихоненко.

У кабелей ELKAOIL и ТПЖ из алюминиевого сплава есть ещё одно немаловажное преимущество: они не интересны расхитителям меди.

Всего в выставке «Нефтегаз-2023»  
приняли участие

779

компаний, из них впервые —

509



**КАЧЕСТВЕННЫЙ СЕРВИС ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.  
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И РЕВЕРСИНЖИНИРИНГ**



**ООО «Русь-Турбо»  
специализируется на ремонте:**

- ПАРОВЫХ, ГАЗОВЫХ ТУРБИН
- КОМПРЕССОРОВ
- РЕДУКТОРОВ
- ГИДРОМУФТ ИНОСТРАННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ И ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ, МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЯХ

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





Начальник службы маркетинга и сбыта  
ООО «ОКП «ЭЛКА-Кабель» Александр Тихоненко



«К сожалению, надо признать, что проблема с кражами цветного металла в России существует, и в этом смысле алюминиевый кабель не так «привлекателен» для злоумышленников», – считает Александр Тихоненко.

ОКП «ЭЛКА-Кабель» – компания, где санкции воспринимают как возможность для развития, при этом подчёркивая, что импортозамещением начали заниматься ещё в 2014 году.

«На сегодняшний день мы успешно замещаем нашими аналогами многие марки импортных производителей. В первую очередь это линейка кабелей ELKAFLEX в различных конструктивных исполнениях с различными типами изоляций и покрытий. В своё время в производстве использовали много импортных изоляционных материалов, сейчас по максимуму стараемся работать на отечественном сырье. Конечно, не все

материалы отвечают высоким требованиям, предъявляемым к современным кабелям, но мы в постоянном поиске, что-то производим сами. Для этого у нас есть профессиональный научно-технический персонал и производственная база», – подчёркивает Александр Тихоненко.

На сегодняшний день у предприятия две основные производственные площадки: в Краснотурьинске и Перми, где производятся медные гибкие кабели ELKAFLEX и ELKAFLEX SERVO.

«В этом году начали строительство второго цеха в Перми, с помощью которого расширим выпускаемую номенклатуру кабелей, разошьём узкие места, и появится больше возможностей маневрировать в изготовлении различных конструкций кабеля. В планах строительство третьей очереди», – рассказывает Александр Тихоненко.

ООО «Богословский кабельный завод» – совместное предприятие ООО «СГК-Инвест» (группа компаний «ЭЛКА – Кабель») и ПАО «ОК РУСАЛ». Как рассказал ведущий менеджер отдела продаж предприятия Марат Абатуров, завод выпускает инновационный нефтепогружной кабель с токопроводящими жилами из термостойкого алюминиевого сплава, разработанного в ПАО «ОК РУСАЛ».

«Рынок нефтепогружного кабеля консервативен, и любой инновационный продукт в этой сфере достаточно сложно воспринимается потребителем и принимается в работу после проведения успешных опытно-промышленных испытаний. У нас уже есть опыт успешных поставок предприятиям ПАО «НК Роснефть», ПАО «НК Лукойл», сервисным компаниям и мы уверены, что количество потребителей нефтепогружного кабеля с токо-



## СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

**РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ И СПЕЦТЕХНИКИ**

ПРОДАЖА

МОНТАЖ

СЕРВИС

**ПОСТАВЛЯЕМ РОССИЙСКИЕ СИСТЕМЫ  
ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТИПА СП И СКП**



**МЫ СОВЕРШЕНСТВУЕМСЯ  
С УЧЕТОМ ВСЕХ НОРМ  
И ПРАВИЛ ПО ПОЖАРНОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ**



## СВЕТОТЕХНИКА И ОПТИКА

**МАКСИМАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ  
ОТРАЖЕНИЯ ВАШИХ ИНТЕРЕСОВ**



**НАШИ СИСТЕМЫ – ГАРАНТИЯ НАДЕЖНОСТИ И ЗАЩИТЫ**



**+7 (3519) 45-06-96**  
**www.indmash.ru**

Россия, 455001, Челябинская обл., г. Магнитогорск,  
ул. Герцена, 6, офис 508



Всего, по данным организаторов, за четыре дня выставку «Нефтегаз 2023» посетили

23 650

посетителей из

63

стран мира и

80

регионов России



Ведущий менеджер отдела продаж ООО «Богословский кабельный завод» Марат Абатуров

Маркетолог-аналитик ООО «Богословский кабельный завод» Татьяна Нешатаева



проводящими жилами из алюминиевых сплавов будет расти», – комментирует ситуацию на рынке *Марат Абатуров*.

На заводе уже разрабатывают и изготавливают новую опытную конструкцию кабеля.


«В третьем квартале этого года мы уже сможем выйти на рынок с новым продуктом. По форме он будет напоминать тот, который уже серийно выпускается, однако будет принципиально другим с точки зрения конструктивных особенностей, применения новых материалов в его изготовлении. Этот нефтепогружной кабель, предназначенный для работы в условиях особо агрессивных нефтяных скважин, будет более термостойким, более лёгким и защищённым от воздействия агрессивных сред», – говорит представитель Богословского кабельного завода.

Термостойким нефтепогружным алюминиевым кабелем оснащают насосы

и устройства, предназначенные для подъёма нефти из скважин глубиной до двух-трёх километров. В процессе такой эксплуатации кабель подвергается значительным перегревам, однако это не приводит к выводу его из строя и, соответственно, выводу из строя нефтеперекачивающего оборудования.

«Аналогичный по характеристикам, но более тяжёлый медный кабель даёт большую нагрузку на подвеску, что создаёт дополнительные сложности в работе скважинного оборудования, в отличие от кабеля из алюминиевых сплавов. Кроме того, кабели с жилами из алюминиевых сплавов имеют более высокую стойкость при столкновении в скважинах с такими агрессивными факторами, как сероводород и углекислый газ, они значительно меньше окисляются по сравнению с медными. И это очень весомое их преимущество», – рассказывает *Марат Абатуров*.

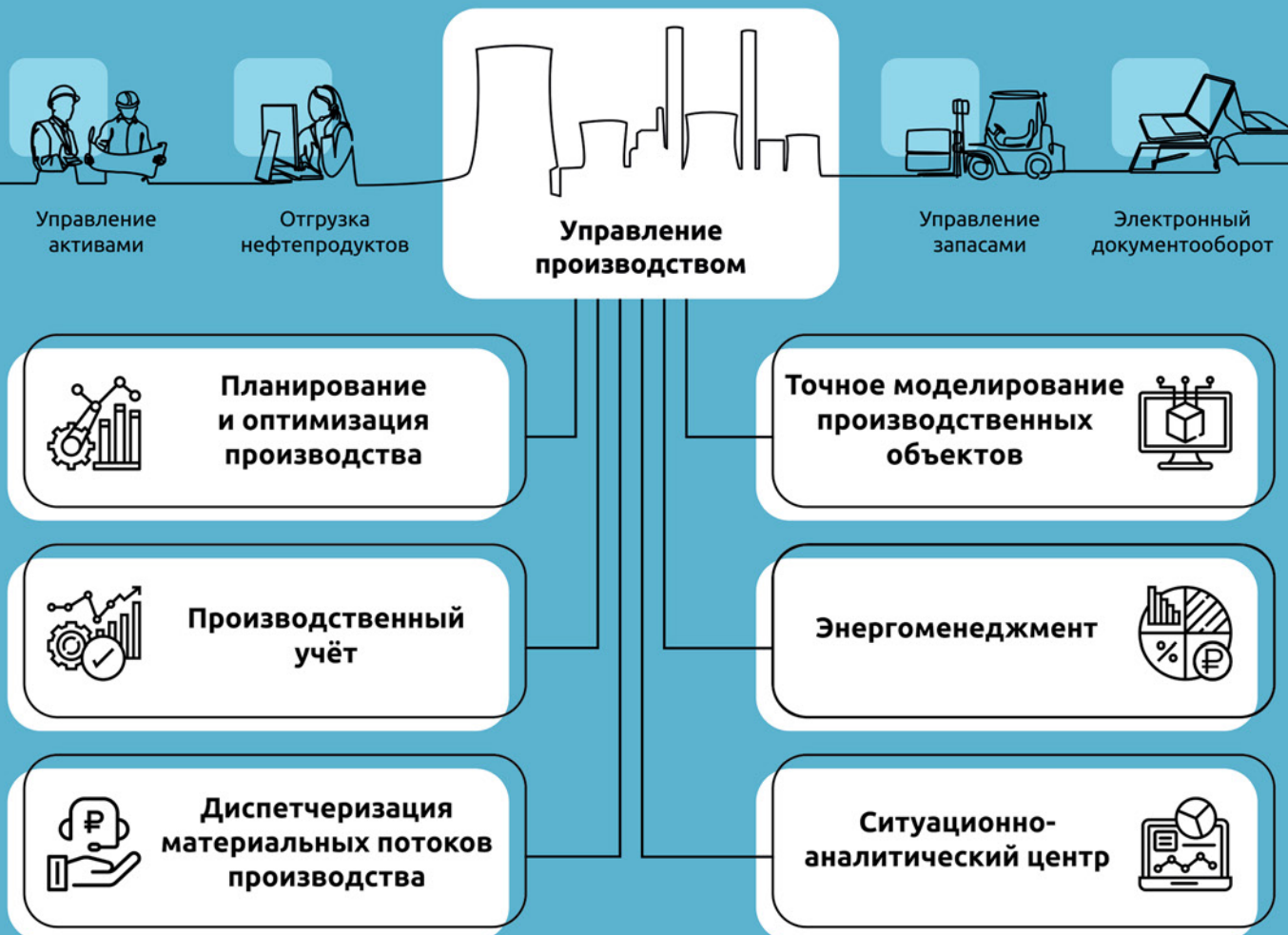
На Богословском кабельном заводе постоянно модернизируют производство, в частности на предприятии уже установили новую технологическую линию бронирования, обмотки и оплетки. Эта линия позволит изготавливать более защищённые бронированные и экранированные кабели. Такие кабели найдут применение в нефтедобывающей и горнорудной отраслях для подключения частотных приводов.

«Сейчас экранированные кабели изготавливают с экраном в виде оплетки из медных или медных лужёных проволок, что позволит снизить их вес и стоимость, без ухудшения эксплуатационных характеристик. Так что и здесь мы станем первым предприятием в России по выпуску кабелей с экраном, выполненным в виде оплетки проволок из алюминиевых сплавов», – резюмировала маркетолог-аналитик предприятия *Татьяна Нешатаева*. 

# Компания «Наука»: IT-решения для нефтегаза



NAUKA более 30 лет оказывает услуги по разработке, интеграции и сопровождению IT-решений для бизнеса. В число заказчиков входят крупные промышленные производства, предприятия газовой, энергетической, авиационной и других отраслей. Но главная специализация компании — программные продукты для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.



За годы работы компания собрала в своей команде ведущих экспертов производственных и управленческих процессов. Все проекты реализуются по технологиям, предпочтительным для ведения бизнеса в России. Опытные разработчики, аналитики и тестировщики внедряют готовые решения, кастомизируют их под запросы клиента или создают продукты с нуля. Свяжитесь с менеджерами, и они расскажут об услугах компании подробнее.

- 📍 г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 6, к. 4, пом. 2Н, лит. А
- 📍 г. Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21, корп. 2
- 📍 Ленинградская область, г. Кириши, площадь Бровко, д. 2

- 🌐 [ntik.ru](http://ntik.ru)
- ✉ [office@ntik.ru](mailto:office@ntik.ru)
- ☎ Тел.: +7 (812) 346-61-49
- 👉 [naukaspb](#)

Сайт:



Презентации:



# Управление НПЗ через создание цифровой экосистемы — подход NAUKA



Управление предприятиями непрерывного цикла производства, к которым относятся и нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ), требует анализа большого объема постоянно обновляющихся данных. Для этих целей используются различные информационные системы, прежде всего, учёта и планирования производства, управления и оптимизации технологических процессов. Результатом работы этих систем является нахождение оптимальных параметров отдельных объектов управления. Но всегда ли это обеспечивает оптимальный общий результат? Методология компании NAUKA базируется на том, что сегодня только органично связанные между собой системы могут дать ощутимый синергетический эффект при управлении производством. В 2023 году важно не просто оцифровать НПЗ, но и организовать взаимную интеграцию всех его информационных систем. Другими словами, создать на предприятии свою цифровую экосистему.

## Основные компоненты цифровой экосистемы НПЗ

Рассмотрим взаимную интеграцию информационных систем завода на примере комплекса программных продуктов для управления производством от NAUKA, внедрённого на одном из крупнейших российских НПЗ.

## Система «Производственный учёт»

В основе системы лежит математическая потоковая модель предприятия. Модель представляет собой совокупность технологических объектов и связей (Рис. 1). Таким образом, помимо набора объектов производства, она характеризует взаимосвязи между ними и даёт возможность описать последовательность получения товарных компонентов из исходного сырья.

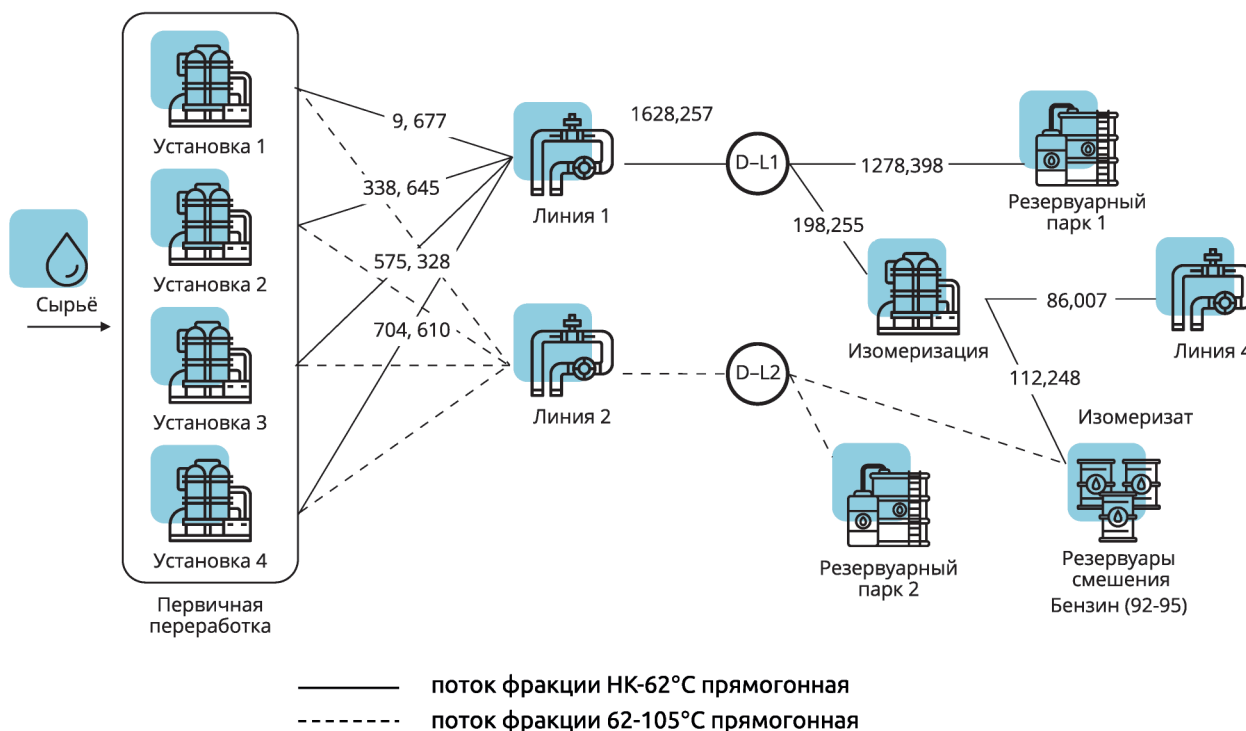


Рис. 1. Потоковая модель производства отражает топологию предприятия (совокупность технологических объектов и связей между ними).

Ключевая цель производственного учёта — получение достоверных данных об объёмах переработки сырья, выработки нефтепродуктов и потребления топливно-энергетических ресурсов. Для её достижения система собирает и анализирует данные, а математический аппарат выполняет сведение материальных балансов, поиск и идентификацию потерь. В качестве исходной информации в систему поступают сведения о текущей схеме производства, данные приборов учёта и лабораторного контроля технологических процессов (Рис. 2).

Дополнительно система производственного учёта помогает контролировать исполнение производственной программы, отвечая принципу взаимосвязи систем в информационной инфраструктуре предприятия. То есть информационная система, отвечающая за построение производственной программы, может быть интегрирована с системой «Производственный учёт». В случае продуктов компании НАУКА это реализуется беспрепятственно, потому что они построены на общих исходных принципах. А именно: та же потоковая модель предприятия способна стать основой для решения задач оптимального планирования производства.

### Система «Оптимальное планирование производства»

Помогает построить оптимальный план производства с учётом внутренних и внешних факторов. Система рассчитывает объёмы выпуска продукции в соответ-

ствии с экономической составляющей и технологическими ограничениями, исходя из конкретной бизнес-задачи предприятия. Это может быть повышение маржинальности производства, максимизация объёмов переработки, формирование определённой продуктовой корзины или любой другой критерий, актуальный для предприятия на данный момент.

### В рамках планирования в системе определяются следующие параметры производства:

- объём и номенклатура сырья и товарных продуктов;
- потребление вспомогательных материалов;
- технологические режимы работы с учётом вида сырья, ремонтов установок и величины потерь;
- переходящие запасы по периодам;
- качество сырья, полуфабрикатов и товарной продукции;
- рецептуры приготовления или смешения товарной продукции;
- технико-экономические показатели работы предприятия в целом.

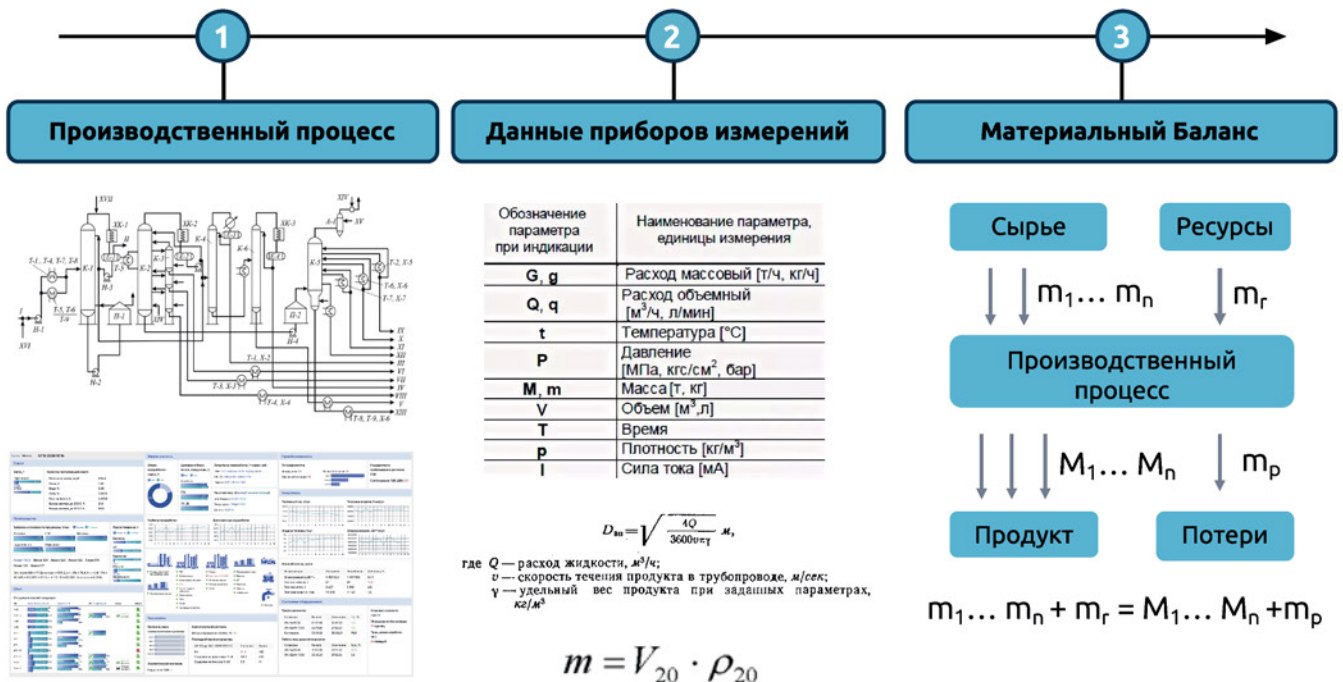


Рис. 2. На основании данных приборов учёта и лабораторного контроля для актуальной схемы переработки в системе «Производственный учёт» рассчитывается материальный баланс предприятия.

Система также базируется на потоковой модели. Но если система производственного учёта работает как бы постфактум — с информацией по уже имеющимся потокам, то для планирования нужно, напротив, определить оптимальное значение расходов для конкретного потока. В этом состоит ключевое различие функционирования систем.

«Оптимальное планирование производства» распределяет сырьё в нужном объёме по объектам и решает задачу формирования подходящей рецептуры смешения для товарной продукции (Рис. 3).

Кроме того, система может формировать многопериодные планы. При этом возникает задача распределения и оптимизации объёмов между отдельными периодами. Они определяются технологическими (ремонт, простой) и экономическими ограничениями. Также в рамках каждого планируемого периода в системе формируется отдельный план по отгрузке.

Для построения математических моделей систем учёта и планирования зачастую используются статистические методы, хорошо зарекомендовавшие себя при решении практических задач. Однако в массиве статистических данных далеко не всегда присутствует искомым оптимум. Для того чтобы проверить оптимальность режимов с учётом природы происходящих внутри объекта физико-химических явлений, нужна система технологического моделирования.

## Система для моделирования технологических процессов

До недавнего времени российские НПЗ использовали зарубежные системы моделирования технологических процессов. Сейчас многие продукты стали недоступны. Оценив запросы отрасли и собственный опыт, НАУКА начала разрабатывать свою систему для технологического моделирования и оптимизации химико-технологических процессов нефтеперерабатывающих и химических производств. Сейчас выпущена её пилотная версия.

Программная среда системы (Рис. 4) базируется на математическом ядре, реализующем общие принципы расчётов материальных и тепловых балансов с применением законов термодинамики как для отдельных производственных процессов, так и для установок предприятия.

В основе системы лежат база данных по физико-химическим свойствам более полутора тысяч индивидуальных химических веществ и их бинарных композиций и термодинамические пакеты (алгоритмизированные методики расчёта параметров многокомпонентных многофазных смесей). Также она содержит математические модели типовых технологических аппаратов и каталитических процессов нефтепереработки.

Расчет плана смешения

	ВСЕГО, Т	МТБЭ	А-76 Н/В «Л»	АИ-80-К5	АИ-92-К5	АИ-92 (А-92) экс.	АИ-92-К5 экс.	Евро 95 АИ-95-К5	АИ-98-К5
Метилтретбутиловый эфир (МТБЭ)	161,291	143,707			5,752			10,614	1,218
Стабильный изомеризат									
Стабильный риформат	2314,001						1793,858	511,186	8,957
Безбензольный катализат									
Катализат 35/11	1600,074				524,084		1075,990		
Катализат Фр. 62-105 С									
Рафинат									
Фракция ароматизированная лёгкая									
Высшая ароматика									
Тяжелая ароматика									
Ост. СБ и выше	20,659						20,659		
Лёгкая нефтя									
Фр. 85-155 оС	456,893				31,077		425,816		
Н-бутан компонент	450,000				44,130		298,626		
Изопентан компонент	128,356						30,206	96,690	1,460
Стабильный изомеризат ЛК-2Б	2074,596				330,346		1326,585	413,100	1,565
Итого		143,707	0,000	0,000	935,389	0,000	4971,740	1031,590	16,200

Рис. 3. Система определяет выработку необходимых компонентов, которые должны реализовать товарную корзину, на основе топологии.

Моделирование технологических процессов в рамках управления химико-технологическими объектами на предприятии способствует нахождению оптимальных параметров режима работы установок в заданных условиях, увеличению выпуска и повышению качества целевых компонентов. Кроме того, модели можно использовать для повышения эффективности энерго- и ресурсопотребления на объектах. Внедрение моделей расширяет возможности анализа и прогноза показателей технологического процесса, а значит, помогает принимать верные управленческие решения.

В структуре экосистемы цифрового завода, согласно методологии NAUKA, система для моделирования технологических процессов выступает ключевым инструментом, обеспечивающим интеграцию других систем между собой. Это осуществляется путём формирования отдельных моделей, встраивающихся в корпоративную информационную систему предприятия и взаимодействующих с её компонентами в виде сервисов.

Взаимная интеграция описанных в материале систем позволяет не просто оцифровать НПЗ, но и организовать для него собственную цифровую экосистему. Только так все службы завода будут работать в синергии, а алгоритмы систем — оперировать актуальными и непротиворечивыми данными. Импортонезависимый технологический стек, лежащий в основе

каждого продукта, в свою очередь, защитит предприятие от санкционных рисков. Это делает методологию NAUKA наиболее предпочтительным путём эффективного решения задач управления производством в России на ближайшие десятилетия.



- 📍 г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 6, к. 4, пом. 2Н, лит. А
- 📍 г. Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21, корп. 2
- 📍 Ленинградская область, г. Кириши, площадь Бровко, д. 2

Сайт:



- 🌐 [ntik.ru](http://ntik.ru)
- ✉ [office@ntik.ru](mailto:office@ntik.ru)
- ☎ Тел.: +7 (812) 346-61-49
- 📍 [naukaspb](#)

Презентации:

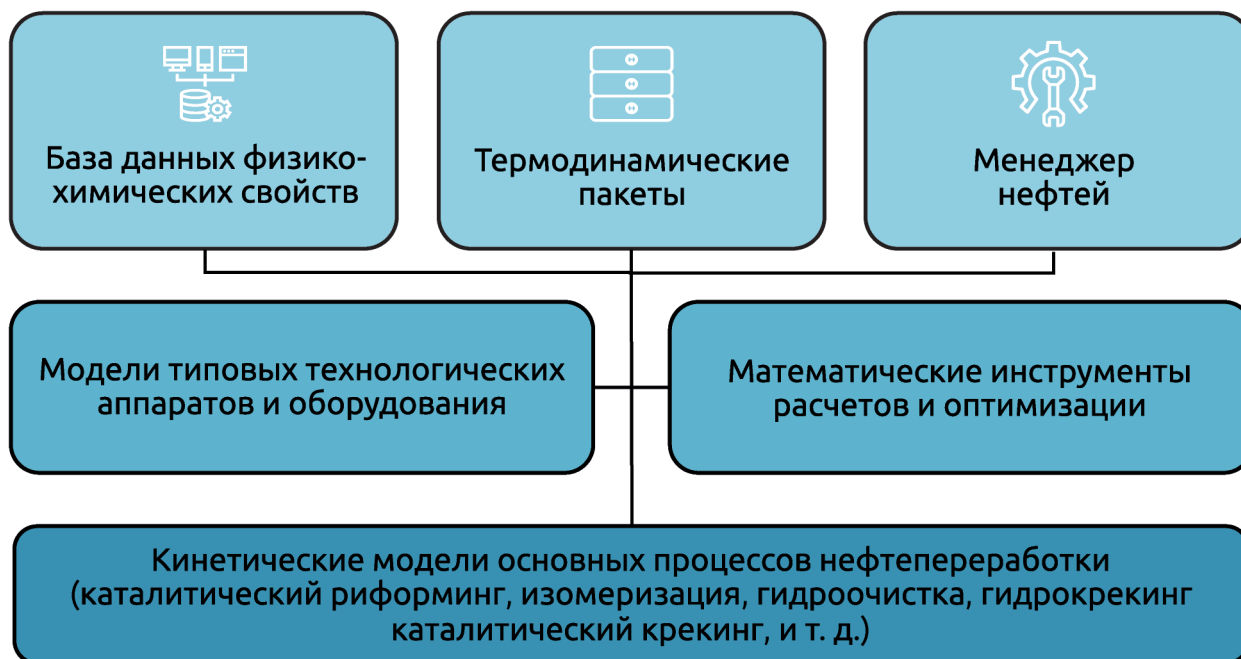
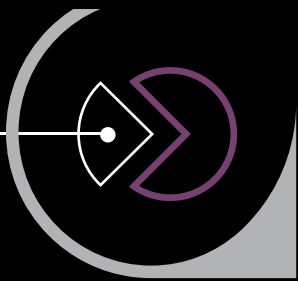


Рис 4. Система имеет многокомпонентную структуру.



# НПО «ЭТРА»: ПРОИЗВОДИМ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ ДЛЯ НПЗ

Текст: Андрей Халбашкеев.  
Фото предоставлено ООО НПО «ЭТРА».

После ухода иностранных поставщиков теплообменного оборудования на рынке царили тревожные настроения. Однако санкции показали, что на российском рынке производят высокотехнологичное оборудование, способное удовлетворить запросы НПЗ и НХЗ. Образцы такой техники посетители выставки «Нефтегаз 2023» могли увидеть на стенде ООО НПО «ЭТРА». Предприятие выпускает теплообменники в различном исполнении, но в основном это пластинчатые аппараты.



## У КОРРОЗИИ НЕТ ШАНСОВ

«На выставки мы всегда привозим реальные образцы. Из интересного я бы выделил вставки в порт, выполненные из титана, и, конечно, сам компаблок, он тоже присутствует на выставке. Единственное исключение – кожухо-пластинчатый теплообменник, который собран как демонстрационный, так как это исполнение не так сильно востребовано на рынке. Эта модель собрана, чтобы можно было подойти пощупать, посмотреть качество сварных швов», — рассказал старший научный сотрудник ООО НПО «ЭТРА», канд. тех. наук. *Денис Суворов*.

Теплообменники используются во многих отраслях промышленности, но те аппараты, что закупают НПЗ, имеют свою специфику. Прежде всего речь идёт о теплофизических показателях и характеристиках стойкости.

«Нас, как предприятие на рынке, как раз отличает то, что у нас есть большая база взаимодействий материалов с различными средами. Это важно, потому что при нефтепереработке мы всегда имеем переменную долю отгона, то есть испарения жидкой и газовой фазы. Эти факторы влияют в первую очередь на теплообмен и стойкость оборудования в эксплуатации», — пояснил *Денис Суворов*.

Стойкость изделия достигается разными способами. В первую очередь это использование специальных материалов. Помимо обычной «нержавейки», в ход идут SMO 254, Hastelloy C-276, титан.

## ДО 40 ЛЕТ – СРОК СЛУЖБЫ ТЕПЛООБМЕННИКОВ «ЭТРА»

После ухода с рынка крупных западных компаний российские производители

получили возможность выйти на рынок. Впрочем, у этой ситуации есть и негативная сторона. Теплообменники относятся к высокотехнологичному оборудованию, соответственно, многие комплектующие были импортного происхождения.

«Раньше это всегда были поставки из-за границы. И сейчас мы испытываем сложности с поставками некоторых комплектующих, которые, к сожалению, не можем заменить на российском рынке. Есть сложности и с поставками небольших партий.

Например, российские производители стали готовы поставить 50 вагонов продукции, но не хотят работать с маленькими объёмами. Из-за этого некоторые вещи приходится закупать в Китае. Но в то же время появляется среда, которая позволяет нашим производителям расти, чтобы поставлять эти комплектующие. А какие-то узлы мы можем делать сами», — прокомментировал ситуацию *Денис Суворов*.

При этом у пластинчатых аппаратов в принципе большой ресурс, за счёт высокой ремонтпригодности они спокойно могут служить до 40 лет, хотя здесь, конечно, многое зависит от среды эксплуатации, добавляет эксперт.

«К нашему стенду подошли представители крупных корпораций, общались по техническим и коммерческим вопросам. И мы рады, что этот диалог существует, для нас это возможность узнать об их потребностях, которые они ещё не заявляют в конкурсах и которые мы, возможно, можем решить», — резюмировал *Денис Суворов*.



### ООО НПО «ЭТРА»

Нижегородская обл, г. Бор,  
ул. Луначарского, 128, корп. 23  
8 (831) 243-06-13  
[info@etrann.com](mailto:info@etrann.com)  
[www.etrann.com](http://www.etrann.com)

На правах рекламы



# Здесь создается энергия!

Промышленно-энергетический Форум TNF – важное деловое событие отрасли.

Раскрываем все тренды и инсайды в удобном формате



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



Объединяем специалистов ТЭК всей страны



19-21 сентября, 2023  
Тюмень, Технопарк

[oilgasforum.ru](http://oilgasforum.ru)



# МЛКРОМЕР

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ  
ХИМИЧЕСКОГО СЫРЬЯ  
С 32-ЛЕТНИМ ОПЫТОМ  
РАБОТЫ.

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ УНИКАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ  
ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

- 01** компоненты, активные основы и готовые формы деэмульгаторов, бактерицидов, ингибиторов коррозии, солеотложений, АСПО
- 02** полиэферы, полиакрилаты
- 03** компоненты полиуретановых и эпоксидных смол, готовые инъекционные составы
- 04** добавки для бетонов, тампонажных растворов: суперпластификаторы, пеногасители, замедлители схватывания
- 05** технологические жидкости

+7 920 912 21 20  
+7 4922 21 53 74  
INFO@MACROMER.RU

**СПАСИБО ЗА  
ВАШ ВЫБОР!**



# «НЕФТЕГАЗ-2023»: НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Текст: Андрей Халбашкеев  
 Фото: Анастасия Иванова,  
 Андрей Халбашкеев

Большинство российских производителей оборудования приветствовали санкции как возможность занять ниши, в которых прежде работали иностранные компании. Однако время показало, что тепличных условий никто не гарантирует. Что-то продолжают завозить в рамках параллельного импорта, кто-то перестроился на поставки из дружественных стран.

Так что никто не заглядывает в паспорт, чтобы быть востребованным на рынке. Прежде всего нужно работать над качеством продукции. Российские компании приняли этот вызов. На «Нефтегазе-2023» многие из них представили на суд общественности свои новые разработки. Какие именно, читайте в нашем репортаже.



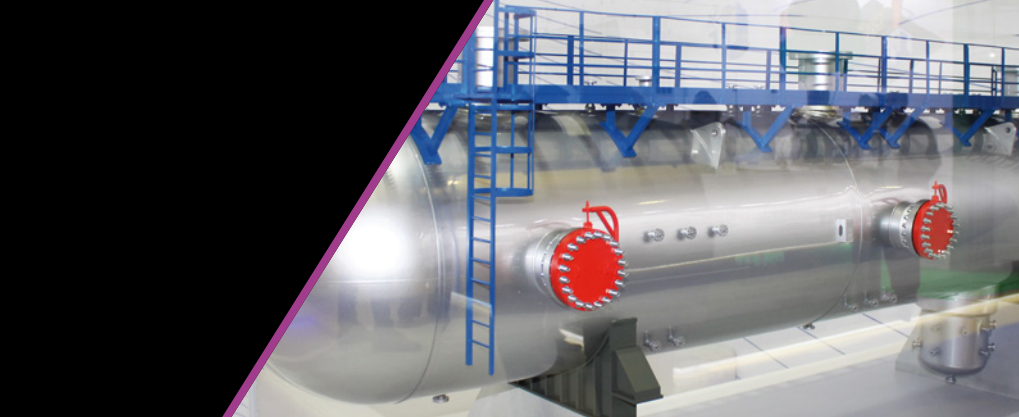
## ДОСТАВИМ СПГ ТОЧНО ПО АДРЕСУ

Санкции и уход западных компаний поставили сложные задачи перед компаниями, занимающимися СПГ. Причём это относится не только к производству, но и к транспортировке сжиженного топлива. Впрочем, российские компании успели продвинуться в создании необходимого оборудования.

Одним из флагманов импортозамещения является компания «Атомэнер-

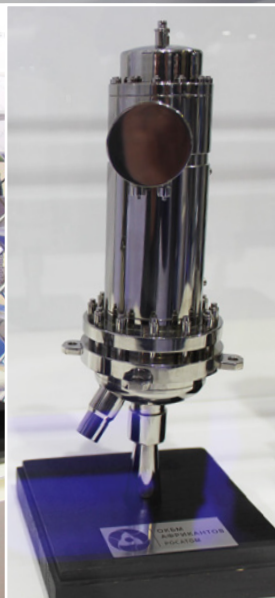
гомаш». На выставке «Нефтегаз-2023» свои решения презентовали сразу две дочерние структуры холдинга.

«У нас на стенде вы можете увидеть макет разработанного в АО «ОКБМ Африкантов» крупнотоннажного насоса для перекачки сжиженного газа. Мы уже испытали его, подтвердили все характеристики, и заказчик принял это изделие. Создав этот насос и получив опыт конструкторской и производственной



Общая площадь экспозиции на выставке «Нефтегаз 2023» составила

15 282 М<sup>2</sup>



Своё оборудование и технические решения компании представили в

10

залах и на открытых площадках.



деятельности в диапазоне низких температур (-162 °С), наши конструкторы решили заняться комплексом изделий, которые помогли бы продвижению СПГ по Северному морскому пути.

Во-первых, нужен был «танк», в который можно было заливать низкотемпературный газ. Мы спроектировали новый вариант такого изделия. В результате наш газовоз даже внешне отличается от существующих.

Во-вторых, было бы грустно, если бы мы перевозили сжиженный природный газ, а судно двигал бы дизель на солярке.

Поэтому мы разработали двухтопливную систему, которая забирает часть перевозимого газа и перерабатывает его в продукт, который может заменить дизельное топливо для двигателей, обеспечивающих движение судна. В результате газовоз ра-

ботает на том же продукте, что сам и перевозит», — рассказывает ведущий специалист отдела по связям с общественностью АО «ОКБМ Африкантов» *Владимир Галушкин*.

Участвует в программе СПГ и ещё одно подразделение «Атомэнергомаша» — АО «АЭМ-технологии».

«С «Новатэком» мы сотрудничаем, есть определённые договорённости. Основное наше производство — крупно-



габаритное ёмкостное оборудование. Всё самое большое, что производится для нефтегазового сектора, – это к нам: толстостенные реакторы, колонное оборудование, ёмкостное оборудование (сепараторы, адсорберы). Недавно у нас появилось новое направление – водородное», – отмечает руководитель направления продаж газонефтехимии АО «АЭМ-технологии» Елена Дулимова.

Предприятия «Атомэнергомаш» на выставке предстали в двойной роли: не только как производители оборудования, но и как крупные заказчики. За 4 дня работы «Нефтегаз-2023» к ним поступило много предложений по материалам, комплектующим, технологиям.

«На выставке устанавливаются рабочие контакты между потребителем и разработчиком нового оборудования. Затем формируются конкретные задачи, которые передаются в работу специалистам для создания нового изделия.

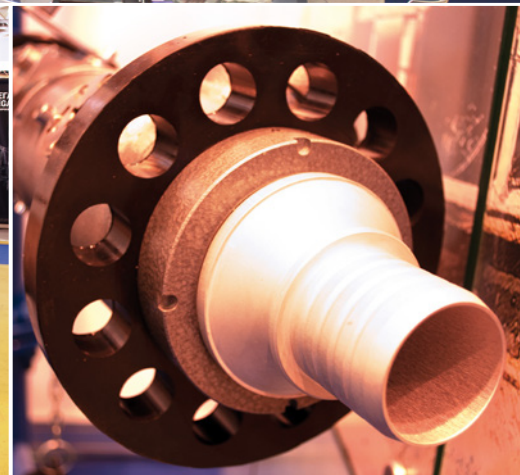
Конечно, проще было бы, как и раньше, работать, не задумываясь о каких-то специфических, уникальных изделиях. Но если импорт больше недоступен, а кооперация работает плохо, то мы можем и должны сделать нужное нам оборудование сами», – говорит Владимир Галушкин.

### ПЕРЕВАЛКА И ОТГРУЗКА ТОПЛИВА: ЧТО ПРЕДЛАГАЮТ РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ?

Разработка технических решений для СПГ-отрасли с недавних пор стала приоритетной задачей и для ООО «Камышинский опытный завод». Традиционно предприятие выпускает оборудование для перевалки нефти и нефтепродуктов, химических и технических жидкостей, СУГ в различные виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, мультимодальный и водный.

«Мы – ключевой поставщик оборудования для всех нефтеналивных терминалов РФ, установленных на реках и в морских портах. Кроме нашего предприятия в России никто не выпускает стендеры – оборудование для слива и налива жидких грузов в суда-танкеры. Мы постоянно развиваемся, ищем и осваиваем новые виды оборудования для различных новых продуктов: сжиженных углеводородных газов, химических веществ, СПГ.

Модульные железнодорожные эстакады различной длины, в том числе и с эвакуационными модулями, счётно-дозировочные комплексы с кориолисовыми массомерами различных российских производителей, системы



нижнего слива/налива в автоцистерны и танк-контейнеры, автоматизированные стендеры для нефти и нефтепродуктов, а также для аммиака и метанола – это результат постоянной работы предприятия, в том числе и в рамках выполнения программ по импортозамещению.

Мы можем предложить рынку комплексные решения по перевалке жидких грузов в полном соответствии с требованиями нормативной документации, включая системы автоматизации и ПАЭ», – рассказывает начальник отдела развития ООО «Камышинский опытный завод» Ольга Чернышова.

В 2022 году компания получила субсидию от Минпромторга РФ на проведение НИОКР по разработке стендеров для отгрузки СПГ в суда-танкеры и отвода отпарного газа в соответствии с Постановлением Правительства № 1649. Задача предприятия состоит в том, чтобы за 3 года выполнить полный комплекс НИОКР, осуществить изготовление опытного образца СПГ-стендера в 2024 году, а с 2025 года приступить к серийному производству оборудования для терминалов «Новатэка», «Газпрома» и других производителей СПГ.

«Перевалка СПГ идёт при температуре -164 °С, а это значит, что нужны

другие стали, материалы, стойкие к криотемпературам. Другое материальное исполнение зачастую влечёт за собой необходимость внесения изменений в существующие конструкторские решения. Опыт проектирования и серийного производства стэндеров для нефти и нефтепродуктов уже положен в основу работы по изготовлению стэндеров для перевалки СПГ», – говорит *Ольга Чернышова*.

Оборудование для нефтебаз и заправочных станций представило на выставке АО «Промприбор». Среди экспонатов были как новинки, так и уже проверенные временем измерительные системы налива и слива автомобильных и железнодорожных цистерн, насосные станции, дозаторы ввода присадок для приготовления брендового топлива.

«Мы являемся многопрофильной компанией, стараемся следить за запросами рынка и поддерживать широкую номенклатуру выпускаемых изделий. В рамках импортозамещения было освоено производство собственных массомеров кориолисового типа различных типоразмеров и диаметров от 15 до 100 мм, освоен выпуск погружных насосов АНП-10, которые призваны заменить американские аналоги на заправочных станциях нашей страны.

Кроме этого, на нашем стенде можно увидеть ещё одну новинку – топливно-раздаточную колонку с массовым расходомером, способную учитывать и производить отпуск продукта на коммерческих АЗС в единицах объёма (литрах) и единицах массы (килограммах). Активно развивается производство систем измерительных АСН-15П1 – современных аналогов агрегатов фильтрации топлива АФТ, освоен серийный выпуск наконечников нижней заправки для заправки самолетов в крыло.

Для работы на месторождениях разработана специальная мобильная автоматизированная установка одно-временного слива и налива нефтепродуктов, которая позволяет обойтись без резервуаров хранения. И при всём многообразии выпускаемой продукции мы по-прежнему остаёмся производством полного цикла, закупаем только металлопрокат, электропроводниковую и метизную продукцию», – подчеркнул руководитель отдела маркетинга АО «Промприбор» *Игорь Селин*.

В числе заказчиков предприятия такие крупные игроки на рынке, как «Роснефть», «Газпром нефть» и «Лукойл».

«Чувствую, что выставки возрождаются. Ощущаю интерес к нашей продукции со стороны посетителей. Некоторые топливные компании, которые ориентировались на импорт, повернулись в нашу сторону, активно эксплуатируют опытные образцы нашего оборудования, многие уже полностью перешли на оборудование производства АО «Промприбор», – отмечает *Игорь Селин*.

#### НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОТРАСЛИ

В последние годы всё большее применение в отрасли получают продукты нефтехимии, в том числе полимеры. Свои ниши на этом рынке стараются занять сразу несколько российских компаний.

«До недавних пор на нашем рынке был представлен ряд импортных аналогов, которые использовали, в частности, на проектах «НОВАТЭКа», «Лукойла», «Роснефти». Сейчас они недоступны, и стоит вопрос в том, чтобы как минимум повторить физико-механические свойства ушедших брендов, а в нашем случае – и улучшить, так как сфера их применения и требования



## 5G Взрывозащищенный промышленный смартфон



[www.powerru.com](http://www.powerru.com)

Выполняйте все необходимые функции с помощью одного смартфона!

**ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННЫЙ CONQUEST-S29 – многозадачный инструмент для работы в опасной среде:**



- 5G
- Android 11;
- чипсет: 8 ядер, 4xA76+4xA755, 2,0ГГц, размерность 800;
- камера: 48 МП;
- ёмкость батареи: 7600 мА·ч;
- температурный режим от минус 40 °С до плюс 60 °С;
- интеграция с системой управления MIU (интеграция с EMM);
- 5 специализированных модификаций;
- сертификат взрывозащиты «Ex» согласно ТР ТС 012/2011;
- техническая поддержка от производителя;
- помощь при установке корпоративного ПО;
- поставка напрямую от производителя.

**Свяжитесь с нами, чтобы узнать стоимость и заказать сертифицированный смартфон CONQUEST-S29 прямо сейчас**



реклама

Shen Zhen Conquest Communication Equipment Co., Ltd.

Официальный представитель в России:

Инвестиционно-правовой центр

«Держава» (ИНН 5404388123)

+7 913 920 01 01, [conquest@yandex.ru](mailto:conquest@yandex.ru)





к воздействию температуры, химостойкости постоянно растут. От коллег знаем, что у структур ПАО «Газпром» на текущий момент существует потребность в применении таких материалов, например, в местах перехода подземного газопровода в наземный. Нашу продукцию можно применять и на объектах газо- и нефтехимии для обработки резервуаров, для сырья с большим количеством примесей, в первую очередь сероводорода», — рассказывает управляющий партнёр ООО НПО «Фотополимер» *Сергей Чуприн*.

Кроме этого, в компании активно развивают направление по импортозамещению 3D-смол, которые можно применять как в аддитивных технологиях, так и для офсетной печати. Ожидается, что производство некоторых марок начнут в ближайшее время.

«Всё оборудование для производства смол у нас российское. Есть конструкторский потенциал, собственные технологические линии. Сейчас мы ориентируемся на первые продажи, и в зависимости от того, как будет развиваться динамика продаж, будем дальше инвестировать и масштабировать производство. В настоящий момент мы заняты поиском сырьевых компонентов. Задача сложная, многие поставщики ушли. Мы нашли партнёров в России и Китае, уже поставили несколько партий фотоинициаторов», — отмечает *Сергей Чуприн*.

Производством и поставкой специальных масел под маркой СРТЕС для газовых и холодильных компрессоров занимается ООО «Компрессорные технологии». В нефтегазовой отрасли они находят своё применение там, где используются винтовые и поршневые газовые компрессоры, в частности в таких процессах, как добыча газа низкого давления, утилизация ПНГ, комплексная газоподготовка, локальная энергетика, электрогенерация, переработка нефти и газа, сжижение и хранение сжиженных газов.

«Речь идёт о синтетических продуктах, которые могут работать в сложных условиях внутри компрессора, где масло постоянно контактирует с перекачиваемым газом, например, попутным нефтяным. Эта линейка была создана в прошлом году чтобы заместить ушедшие из России продукты зарубежных производителей.

При этом особенностью является не сложность производства (само производство масла очень простое: смешать базу и присадки и разлить по бочкам), а то, что для



Управляющий партнёр ООО НПО «Фотополимер» Сергей Чуприн

Фото: пресс-служба ООО НПО «Фотополимер»



корректного подбора масла требуется расчёт того, как оно будет менять свои свойства внутри компрессора.

Мы — одна из немногих компаний, которые не просто умеют производить такие расчёты, но и имеют необходимую техническую базу для этого», — рассказывает генеральный директор ООО «Компрессорные технологии» *Никита Андреевский*.

Потребность в такой продукции велика, до весны прошлого года все решения в этой нише были импортными. Эксперт признаёт, что санкции сильно сказались на рынке в целом и на бизнесе компании в частности.

«100% всех поставляемых нами товаров так или иначе попали под ограничения. Конечно, это в целом повлияло и на планирование, и на процесс производства. С другой стороны, без санкций мы бы вряд ли взяли бы за создание собственной линейки продукции — слишком значимой была конкуренция со стороны зарубежных компаний в России», — комментирует *Никита Андреевский*.

Однако на текущий момент факт производства в России кардинально не меняет ситуацию. Если раньше завозили готовый продукт, то теперь — базу и присадки, которые так же произво-

# «ТУРБУЛЕНТНОСТЬ-ДОН» РЕАЛИЗУЕТ КРУПНОМАСШТАБНЫЕ ПРОЕКТЫ

Изготовление первой в России кольцевой поверочной установки СПУ ПГ-018 по заказу ПАО «Газпром» в рамках третьей очереди реконструкции Уральского регионального метрологического центра

малый  
контур  
0,15%

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

большой  
контур  
0,17%

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

от 5  
до 40 т.  
м<sup>3</sup>/ч

ДИАПАЗОН РАСХОДА

50 - 600  
(700)

ДИАПАЗОН  
ДИАМЕТРОВ

± 0,5 °С

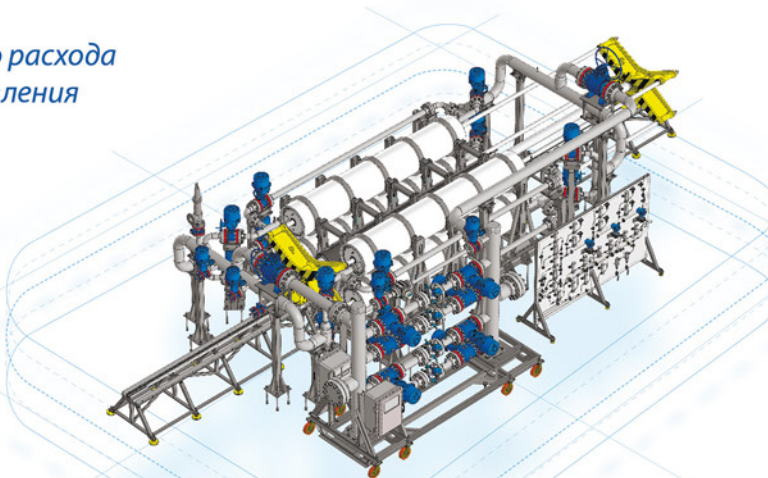
СТАБИЛЬНОСТЬ  
ТЕМПЕРАТУР



Поверка и калибровка расходомеров широкого диапазона применения на рабочем давлении до 10 МПа: от узлов учета промышленных потребителей до расходомерных комплексов приграничных ГИС

Создание уникального Государственного первичного специального эталона единицы объемного расхода газа высокого давления по заказу ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Передача единицы объёмного расхода  
природного газа высокого давления



0,08%

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

5 - 400  
м<sup>3</sup>/ч

ДИАПАЗОН РАСХОДА

1-100  
Бар

ДИАПАЗОН ДАВЛЕНИЯ



реклама

РАБОЧАЯ СРЕДА  
ПРИРОДНЫЙ ГАЗ



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](http://www.turbo-don.ru)



дятся в Европе и США. Так что сейчас в «Компрессорных технологиях» работают над локализацией производства и диверсификацией поставщиков базовых материалов. Новые партнёры нашлись в России, Индии, Китае. В итоге должна сформироваться продуктовая линейка, которая не зависит от поставок материалов, производимых западными компаниями.

Санкции открыли для компании новые ниши для развития. До этого рынок отличался консерватизмом, никто всерьёз не рассматривал возможность использовать новый продукт. Сейчас ситуация заметно изменилась. Об этом говорит и популярность стенда «Компрессорных технологий» на выставке «Нефтегаз-2023».

«Мы не рассчитывали найти много новых партнёров, за время нашей работы мы уже познакомились с большинством компаний, задействованных в производстве, сервисе и эксплуатации газового компрессорного оборудования. Однако формат коротких встреч и живого общения на выставке всегда приводит к новым идеям и подталкивает к расширению сотрудничества. Ощущаем, что интерес к нашей продукции вырос», – резюмировал Никита Андреевский.

Импортозамещением в сфере изделий из полимерных материалов занимается ООО «Эластор».

«Основной фокус нашей деятельности – реинжиниринг компонентной базы иностранного оборудования. Мы создаём собственную конструкторскую документацию на изделия, подбираем сырьё для производства таким образом, чтобы закупать его только у российских поставщиков и получать готовое изделие с характеристиками, не уступающими, а в ряде случаев превосходящими оригинальные компоненты с точки зрения ресурсоёмкости в эксплуатации.

Упрощённый пример – возьмём уплотнение насоса, используемого в процессе гидроразрыва пласта – перекачивание жидкости под высоким давлением. Оригинальное уплотнение производителя выдерживает 7 дней такой работы, а произведённое в процессе реинжиниринга уплотнение «Эластор» для такого типа оборудования, по результатам опытных испытаний в реальных условиях выдерживает 21 день эксплуатации», – рассказывает директор по развитию ООО «Эластор» Александр Горбунов.

Добиться такого эффекта получается во многом за счёт используемого сырья. Российский полиуретан богаче по составу, а изделия из него облада-



Директор по развитию ООО «Эластор» Александр Горбунов



ют лучшими качествами по физической и химической стойкости. Но в то же время его переработка – крайне сложный процесс. В ООО «Эластор» сумели разработать способ переработки российского сырья, при котором готовые изделия получают довольно высокие характеристики.

«Мы постоянно работаем над новыми типами материалов, для того чтобы расширить диапазон эксплуатации наших изделий. Текущий режим температурной эксплуатации наших изделий – от -60 до +130 градусов Цельсия. Мы регулярно получаем запросы от наших клиентов на изделия с режимами рабо-

ты за пределами этих границ и сейчас исследуем возможности по созданию новых, более стойких к холоду и высокой температуре материалов», – делится планами Александр Горбунов.

Для компаний, занимающихся импортозамещением, крайне важна обратная связь от заказчиков. Поэтому мероприятия, в рамках которых возможно прямое, неформальное общение с клиентами, приобретают новое, важное значение и становятся теми площадками, где производители могут выслушать пожелания и запросы своих заказчиков, в дальнейшем отвечая на эти запросы новыми видами продукции и материалов. **IN**



ООО «НефтеГазПерспектива»

# Внутритрубная диагностика трубопроводов



## О компании

ООО «НефтеГазПерспектива» было основано в июне 2015 года в городе Коломне Московской области.

Основным направлением деятельности компании является оказание услуг по внутритрубной диагностике трубопроводов с использованием комплексов собственной разработки и производства.

## Почему мы?

- Внимание ко всем требованиям заказчика;
- Высокая организационная мобильность и скорость принятия решений;
- Широкие возможности технических решений;
- Возможность оперативной адаптации оборудования для проблемных трубопроводов;
- Гибкость в сроках выполнения полевых работ и предоставления отчетов.



Технический  
департамент



Аналитический  
департамент



Департамент  
обеспечения бизнеса



Финансовый  
департамент



Отдел охраны труда  
и окружающей среды



Цех по подготовке  
и производству  
оборудования



Испытательный  
полигон



Полевые работы  
и дополнительный  
дефектоскопический контроль

Калибровка | Очистка | Профилеметрия | Магнитная диагностика  
Ультразвуковая диагностика | Навигация | Технический отчет и оценка целостности | ЭПБ



📍 Российская Федерация,  
Московская область,  
г. Коломна, ул. 2 км  
Малинского шоссе, 10А

🌐 [neftegazperspektiva.ru](http://neftegazperspektiva.ru)

☎ +7 (496) 616-70-08

✉ [info@neftegazperspektiva.ru](mailto:info@neftegazperspektiva.ru)

От идеи к решению,  
от решения к реализации!

реклама

Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+» предлагает:

ЛАБОРАТОРНОЕ И УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКИ

# ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ЭКОНОМИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Оснащаем «под ключ» производственные, научные, аналитические, технологические и прочие лаборатории.

РОССИЙСКИЙ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

Вся продукция производится из отечественного сырья и комплектующих, что обеспечивает выгодные для покупателей цены. Оборудование группы компаний «Крисмас» – гарантия минимальных затрат при достаточной достоверности результатов химического анализа.



## Мини-экспресс-лаборатория «Пчёлка-Р»

Для экспресс-контроля химической загрязненности объектов окружающей среды: воздуха и промышленных газовых выбросов, воды и водных сред (взвесей, суспензий), сыпучих материалов неизвестного происхождения, продуктов питания. Позволяет существенно сократить затраты на осуществление санитарно-химического и экологического контроля химической загрязненности объектов окружающей среды.



## Газоопределители химические многокомпонентные серии ГХК-ПВ

Для измерений химических веществ в воздухе при контроле технологических процессов, при контроле качества газовых смесей, используемых на определенных этапах производства конечной продукции, при контроле воздуха рабочей зоны и промышленных выбросов в атмосферу, а также в условиях чрезвычайных ситуаций, при локальных аварийных ситуациях, связанных с выбросом вредных химических веществ. Хорошо зарекомендовали себя при многочисленных сопоставительных испытаниях в производственных условиях.



## Индикаторные трубки

Для экспресс-контроля массовой и/или объёмной концентрации вредных веществ в газоздушных средах. Индикаторные трубки группы компаний «Крисмас» внесены в Госреестр России, Беларуси, Казахстана. Имеют сертификат соответствия.

Поставляем более 1000 наименований индикаторных трубок ведущих производителей.

Система менеджмента качества предприятия  
сертифицирована на соответствие требованиям  
международного стандарта ISO 9001



191119 Санкт-Петербург, ул. Константина Заслонова, дом 6  
Тел./факс: (812) 575-50-81, 575-55-43, 575-54-07, 575-57-91  
8 (800) 302-92-25 – звонок по России бесплатный  
Факс: (812) 325-34-79  
E-mail: info@christmas-plus.ru  
Сайты: shop.christmas-plus.ru, christmas-plus.ru, крисмас.рф

Офис продаж в Москве:  
127247 Москва,  
Дмитровское шоссе, д. 96, корп. 2  
Тел.: (917) 579-66-02  
E-mail: n-chernyh@christmas-plus.ru  
Сайт: ecologlab.ru



## ДЛЯ ХИМИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПРЕИМУЩЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ ГРУППЫ КОМПАНИЙ «КРИСМАС»:

простое в использовании    портативное и удобное для переноски    не потребляет электроэнергию

Имеет сертификаты соответствия. Полностью соответствует требованиям нормативных документов.



### Насос-пробоотборник ручной НП-3М

Для отбора разовых проб воздуха и газозвушных смесей с целью последующего определения их химического состава с использованием индикаторных трубок в соответствии с ГОСТ Р 51712-2001, ГОСТ 12.1.014-84, ГОСТ Р 51945-2002.

Два режима дозирования объёма, поверка. Комплект ЗИП. Возможна поставка измерителя объёма ИО-2 для измерения и контроля достоверности фактического объёма воздуха, просасываемого насосом НП-3М, заявленному по документам.



### Зонд пробоотборный модели ЗП-ГХКМ

Для отбора проб газовых сред из труднодоступных мест с последующим их анализом с применением индикаторных трубок совместно с насосом-пробоотборником НП-3М. Обеспечивает удобство выполнения химического экспресс-анализа в труднодоступных местах, не имеющих отрицательного давления, таких как кабельные колодцы, склады, баки, трубопроводы, система вентиляции цехов и т.п.

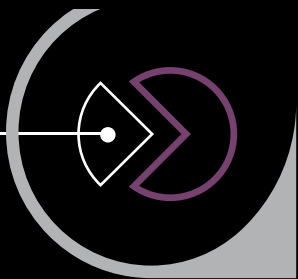


### Комплект грелки для работы с индикаторными трубками в условиях пониженных температур

Для химического экспресс-анализа воздуха и газозвушных смесей с помощью индикаторных трубок при пониженных температурах (ниже рабочих условий). Позволяет использовать индикаторные трубки при температуре от минус 8 до плюс 10 °С.

Гарантийное и постгарантийное обслуживание.  
Рассрочка оплаты.  
Минимальные сроки изготовления.

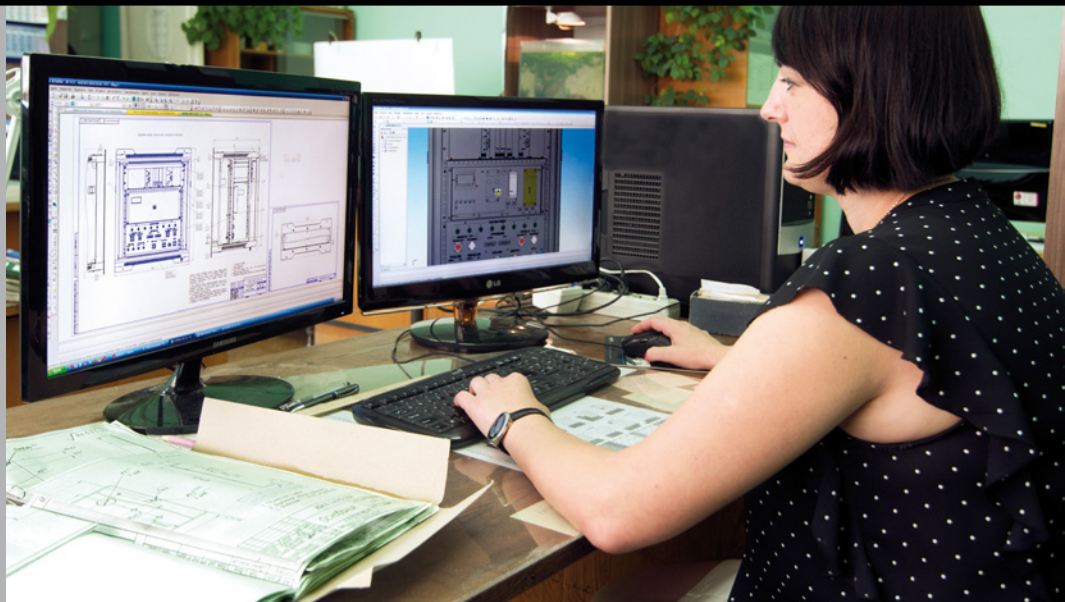




# АО «НИИПТ «РАСТР»: РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО, ВНЕДРЕНИЕ

Текст по материалам АО «НИИПТ «Растр». Фото предоставлены АО «НИИПТ «Растр».

Нефтегазовая отрасль ставит серьёзные вызовы перед телевизионной аппаратурой, здесь зачастую нужны индивидуальные решения с эксклюзивными характеристиками. В России есть предприятие, готовое ответить на эти вызовы, – речь идёт об АО «НИИПТ «Растр». Располагая собственной научной и производственной базой, институт в течение 65 лет проектирует и производит самое сложное оборудование промышленного телевидения с учётом пожеланий заказчика.



## РЕШЕНИЯ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

В числе постоянных клиентов предприятия – компании из нефтегазового сектора. Так, телевизионные системы устанавливаются на буровые установки производства ООО «Уралмаш НГО Холдинг», а нефтеперерабатывающие заводы заказывают оборудование во взрывозащищённом исполнении.

Как поясняет инженер по маркетингу АО «НИИПТ «Растр» Алексей Чирков, монтаж подобных систем на буровые установки – это не прихоть производителей, а требования надзорных органов. К тому же это оборудование открывает дополнительные возможности для наблюдения и контроля.

«Наши телевизионные системы устанавливаются на буровые установки как российского, так и российско-иностранного производства. На каждой в зависимости от назначения – от 6 до 12 камер. Хотя на БУ «Приразломная» телевизионная система состоит из 42 камер. В системе два поста наблюдения: один находится в кабине буровой вышки, второй у мастера бригады, который находится в рабочем посёлке. То есть это возможность наблюдать за работой, вносить коррективы», – объясняет Алексей Чирков.

На правах рекламы

## НИИПТ «Растр»: ПРЕДПРИЯТИЕ ПОЛНОГО ЦИКЛА

Одно из ключевых преимуществ института – наличие собственной научной базы. Сотрудники НИИПТ «Растр» проводят поисковые прикладные научные исследования, занимаются опытно-конструкторскими работами по созданию телевизионных систем, комплексов и аппаратуры специального и гражданского назначения, информационно-телекоммуникационных систем специального назначения, аппаратуры тепловидения, других радиоэлектронных изделий.

«Наши разработки, возможно, нельзя назвать ноу-хау в мировом масштабе, но у нас в стране это уникальные вещи. Например, я не слышал, чтобы ещё кто-то выпускал подобную аппаратуру в термостойком исполнении. Сейчас с учётом «закрытия границ» основное направление на реинжиниринг. Из новых разработок – видеокamera с индикацией температуры объекта, за которым ведётся наблюдение. Телевизионная камера может выводить на экран монитора одновременно с изображением объекта информацию о температуре наблюдаемой поверхности. Это расширяет возможности пользователя, предоставляя дополнительно



к видеоизображению количественную информацию об объекте наблюдения.

Эта функция востребована рынком», — комментирует разработку инженер НИИПТ «Растр».

Всё это вкупе с собственной технологической базой даёт предприятию возможность «закольцевать» основные этапы производства внутри себя.

«Мы сами разрабатываем аппаратуру и производим конечную продукцию по собственной технической документации. Уровень локализации у нас очень высокий, например, металл обрабатываем сами. Радиоэлектронные компоненты частично импортные, но все логистические цепочки отлажены, перебоев нет», — рассказывает Алексей Чирков.

После того как изделие передано заказчику, работа не заканчивается. Если есть запрос со стороны покупателя, сотрудники компании осуществляют монтаж, пусконаладочные работы и испытания техники. Конечно, предусмотрены гарантийное и послегарантийное обслуживание и ремонт всех систем, комплексов и аппаратуры производства НИИПТ «Растр».

#### КАЧЕСТВО ДОСТОЙНОЕ ДОВЕРИЯ

К слову, о ремонте. Предприятие по праву гордится надёжностью своей продукции.

«У наших систем срок службы прописан 10 лет, примерно полтора года назад он истёк у нашего клиента — нефтегазовой компании. Всё это время система работала без сбоев, и заказчики решили не приобретать новую систему, а продлить срок службы имеющейся. Вообще мы считаем себя надёжной компанией. Конечно, что-то выходит из строя, но в основном нарекания касаются покупных комплектующих изделий. Например, может разрядиться аккумулятор. А вот к самим системам, по их работоспособности нареканий особых не было», — подчёркивает Алексей Чирков.

Чтобы добиться таких результатов, в институте разработали и постоянно развивают систему менеджмента качества, а сотрудники постоянно проходят курсы повышения квалификации. Также НИИПТ «Растр» имеет собственную испытательную базу, сертифицированную систему качества и необходимые лицензии на выпускаемую продукцию.

#### КАЖДЫЙ ПРИБОР ИНДИВИДУАЛЕН

Объёмы производства НИИПТ «Растр» относительно невелики, но гнаться за цифрами на предприятии не спешат.

«Мы в первую очередь — научно-исследовательский институт, поэтому у нас не серийное производство, зато каждый наш прибор индивидуален. Та же камера может быть в обычном, а может в химически стойком исполнении в зависимости от задач. Хотя внешний вид и тип взрывозащиты могут быть одинаковыми. То есть мы работаем на заказ, исходя из требований заказчика. При этом всегда предлагаем комплексные решения: от оптимальной комплектности до пусконаладочных работ и ввода в эксплуатацию», — говорит Алексей Чирков.

В АО «НИИПТ «Растр» стараются не работать «на склад», применяя принципы «бережливого производства». Однако долго ждать клиенту не приходится. Может варьироваться время на согласование проекта, сама работа занимает в среднем от 60 до 120 дней, если заказ серьёзный. Понятно, что, если речь идёт об отдельной камере, получится быстрее.

Ну и наконец, не стоит забывать о цене. Политика общества вкупе с техническими характеристиками производимой аппаратуры обеспечивает конкурентоспособность продукции предприятия, заключил Алексей Чирков.

#### К СЛОВУ

Основные виды продукции института:

- телевизионные технологические системы контроля и наблюдения в зонах с радиоактивным излучением мощностью до 10 килогрей/час при интегральной дозе до 1000 килогрей в воздушной и водной средах;
- термостойкие телевизионные приборы и системы для контроля и управления высокотемпературными (1600-2000 °С) технологическими процессами, в том числе при наличии химически агрессивной среды, для современных производств в сфере металлургии, стекловарения и т. д.
- взрывозащищённые телевизионные приборы и системы для взрывоопасных производств, для морских и наземных буровых установок по разведке и добыче газа и нефти, для угольных шахт;
- системы технологического телевидения для наземных космических стартовых комплексов Государственной корпорации «Роскосмос»;
- специальные телевизионные системы, создаваемые в интересах Министерства обороны (МО РФ), Министерства внутренних дел (МВД РФ), Министерства по чрезвычайным ситуациям (МЧС РФ) и других силовых структур;
- комплексы и системы охранного телевидения, контроля и наблюдения различного назначения и конфигурации, работающие во всех климатических зонах Российской Федерации;
- досмотровые системы для контроля внутренней поверхности труднодоступных полостей автомобилей и механизмов.



#### АО «НИИПТ «Растр»

Россия, 17300, г. Великий Новгород  
ул. Большая Санкт-Петербургская, 39  
тел./факс: (8162) 77-43-31, 77-41-06  
[market@rastr.natm.ru](mailto:market@rastr.natm.ru)  
[rastrnov.ru](http://rastrnov.ru)

На правах рекламы

# «НЕФТЕГАЗ-2023»: ДЛЯ ЛЮБОЙ ЗАДАЧИ — СВОЙ ПРИБОР

Текст: Андрей Халбашкеев  
 Фото: Анастасия Иванова,  
 Андрей Халбашкеев

В наши дни традиционные способы повышения эффективности практически исчерпали себя, «обычное железо» уже не может дать нужного результата. Но выход есть: толчком в развитии должны стать решения по автоматизации и цифровизации производства. До ужесточения санкций казалось, что на этом рынке, как нигде, сильна зависимость от импорта. Однако с течением времени выяснилось, что не так страшен чёрт, как его малюют. По многим направлениям российские производители оказались готовы представить свои аналоги оборудования. Какие именно решения в области автоматизации предлагали участники выставки «Нефтегаз-2023», читайте в нашем репортаже.



## «ИСКРА НЕ ПРОСКОЧИТ»

По понятным причинам нефтегазовая отрасль является зоной повышенного риска с точки зрения взрывобезопасности. Углеводороды легко воспламеняются, и любая искра может привести к плачевным последствиям. Поэтому спрос со стороны нефтегазовых компаний на взрывобезопасные технологии есть. А он, в свою очередь, рождает предложения. Так, сразу несколько отечественных

компаний презентовали на выставке оборудование во взрывозащищённом исполнении.

В случае ООО «Сигма Компонент» речь идёт о промышленных светильниках и распределительных коробках. Они используются при строительстве нефтегазоперерабатывающих предприятий и для освещения цехов и рабочих мест, где может быть высокая концентрация опасных газов. Чтобы добиться взры-



# СОЮЗМАШ- ИНЖИНИРИНГ

[www.sm-ing.ru](http://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](mailto:pto@sm-ing.ru), [info@sm-ing.ru](mailto: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



Директор по развитию  
ООО «Сигма-Компонент» Дмитрий Волошин



вобезопасного исполнения, в компании используют несколько способов.

«В первую очередь это Ex d оболочки, настолько прочные, что позволяют выдерживать давление взрыва внутри изделия. Есть облегчённые технологии Ex e, с помощью которых гарантируется, что пробой не может возникнуть. Провода раздвигаются на определённое расстояние, сама геометрия расположения проводников внутри оболочки

делает невозможным возникновение искры и детонации опасной взвеси», — рассказал директор по развитию ООО «Сигма-Компонент» Дмитрий Волошин.

Всю технику компания выпускает на своей производственной площадке в Ростове-на-Дону. У предприятия нет сложностей с комплектующими, хотя сразу после введения санкций пришлось искать новых поставщиков электронных компонентов.

Наш разговор состоялся в первый день выставки, когда подводить итоги было ещё рано. Тем не менее можно было отметить настрой команды «Сигма-Компонент».

«Нам нравится то, как удалось оформить стенд, то, что мы сейчас делаем. Что касается результатов, то о них рано ещё говорить. Но уже могу сказать, что в последние годы на выставках из-за ковидных ограничений и по другим при-



чинам было не так много посетителей. А сейчас уже по первым часам мы видим, что их больше», – отметил Дмитрий Волошин.

Взрывозащищённым оборудованием занимаются и в НПО «Спектрон». Если говорить конкретно о нефтегазовой отрасли, то здесь оно востребовано на всех этапах, начиная от добычи и заканчивая хранением и реализацией. В компании выпускают оборудование с различными видами взрывозащиты. Это уже известные нам Ex d и Ex e, а также Ex m и Ex I. Суть технологии Ex m в заливке прибора компаундом – специальным силиконовым эластомером, который своей эластичностью компенсирует мини-взрыв. А Ex I – это когда оборудование подключено к искробезопасным цепям.

«Эти и другие виды взрывозащиты, их сочетания позволяют нам разрабатывать различные приборы. Тот же компаунд, помимо своей прямой функции, обеспечивает виброустойчивость платы внутри прибора, повышает его влагоустойчивость. Для обеспечения взрывозащищённости используем и другие технологии, например передачу сигнала в опасных зонах по оптическому волокну», – отметил руководитель службы технической поддержки НПО «Спектрон» Денис Огородников.

До весны прошлого года на рынке было много иностранных поставщиков, и теперь российские производители стараются заполнить эту нишу. Впрочем, их путь отнюдь «не устан розми», многие отечественные предприятия испытали сложности с поставками комплектующих.

«Проблемы были, например, с электронными компонентами. Какие-то цифры назвать сложно, потому что каждый прибор индивидуален, со своей элементной базой. Но сейчас мы стараемся работать с надёжными поставщиками и можем сказать, что все проблемы решены», – поделился Денис Огородников.

АО «Экоресурс» – разработчик и производитель контроллеров БАЗИС®. На выставке компания презентовала целый комплекс решений, в том числе с взрывозащитой.

«У нас большая линейка различных устройств: от малоканальных блочных, до модульных систем с дублированием и резервированием. Производим средства автоматизации для химической и нефтехимической, газовой, нефтеперерабатывающей промышленности. В нашей номенклатуре есть как исполнения со встроенными барьерами искрозащиты, так и отдельная линейка барьеров-преобразователей», – пере-



числил продукты директор по развитию производства АО «Экоресурс» Евгений Маслов.

Опять-таки компания активно работает по замещению ушедшего с рынка импортного оборудования. Однако слишком надеяться на статус российского производителя не приходится, убежден наш собеседник.

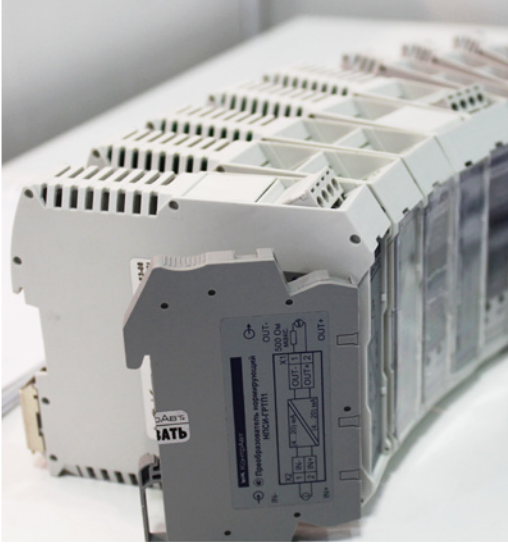
«Сейчас заказчики не смотрят на страну происхождения. Мы входим в реестр отечественных производителей, но этим документом мало кто интересуется. Зато наше оборудование применяют более 25 лет, то есть

оно хорошо себя зарекомендовало. И наши контроллеры покупают не потому, что они «сделаны в России», а из-за их качества», – отметил Евгений Маслов.

Барьеры искробезопасности на выставку привезла ещё одна отечественная компания – ООО НПФ «КонтрАвт». С уходом многих иностранных брендов спрос на данные устройства сильно вырос, и нефтегаз оказался в авангарде этого процесса, поэтому на выставке производитель представляет именно это направление приборов, хотя также выпускает различные нормирующие



Начальник отдела продаж  
ООО НПФ «КонтрАвт» Владимир Купрюшкин



ханические и цифровые манометры, датчики давления, манометрические термометры, средства измерения военного и специального назначения, а также вспомогательное оборудование. Их активно используют промышленные предприятия, в том числе в нефтегазовой и нефтехимической отраслях, такие как «Газпром», «Газпромнефть», СИБУР и др.

«Мы предлагаем широкий спектр приборов измерения давления, начиная от технических манометров, заканчивая интеллектуальными датчиками давления. Наши приборы обладают повышенной надёжностью и помехоустойчивостью, в том числе во взрывоопасных и агрессивных средах, что подтверждают многочисленные сертификаты качества, например, ИНТЕРГАЗСЕРТ и РМРС.

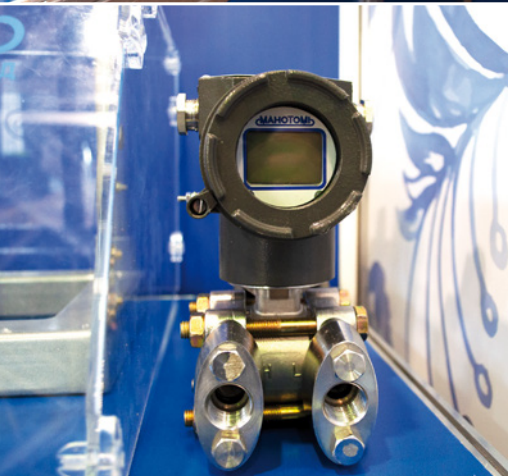
На стенде вы можете увидеть наш флагманский продукт – интеллектуальный датчик давления ДМ5017. Это полностью российское изделие, что подтверждает Заключение Минпромторга РФ: все принципиальные, функциональные схемы, программное обеспечение разработаны и изготовлены в России, на нашем заводе в Томске. Гарантийный срок эксплуатации и межповерочный интервал у ДМ5017 составляет 5 лет. Технические преимущества нашего прибора заключаются в его функциональных особенностях: это магнитные герконовые кнопки, поворот изображения ЖК-индикатора, а также режим цифрового калибратора, позволяющий проводить бездемонтажную проверку и цифровую калибровку всего измерительного канала и его компонентов от аналогового выхода сенсора до конечных показывающих устройств», – сообщил руководитель группы продаж ОАО «Манотомь» *Степан Гришкевич*.

Высокий уровень локализации производства – предмет особой гордости томского завода «Манотомь». Так, в манометрах используется 100% российских комплектующих.

«Конечно, можно закупать компоненты в Китае, а в России заниматься только сборкой и проверкой готовых изделий, как это делают некоторые конкуренты. Но это не наш путь: мы стремимся к максимальному импортозамещению в приборах. Благодаря этому наша продукция полностью ремонтпригодна: для любого изделия можно заказать ЗИП из каталога запасных частей. Гарантийный срок эксплуатации наших манометров – 3 года», – подчеркнул *Степан Гришкевич*.

#### ТОЧНОСТЬ – НАШЕ ВСЁ

Автоматизацией трубопроводной арматуры от 25 мм до 2-3 метров в диа-



преобразователи, модули ввода-вывода и другие приборы, предназначенные для автоматизации технологических процессов. Многие компании уже перешли на отечественную продукцию.

«Фактически барьеры искробезопасности – это вторичные преобразователи, которые обеспечивают приём сигналов из взрывоопасной зоны в невзрывоопасную. Чтобы передать сигнал из одной зоны в другую, обязательно должно стоять такое устройство. Поэтому наше оборудование применяют на любых этапах, где есть разделение на взрывоопасную и невзрывоопасную зону», – объяс-

нил начальник отдела продаж ООО НПФ «КонтрАвт» *Владимир Купрюшкин*.

Уровень локализации производства достаточно высок. Вся разработка полностью производится в РФ, также здесь изготавливают саму плату и частичные компоненты. Тем не менее пока отечественная микроэлектронная промышленность не готова предоставить все нужные элементы, поэтому частично закупаются иностранные комплектующие, пояснил представитель компании.

Томский манометровый завод (ОАО «Манотомь») с 1941 года производит приборы для измерения давления: ме-



метре занимается ООО «Труторк РУС». Компания производит пневматические, пневмогидравлические, электрогидравлические приводы кулисного типа, а также пневматические приводы реечного типа, которые в составе комплексного оборудования используются на объектах крупных нефтяных и нефтегазовых компаний России. Производимое оборудование рассчитано для работы при низких температурах (до  $-60^{\circ}\text{C}$ ) и имеет взрывозащищённое исполнение.

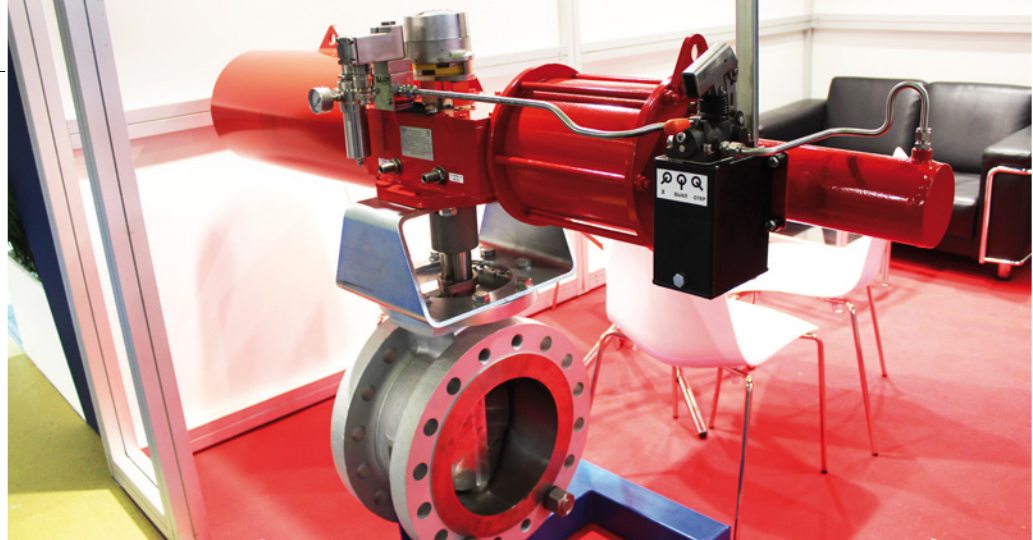
«В прошлом году перед нами встала непростая задача – перейти на полный цикл производства оборудования на территории нашей страны, и мы успешно справились с ней. Да, пришлось столкнуться с некоторыми сложностями в процессе производства отдельных узлов привода, а также с поиском альтернативных поставщиков навесного электрооборудования, но все поставленные задачи решены. График производства приводов в настоящий момент опережает сроки поставок навесного оборудования, тем самым нередко возникает ситуация, когда уже изготовленные приводы ждут комплектующих для их дальнейшей установки и наладки», – рассказал главный инженер ООО «Труторк РУС» Максим Мочалов.

Год назад был большой всплеск интереса к продукции компании, в том числе и на выставке «Нефтегаз». В этом году стенд «Труторк РУС» тоже пользовался популярностью.

«Эти дни прошли достаточно плодотворно, люди интересуются, подходят. Многие наши знакомые компании, коллеги, приходя на стенд, спрашивают нас о результатах работы и ходе изготовления по заключённым контрактам», – поделился впечатлениями от выставки Максим Мочалов.

Разработкой, производством, обслуживанием, поверкой и постгарантийным обслуживанием газоанализаторов воздуха рабочей зоны занимается ООО «Промприбор-Р». В линейке предприятия есть как стационарные, так и многоканальные переносные приборы, измеряющие до четырёх газов одновременно. Непосредственно на стенде были представлены газоанализаторы стационарные «СИГМА-03», «СИГМА-03М» и переносные «СИГНАЛ-44» и «СИГНАЛ-4».

«У газоанализатора «СИГМА-03М» температурный диапазон работы от  $-60$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ . Газоанализатор взрывоопасных и токсичных газов «СИГНАЛ-44» – это переносной прибор на 4 типа газа с сенсорным экраном и картой памяти, объёма которой хватает на год непрерывной работы. Благодаря этому мы



Главный инженер  
ООО «Труторк РУС» Максим Мочалов



видим точки, по которым идёт обходчик: не сбился ли он с пути, не отсиделся ли в бытовке. Важно, что наши приборы просты в эксплуатации, не требуют особых навыков для их использования и монтажа», – презентовал продукцию генеральный директор ООО «Промприбор-Р» Иван Лебедев.

В условиях конкурентного рынка в компании стараются привлечь клиентов не только ценой, но и скоростью выполнения заказа.

«На большинство типов газов приборы у нас всегда в наличии на складе, то есть это максимум три дня для упаковки и оформления документов. Это важно,

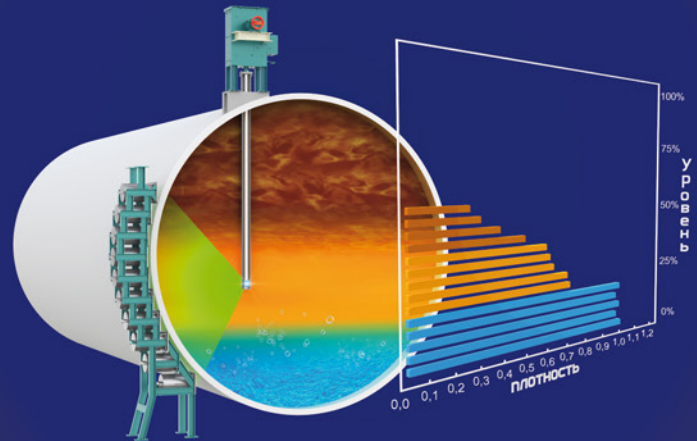
потому что на безопасность зачастую не хватает времени и средств, а когда пришёл Ростехнадзор, то выясняется, что приборы нужны были ещё вчера», – поделился г-н Лебедев.

Наконец, на предприятии по праву гордятся высоким уровнем локализации производства.

«Начиная с марта 2022 года, мы практически полностью переориентировались на российские комплектующие. На самом деле, для нас это даже стало плюсом: когда чувствительные элементы были импортными, в случае отказа из-за сложной логистики ответа мы ждали по полгода. И, как правило, он был от-

ТРЕНДЫ

# КОНТРОЛЬ СЛОЁВ ПРОДУКТА



измерение плотности и толщины слоёв жидких продуктов

в вертикальных и горизонтальных установках

для нефтепереработки и нефтехимии

в сложных производственных условиях



Генеральный директор  
ООО «Промприбор-Р» Иван Лебедев

рицательным, мол, это не гарантийный случай. С российскими поставщиками, которые не хотят терять партнёров, всё это происходит намного быстрее», — заключил Иван Лебедев.

## РОССИЙСКОЕ ПО ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Следующий уровень автоматизации — это переход от отдельных датчиков к системам. А это невозможно без специального ПО. Впрочем, и здесь российские игроки уже вывели на рынок свои предложения.

Например, ГК «БИТ» на выставке представила комплексные решения для автоматизации и цифровизации предприятий.

«В группу компаний БИТ входят «СибКом», «СибКом Цифра», «Элком» и ряд других компаний. Мы раздели-

**КОНВЕЛС**  
автоматизация

ООО «КОНВЕЛС Автоматизация»  
117393, Москва, ул. Профсоюзная, 58/4  
тел./факс: +7(495) 287-08-09  
office@konvels.com  
www.konvels.ru

реклама



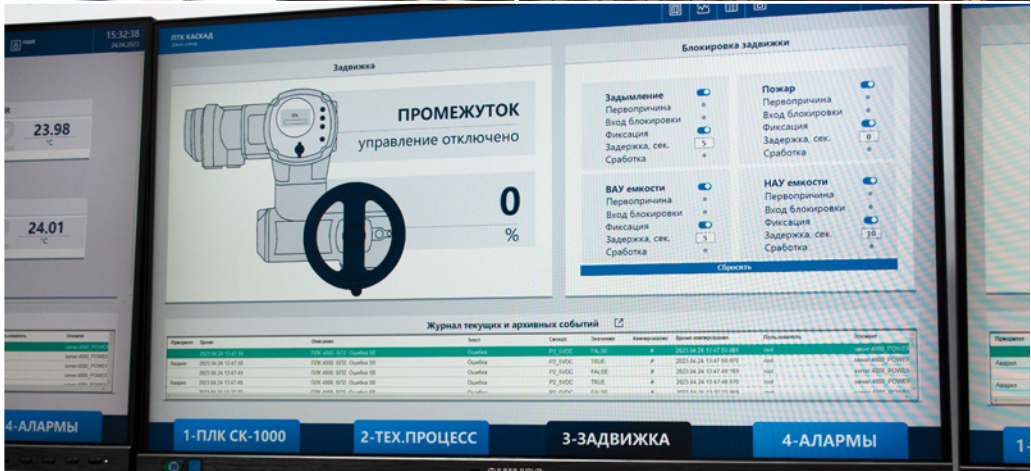
Выставка «Нефтегаз» — одна из старейших в стране. Она проходит уже

45

лет, а в новейшей истории это

22-я

выставка технологий и оборудования для нефтегазового комплекса



ли их по направлениям деятельности. «Элком» — завод по производству напольных металлических корпусов, «СибКом» — системный интегратор, «Сибком Цифра» — разработка и внедрение собственного ПО, поставка контроллеров под собственным брендом», — перечисляет коммерческий директор ГК «БИТ» Евгений Титов.

Если говорить о программном обеспечении, то здесь главная гордость группы компаний — это цифровая платформа «Каскад». За счёт универсальности её можно использовать как в самых простых, так и в самых сложных системах. В числе прочего она может

применяться для построения диспетчерских центров, SCADA, MES-систем, внедрения PIMS (системы управления и аналитики данных), БДРВ, интеграционных слоёв и др.

Платформу «Каскад» применяют такие предприятия, как «Газпром нефть», «Башнефть», «Татнефть», «Роснефть», «ММК», «КАМАЗ», «Автоваз», Нижнекамский завод грузовых шин и другие.

«Кроме того, наша экспертная группа обладает большим опытом и компетенциями в части разработки концепций цифровизации и построения MES, а также их реализации на многих российских предприятиях», — отметил Евгений Титов.

В свою очередь, компания «ПРОТЕЙ Технологии» представила вниманию посетителей выставки свои программно-аппаратные решения для систем телефонной и видеоконференцсвязи, платформу унифицированных коммуникаций «ПРОТЕЙ-Юником» и ProMUC — платформу для управления и мониторинга инфраструктуры предприятия. Все решения и оборудование компании разрабатывают и производят в РФ. После ухода иностранных вендоров интерес к продукции компании вырос на порядок, отметил менеджер по работе с заказчиками ООО «Протей ТЛ» Ислам Янгалин. В этих условиях «ПРОТЕЙ Тех-

# ALAVAR

МОБИЛЬНЫЕ  
СТАНКИ

ПЕРВЫЙ РОССИЙСКИЙ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ПЕРЕНОСНЫХ  
СТАНКОВ ДЛЯ МЕХАНООБРАБОТКИ.

## О нас

**ALAVAR Technology - российский производитель мобильных многофункциональных металлообрабатывающих станков.**

Завод находится в г.Кимовск (Тульская область) и занимает 3000 кв.м. производственных площадей. Производственная деятельность и деятельность по разработкам, развитию и внедрению инновационной продукции осуществляется силами более ста человек.

## Отрасли применения

### Нефтегазовая отрасль



Мобильные станки сконструированы и созданы для ремонта и технического обслуживания сложно демонтируемых и сложно заменяемых элементов таких как: трубопроводная арматура, фланцы, гидравлическое оборудование и др. по причине их габаритов или местонахождения.

### Промышленность



Использование многофункциональных станков, позволяет выполнять срочный ремонт непосредственно на детали, таким образом, сведя к минимуму время простоя оборудования.

### Атомная отрасль



Компания изготавливает и поставляет надежное оборудование для технического обслуживания и ремонта ядерных установок, атомных электростанций и объектов.

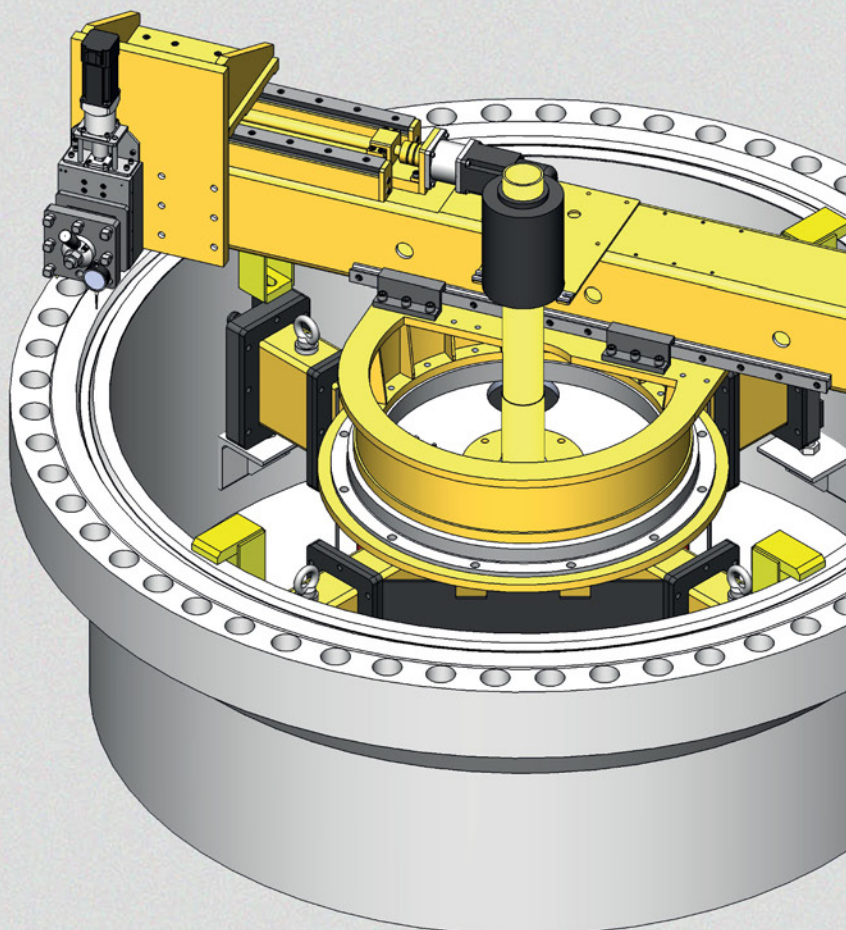
### Судоремонт и судостроение



Alavar создает широкую линейку мобильных металлообрабатывающих станков для разных типов обработки, способных удовлетворить потребности сервисного и технического обслуживания в секторе судоремонта и судостроения.

## Предназначение

Станки ALAVAR предназначены для фрезерования, токарной обработки, расточки, сверления отверстий, обработки резцом, нарезания резьбы, снятия фаски и резки труб большого диаметра на выезде или непосредственно на детали.



**ALAVAR Technology**  
+7 (800) 600 10 85  
hello@alavar.tech  
<http://alavar.tech>

### Офис:

г. Тула, ул. Тургеневская, дом 50

### Производство:

Тульская область, г. Кимовск,  
мкр. Сельхозтехника, АБЗ

- Аренда
- Обучение
- Сервисное обслуживание
- Станки на заказ



нологии» расширяет штат и выводит на рынок новые продукты.

«Из новинок на стенде мы демонстрируем платформу унифицированных коммуникаций «ПРОТЕЙ-Юником», которая позволяет объединить в единую среду корпоративных коммуникаций разрозненные системы связи: телефонию, видеоконференцсвязь, календарь, планирование встреч, обмен мгновенными сообщениями, адресную книгу и другие привычные инструменты работы предприятия. Данное решение особенно актуально для компаний, которые ставят перед собой цель создать единую цифровую среду корпоративного общения, работающую полностью на отечественном оборудовании связи», — рассказывает Ислам Янгалин.

Рост спроса на отечественные решения во многом связан со спецификой работы крупных корпораций. Все они стремятся максимально обезопасить свои данные, и понятно, что в свете последних событий российские решения выглядят предпочтительнее.

«Большинство крупных корпораций использовали модель on-prem, продукты были установлены непосредственно на предприятиях, обеспечивая при этом закрытый контур для корпоративной информации предприятия. То, что большинство иностранных вендоров прекратили свою техническую поддержку, несёт за собой огромные риски, которые крупный бизнес позволить себе не может. Ведь от качественной работы системы связи зависит в числе прочего и безопасность на производстве», — объяснил Ислам Янгалин.

Учитывая это, «ПРОТЕЙ Технологии» ожидает расширения числа своих клиентов, в том числе за счёт нефтегазовых компаний. У компании богатый опыт работы с крупнейшими представителями этой отрасли, для которых она с 2014 года успешно поставляет и обслуживает системы корпоративной телефонии и видеоконференцсвязи.

Итак, как мы видим, природа не терпит пустоты. Освободившиеся после ухода западных компаний ниши постепенно занимают российские производители, причём речь идёт в числе прочего и о высокотехнологичной продукции. Некоторые компании за год, что прошёл с прошлой выставки «Нефтегаз», сумели совершить серьёзный рывок в своём развитии. Конечно, почивать на лаврах ещё рано, по многим направлениям работа только началась. Тем не менее общий настрой участников «Нефтегаз-2023» был скорее оптимистичным, а это уже немало в наши непростые времена.

Арматурный завод  
«ТЕРМОБРЕСТ» — производство  
газовой трубопроводной  
арматуры и приборов  
дистанционной автоматики  
безопасности

## ПРЕИМУЩЕСТВА РАБОТЫ С ТЕРМОБРЕСТ

- Более чем 33-летний опыт внедрения передовых технологий в области арматуростроения.
- Собственная современная производственная база и штат сотрудников высокой квалификации.
- Широкий диапазон климатических исполнений арматуры марки ТЕРМОБРЕСТ (от - 60 °С до + 60 °С) делает возможным ее применение во всех климатических поясах.
- Разветвленная сеть дилеров в СНГ, ЕС и Китае.
- Сроки изготовления не более 14 дней.
- Гарантийный срок на всю линейку продукции ТЕРМОБРЕСТ — 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию.
- Материалы корпуса: алюминий, сталь, чугун.
- Вся арматура может выпускаться во взрывозащищенном исполнении.
- Качеству марки ТЕРМОБРЕСТ доверяют такие промышленные гиганты, как ГАЗПРОМ, ЛУКОЙЛ, РОСНЕФТЬ, РМК, ТГК России, CATERPILLAR, KOMATSU и др.
- **Вся продукция предприятия является импортозамещающей**

## ОБШИРНАЯ ГЕОГРАФИЯ ПРОДАЖ

Продукция поставляется  
в более чем 30 стран мира:  
от Норильска до Ханоя, от Южно-  
Сахалинска до Уэстона (США)

EAC CE1299

## НОМЕНКЛАТУРА ПРОИЗВОДИМОЙ ПРОДУКЦИИ



Более 10 000 типов,  
типоразмеров и модификаций  
изделий:

- Клапаны электромагнитные газовые линейные и угловые:
  - 2- и 3-позиционные клапаны
  - клапаны с ручным и электромеханическим регулятором расхода газа
  - клапаны с ручным взводом
  - клапаны с медленным открытием
  - клапаны для жидких сред
- Двойные электромагнитные клапаны-мультиблоки
- Блоки газовых клапанов линейные и угловые для любых схем работы газогорелочных устройств
- Клапаны предохранительно-запорные и предохранительно-сбросные
- Регуляторы-стабилизаторы давления, в том числе комбинированные и бытовые
- Регуляторы нулевого давления и соотношения газ-воздух
- Заслонки регулирующие с ручным и электромеханическим приводом
- Фильтры газовые
- Смесители газов
- Датчики-реле давления мембранного и электронного типа
- Блоки контроля герметичности

Контактные данные:

РФ, 129344, г. Москва  
ул. Верхоянская, д. 18,  
корп. 2, пом. 161  
Телефон: +7 (495) 981-46-21;  
+7 (495) 984-97-27.  
e-mail: 9814621@mail.ru



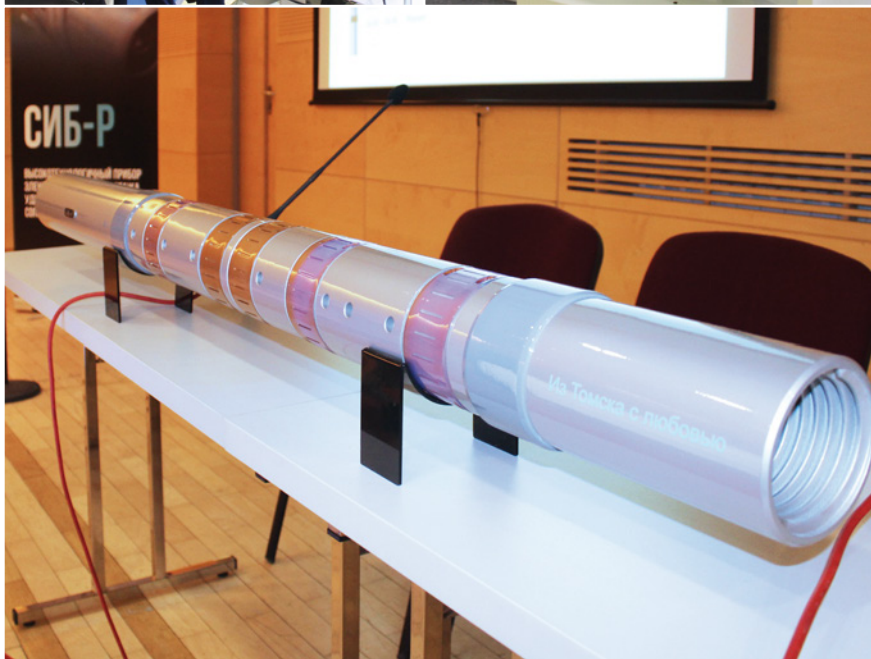
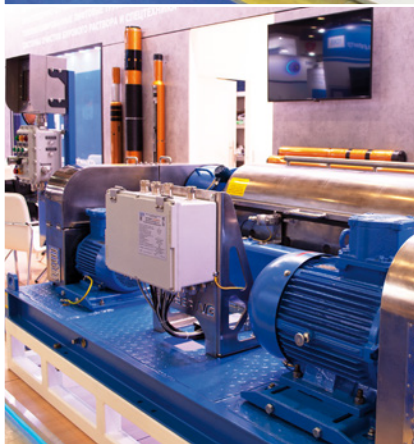
Отличительной чертой выставки «Нефтегаз» помимо большого числа участников, является насыщенная деловая программа. В этом году в её рамках состоялось свыше

50

мероприятий и озвучено более

150

докладов





НПО  
**ФОТОПОЛИМЕР**

# ПОЛИМЕРЫ БУДУЩЕГО В НАШИХ РУКАХ

*Мы производим промышленные фотополимерные материалы для скоростного серийного выпуска стеклопластиковых корпусов, создания высокопрочных химически стойких поверхностей, композитной сварки стальных труб и емкостей, ремонта машин и механизмов, восстановления несущей способности железобетонных конструкций*

## 01 Уникальная компания

Мы российская компания — разработчик и производитель промышленных фотополимерных материалов. Создаем собственное оборудование. Обучаем. Развиваем дилерскую сеть продаж и франчайзинга. Приглашаем к сотрудничеству

## 02 Профессионалы отрасли

Мы проводим научно-исследовательские работы. Совместно с компанией «Роботех» robotech.digital создаем роботизированные комплексы по аддитивной печати мобильных домов. В области импортозамещения создаем новые рецептуры композитной продукции. Наши специалисты обладают опытом монтажа фотополимерных материалов «FibaRoll»

## 03 Большой выбор продукции

Наша продукция снижает затраты на восстановление и ремонт инфраструктуры без остановки производства. Применяется для скоростного аварийного ремонта в системе ЖКХ, при ремонте автомобилей и спортивного инвентаря, на дачах, в туристических походах, декорировании фасадов и создании скульптур



Основная наша продукция — это рулонные фотополимерные материалы (полуфабрикаты-препреги) и фотополимерные пасты, шпатлевки, гелькоуты и топкоуты



Мы разработали и изготавливаем собственное оборудование — пропиточные и SMC линии для производства фотополимерных рулонных материалов, близких по своим свойствам к материалам «FibaRoll» (Великобритания)



Налажен выпуск UV — прожекторов «Phosmat-400» мощностью 400 Вт. Прожектора не только излучают свет с длиной волны невидимого спектра 365 нм, но и разогревают поверхность нанесения

НПО «Фотополимер» — победитель конкурса Министерства промышленности России в номинации «Лидер в композитном импортозамещении» в рамках форума «Композиты без границ Awards2023»

115201, г. Москва  
Каширский проезд, 21, стр. 9, офис 9

+7 (495) 649-66-46  
+7 (917) 549-95-95

info@fotopolymer.ru  
fotopolymer.ru



**Разворот основных грузопотоков с Запада на Восток, последовавший за событиями 24 февраля 2022 г., обнажил проблемы транспортной инфраструктуры восточной части страны и заставил искать эффективные инструменты для решения текущих задач доставки грузов по новым маршрутам.**

Компания «Восточная Магистраль», образованная в составе ГК «Евразия» специально для работы с опасными грузами, за короткий период смогла наладить полноценный сервис по перевозкам наливной химии из Китая. Сегодня компания осуществляет перевозку грузов большинства классов опасности, имеет в управлении собственный флот и подвижной состав, предоставляет необходимое оборудование на технический рейс. Директор департамента клиентского сервиса ООО «Восточная Магистраль» Андрей Александрович Королев в интервью журналу «Промышленная окраска» рассказал об основных изменениях в области производства и поставок опасной химии, используемой в том числе для производства лакокрасочных материалов, трансформации логистических маршрутов в целом и разработке собственного маршрута, способах оптимизации стоимости перевозок в новых геоэкономических реалиях и специфике рынка танк-контейнерной логистики,

**– Андрей Александрович, компания «Восточная Магистраль» образована чуть более года тому назад, но заявляет о колоссальном опыте работы с опасными грузами. Где и когда он был получен?**

– Этот опыт был получен в составе ГК «Евразия», которая успешно работает на логистическом рынке вот уже более 10 лет. Около года назад было принято решение выделить перевозку опасной химии в отдельное направление, для чего и была образована наша компания в составе группы. Многолетний опыт работы специалистов позволяет нам предоставлять качественные и конкурентные решения в сфере перевозки опасных грузов.

**– Какими средствами перевозки оперирует «Восточная Магистраль»?**

– В нашем распоряжении есть собственный флот, также в оперировании компании находятся флотирующие платформы, на которых осуществляется доставка грузов до пункта назначения. Перевозка наливной и сухой химии осуществляется в танк-контейнерах, сухих контейнерах и IBC-кубах (еврокубах). В частности, для перевозки опасной химии мы используем парк 20-футовых танк-контейнеров T11 и T14. Эти классы контейнеров отвечают требованиям к перевозке широкого спектра наливной химии, в том числе щелочей, кислот, нефтепродуктов, бытовой химии, изоцианатов и т.д. Объем танк-контейнеров составляет 11–26 тыс. л, габариты: длина – 6058 мм, ширина – 2438 мм, высота – 2591 мм. Все контейнеры имеют расширенную рубашку для подогрева груза как паром, так и горячей водой или гликолем.

**– Грузы каких классов опасности вы принимаете к перевозке?**

– У нашего флота и портов открыты все классы опасности, кроме 1 и 7. Все остальные классы, в том числе подклассы, доступны для перевозки: воспламеняющиеся, окисляющие и инертные газы;



токсичные и коррозионные газы, в том числе в сжатом охлажденном виде (2 класс); легковоспламеняющиеся жидкости (3 класс); легковоспламеняющиеся твердые вещества, самореактивные и полимеризующиеся вещества; вещества, способные к самовозгоранию; вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при соприкосновении с водой (4 класс); окисляющие вещества и органические пероксиды (5 класс); токсичные и инфекционные вещества (6 класс); коррозионные вещества (8 класс); загрязнители окружающей среды и прочие опасные вещества (9 класс).

**– Какие изменения, по вашим наблюдениям, сегодня наблюдаются в сфере производства и поставок опасной химии, используемой в том числе для производства ЛКМ?**

– Изменилась динамика производства химической продукции. Если ранее в отрасли наблюдался прирост на 6–7% год, то уже по итогам февраля – августа 2022 г. физический объем производства продукции просел на 3% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, а сальдо торгового баланса стало отрицательным. По данным Российского союза химиков (РСХ), в сегменте ЛКМ в течение указанного периода наблюдалось падение физических показателей экспорта на 17%, импорта – на 18%. Заметно просел импорт в сфере сырья для ЛКМ. Учитывая, что до недавнего времени доля импортных компонентов в производстве ЛКМ доходила до 70%, возникли проблемы с их заменой. В то же время уход европейских поставщиков открыл новые перспективы для отечественных производителей ЛКМ. В рамках программы импортозамещения российские предприятия стали разрабатывать целые линейки высокотехнологичных материалов и систем, которые по своим техническим характеристикам не уступают, а порой и превосходят импортные аналоги, при этом экономически более выгодны и конкурентоспособны. Кроме того, уход западных игроков с российского рынка высвободил нишу для китайских поставщиков.



**– Сегодня много говорится о развороте грузопотоков с Запада на Восток. Какие наиболее значимые изменения в транспортной логистике опасных химических грузов в связи с этим вы бы отметили?**

– Действительно, разворот грузопотоков на Восток сегодня принял глобальный характер: идет массовое перестроение транспортных коридоров, активизировался процесс строительства инфраструктуры как со стороны Китая, так и России, многократно возросла важность и стратегическая значимость Восточного полигона для развития всей страны. К числу наиболее заметных изменений в логистике опасных химических грузов, в том числе перевозимых в танк-контейнерах, я бы отнес увеличение транспортного плеча доставки. До 24 февраля 2022 г. логистика этих грузов строилась следующим образом: какой-то химический продукт из Европы завозился в Россию, загружался в танк-контейнеры, затем танк-контейнеры обрабатывались под экспортный груз, который уходил обратно в Европу или другие страны мира. Фактически мы имели короткое транспортное плечо, что позволяло осуществлять оперативную доставку продукции и достигать высокого оборота тары. После 24 февраля вслед за разворотом основных грузопотоков мы получили очень длинное плечо доставки грузов, которые необходимо было доставлять из портов Дальнего Востока до Центральной России. Это привело к снижению оборачиваемости тары, кратному увеличению времени доставки грузов и стоимости всей логистики, а также обнажило проблему неготовности российской инфраструктуры работать с опасной химией. К счастью, последний вопрос был решен достаточно оперативно – контролирурующие органы пошли навстречу транспортной отрасли и помогли терминалам получить необходимые документы для работы с опасными грузами. При этом вопрос оборачиваемости тары остается актуальным до сих пор. Кроме того, из-за ухода западных операторов на логистическом рынке возник недостаток кадров: операторы, которые раньше работали только по внутренним перевозкам и вышли на осуществление импортно-экспортных операций, оказались для этого недостаточно подготовленными. Дефицит логистов высокой квалификации ощущается на рынке и сегодня.

**– Уход западных танк-контейнерных операторов с российского рынка породил и проблему дефицита танк-контейнерного парка. Насколько это мешает развитию рынка перевозок опасной химии сегодня?**

– Действительно, до 24 февраля 2022 г. на российском рынке были широко представлены иностранные танк-контейнерные операторы. Но, надо сказать, большинство из них продолжают работать в России, хотя и сократили свое присутствие. Окончательно ушли с рынка лишь несколько иностранных компаний, которые к тому же продолжают осуществлять единичные отправки. Таким образом, проблема дефицита танк-контейнерного парка не приобрела глобального характера, и ситуация сегодня постепенно выравни-

вается. В то же время западные компании не стремятся наращивать парк, который остался в России, из-за чего отсутствует подпитка за счет импорта, что ограничивает возможности расширения его использования на других направлениях.

**– Можно ли новую логистику опасных химических грузов сегодня охарактеризовать как уже сложившуюся систему, или это скорее набор временных решений?**

– По нашим наблюдениям, временные решения постепенно сходят на нет, уступая место процессу выстраивания новой фундаментальной логистики. Это дает возможность компаниям налаживать долгосрочное взаимодействие, расширять географию поставок и снова делает грузопотоки прогнозируемыми.

– Новая логистика химических грузов формируется из отдельных маршрутов, разрабатываемых компаниями. Расскажите о собственном логистическом маршруте компании «Восточная Магистраль».

– Отправка груза происходит в городе Ляньюньган (Lianyungang – CNLYG), в оборудованном порту, который специализируется на обработке опасных грузов и входит в число 10 самых крупных портов Китая и 50 портов

мира. После погрузки борт отправляется в Находкинский морской рыбный порт (НРМП) в городе Находке, расположенном в 185 км от Владивостока. Далее груз доставляется по России железной дорогой и автотранспортом. Регулярные рейсы по маршруту происходят каждые 3 недели. Хотел бы отметить и то, что по Китаю мы предоставляем полный сервис, связанный с перевозкой опасных грузов: выдача оборудования, забор с завода на условиях EXW, экспедирование в порту.

**– В условиях неизбежного роста расстояний и стоимости доставки химических грузов в новых геоэкономических реалиях логистические компании стремятся оптимизировать эти показатели. Какими способами и путями этого достигает «Восточная Магистраль»?**

– Первый способ – использование отработанного маршрута, который позволяет нам контролировать перевозку на каждом этапе и сокращать временные и финансовые издержки. Второй путь – мультимодальность, которая выражается в использовании морского, железнодорожного и автомобильного транспорта, и также позволяет ускорить процесс доставки груза и оптимизировать стоимость перевозки. Наконец, предлагаемый нами сервис «от двери до двери» дает возможность осуществлять круглосуточный контроль перевозки груза на каждом этапе, от загрузки и оформления до выгрузки контейнера на складе или производстве. При предоставлении этого сервиса возникающие промежуточные издержки мы берем на себя, что также экономит средства клиента и расширяет возможности поставок его продукции.



**Использование технологических линий с оборудованием ООО НПП «Контэкс» позволяет достичь существенного экономического эффекта за счет следующих факторов:**

- снижения потребности в емкостной аппаратуре в 1,5–2 раза благодаря высокой единичной производительности
- уменьшения расхода дорогостоящих деэмульгаторов на 15–20%
- снижения температуры ведения технологического процесса на 5–10°C
- повышения технологической надежности объектов подготовки нефти по сравнению с аналогами.

**ООО НПП «Контэкс» готово решать вопросы промышленной подготовки нефти не только за счет применения новых технологических средств, но и путем реконструкции и модернизации существующей технологической схемы. Наши аппараты установлены и в течение долгих лет успешно работают на месторождениях ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром нефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», АО «ННК», а также других нефтегазовых компаний.**

443090, г. Самара, Московское шоссе, д. 4, строение 9  
8 (846) 929-38-72 (93, 94), [info@kontex.ru](mailto:info@kontex.ru)



КОНструкции  
Технологии  
ЭКСперимент



ИННОВАЦИИ В ТРАДИЦИЯХ,  
ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ В РЕШЕНИЯХ

## РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО УНИКАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ:

подготовки нефти • очистки пластовой воды • очистки и осушки попутного газа

Одним из основателей предприятия является широко известный в нефтяной отрасли России институт «ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ». Многие его научные исследования положены в основу оборудования, созданного ООО НПП «Контэкс».

Мы используем принципиально новый подход к разработке нефтепромыслового оборудования, суть которого заключается в построении единого технологического комплекса, состоящего из линий подготовки нефти, очистки пластовой воды и осушки попутного газа.

Широкий спектр и назначение нашего оборудования позволяют получать технологические схемы, обеспечивающие как заданные параметры, так и высокую надежность при изменении со временем ряда эксплуатационных характеристик месторождений.



Смеситель пресной  
воды **СПВ**



Пробоотборник  
фланцевый **ПФ**



Устройство ввода реагента  
(деэмульгатора) **УВР**

# НЕФТЬ И ГАЗ ЯКУТИИ: СТАНЕТ ЛИ РЕГИОН ОДНИМ ИЗ ВЕДУЩИХ ПО ДОБЫЧЕ УГЛЕВОДОРОДОВ?

Текст: Юлия Григорьева

50 млрд м<sup>3</sup> газа и 21 млн т нефти — к таким результатам по добыче к 2030 году планируют прийти якутские власти. Увеличение по газу планируется значительное: в 2022 в регионе из недр извлекли только 17 млрд м<sup>3</sup>, в то время как нефть уже приблизилась к плановым показателям — 18 млн т. Крупных проектов, которые сейчас реализуются в сфере добычи нефти и газа, в Якутии не так уж и много. Однако в ближайшие годы всё может измениться. Какие перспективные площади выявила геологоразведка последних лет и где в Якутии собираются искать нефть и газ, рассказываем в нашем обзорном материале.



## ГДЕ В ЯКУТИИ ДОБЫВАЮТ НЕФТЬ И ГАЗ?

Якутию традиционно считали центром добычи алмазов, однако в последние годы большое значение приобретают нефть и газ. В прошлом году добыча газа в регионе выросла на четверть, и теперь Якутия занимает седьмое место по стране по этому показателю.

«Сургутнефтегаз» стала первой компанией, которая увидела потенциал якутских месторождений. В регионе она работает около 20 лет и до открытия Ленского месторождения ежегодно извлекала из недр чуть больше 10 млн т нефти.

Прирост по показателям стал возможен с открытием Ленского месторождения в 2019 году. Его доказанные запасы составляют 40 млн т. В этом году компания должна выйти на плановый уровень добычи на месторождении в 4 млн т.

Добычей углеводородов занимается и «ЯТЭК». Компания ведёт промышленную разработку Средневиллюйского и Матахского газоконденсатных месторождений. Основная задача компании — обеспечить газом центральные районы Якутии. Однако продукты добычи поставляют и в другие субъекты ДФО и экспортируют в Азию. Ежегодно компания добывает 1,8 млрд м<sup>3</sup>.

Ещё один крупный добытчик нефти в Якутии — «Таас-Юрях Нефтегазодобыча» (с 2015 года — актив «Роснефти»). Компания обеспечивает около 4 млн т чёрного золота, но эти показатели могут существенно возрасти после открытия в 2022 году Кубалахского месторождения.

Однако говорить о Якутии как о новом центре добычи газа стали с запуском уникального по запасам Чаяндинского месторождения. В недрах обнаружили 1,2 трлн м<sup>3</sup> газа и 61,2 млн т нефти и конденсата. В 2014 году «Газпром» начал здесь добычу нефти, в 2019 году добрался до газовых залежей.

«Газпром добыча Ноябрьск» ведёт устройство Чаянды поэтапно: объёмы добычи наращивают вместе с вводом новых мощностей Амурского газоперерабатывающего завода, который должен обеспечить экспорт в Китай продуктов газохимии.

Вывести месторождение на проектную мощность планируют в 2024 году. Уровень добычи газа здесь должен достичь 25 млрд м<sup>3</sup>.

## ДОБЫЧА УГЛЕВОДОРОДОВ В ЯКУТИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ

Начальные суммарные ресурсы нефти в Якутии составляют 3,8 млрд т, газа —



13,9 трлн м<sup>3</sup>. Большая часть ресурсного потенциала приходится на нелокализованные ресурсы категорий D1 и D2.

Между тем Якутия имеет один из самых низких уровней геологической изученности. Только 12,6% территории региона нанесено на новые геологические карты.

Чтобы увеличить прирост запасов, в регионе ведут геологоразведочные работы, целью которых является открытие к 2024 году 10 новых площадей для лицензирования и освоения по программе «Геология: возрождение легенды». В Роснедрах предварительно подсчитали, что новые участки должны обеспечить прирост примерно 5 млрд т условного топлива.

Главный НИИ Роснедр, ВНИГНИ, с 2022 года исследует 5 участков.

Геологи изучают Мунский участок. Ожидаемый прирост извлекаемых запасов (Дл) дополнительно принесёт 800 млн т условного топлива. На Жиганском участке ожидают прирост 1200 млн т у. т., столько же на Ундюлюнгском участке. Восточно-Линденский может дать дополнительно 1 млрд т, ещё 800 млн т ждут на Соболах-Маянском.

Между тем якутские власти не раз подчёркивали, что нынешнего финансирования не достаточно, чтобы раскрыть весь потенциал региона. Сейчас на про-

грамму «Геология: возрождение легенды» выделяют чуть свыше 4 млрд рублей. Эти деньги будут потрачены на поиск не только углеводородов, но и твёрдых полезных ископаемых. Однако для хороших темпов прироста запасов и открытия новых перспективных участков в год необходимо 10-15 млрд рублей, считают в правительстве региона.

Власти возлагают надежды на недропользователей. Только в этом году владельцы лицензий планируют вложить в ГРП свыше 300 млрд рублей – сумму,кратно превышающую государственное финансирование геологоразведочных работ. По оценке Роснедр, это позволит обеспечить воспроизводство по нефти и конденсату 550 млн т, по газу – 650 млрд м<sup>3</sup>.

Именно благодаря действиям недропользователей в прошлом году было открыто 3 новых месторождения: Кубалхское, Мухтинское и им. Эвальдта Туги.

Кубалхское месторождение («Тас-Юрях Нефтегазодобыча») содержит 9,5 млрд м<sup>3</sup> газа и более 1,5 млн т нефти.

Мухтинское газоконденсатное месторождение («Туймааданефтегаз») имеет извлекаемые запасы 34,8 млрд м<sup>3</sup>.

Месторождение им. Э. Туги («ЯТЭК») добавило в копилку запасов Якутии ещё 34,5 млрд м<sup>3</sup>.

Начальные суммарные ресурсы нефти в Якутии составляют 3,8 млрд т, газа —

13,9 трлн м<sup>3</sup>

Эта цифра может серьёзно вырасти, ведь республика имеет один из самых низких уровней геологической изученности: только

12,6 %

территории региона нанесено на новые геологические карты.



фото: газпром.ги

Чаяндинское нефтегазоконденсатное месторождение, расположенное в Якутии, — одно из крупнейших на Востоке России, отмечают специалисты ПАО «Газпром». Здесь содержится

1,2 трлн м<sup>3</sup>

газа и

61,2 млн тонн

нефти и конденсата.

Своими планами на этот год поделилось подразделение «Роснефти». «Тас-Юрях Нефтегазодобыча» намерена провести сейсморазведку на двух участках и пробурить поисковые скважины ещё на четырёх. Работы намечены на открытом в прошлом году Кубалахском месторождении. Там пробурят поисково-оценочную скважину. Вторая поисковая скважина также появится на новом месторождении им. Ивана Кульбертинова, открытом в 2021 году. На Нижнеджербинском участке с помощью бурения уточнят запасы газа.

Также работы по уточнению запасов ведут и «Газпромнедра». Помимо Чаяндинского месторождения, специалисты изучают и Тас-Юряхское НГКМ. Там бурят разведочные скважины.

#### ПЕРСПЕКТИВЫ ЯКУТИИ В СФЕРЕ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

50 млрд м<sup>3</sup> газа к 2030 году, конечно, не сравнимы с лидером газодобычи — Ямало-Ненецким АО (там добывают более 600 млрд м<sup>3</sup>). Однако в Ханты-Мансийском АО, который занимает вторую строчку рейтинга регионов по добыче газа, по итогам 2021 года добыли 33,9 млрд м<sup>3</sup>. Если Якутии удастся выйти на запланированные объёмы, то она станет вторым газодобывающим регионом страны, хотя и с большим отрывом.

Однако прежде предстоит решить ряд проблем. Наиболее актуальная из них — это слабое развитие инфраструктуры, считает генеральный директор ПАО «Европейская Электротехника» *Илья Каленков*.

«Основная проблема Якутии — это крайняя труднодоступность. Здесь нужны дороги, электростанции, трубопроводная инфраструктура. Что касается СПГ, то либо должно быть его серьёзное потребление на территории Якутии, либо, если мы говорим про экспорт, то должен быть налажен водный транспорт. С другой стороны, и в Западной Сибири всё началось так же: когда в 1950-60-х годах нефтедобывающий промысел только запускали, там не было никакой инфраструктуры», — сказал г-н *Каленков*.

Над решением этих проблем уже работают власти. Правительство страны рассматривает использовать для экспорта углеводородов Северный морской путь, к которому у региона есть выход.

Чтобы не строить дорогостоящую инфраструктуру, в Якутии решили сделать ставку на СПГ. К 2026 году здесь планируют производить 57 тысяч т сжиженного природного газа.

Рынки сбыта видят прежде всего в Азии. Якутское правительство сообщало, что ему удалось достигнуть договорённостей о поставках с китайской стороной.

Также часть СПГ пойдёт на внутренний рынок: в регионе разработали программу по газификации поселений на Крайнем Севере. Строить трубопроводы на малонаселённых территориях нерентабельно, и с помощью СПГ решили газифицировать 27 поселений за полярным кругом. Кроме того, на газ планируют перевести и машины.




Фото: gazprom.ru

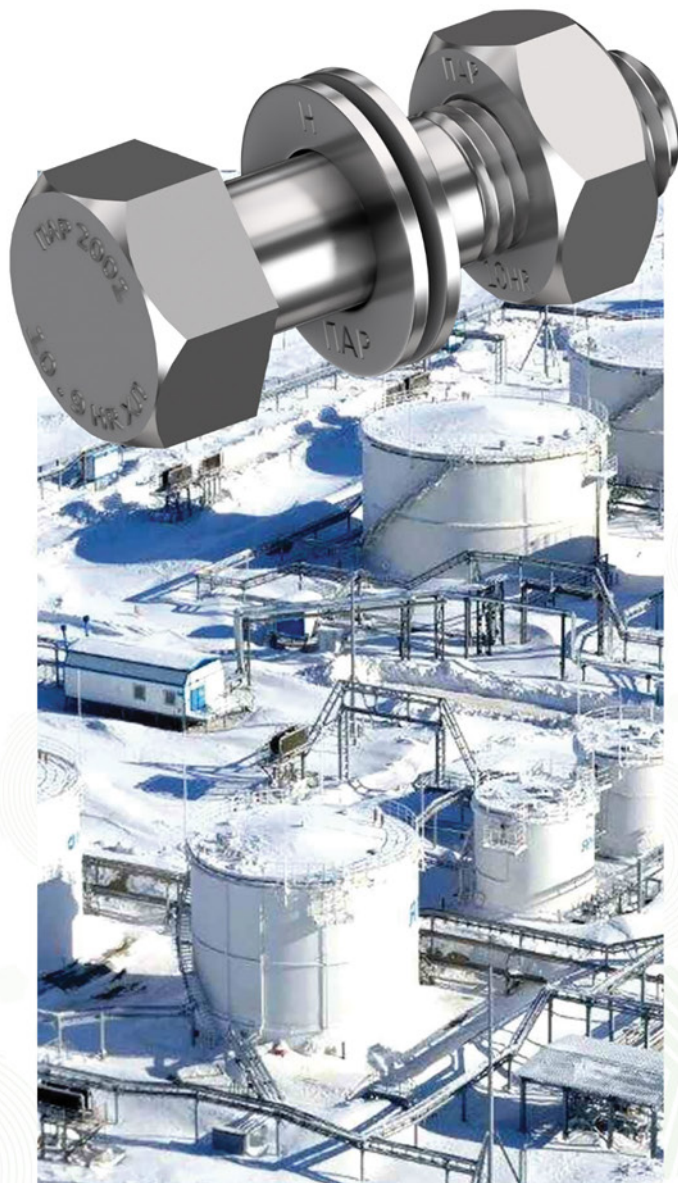
Однако не обязательно делать ставку только на СП, считает проректор Академии инжиниринга нефтяных и газовых месторождений *Наталья Матющенко*. Чтобы производство было рентабельным, компании могут пойти по пути углубления переработки: в Якутии есть потенциал для развития нефтегазохимии или производства минеральных удобрений.

«Высокая стоимость доставки горючего в Республику Саха из других регионов обуславливает потребность в создании местного производства моторного топлива и других светлых нефтепродуктов, развития газомоторного топлива. Для этого необходимо сооружение газо- и нефтеперерабатывающих мощностей, которые одновременно могут внести вклад в пополнение валового регионального продукта. Перспективным направлением может стать производство минеральных удобрений, исходным сырьём для которых служит природный газ и коксующийся уголь. Это снижает затраты на транспортировку сырья из региона и является экономически привлекательным для предприятий», — разъяснила *Наталья Матющенко*.

За разработку якутских запасов, скорее всего, возьмутся крупные компании, а это уже решает вопрос инвестиций в дорогостоящую инфраструктуру и рентабельности проектов, рассуждает гендиректор «Лискимонтажконструкция» *Сергей Цивилёв*.

«Освоение этих территорий — вопрос времени. Естественно, основными конкурентами в борьбе за получение лицензий станут госкорпорации, которые имеют достаточный ресурс для глубокой переработке нефти и газа. Вслед за стартом разработки потянутся транспортная, энергетическая инфраструктура, будет востребован человеческий ресурс, особенно узких специалистов. Возможно, в перспективе будут создаваться моногорода. Безусловно, это даст позитивный импульс экономике страны в современных геополитических реалиях, когда наш курс разворачивается на Восток», — сказал *Сергей Цивилёв*. 

## ПРОИЗВОДСТВО КРЕПЕЖА ПО ГОСТАМ И ЧЕРТЕЖАМ



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



**АСТРА**  
группа компаний

# Российский стек ПО для создания ИТ-инфраструктур любого масштаба

- Широкая экосистема совместимых программных и аппаратных решений
- Безопасная разработка
- Стабильность и защита ИТ-инфраструктур
- Инструменты автоматизации и механизмы миграции
- Быстрое и легкое развертывание ПО
- Комплексное сопровождение проектов внедрения
- Круглосуточная техническая поддержка

**Более 2,5 млн  
инсталляций  
ОС Astra Linux**

## ASTRA LINUX®

Сервер. Десктоп. Мобайл.  
Защищенная ОС



СУБД и платформа для администрирования и мониторинга



Развертывание решений по клику



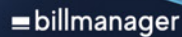
Система для управления службой каталогов



Средство резервного копирования



Всесторонняя помощь при проектах миграции



Платформа для биллинга облачных сервисов



Инфраструктура виртуальных рабочих мест



Корпоративная почта



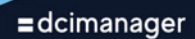
Облачная виртуализация



Серверная виртуализация



Мобильное рабочее место



Платформа для управления физической инфраструктурой



Российские  
ИТ-решения  
<https://astralinux.ru/>  
8(495) 369-48-16  
info@astralinux.ru

# ЭКСПОРТ ГАЗА ИЗ РОССИИ: «ЗОЛОТОЙ ВЕК» ГАЗОПРОВОДОВ УЖЕ ПОЗАДИ?

Текст: Юлия Григорьева

Экспорт трубопроводного газа в 2023 году может сократиться вдвое: со 100 до 50 млрд м<sup>3</sup>. Такой прогноз даёт комиссия по энергетике Госсовета. Россия находится под санкциями, экспорт газа в Европу значительно сокращён, а инфраструктура не позволяет оперативно перебросить поставки с западного направления на восток. После введения санкций экспорт «Газпрома» упал на 30,7% — до 170,6 млрд м<sup>3</sup>. Какова судьба трубопроводных поставок газа, разберёмся далее.

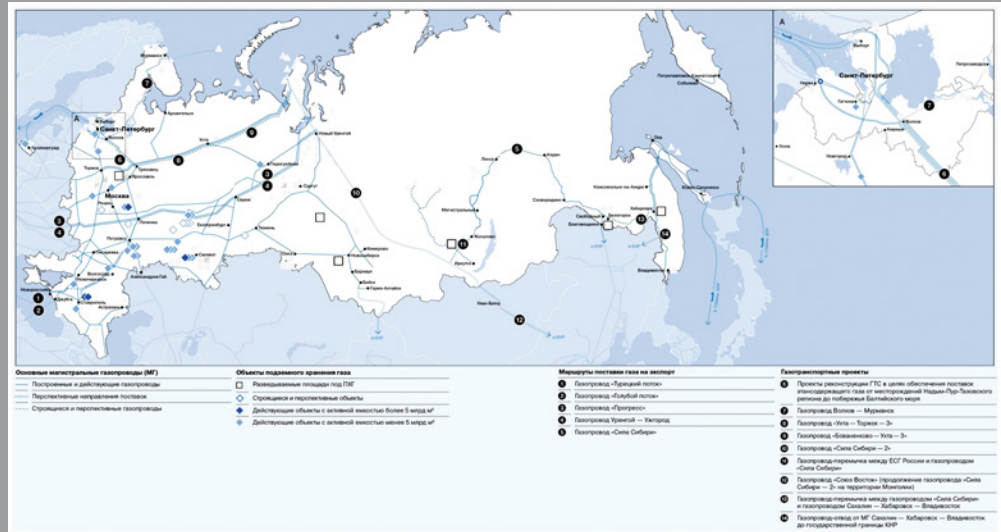


Фото: gazprom.ru

## ЭКСПОРТ ГАЗА В ЦИФРАХ ПО ГОДАМ

В 2018 году «Газпром экспорт» поставил в дальнее зарубежье рекордные 200,8 млн м<sup>3</sup> газа, чуть меньше было в 2019 — 198,97 млрд м<sup>3</sup>, в 2020 — 174,9 млрд м<sup>3</sup>, в досанкционном 2021 году — 185,1 млрд м<sup>3</sup>. При этом Европа традиционно была главным покупателем российского газа. Так, в 2020 году 78% газа поставили европейским потребителям, включая Турцию.

Ситуация резко изменилась в 2022 году: Европа стала сокращать потребление газа. Финляндия же и вовсе отказалась от закупок. Кроме того, в сентябре 2022 года на трубопроводах «Северный поток» произошёл взрыв, и обе ветки с учётом геополитической ситуации решили не восстанавливать.

В итоге трубопроводный экспорт резко упал: продать удалось только 100,9 млрд м<sup>3</sup> — на 45,5% меньше, чем годом ранее.

В этом году ожидается дальнейшее снижение, и вместо 100 млрд м<sup>3</sup> на экспорт могут отправить только 50 млрд м<sup>3</sup>, считают в комиссии по энергетике при Госсовете. Более оптимистичны в своих прогнозах аналитики «Выгон консалтинг». По их оценке, только в Европу «Газпром» сможет продать 60 млрд м<sup>3</sup>, в то время как в прошлом году объём поставок составил 85 млрд м<sup>3</sup>.

Попытка восстановить экспорт в Европу — это сотрудничество с Турцией. Там планируют создать газовый хаб, и Россия готова стать поставщиком газа и для самой Турции, и для Южной Европы.

Сейчас в Турцию ведут два газопровода по дну Чёрного моря. Это нитки «Турецкого потока» (мощность 31,1 млрд м<sup>3</sup>) и «Голубого потока» (16 млрд м<sup>3</sup>). Россия готова в случае необходимости построить и дополнительные газопроводы.

Однако сам проект сопряжён с многочисленными санкционными рисками: не факт, что европейские страны захотят покупать «турецкий» газ, в котором присутствует российское сырьё.

Эксперты сходятся в одном: Россия постепенно теряет европейский рынок, и потому объёмы будут снижаться, даже несмотря на увеличение поставок в Китай.

А они на фоне прежних цифр сильно возросли: с 2 до 15 млрд м<sup>3</sup>. В 2023 году с увеличением мощностей «Силы Сибири» экспорт в соседнюю страну прогнозируется на уровне 22 млрд м<sup>3</sup>. Правда, в денежном выражении выигрывает в объёмах компенсирует снижение стоимости: понимая, что у России нет выбора, Поднебесная диктует свои ценовые условия.



Фото: gazprom.ru

### СТРАНЫ АТР – НОВЫЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПАРТНЁРЫ

Российские власти больше не надеются восстановить прежние объёмы экспорта в Европу и намерены искать новых покупателей газа на Востоке. Однако для этого придётся вложиться в инфраструктуру: в свете новых событий создание перемычки для соединения между западной и восточной частями единой газотранспортной системы вновь стало актуальным. Эта перемычка – газопровод «Сила Сибири – 2», который пойдёт с Ямала через Сибирь и Монголию в Китай. Чтобы полностью замкнуть ЕГС, нужно также соединить «Силу Сибири» с газопроводом «Сахалин – Хабаровск – Владивосток». Вице-премьер правительства *Александр Новак* в июне этого года в своей статье для «Энергетической политики» отметил эти проекты в числе приоритетных для газовой отрасли.

«Эти проекты в области развития газотранспортной инфраструктуры позволят объединить в единую сеть всю газотранспортную систему страны и создать возможность для реализации на экспорт в восточном направлении трубопроводного газа в объёме до 100 млрд м<sup>3</sup>», – писал г-н *Новак*.

Однако восточные инфраструктурные проекты пока ещё очень далеки от завершения.

### «СИЛА СИБИРИ – 2»

Мнения о том, что России нужно развивать сотрудничество с восточными странами, звучали не раз ещё и до введения санкций. Однако в Китай ведёт всего один газопровод «Сила Сибири». На проектную мощность в 38 млрд м<sup>3</sup> его планируют вывести в 2025 году. Но проект для экспорта газа явно получился второстепенным, рассуждал на Российском нефтегазохимическом форуме в Уфе президент Союза нефтегазопромышленников России *Геннадий Шмаль*.

«Нефтяная отрасль адаптируется, чего не скажешь о газовой. Из-за того, что экспорт ориентирован на Европу. Построили газопровод в Китай, но взяли не ту базу: вместо Западной Сибири – Иркутскую область и Якутию. Газ есть, но очень сложное геологическое строение, да и сами месторождения меньше. Уренгойское в своё время давало 350 млрд м<sup>3</sup>, дебит одной скважины – 5 млн м<sup>3</sup> газа в сутки, а Ковыкта – 300 тысяч, то есть в десятки раз меньше», – говорит г-н *Шмаль*.

Сейчас ошибку планируют исправить с помощью «Силы Сибири – 2». Новый газопровод возьмёт начало на Ямале – центре газодобычи России. В год пропускные способности ветки составят 50 млрд м<sup>3</sup> – на 5 млрд м<sup>3</sup> меньше, чем у одной нитки «Северного потока»,

В прошлом году «Газпром экспорт» поставил в дальнее зарубежье 100,9 млрд м<sup>3</sup> газа. Это на

45,5%

меньше, чем в 2021 году, тогда эта цифра составила 185,1 млрд м<sup>3</sup>. А абсолютный рекорд был установлен в 2018 году, тогда объём экспортных поставок составил 200,8 млрд м<sup>3</sup> газа.



Нарастить объёмы экспорта в страны Азии рассчитывают и за счёт поставок сжиженного природного газа. По словам вице-премьера Александра Новака, производство СПГ в России к 2030 году достигнет уровня 100 млн тонн, благодаря чему совокупный экспорт газа на Восток вырастет до

млрд м<sup>3</sup>  
**170**

и на 12 млрд м<sup>3</sup> больше, чем у действующей «Силы Сибири».

Согласования по проекту были сложными: сначала ветку хотели вести через Алтай, потом решили через Монголию. Необходимые соглашения с соседней страной о газопроводе «Союз Восток» были подписаны, а в 2022 году согласовано и технико-экономическое обоснование. Строительные работы «Газпром» готов начать уже в следующем году. Если всё пойдёт, как запланировано, то ветку на территории Монголии могут ввести в эксплуатацию в 2027-2028 годах.

Однако главным потребителем газа, доставляемого по магистрали, должен быть Китай. В марте 2023 года Владимир Путин объявил, что параметры соглашения о строительстве ветки согласованы, но документ не подписан до сих пор. Ожидалось, что майский визит премьер-министра Михаила Мишустина в Китай должен вывести проект по экспорту газа на следующую ступень, но власти Поднебесной так и не взяли на себя конкретных обязательств.

Эксперты в нефтегазовой отрасли даже выдвинули предположение, что таким образом соседняя страна намерена сбить цену газ, раз у России практически не осталось альтернативных покупателей голубого топлива.

#### «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПУТЬ» В КИТАЙ

Ещё один газопровод, который планируется построить для экспорта газа в Китай, — это отвод от магистрали «Сахалин — Хабаровск — Владивосток».

Новая ветка должна пройти через реку Уссури на границе российского г. Дальнереченска и китайского г. Хулинь. Таким образом газом будут снабжать северо-восток Китая.

Мощность планируемого газопровода относительно небольшая — 10 млрд м<sup>3</sup>, однако с обеими ветками «Силы Сибири»: и западной, и восточной — экспорт газа в Китай по магистральным трубопроводам составит 98 млрд м<sup>3</sup>. Это половина от объёмов поставок трубопроводного газа за границу в досанкционные годы.

Ресурсной базой проекта станет «Сахалин — 3». Сейчас добычу там ведут только на одном месторождении — Киринском. В год мощности подводного комплекса позволяют добывать 5,5 млрд м<sup>3</sup> газа. Однако «Газпром» владеет лицензиями и на другие месторождения: Южно-Киринское, Южно-Лунское и Мынгинское. Южно-Киринское планируют запустить в 2025 году, дополнительный объём добычи составит 5 млрд м<sup>3</sup>.

Переговоры с Китаем по этому участку прошли достаточно успешно: Госдума даже успела ратифицировать соглашение с соседней страной о строительстве нового газопровода. Оно предусматривает безвизовый режим для задействованных в проекте сотрудников, ввоз техники без таможенных пошлин и расчёты в рублях и юанях.

#### ЭКСПОРТНЫЙ ГАЗОПРОВОД ЧЕРЕЗ КАЗАХСТАН

Также в качестве идеи рассматривается и строительство экспортного газопровода



фото: газпром.ги

в Китай через Казахстан. Бывшая союзная республика заинтересована в поставках газа из России, чтобы обеспечить север страны топливом. Однако объёмы потребления в Казахстане небольшие, поэтому власти соседней страны предложили «Газпрому» строить транзитный газопровод, конечным потребителем которого опять же будет Китай.

Потенциально его мощность тоже будет небольшой – 10 млрд м<sup>3</sup> газа. «Газпром» взял на рассмотрение предложенный Казахстаном проект, однако уже сейчас эксперты сомневаются в том, что госкорпорация возьмётся за его реализацию.

Если газопровод будет построен, он подойдёт к западным регионам Китая, пояснял в интервью «Российской газете» доцент Финансового университета при правительстве РФ *Владимир Андрианов*. Они менее развиты экономически, чем территории на востоке страны. А это значит, что на границе покупать газ будет фактически некому, и нужно строить более протяжённую ветку на восток Китая.

#### ПРОБЛЕМЫ С ЭКСПОРТОМ АЗА РЕШИТ СПГ

Таким образом, действующие и планируемые трубопроводные мощности не восполнят потерянные европейские объёмы газа. Более того, Россия рискует впасть в зависимость от Китая – по сути, единственного покупателя российского сырья.

Это влечёт за собой не только риски снижения цен для Китая на начальном этапе, но и возможные требования пересмотра контрактов, когда вся инфраструктура будет построена.

Кроме того, с единственным покупателем существует сложность, что объёмы потребления газа конечны, и, если Китай начнёт сокращать потребление или найдёт другие источники сырья, все вложения в инфраструктуру окажутся напрасными.

На первый взгляд поводов для переживаний нет: с 2010 по 2020 год потребление газа в Китае выросло более чем втрое – до 330 млрд м<sup>3</sup>, приводит в своей статье цифры руководитель энергетического департамента фонда «Институт энергетики и финансов» *Алексей Громов*. Однако в 2021 году власти Поднебесной приняли новую пятилетнюю программу, при реализации которой российский газ в больших объёмах может не понадобиться растущей китайской экономике.

«В 14-м пятилетнем плане экономического развития страны исчезли целевые задачи по увеличению доли природного газа в топливно-энергетическом балансе страны. Кроме того, приоритетом энергетической политики стало стремление к обеспечению энергетической безопасности путём постепенной ликвидации зависимости от зарубежных энергоресурсов и технологий. Китай намерен реализовать собственный энергетический потенциал, в том числе в сфере добычи природного и, в особенности, сланцевого газа», – пишет г-н *Громов*.

Риски в сотрудничестве с Китаем как с единственным крупным потребителем видят и в российском правительстве. Поэтому наряду с трубопроводными проектами реализуют и программу стимулирования производства СПГ. На ближайшие годы поставлена задача увеличить выпуск

В текущих геополитических реалиях турецкое направление становится основным для российского экспорта газа в Европу. На сегодняшний день прокачка идёт по ниткам «Турецкого потока» и «Голубого потока». Их мощность составляет

31,5 млрд м<sup>3</sup>

и 16 млрд м<sup>3</sup> соответственно.



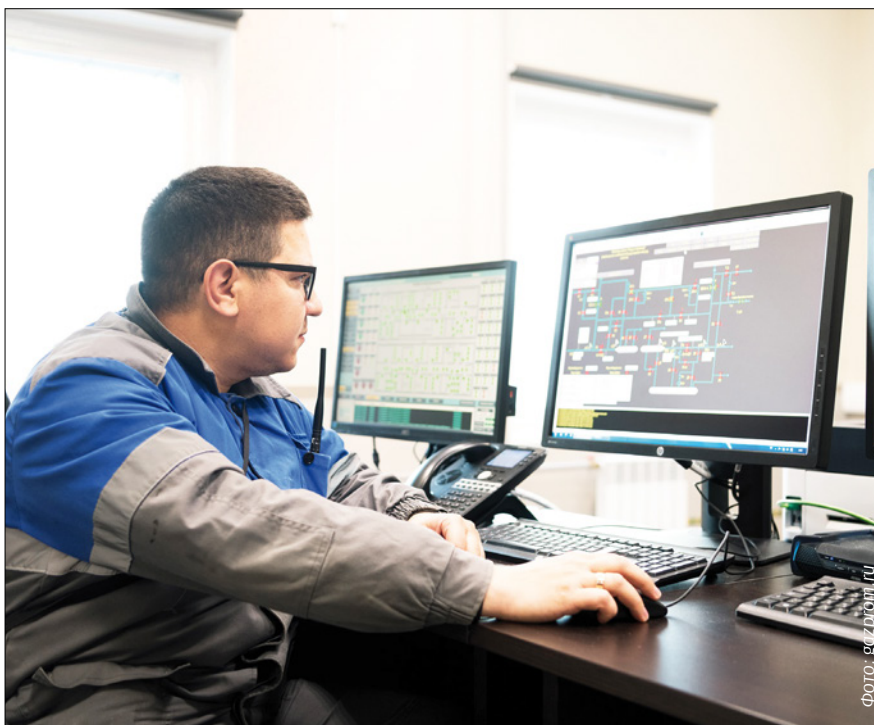
Российские власти ставят цель нарастить трубопроводные поставки газа в азиатские страны до

100 млрд м<sup>3</sup>



в год. Для этого необходимо построить газопровод «Сила Сибири 2» мощностью

50 млрд м<sup>3</sup>



и отвод от магистрали «Сахалин – Хабаровск – Владивосток» мощностью 10 млрд м<sup>3</sup>, а также вывести на максимальную мощность –

38 млрд м<sup>3</sup>

газопровод «Сила Сибири».

сжиженного природного газа. Его поставки можно достаточно безболезненно переориентировать на других потребителей. Партнёров с учётом новых обстоятельств будут искать в Азии, подчеркнул Александр Новак.

«Обсуждается возможность заключения новых долгосрочных контрактов на поставки СПГ, в том числе перспективных проектов, а также долевого участия в ряде предприятий СПГ. Ожидается, что новые заводы СПГ на Ямале позволят к 2030 г. обеспечить производство сжиженного природного газа на уровне до 100 млн т. Совокупный объём экспорта газа на Восток к 2030 году вырастет

до 170 млрд м<sup>3</sup>, что более чем в 5 раз выше показателей 2021 года», – говорил г-н Новак.

Похоже, несмотря на все свои преимущества, трубопроводы уже пережили свой «золотой век». В условиях политической неопределённости на сцену выходят более гибкие и мобильные поставки СПГ. К 2030 году в правительстве надеются поставить потребителям 100 млрд м<sup>3</sup> голубого топлива по газопроводам, хотя до санкций этот показатель был фактически вдвое выше. СПГ же нарастят до 170 млрд м<sup>3</sup>, хотя в 2021 году на экспорт отправляли всего лишь 29 млрд м<sup>3</sup>.



## ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ — передовая производственная компания полного цикла



ДКС для  
компримирования  
природного  
и попутного газа



Блочно-модульные  
контейнерные  
установки



Холодильные  
установки для  
производства СУГ



Установки на базе  
сепараторов  
и декантеров



Шкафы  
управления  
различного  
назначения  
и исполнения

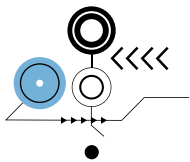


[www.in-solution.ru](http://www.in-solution.ru)

📍 Офис в Москве  
Москва, ул. Большая  
Переяславская, 46 с.2  
+7 499 704 64 04  
[inbox@in-solution.ru](mailto:inbox@in-solution.ru)

📍 Филиал во Владивостоке  
Владивосток,  
ул. Светланская, 189  
+7 499 704 64 04  
[inbox@in-solution.ru](mailto:inbox@in-solution.ru)

📍 Производство в МО  
Московская обл., г. Климовск,  
Бережковский проезд, 4  
+7 499 704 64 04  
[inbox@in-solution.ru](mailto:inbox@in-solution.ru)



## РЫНОК ПРОМЫШЛЕННЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ: КТО ПРИДЁТ НА СМЕНУ ЗАПАДНЫМ БРЕНДАМ?

Текст: Андрей Халбашкеев

Автоматизация производственных процессов уже давно не модная тенденция, а неотъемлемая часть жизни любого нефтегазового предприятия. А это означает стабильный и высокий спрос на различные датчики и приборы. Одними из самых востребованных здесь являются ПЛК (программируемые логические контроллеры). До того как новые пакеты санкций вступили в силу, на этом рынке практически безраздельно властвовали иностранные производители, которые в силу известных событий покинули Россию. Однако природа не терпит пустоты, образовавшийся вакуум обязательно кто-то займёт. Вопрос в том, будут это российские производители или наши китайские партнёры?



### КАКИМИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ НЕФТЕГАЗА?

Без контроллеров на данный момент уже невозможно представить организацию производственных процессов в любой более-менее крупной компании. И добывающие предприятия не являются здесь исключением.

Но можно ли говорить, что контроллеры, которые применяются в нефтегазовом секторе, обладают какими-то уникальными характеристиками? Насколько вообще оправдано их выделение в отдельный класс? Опрошенные нами эксперты единодушно отмечают, что контроллеры – это универсальные приборы, которые используются везде, где есть автоматизация производства.

«Нефтегазовый сектор – это настолько широкое понятие, что оно перекрывает весь спектр задач промышленной автоматизации. Поэтому нельзя сказать,

что есть какие-то специфические технические требования к контроллерам, действующие на весь сектор в целом и не применимые в других отраслях промышленности», – констатирует заместитель директора Инженерного центра АО «ЭЛАРА» *Юрий Машинский*.

Однако это, безусловно, не означает, что специфика отсутствует как таковая. Свои особенности использования промышленных контроллеров в нефтегазовом секторе есть, причём для каждого этапа производственного процесса они могут быть своими.

«В первую очередь можно отметить необходимость учитывать наличие опасных и химически активных веществ. Это, например, сероводород и другие соединения водорода и серы, соединения азота, различные кислоты, ароматические углеводороды. Микропроцессорное оборудование, как правило, располагается

в специальных шкафах, которые размещаются в операторных, специальных помещениях. Однако, учитывая состав атмосферы на таком производстве, есть определённые требования к подготовке циркулирующего воздуха. К специфике работы на объектах нефтегазовой отрасли также можно отнести требование к возможности так называемой замены оборудования «на лету», или online change. То же относится к доработке программного обеспечения. Это обусловлено безостановочностью производства», – поясняет начальник отдела ОП «Инженерный производственный центр» АО «Нефтеавтоматика» *Андрей Самохин*.

Требования к непрерывной эксплуатации установок в течение нескольких лет относится в первую очередь к объектам нефтегазопереработки и нефтегазохимии. Именно здесь особенно важна возможность внесения изменения в про-

**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.



# ФЕСТИВАЛЬ ПРОФЕССИЙ СТРОЙ-ГЕРОЙ

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП МЕЖДУНАРОДНОГО  
СТРОИТЕЛЬНОГО ЧЕМПИОНАТА



15–19  
АВГУСТА

# ТОМСК

граммные алгоритмы и аппаратную конфигурацию устройств без приостановки функций управления. Предъявляют к такому оборудованию и требования по взрывозащищенности. В качестве решения используют барьеры искрозащиты, приборы помещают в специально защищенные корпуса.

Итак, промышленный контроллер для нефтегазового сектора – прибор непростой и имеющий свои особенности. Продукция каких производителей пользуется наибольшим спросом у добывающих компаний?

### «ДОЛЯ ИМПОРТА – ПОДАВЛЯЮЩАЯ!»

Именно так, с восклицательным знаком на конце, охарактеризовал ситуацию на российском рынке ПЛК Андрей Самохин. Правда, здесь важно внести важное уточнение: речь идёт о положении дел до 24 февраля 2022 года.

«Какой была ситуация полтора года назад, если мы говорим об универсальных ПЛК? Большую часть рынка занимали западные бренды, западные в широком понимании, включая Mitsubishi, Rockwell Automation. Отечественные производители стремились к нишевым вещам, был один производитель универсальных ПЛК, но его доля была относительно небольшая. Примерно три года назад на российском рынке у отдельных поставщиков начали появляться китайские продукты. Но это был больше эксперимент: их вставляли в линейки, начинали поставлять, но я не слышал, чтобы их массово потребляли в России», – отметил в своём выступлении на конференции «Выбор промышленных контроллеров для сложных технологических проектов» заместитель главного редактора журнала «Control Engineering Россия» Павел Правосудов.

Понятно, что в этой ситуации введённые санкции не могли не сказаться на отрасли. Периодически звучали мрачные прогнозы о том, что рынок промышленных контроллеров в России вообще может «схлопнуться». Однако уже к концу прошлого года стало ясно, что негативного сценария удалось избежать.

«Общий объём рынка ПЛК в России составил \$650 млн в 2021 году, и он продолжает расти, не падает и не стагнирует. Я думаю, что около 10% прироста точно будет по итогам 2022 года. И по началу 2023 года видно, что процесс идёт», – рассуждал весной этого года Павел Правосудов.

### ИМПОРТНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ: МЕНЯТЬ НЕЛЬЗЯ ОСТАВИТЬ

Итак, санкции не вызвали обвального падения рынка, а российские произ-

водители констатируют рост внимания к своей продукции, причём этот процесс ускоряется. Пока основная доля заказов – это модернизация или замена систем автоматизации на действующих объектах, отмечает Юрий Машинский.

«С уходом западных компаний с российского рынка мы имеем взрывной, развивающийся по экспоненте спрос на наши изделия. Если 2-3 года назад крупные нефтегазовые компании весьма неохотно рассматривали отечественные ПЛК, то сейчас они готовы закупать российскую продукцию. По структуре заказов можно сказать, что примерно 50% – это новые проекты и 50% – техническое перевооружение существующих производств», – добавляет Андрей Самохин.

Однако полагают, что российские производители уже полностью сумели решить проблему импортозамещения в отношении промышленных контроллеров, было бы чересчур оптимистично.

«На текущий момент российским предприятиям полностью заместить зарубежную технику не удалось. И это вполне естественно. Наивно полагать, что такой огромный объём оборудования может быть заменён за столь короткий срок, особенно если учесть, что российских производителей ПЛК пока можно пересчитать по пальцам», – констатировал Андрей Самохин.

Здесь можно выделить несколько причин. Во-первых, эта техника рассчитана на длительный срок эксплуатации. В среднем это 10 лет, а некоторые производители указывают срок службы в 15 лет и более. То есть импортные контроллеры, закупленные несколько лет назад, ещё далеки от выработки своего

### ЭКСПЕРТ



**АНДРЕЙ САМОХИН,**  
начальник отдела ОП «Инженерный  
производственный центр» АО «Нефтеавтоматика»

«Важно отметить, что причина отставания российских разработок от западных заключается в возрасте, в истории развития последних. Если Siemens, B&R или Schneider разрабатывают свои устройства и занимаются научными изысканиями уже десятилетиями, то отечественные продукты начали развиваться буквально всего несколько лет назад. Подобная работа требует очень больших вложений, ресурсов: материальных, интеллектуальных, временных. Например, в нашей компании есть собственный инженерный производственный центр, который занимается модернизацией, разработкой и производством ПЛК. В центре работают высококвалифицированные специалисты, которые регулярно и очень тщательно изучают потребности рынка и быстро реагируют на них».



Фото предоставлено BGS Group



ресурса, и некоторые компании могут себе позволить занять «выжидательную позицию». Впрочем, не везде ситуация настолько благостная.

Впрочем, в свете историй о знаменитом «европейском качестве» может возникнуть соблазн не торопиться с заменой импортных приборов даже после того, как они выработают свой гарантийный срок службы. Однако опрошенные нами эксперты не советуют так поступать по целому ряду причин.

«То, что контроллеры ведущих мировых производителей будут работать 10 лет, — это однозначно. Если их правильно смонтировали и наладили, если нет каких-то вмешательств извне, то они могут функционировать и дальше. Но по истечении этого срока идёт деградация внутри элементов. К тому же есть не только физическое, но и моральное старение.

Поэтому приборы, конечно, нужно менять», — объясняет директор ООО «НПЦ Европрибор» (г. Витебск, Республика Беларусь) *Сергей Шашков*.

«У каждого оборудования есть свой срок службы, и назначается он не просто так. Да, во время эксплуатации контроллер можно дорабатывать, перепрограммировать, добавлять дополнительные возможности. Но оборудование всё равно устаревает, электронные компоненты со временем выходят из строя, из-за чего ухудшаются его характеристики», — добавил директор по развитию производства АО «Экоресурс» *Евгений Маслов*.

#### НЕ ТОЛЬКО КОЛИЧЕСТВО, НО И КАЧЕСТВО

Конечно, большой срок службы — далеко не единственный фактор, который сдерживает процесс импортозамещения.

Надо понимать, что эта техника дорогая, и замена контроллерного оборудования проводится в рамках программ технологического перевооружения, отмечает *Андрей Самохин*. А этот момент зависит уже от того, какой объём инвестиций готовы выделить сами нефтегазовые компании.

«Наконец, зачастую производство в нефтегазовом секторе нельзя прервать, а значит, вывод в ремонт отдельных установок проводится по строго соблюдаемым графикам, согласование и утверждение которых — сам по себе сложный и важный организационный вопрос», — поясняет представитель АО «Нефтеавтоматика».

«Проектирование и строительство новых промышленных объектов занимает годы. А значит, заметное количество проектов поставки контроллеров на но-

вые объекты стоит ждать не ранее 2025 года», — добавляет *Юрий Машинский*.

Конечно, нельзя обойти тему комплекствующих. Однако если говорить о «железе», то здесь российские производители нашли выход: всё необходимое можно найти в странах Азии. Если предприятия и сталкиваются с дефицитом, то не только из-за санкций.

«Думаю, что в России в ближайшее время не смогут производить базовые компоненты для электроники. В Беларуси — тоже нет. Должны пройти десятилетия, чтобы российские производители вышли на такой уровень. Но это сугубо моё личное мнение. Впрочем, это общемировая проблема, характерная не только для России или Беларуси. Siemens в Германии испытывает те же сложности, что и «Европрибор» в Беларуси, и это не связано с какими-то политическими событиями. Дефицит появился ещё три года назад, и пока я, как руководитель предприятия, не вижу тенденции к снижению напряжения на рынке. К сожалению, оно только возрастает», — констатировал *Сергей Шашков*.

Ещё одна проблема, которую отметил директор предприятия из Республики Беларусь, — нехватка специализированного программного обеспечения.

«Нужен софт, потому что железо, по большому счёту, свои задачи на данный момент выполняет. Автоматизация — это не один контроллер, а единый механизм. И задача сделать такую органичную систему, которая бы бесшовно между собой соединялась и могла бы объединить целые большие предприятия в одну общую сеть без «костылей» и проблем», — комментирует ситуацию г-н *Шашков*.

Впрочем, рассуждая об эффективности импортозамещения, важно оценивать не только количество приборов, которые произвели российские компании, но и тот функционал, который удалось заместить.

«Отечественные производители практически полностью заменили иностранные контроллеры в части функциональности. Есть проблемы в отдельных нишах, например в управлении манипуляторами и роботами. Они вызваны тем, что до последнего времени в России не было спроса на эти технологии от локальных производителей», — считает *Юрий Машинский*.

Целый ряд функций, присущих только зарубежным образцам, перечислил *Андрей Самохин*. Например, Foundation Fieldbus представляет собой полевую последовательную шину или коммуникационную систему, с помощью которой обмениваются данными

устройства, расположенные на объекте, такие как датчики, приводы и контроллеры. Данные по такой шине передаются в обоих направлениях. Ещё одна особенность западных ПЛК — электронная кроссировка.

«Это относительно новая технология, активно развивающаяся и применяемая на Западе в крупных проектах, с большим количеством сигналов. Суть её в том, что традиционные платы ПЛК аналогового или дискретного ввода/вывода заменены на универсальные платы цифрового преобразования, которые можно настроить на выполнение любой функции сигнала: AI, AO, DI, DO и т. д. Российские производители ПЛК пока не запустили в промышленное использование такие устройства. Традиционно полевое устройство подключается медным проводом к клеммам в шкафах управления, и далее каждое соединение вручну коммутируется к соответствующей плате ввода/вывода. По новой технологии соединение «поля» с контроллерами на участке от клемм шкафа управления до ПЛК уже регулируется электронным способом. Электронная кроссировка уменьшает объём монтажа проводов и возможных ошибок при подключении.

## ЭКСПЕРТ



**ЮРИЙ МАШИНСКИЙ**,  
заместитель директора  
Инженерного центра АО «ЭЛАРА»

«Центр компетенций технологического развития ТЭК Минэнерго России в 2019 году оценил долю иностранных программируемых контроллеров в ежегодном потреблении предприятиями ТЭК, включая нефтегазовый сектор, в 84%. Считаю, что вплоть до 2022 года это значение оставалось корректным, то есть зависимость от импорта была очень высокой».



Фото: freepik.com



ЭКСПЕРТ



СЕРГЕЙ ШАШКОВ,

директор ООО «НПЦ Европрибор»

«Конечно, ситуация очень изменилась. Все произошедшие за последний год события очень сильно повлияли на отрасль автоматизации. Уход таких вендоров, как «Сименс», «Июкогава», «Шнайдер Электрик» и других «топов», не мог не сказаться на состоянии дел в автоматизации. Я бы оценил в 80% их долю на рынке до введения санкций. И сейчас мы и другие производители замещаем эти решения, предлагая свои разработки».

Кроме этого, у зарубежных ПЛК, по сравнению с российскими, как правило, более широкий спектр поддержки различных протоколов и интерфейсов связи. То есть в плане коммуникации они более универсальные», — рассказывает Андрей Самохин.

### ЗАГРАНИЦА НАМ ПОМОЖЕТ?

Так что российским производителям есть куда стремиться. Технологическое развитие тем более важно, что, несмотря на растущий спрос, отечественные компании пока не могут ощущать себя монополистами на рынке. Начнём с того, что западные бренды ушли из России не сразу и не полностью. «Выручает» параллельный импорт. Впрочем, здесь есть свои нюансы.

«Прошлой весной — в начале лета возникла паника, которую достаточно быстро удалось купировать за счёт параллельного импорта. Если в начале лета некоторые продукты было просто не купить, то потом они появились, но дороже и по ненадёжным каналам, через поставщиков, которые не всегда могли гарантировать работу с рекламациями», — отмечает Павел Правосудов.



фото: freepik.com

С тем, что параллельный импорт не может стать стратегическим выбором для крупных нефтегазовых компаний, согласен и Юрий Машинский. По его словам, это скорее временные решения для покрытия краткосрочного дефицита или нишевые проекты.

«Здесь вопрос даже не в цене. Главное, что ты внезапно можешь оказаться в ситуации, когда нужное оборудование вдруг будет недоступно. Важны вопросы и с гарантиями, то есть работа с рекламациями, возврата и замены неисправного оборудования. И это пункт, который могут обеспечить только крупные компании», — поясняет Павел Правосудов.

Впрочем, остаётся ещё одно направление — поставки из дружественных стран, речь идёт, прежде всего, о КНР.

«Китай производит много ПЛК, этот рынок, насколько мне известно, самый

большой в мире и по производству, и по потреблению. Соответственно, теоретически они могли легко снабдить Россию всем необходимым. При этом их продукция значительно дешевле европейской», — комментирует ситуацию на рынке Павел Правосудов.

На этом фоне кажется логичным, что именно Китай в 2021 году, ещё до введения санкций, занял первое место по поставкам ПЛК в Россию. Однако здесь есть нюанс. По словам эксперта, речь шла скорее о продукции западных и японских брендах, которую производили в Поднебесной. Либо Китай был транзитом в поставках из других государств. Казалось бы, в России есть потребность в контроллерах, а в КНР есть необходимые производственные мощности. Что же сдерживает рост поставок из Поднебесной?

Ожидается, что рынок программируемых логических контроллеров вырастет с

млрд \$  
12,49

в 2022 году до

млрд \$  
17,57

к

2029

году. Такой прогноз представили аналитики агентства Maximize Market Research (MMR) в своём отчёте «Глобальный рынок программируемых логических контроллеров».

«Во-первых, это проблемы с документацией и программным обеспечением. У западных брендов техническая документация – это практически книжка. Там есть полное описание, перечислены возможные применения. Китайский документ крайне краток, очень часто отсутствует перевод не только на русский, но и на английский. Причём зачастую это не векторные иероглифы, а фотографии, то есть работать с ними невозможно. То же самое с ПО: оно неполное, недокументированное, работать с ним крайне сложно.

Во-вторых, нерегулярность поставок. Видимо, для китайских производителей российский рынок представлял собой что-то настолько незначительное, что они не уделяли этому никакого внимания. Они плохо отвечают на письма в электронной почте, невозможно получить нормальное квотирование. Естественно, в результате отсутствуют склады в России. После начала СВО интерес к китайскому продукту вырос значительно. Но сами производители из Поднебесной пока ничего не предпринимают для продвижения своей продукции в России», – перечисляет Павел Правосудов.

#### КАКОЙ ОН – КОНТРОЛЛЕР БУДУЩЕГО?

Нельзя забывать, что импортозамещение – это всё же локальная задача. Нужно стремиться не только повторить зарубежные образцы, но и превзойти их. Наши эксперты поделились своими соображениями о том, в каком направлении, по их мнению, будут развиваться технологии контроллерного оборудования.

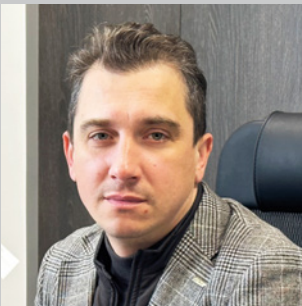
Если говорить об отрасли АСУ ТП в целом, то Андрей Самохин видит дефицит по следующим направлениям: интеллектуальные модули ПЛК, НМИ, сетевое оборудование и среды разработки. Именно в более активном использовании интеллектуальных модулей, применении искусственного интеллекта как «надстройки» АСУ ТП, своего рода помощника оператора, он видит генеральное направление развития отрасли.

«Думаю, что будем двигаться в направлении интернета вещей, «Индустрии 4.0», киберфизических систем. Если мы опустимся на уровень «железа», аппаратной части, то, мне кажется, это усложнение, миниатюризация. Чтобы в один и тот же объём можно было





ЭКСПЕРТ



ЕВГЕНИЙ МАСЛОВ,

директор по развитию производства  
АО «Экоресурс»

«Если говорить о специфике нефтегазовой отрасли, каких-то специальных адаптациях, то это в первую очередь барьер искрозащиты, который встроены в наши контроллеры. Это позволяет использовать приборы в химической и нефтехимической, газовой, нефтеперерабатывающей отраслях. Каких-то специальных требований по защите от коррозии к контроллерам для нефтегаза не предъявляется, но, как и везде, есть требования точностные. Все приборы метрологические, внесены в реестр средств измерений, а их межповторный интервал составляет 4 года».

уместить гораздо больше «мозгов», памяти, быстродействия. Как в олимпийском лозунге: «Быстрее, выше, сильнее». И сейчас появляются технологии, позволяющие это сделать. Сейчас век больших чисел и больших данных, поэтому контроллер тоже должен становиться более умным, быстрым, наполненным», – в свою очередь, рассуждает Сергей Шашков.

Впрочем, прогресс необязательно должен идти по пути усложнения техники. Для типовых задач достаточно простых алгоритмов, и здесь важно, насколько удобны инструменты для людей, которые их используют.

«Мы стараемся делать наши системы конфигурирования направленными на упрощение процессов, чтобы пользователям было как можно комфортнее. То есть сделать так, чтобы для построения системы на основе контроллеров были не нужны специализированные навыки, например знание языков программирования», – отметил Евгений Маслов.

А вот Юрий Машинский полагает, что контроллеры в их современном виде уже отживают своё.

«Развитие контроллеров как отдельных приборов уже не имеет значимых рыночных перспектив: здесь со временем победят устройства на базе Arduino и Raspberry. В более дорогом сегменте контроллеры становятся тем, с чего они начинались 50-70 лет назад, – компьютером с периферией, ценность которого

на 99% определяется возможностями программного обеспечения. Поэтому будут развиваться встраиваемые программные платформы, обеспечивающие безопасную доставку и использование внутри контроллеров приложений от множества независимых разработчиков, расширяющих функциональность и полезность систем управления», – отмечает г-н Машинский.

В свою очередь, специалисты аналитического агентства Maximize Market Research (MMR) в своём отчёте «Глобальный рынок программируемых логических контроллеров (ПЛК)» в качестве ещё одной ключевой тенденции выделили всё более широкое внедрение беспроводного оборудования. Причём ожидается, что нефтегазовая промышленность как раз станет одной из тех отраслей, где будет происходить активное внедрение беспроводных ПЛК. Также аналитики MMR отметили появление гибридных приборов, которые сочетают в себе функции обычных ПЛК с функциями контроллеров на базе ПК. Это обеспечивает большую гибкость, позволяя разрабатывать более функциональные приложения и системы управления. Кроме этого, в своём прогнозе они предвещают рост спроса на облачные системы ПЛК и контроллеры с открытым исходным кодом. А вот в качестве главной угрозы называют растущий риск кибератак.

Итак, сложившиеся обстоятельства, казалось бы, дают «зелёный свет» российским разработкам. Однако отечественным производителям контроллеров следует поторопиться: «окно возможностей» скоро может закрыться. Неясно, сколько ещё китайские компании будут «игнорировать» российский рынок. Тем более что никто на рынке не собирается делать скидку на «российскость» выпускаемых контроллеров.

«Мы входим в реестр отечественных производителей, но за последние полтора года поняли, что этим документом мало кто интересуется. Для покупателей не важна страна происхождения оборудования. Здесь имеет значение его надёжность, то, как оно себя уже зарекомендовало на рынке», – констатировал Евгений Маслов.

Впрочем, «секрет успеха» здесь давно известен. Нужно изначально равняться на самую высокую планку качества, выпуская продукцию, конкурентоспособную не только на внутреннем, но и на внешнем рынке, быть не просто «отечественным производителем», но «отечественным производителем, выпускающим качественную продукцию». И тогда успех обязательно придёт. ■



фото: freepik.com

# ДАЁШЬ

# КАЧЕСТВО!



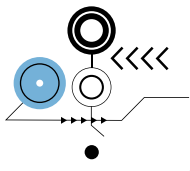
## БИПРОН



677000, Российская Федерация  
Республика Саха (Якутия), г. Якутск  
ул. Дзержинского, д. 13, корп. 1, кв. 13



**Бипрон**  
инновационные технологии  
электрозащиты



## ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ СОФТ ДЛЯ НЕФТЕГАЗА. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ОТ ГК «АСТРА»

Беседовал Андрей Халбашкеев

Уход иностранных вендоров поставил перед российскими нефтегазовыми компаниями задачу за короткий срок найти качественное отечественное ПО и внедрить его на своём производстве. И здесь важно, что на внутреннем рынке нашлись достойные альтернативы импортным решениям. Например, ГК «Астра» завоевала доверие рынка ещё до введения санкций. О том, как отечественные разработчики решают задачи импортозамещения, рассказывает директор по работе с ключевыми заказчиками ГК «Астра» *Андрей Климов*.



фото предоставлено ГК «Астра»

— **Ваша компания — один из лидеров в части импортозамещения ПО. Как вам удалось этого добиться?**

— Действительно, наш флагманский продукт — операционная система Astra Linux — занимает лидирующие позиции в сегменте российских операционных систем, хотя у нас порядка 60 конкурентов. И эти результаты достигнуты за счёт того, что мы очень много сил и средств инвестируем в развитие продуктов и экосистемы вокруг них. Наша компания работает по продуктово-сервисной бизнес-модели. Ориентируясь на международных гигантов, мы взяли лучшее из Microsoft, IBM и выстроили отечественную экосистему инфраструктурного стека ПО. Заказчики ждали этого, поскольку на российском рынке всегда было много локальных решений: у кого-то для рабочих станций, у кого-то серверная операционная система, у кого-то попытки создать службу сетевого каталога. Но мы сформировали полноценный стек взаимосвязанных между собой решений системного и инфраструктурного ПО. Это фундамент, позволяющий выстраивать ИТ-инфраструктуру и комплексно закрывать потребности заказчиков на базовом уровне и даже выше него. Мы создали надёжную и защищённую платформу для бизнес-приложений, сервисов и специализированного ПО. Что очень важно, особенно в enterprise-секторе, куда входит и нефтегазовая промышленность.

— **Как вы оцениваете темпы импортозамещения ПО именно среди нефтегазовых и нефтехимических компаний?**

— Нефтегазовые компании всегда настороженно смотрели на предложения российских производителей ПО. И это вполне обоснованно: они десятилетиями выстраивали свои информационные системы под иностранных производителей, а сейчас им нужно перейти на что-то другое, а это всегда пересборка всей ИТ-инфраструктуры предприятия. Люди привыкли к высокому уровню сервиса: отношению к своим запросам, времени реакции, технической

поддержке определённого качества, консалтингу. И на отечественном рынке сейчас немного компаний, которые готовы предоставить все эти услуги по принципу «одного окна». Наша компания как раз может качественно обеспечить эту замену, учитывая все высокие требования заказчика. И мы оправдываем тот кредит доверия, который «выписали» нашей компании крупнейшие нефтегазовые предприятия страны.

— **С чего советуете своим клиентам начинать внедрение разработок ГК «Астра»?**

— Я всем советую начать с аудита инфраструктуры и составления поэтапного плана перехода на отечественные ИТ. В этом мы тоже можем помочь. У нас есть своя служба консалтинга, специалисты которой проведут анализ всех информационных систем, оценят риски. На следующем этапе подключится наш департамент внедрения и сопровождения. Это единая точка входа по всем техническим вопросам, разработке и интеграции решений. На третьем этапе, когда мы уже внедрили какой-то сегмент или всю инфраструктуру, работает служба технической поддержки. Она осуществляется в режиме 24/7. У нас есть специалисты во всех часовых поясах, так что звонок с Дальнего Востока не застигнет нас врасплох, несмотря на 8-9 часов разницы с Москвой.

Как я уже говорил, мы обладаем обширной экосистемой как своих продуктов, их у нас уже 15, так и совместимых партнёрских решений, которых на данный момент порядка 3500. Для большинства задач мы можем собрать необходимый заказчику стек софта и «железа».

— **Какие именно продукты сейчас есть в портфеле предложений ГК «Астра»? Какое применение в нефтегазовой отрасли находят ваши базовые решения?**

— В нашем портфеле сегодня операционная система в серверном, мобильном и десктопном исполнении, системы управ-



ГК «Астра»  
Россия, 117105, г. Москва,  
Варшавское шоссе, д. 26  
тел.: +7 495 369 48 16  
факс: +7 495 648 06 39  
[info@astralinux.ru](mailto:info@astralinux.ru)  
[astralinux.ru](http://astralinux.ru)

На правах рекламы

ления базами данных, резервного копирования, виртуализации и удалённого доступа к виртуальной инфраструктуре, корпоративная почта, защищённые мобильные рабочие места и пр. Нефтегазовой отрасли мы предлагаем всю нашу экосистему. За годы работы на рынке мы накопили внушительный опыт сотрудничества с российскими нефтегазовыми компаниями. Есть практические примеры применения операционной системы Astra Linux, в том числе для управления технологическими процессами добычи нефтепродуктов. В частности, речь идет о применении Astra Linux как платформы для SCADA-систем в качестве контроллера верхнего уровня, для контроля и мониторинга управления технологическими процессами при работе с нефтегазовой продукцией.

Кроме того, наша экосистема решений позволяет создавать ИТ-инфраструктуру, включающую в себя как серверную часть, так и рабочие места для специалистов с реализацией всех необходимых сервисов (начиная от корпоративных веб-порталов и баз данных и заканчивая почтовыми серверами и средствами централизованного управления).

Мы много внимания уделяем сотрудничеству с технологическими партнёрами, в том числе с производителями бизнес-приложений и отраслевого специализированного ПО. Их в нефтегазовом секторе много. Как я и говорил, наши решения – это платформа, на которую можно устанавливать разные продукты. И вся экосистема «Астры» оптимизирована, а если какого-то функционала не хватает, то в следующих продуктовых релизах по просьбе заказчиков мы его добавляем.

**– Важный вопрос, который беспокоит всех заказчиков, – это кибербезопасность. Как обеспечивается защита от вредоносных атак в ваших продуктах? Влияет ли как-то на этот момент тот факт, что вы используете решения с открытым программным кодом?**

– Качество и чистота open source-продуктов сейчас – вопрос очень актуальный. Поэтому мы относимся к безопасности очень серьёзно: в группе работают целые коллективы, которые сначала занимаются очисткой, проверкой, тестированием кода, выявлением и закрытием уязвимостей. У нас есть продукты, которые мы пишем с нуля. И все продукты, созданные с использованием свободного ПО, серьёзно дорабатываем и перерабатываем. В ОС Astra Linux, например, реализованы такие механизмы защиты, как мандатный контроль целостности, замкнутая программная среда и многое другое. Высокий уровень защищённости системы базируется на наших оригинальных СЗИ и применяемых технологиях разработки безопасного программного обеспечения. За это в компании отвечает департамент научных исследований ГК «Астра». Его работу курирует член-корреспондент Академии криптографии России, доктор технических наук, профессор *Пётр Девянин*, один из ведущих отечественных специалистов в области кибербезопасности и разработки математических моделей управления доступом. На базе его моделей реализуются модули безопасности в продуктах компании. У нас действительно одно из самых сильных научно-исследовательских подразделений среди российских разработчиков средств защиты



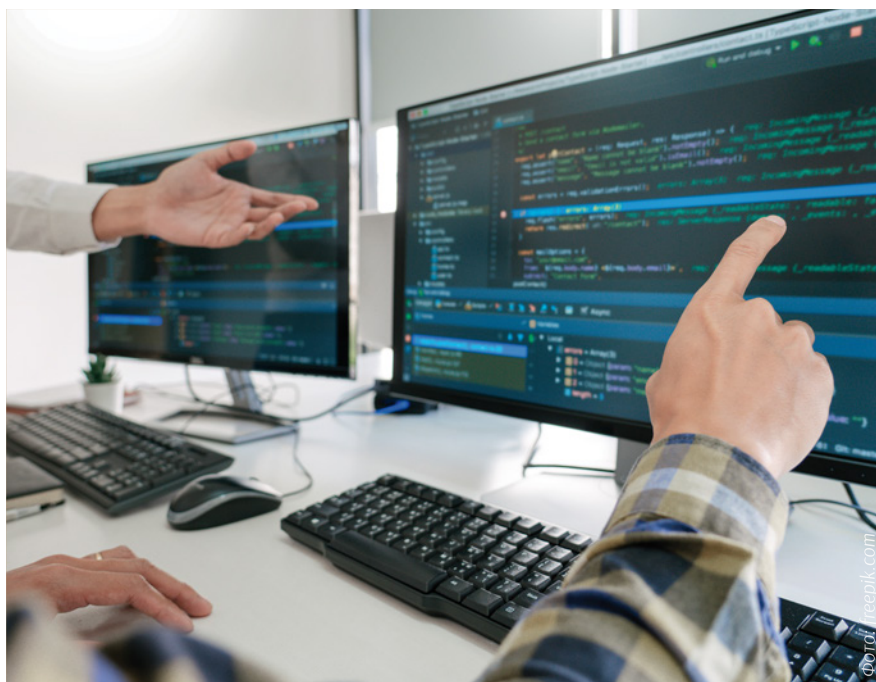
информации. Поэтому доверие к нашим продуктам очень высокое, и пока мы его полностью оправдываем.

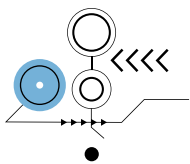
**– Есть мнение, что нефтегазовые компании не спешат менять работающее импортное ПО, рассчитывая переждать непростые времена. Получится?**

– Каких-то перспектив возвращения иностранных разработчиков пока не наблюдается. Мой опыт общения с бывшими сотрудниками международных компаний только подтверждает данный факт. Сейчас страшно даже устанавливать обновления на иностранные продукты, потому что ты не знаешь, что в них. Зачастую компании замораживают обновления, но это тоже риск и угроза стабильности инфраструктур.

Поэтому мы видим активность в нефтегазовом секторе, причём это не только государственные компании. Трудно назвать какие-то цифры, но осознание пришло: надо переходить на отечественные технологии. Конечно, можно пользоваться «серой» поддержкой от Microsoft, Oracle и других компаний, но никто не может гарантировать, что завтра она будет работать. Сейчас самый оптимальный вариант – начинать выстраивать сначала гетерогенную (микс отечественных и иностранных решений) инфраструктуру и постепенно отказываться от иностранного ПО, перенося какую-то «старую» логику в новые системы. Именно так построен процесс в 100% крупных нефтегазовых компаний. И здесь важен выбор партнёра, с которым ты будешь работать как минимум следующие 10 лет. Для нашей компании нефтегазовый сектор – один из приоритетных. У нас есть все ресурсы, понимание и желание работать, поэтому мне кажется, что «Астра» – тот самый партнёр, который нужен серьёзным нефтегазовым компаниям в этот непростой переходный период.

На правах рекламы





# ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ: ЕСТЬ ЛИ УСПЕХИ?

Текст: Андрей Халбашкеев

Добыча, транспортировка и переработка нефти и газа – не только трудоёмкое, но зачастую и опасное занятие. Одним из основных факторов риска для здоровья работников являются токсичные или взрывоопасные газы. Решить эту проблему призваны газоанализаторы – приборы, способные выявить содержание вредных примесей в воздухе. На этом рынке традиционно высокой была доля импортной продукции, поэтому сейчас особенно интересно узнать, как отрасль переносит санкции и как себя чувствуют в изменившихся условиях российские компании. Поищем ответы на эти вопросы вместе с нашими экспертами.



фото: редакция PromoGroup Media

## КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ НА ВСЕХ ЭТАПАХ

Газоанализаторы нужны на всех этапах добычи, транспортировки и переработки нефти и газа. Однако в каждом конкретном случае есть своя специфика. Например, при добыче углеводородов особую опасность представляет выделение попутного газа.

«В данном случае приборы используют для анализа состава газовых потоков нефтяных и газовых месторождений, что позволяет оценить их качество, количество и состав. Это помогает безопасно проводить работы, определять параметры добычи и выбирать оптимальные методы

разработки месторождений», – поясняет заместитель генерального директора ООО «Торговый дом «Уником-Сервис» *Мария Богданова*.

В свою очередь, при транспортировке речь идёт в основном об этапах слива и налива нефтепродуктов: газоанализаторы используются для контроля качества и безопасности газовых трубопроводов и хранилищ. Они позволяют обнаруживать утечки, изменения состава газовых потоков и другие аномалии, которые могут привести к авариям или ухудшению качества газа, продолжает представитель ООО «Торговый дом «Уником-Сервис».

Наконец, при переработке на газо- и нефтеперерабатывающих заводах газоанализаторы нужны для безопасного функционирования предприятий и работников, поскольку они обеспечивают контроль качества природного газа, газового конденсата и других продуктов.

«Они позволяют обнаруживать примеси, изменения состава и другие параметры, которые могут влиять на качество и ценность продуктов. Таким образом, газоанализаторы обеспечивают контроль качества и безопасности на всех этапах производства, включая добычу, транспортировку и переработку нефти и газа», – заключила *Мария Богданова*.

Конечно, при использовании газоанализаторов в нефтегазовом секторе есть своя специфика.

«На каждом предприятии свои особенности, обусловленные многими факторами: от рода деятельности до территориального расположения. В нефтегазовом секторе приборы взаимодействуют с агрессивными средами, работают в широком температурном диапазоне, включая «суровые» температуры. И здесь многое зависит от места установки: внутри помещения или на улице. Или это могут быть морские платформы, тогда потребуется защита от тумана и солей. На нашем предприятии для стационарных газоанализаторов мы используем датчики собственного производства с температурным исполнением до -60 °С. Здесь в основном имеют значение корпус прибора и элементная база, которая подходит для данных температур», – перечисляет ведущий инженер ФГУП «СПО «Аналитприбор» Игорь Яковлев.

#### ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ: ДЛЯ ЛЮБОЙ ЗАДАЧИ НАЙДЁТСЯ СВОЙ ПРИБОР

Различаются не только условия, где размещают приборы, но и задачи, которые они призваны решать. Поэтому существует несколько разновидностей газоанализаторов. Начнём с того, что эти приборы могут быть стационарными и мобильными. Сразу нужно пояснить, что потенциальным заказчикам, как правило, не нужно выбирать между ними, так как эти газоанализаторы разработаны для разных задач.

«Мобильные или портативные модели газоанализаторов используют в ситуациях, когда требуются быстрый анализ газов в разных местах, мобильность и быстрота измерений, например, при контроле загрязнения воздуха на открытых производственных площадках при переработке и транспортировке в нефтегазовой отрасли, на сжатом воздухе в труднодоступных местах или в автомобильной промышленности. Также к портативным относят приборы индивидуального пользования, которые человек берёт с собой при работе в опасной зоне. Это компактные и относительно лёгкие приборы, призванные защищать, прежде всего, самого человека от отравления или взрыва.

Стационарные модели газоанализаторов используют для мониторинга газовых выбросов в окружающей среде на производственных объектах, качества воздуха в городах, на заводах, в отопительных системах и других стационарных объектах, где требуется постоянный контроль за содержанием вредных веществ в атмосфере или других газообразных средах. Они входят в систему контроля загазованности в определённых зонах, регламентированных проектом производства, подключаются к системе АСУТП верхнего уровня и принимают непосредственное участие в системе обеспечения безопасности предприятия», – объясняет разницу Мария Богданова.

При этом не стоит недооценивать функционал мобильных газоанализаторов. Достаточно сказать, что некоторые переносные многокомпонентные прибо-

До

2022

года более

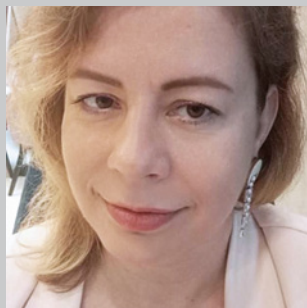
17%



российского газоанализаторов приходилось на зарубежных производителей. Такие цифры приводят специалисты ООО «Сервис ТехноПром».



ЭКСПЕРТ



МАРИЯ БОГДАНОВА,

заместитель генерального директора  
ООО «Торговый дом «Уником-Сервис»

«Газ, нефтепродукты, дизельное и реактивное топливо, крекинг-газы, дистилляторы, бензины и прочие вторичные производные, получаемые от переработки нефти и газа, как известно, – вещества, требующие строгого контроля в рамках обеспечения безопасности промышленного объекта со стороны специалистов данной отрасли. Так как эти вещества являются взрывоопасными и токсичными, на первый план выходят средства, способные обеспечить максимальный контроль безопасности работников промышленных предприятий и самих опасных производственных объектов. К таким средствам безопасности относятся газоанализаторы».

ры могут измерять содержание до четырёх газов одновременно, отмечает генеральный директор ООО «Промприбор-Р» *Иван Лебедев*.

«Если мы говорим о стационарном оборудовании, то здесь существует много различных модификаций. Мы изготавливаем чувствительные элементы для огромного списка газов. Как правило, в документах предприятия-заказчика регламентируется перечень горючих и токсичных газов, которые необходимо контролировать, с указанием диапазонов измерения. Соответственно, подбор оборудования происходит в зависимости от этого перечня и конкретной задачи заказчика», – поясняет *Игорь Яковлев*.

Говоря о стационарных и переносных газоанализаторах, важно отметить, что последние, как правило, намного проще в управлении.

«Если мы берём стандартные переносные газоанализаторы, то здесь достаточно часового инструктажа. Если говорим о сложных системах, которые требуют ещё и пусконаладочных работ и дальнейшего обслуживания, то здесь вопрос стоит серьезнее. Может понадобится обучение на заводе-изготовителе, присутствие при монтаже оборудования», – говорит *Игорь Яковлев*.

Кроме этого, газоанализаторы различают по принципу действия.

«К основным типам относят термомеханические, оптические, электрохимические и фотоионизационный газоанализаторы. Термомеханические предназначены для измерения горючих газов. Оптическим сенсором также измеряют горю-

чие газы, но есть отличия по перечню веществ и диапазону измерения. Следующий принцип – электрохимический, здесь измеряем токсичные газы. Четвёртый – фотоионизационный, предназначен для контроля ПДК углеводородов. В нефтегазовой отрасли и нефтехимии используются все четыре типа приборов. Ранее в основном были задействованы термокаталитические и электрохимические датчики, то есть определялись токсичные и горючие газы. Сейчас во многих случаях «термокаталику» заменяют оптическими датчиками, потому что срок службы у них дольше, и они не так чувствительны к агрессивным средам. Для каждой задачи применим свой тип датчика», – рассказал *Игорь Яковлев*.

### ПРИОРИТЕТ – ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Пару лет назад у предприятий не возникало никаких сложностей с тем, чтобы подыскать себе любую модель газоанализатора. Разнообразие на рынке впечатляло. Однако львиную долю на нём занимали импортные приборы. Как обстоят дела в отрасли сейчас?

«На российском рынке газоанализаторов до 2022 года реализовывалась импортоориентированная модель, более 71% рынка составляла продукция зарубежных производителей. Особенно это касалось портативных газоанализаторов. Лидерами рынка являлись такие производители, как Drager, MSA, HoneyWell, Altair, Emerson, Airsense, ABB, FPI, Lighthouse, Enotec, MRU, Pfeiffer Vacuum, TSHR, Durag, Delphi, Testo, Det-Tronics, Kyky, N.C.



фото: редакция PromoGroup Media



фото: редакция PromoGroup Media

Technologies, Inspector, E+E Elektronik», – перечисляет Мария Богданова.

Ситуация сильно изменилась после начала СВО и последовавших за ней санкций. Многие иностранные бренды заявили о своём уходе из России.

«Отмечу два основных момента, которые возникли из-за санкций в отношении российских компаний и предприятий нефтегазовой промышленности. Во-первых, образовался дефицит предложения газоанализаторов на предприятиях ТЭК в России, при этом потребность никуда не исчезла. Это может сказаться на безопасности производственных объектов, а также персонала в краткосрочном периоде. Но в то же время это создаёт условия для развития импортозамещения через замену на оборудование российского производства», – считает эксперт.

Понятно, что в этих условиях работа по импортозамещению стала приоритетом для многих отечественных предприятий. По словам г-жи Богдановой, сейчас разрабатывают полнофункциональные газоаналитические комплексы и системы для контроля технологических параметров, мониторинга промышленных выбросов и состояния воздуха рабочей зоны на предприятиях и других объектах. Выросший спрос со стороны заказчиков позволяет российским производителям развиваться в ускоренном темпе. Неужели для компаний из РФ наступило «золотое время»?

#### А ЧТО КОНКУРЕНТЫ?

Торопиться с выводами не стоит, ведь о некоторых иностранных производите-

лях можно сказать, что они «ушли не до конца». Хотя официально было объявлено о прекращении поставок газоанализаторов из ЕС и США, практически сразу открылись каналы параллельного импорта.

«Некоторые крупные заказчики всё ещё пытаются организовать поставку импортной продукции, в том числе используя механизмы параллельного импорта. Это во многом обусловлено типовыми проектными решениями, которые до введения санкций были разработаны на многих российских компаниях», – комментирует ситуацию Мария Богданова.

Правда, эксперт добавляет, что параллельный импорт всё же нельзя сравнивать с официальными поставками. Во-первых, сильно выросли сроки поставки, из-за этого многие нефтегазохимические предприятия уже вынуждены перестраивать свои производственно-хозяйственные планы. Во-вторых, кратно выросли цены. В-третьих, страдает или полностью отсутствует сервисная поддержка.

К тому же не стоит забывать и о конкурентах из Китая. Многие предприятия решили искать замену ушедшим брендам не на просторах Родины, а в Поднебесной. Поэтому говорить, что отечественные производители газоанализаторов остались на рынке в гордом одиночестве, точно преждевременно.

«Большая проблема, что у предприятий-потребителей был ориентир на Запад, а теперь они переориентируются на Восток, в частности на Китай. Не спору: Китай сделал огромный шаг вперёд, у них хорошее оборудование. Но беда в том, что рос-

#### ЭКСПЕРТ



ИВАН ЛЕБЕДЕВ,  
генеральный директор  
ООО «Промприбор-Р»

«Доля импортных приборов до весны прошлого года была крайне высока. Зарубежные холдинги, помимо развитой технологии, обладали огромными средствами, которые использовали для лоббирования своих интересов. Так, многие иностранные приборы вошли в различные реестры, где многие из них остаются, несмотря на санкции. А российские компании, несмотря на сложные логистические цепочки, продолжают закупать импортное оборудование. Притом, что оно и раньше было дорогое, а теперь выросло в цене в 2-3 раза».





Фото предоставлено ООО СПО «Аналитрибор»

сийские решения даже не рассматриваются. Люди перепрыгивают с Запада, минуя всю нашу большую страну, сразу на Восток. Да, мощности предприятий, которые выпускают газоанализаторы в России, не позволяют полностью обеспечить российский рынок. Но почему так произошло? 30 лет мы потребляли импортные газоанализаторы, и средства уходили за границу, обеспечивая там рабочие места, налоги и т. д. Если покупать у российских производителей, то средства останутся в стране. Только так у нас будет реальная возможность добиться технологической независимости, поддержать отрасль и способствовать развитию кадрового потенциала», — убежден генеральный директор ООО «Промприбор-Р» *Иван Лебедев*.

Впрочем, говорить о том, что продукция из КНР заполонила российский рынок, было бы опрометчиво.

«Китайские газоанализаторы были на российском рынке и до весны 2022 года, не могу точно сказать, как изменился объем поставок, но даже если он вырос, то не в разы. Это преувеличение, я думаю, реальные цифры роста — 10-15%. И освободившаяся после ухода импорта ниша, по моему мнению, большей частью заполняется отечественным оборудованием», — считает *Игорь Яковлев*.

«На российском рынке продолжают работать представители компаний из Китая и ближнего зарубежья. Причём в сторону Китая, как и в других отраслях, пользо-

ватели смотрят с возрастающим интересом, однако покупать массово напрямую у китайских производителей могут только небольшие компании, поскольку их приборы не сертифицированы по российским стандартам и не могут применяться на опасных производственных объектах», — добавила *Мария Богданова*.

Наконец, если говорить о росте спроса на российскую продукцию, стоит понимать, что этот процесс во многом сдерживается длительным сроком службы приборов. Газоанализатор может прослужить и 20, и даже 30 лет, хотя стандартный срок службы 10 лет. Отсюда соблазн переждать трудные времена на имеющейся технике, положившись на качество зарубежных инструментов. То есть сколько-то лет прибор точно проработает, а дальше что-то может измениться, и этот вопрос уже не будет актуальным. Впрочем, «переждать» сложные времена будет не так-то просто даже на самом надёжном импортном оборудовании. Дело в том, что расходники, те же ячейки, всё равно надо будет менять.

«Да, 10 лет безаварийной работы — такое возможно, однако любое оборудование всё равно требует какого-то обслуживания. У многих организаций остались представительства, которые, возможно, поддерживают связи со своими поставщиками. Но если говорить о запчастях и текущем ремонте, то здесь уже возникают сложности, сегодня не все иностранные предприятия готовы брать на себя эту

ответственность», — комментирует ситуацию *Игорь Яковлев*.

#### «ДОГНАТЬ И ПЕРЕГНАТЬ ЗАПАД»: ПО ПЛЕЧУ ЛИ ЗАДАЧА?

Остаётся ещё один важный вопрос. Готовы ли российские производители полностью заменить функционал приборов от ушедших западных брендов? *Игорь Яковлев* считает, что каких-то уникальных технологий у иностранцев не было, в то время как другие опрошенные нами эксперты дают более сдержанные комментарии.

«Можно сказать, что у некоторых иностранных компаний более точные приборы для анализа газовых смесей, широкий ассортимент продукции и продвинутые методы аналитической химии для определения концентрации различных газов. Однако это не означает, что отечественные производители не могут конкурировать с ними и предложить свои инновационные решения. Сейчас основной задачей по импортозамещению газоанализаторов является организация производства полного цикла, включающего в числе прочего создание широкой линейки мобильных и стационарных устройств», — перечислила *Мария Богданова*.

А кто-то считает, что технологическое отставание российских производителей от западных конкурентов в головах людей зачастую больше, чем на самом деле.

«У нас есть заблуждение, что импортное значит лучшее. Оно родом из конца

1980-90-х гг., когда зарубежная продукция, действительно, была на голову выше. Но сейчас это становится заблуждением, российские производители повторяют по качеству и техническим характеристикам импортные аналоги, а где-то и превосходят. Думаю, что у каждого производителя есть свои особенности, в чём он лучше конкурентов. Сама технология и заявленные характеристики уже совпадают, единственное, где нам, возможно, надо догонять западные образцы, — это качество, работа на отказ. Так что в каких-то отраслях есть технологическое отставание, но в целом по отрасли средств измерения мы на уровне импортных аналогов. При этом стоимость кратно ниже: от 2 до 10 раз. Условно: импортный прибор может стоить миллион, российский — 60 тысяч рублей. И это плата за нашу привычку, некая культура, которую надо перебарывать в себе», — говорит *Иван Лебедев*.

В решении этой задачи важно информационная поддержка. И здесь санкции могут сыграть «на руку» российским предприятиям.

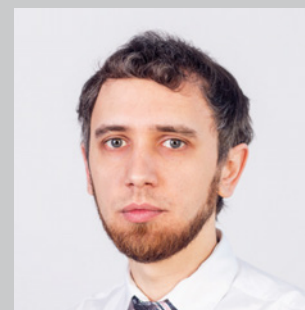
«Потребители сейчас недостаточно проинформированы. Зачастую компания, только получив отклики на тендере, уз-

наёт, какие есть предложения на рынке. Сейчас Министерство промышленности и торговли сделало площадку, на которой представлены российские производители, но до конца она не отработана, есть шероховатости. С другой стороны, Минпромторг — единственный орган, который этим занимается. Хочется, чтобы к этой работе подключились другие ведомства и создали бы единую площадку обмена баз данных. Сейчас наши люди так привыкли к западному, что думают, будто российского нет совсем. А это не так», — отмечает *Иван Лебедев*.

В решении задачи «догнать и перегнать Запад» санкции, конечно, можно расценивать как подспорье. Однако нельзя забывать и о том, что они влекут за собой проблемы с комплектующими.

«Если говорить о рынке портативных приборов, то есть, конечно, ряд сложностей, связанных с происхождением чувствительных элементов — сенсоров. В приборах охраны труда, как правило, не требуется сверхвысокая точность анализа, при этом есть ряд требований к сенсорам: быстрая реакция на повышение концентрации газов, миниатюрный размер, относительно низкое энергопотребление, относительная дешевизна. Этим

## ЭКСПЕРТ



**ИГОРЬ ЯКОВЛЕВ,**  
ведущий инженер  
ФГУП СПО «Аналитприбор»

«Нефтегазовые компании всегда доверяли российским производителям газоанализаторов, все они применяли отечественную продукцию. Да, у них был большой парк: они использовали российские, американские, немецкие приборы. Сейчас, когда тяжело добиться какого-то импортного оборудования, нефтегазовые компании наращивают закупки у отечественных производителей либо обращают внимание на китайское оборудование. Время покажет, как оно себя зарекомендует».



**СЕРВИС ТЕХНОПРОМ**

Официальный дистрибьютор  
ООО ТД «Уникон-Сервис»

▶ **ОДНОКАНАЛЬНЫЙ**



▶ **Совместим с любыми типами сенсоров**

## ПОРТАТИВНЫЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ для ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

- ▶ **Рудничное исполнение**
- ▶ **Защита от отравлений токсичными газами**
- ▶ **Комплектация сенсорами по запросу заказчика**
- ▶ **Короткий срок поставки**
- ▶ **Высококачественные газовые сенсоры:**
  - быстрая реакция на повышение концентрации;
  - заменяемый сенсорный SMART-модуль
- ▶ **Авто-самотестирование: батареи, сенсоры, электроника**

▶ **МНОГОКАНАЛЬНЫЙ**



- ▶ **одновременное измерение от 2 до 6 газов**
- ▶ **одновременное измерение ПДК и ДВК углеводородов**

**СДЕЛАНО  
В РОССИИ**

[stp@servicetp.ru](mailto:stp@servicetp.ru)

Промокод — «БАЙКАЛ»  
назови промокод и получи скидку

**+7 3952 989-150**

реклама



Первым прибором для измерения уровня газа (метана) в воздухе была специальная шахтёрская лампа, которую в

# 1815

году сконструировал английский физик Г. Деви.

критериям для разных задач отвечают 4 основных типов сенсоров: термokatалитический, оптический, электрохимический, фотоионизационный. Во всём мире по пальцам двух рук можно пересчитать основных производителей таких сенсоров, которыми и пользовались массово локальные производители приборов. И почти все они находятся не в России.

Безусловно, одним из проблемных вопросов стоит поставка микроэлектроники в Россию. Отечественных предприятий по выпуску чипов практически нет, на слуху только «Микрон» в Зеленограде, но его мощности не способны обеспечить даже сотые доли необходимых компонентов для российских производств», — констатирует Мария Богданова.

Впрочем, излишне драматизировать ситуацию тоже не стоит. И до введения санкций отечественные производители газоанализаторов уже использовали много российских комплектующих.

«Санкции коснулись всех, и наше предприятие не исключение. Но каких-то глобальных проблем у нас не было. Производство локализовано больше чем на 90%, в частности, корпуса и чувствительные элементы для приборов мы изготавливаем сами. По микроэлектронике наработки у нас идут вперёд, мы проделали большую работу, для того, чтобы без потери качества и сроков подобрать аналоги к импортному оборудованию», — комментирует положение дел Игорь Яковлев.

Более того, российские компании не ограничивают себя только задачами импортозамещения, но стараются следовать общемировым тенденциям в части совершенствования своих приборов. Впрочем, Иван Лебегев отмечает, что зачастую речь идёт скорее о «моде», чем о решении насущных проблем.

«Взгляните на наш газоанализатор. Такой же корпус вы увидите у китайских, европейских, американских производителей. Они унифицируются, так же как внешний вид автомобилей от разных производителей. И мода есть не только на дизайн, но и на технологии. Мы тоже стараемся идти в ногу со временем. Например, сделали на своих приборах сенсорный экран. Хотя я сам за кнопки, они удобнее при низких температурах. А у нас вечная мерзлота на половине территории. Да и в целом кнопки надёжнее», — рассказывает г-н Лебегев.

Действительно, нужно ли менять то, что и так хорошо работает? По всей видимости, научно-технический прогресс в части газоанализаторов пойдёт по пути точечных усовершенствований, просто потому что существующая техника уже достаточно хорошо справляется со своими задачами.

«Принцип работы у всех производителей примерно одинаков, поэтому я бы не стал говорить о появлении чего-то уникального в ближайшем будущем. Конечно, модернизация, улучшение каких-то ха-

рактеристик — всё это идёт и будет идти. Например, сейчас стоят задачи по расширению перечня контролируемых веществ. Но каких-то принципиальных нерешённых вопросов я не вижу. Все предприятия закрывают свои потребности имеющимися приборами», — считает Игорь Яковлев.

Возвращаясь к теме импортозамещения газоанализаторов, можно констатировать положительную динамику. Появляются новые предприятия, спрос на продукцию растёт. Но важно понимать, что для потребителя главное, чтобы прибор успешно справлялся со своей задачей, а не бренд как таковой. И до санкций можно было встретить ситуации, когда потребители, попробовав зарубежное оборудование, возвращались к российским аналогам. Этот процесс наверняка будет набирать обороты сейчас, когда российский рынок газоанализаторов вступил в эпоху перемен. Многим потребителям страшно оставаться на импортном оборудовании в условиях санкций, когда непонятно, что ждёт в будущем, смогут ли они заменить свои датчики таким же оборудованием, приобрести какие-то импортные расходные материалы. В этих условиях логично, что многие компании планомерно движутся к тому, чтобы переходить на отечественные газоанализаторы. Российские производители заявляют, что готовы удовлетворить этот запрос. Ну а насколько успешно они справятся с этой задачей, покажет только время. ■



# ПРОМПРИБОР-Р

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ  
ГАЗАНАЛИЗАТОРОВ



16 ЛЕТ ОПЫТА С ТОЧНОСТЬЮ ДО АТОМА



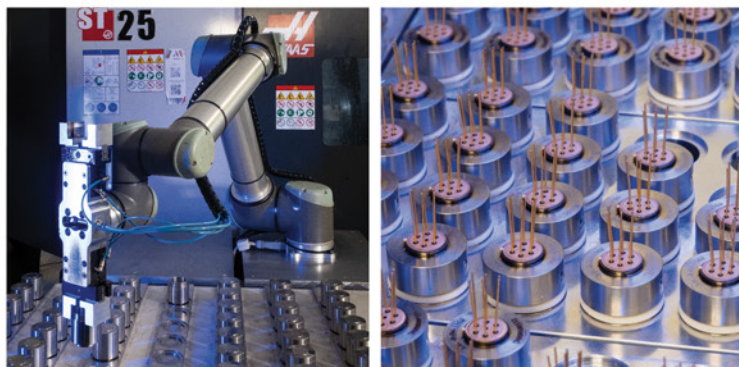
8 (800) 500 71 25  
+7 (495) 663-16-25  
+7 (495) 580-17-36

office@prompribor-r.ru  
[www.pribor-r.ru](http://www.pribor-r.ru)





«Валком» — единственный в России разработчик и производитель высокоточных интеллектуальных датчиков и интегрированных систем автоматизации для нефтегазовой отрасли, а также систем автоматизации для резервуарных парков, морских буровых платформ, танкеров и газозовозов.



### ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

Компания разрабатывает и совершенствует создаваемые системы автоматизации и датчики, что позволяет гарантировать высокую надёжность систем.



### ПОДТВЕРЖДЁННОЕ КАЧЕСТВО

Система менеджмента качества соответствует стандарту ИСО 9001 и СТО Газпром 9001. Продукция «Валком» одобрена Российским морским регистром судоходства, Российским речным регистром.



### СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Производство компании «Валком» занимает площадь 10 000 м<sup>2</sup> и располагает необходимым оборудованием для выпуска всей линейки продукции.



### ОПЕРАТИВНОСТЬ ПОСТАВКИ

Собственное производство позволяет осуществлять поставку в максимально короткие сроки.



### ПОЛНЫЙ ЦИКЛ РАБОТ

Компания осуществляет полный цикл работ по оснащению датчиками и системами автоматизации, от разработки до ввода в эксплуатацию.



### СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

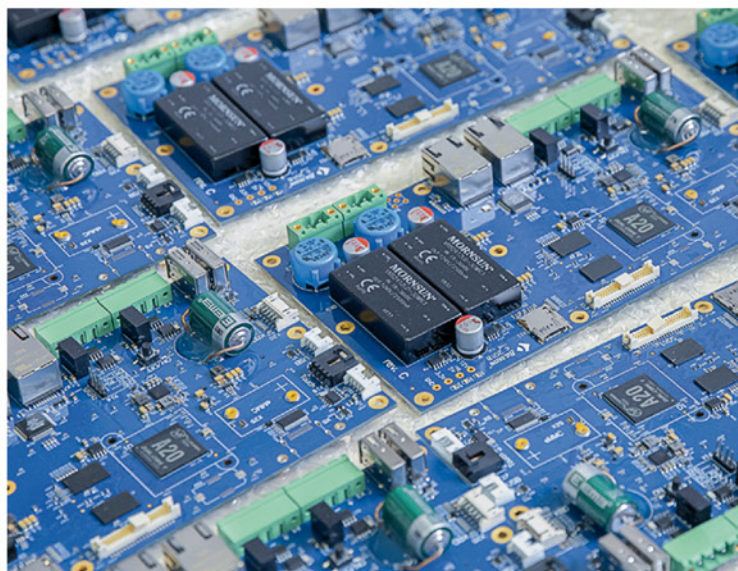
Обеспечивает пусконаладочные работы оборудования «Валком» на объектах заказчика.



31 октября - 3 ноября 2023 года компания «Валком», уже традиционно, примет участие в Петербургском международном газовом форуме.

Компания представит свою продукцию, поставляемую для нефтегазовой отрасли: датчики и сигнализаторы уровня UTS, давления ПДК, температуры ТПК, расходомеры РУМ, – а также компоненты автоматизации: контроллеры, модули сбора и обработки информации ПИ-485, промышленные компьютеры МОС.

Отличительной особенностью деятельности «Валком» является постоянное увеличение доли компонентов собственной разработки и производства в выпускаемой продукции: от чувствительных элементов датчиков давления до микросхем блоков электроники и собственных одноплатных компьютеров. Всё это позволяет компании «Валком» уверенно выполнять взятые на себя обязательства, несмотря на действующие ограничительные санкции.



Санкт-Петербург, ул. Ломаная, 10

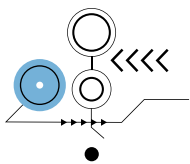


т.: +7 (812) 320-98-33, ф.: +7 (812) 326-25-35



info@valcom.ru | valcom.ru | валком.рф

реклама



# ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В НЕФТЕГАЗЕ: ПРАВИЛЬНЫЙ ДОСТУП К ВАЖНОМУ

Текст: Константин Родин,  
руководитель направления  
по развитию продуктов,  
эксперт компании «Айти Бастион»

Аналоговые времена ушли. Каждое промышленное предприятие либо уже является «цифровым», либо стремится стать таковым в угоду требованиям современности и задачам бизнеса. Но грань между цифровым и реальным мирами настолько мала, что возникает логичный вопрос: «Как надёжно и правильно защитить то, что есть, и сохранить эффективность?». О синергии бизнеса, технологий и безопасности в нефтегазовой сфере читайте в нашем материале.



фото предоставлено компанией «Айти Бастион»



фото: freepik.com

Казалось бы, крупные компании нефтегазовой отрасли уже достигли своей ИТ-зрелости: у них высокий уровень киберзащиты, отлаженные с точки зрения информационной безопасности (ИБ) процессы, они умеют обеспечивать непрерывность бизнеса и управлять спонтанно возникающими рисками. Однако нештатные ситуации все же случаются, и для нефтегазового сектора они зачастую оборачиваются критическими последствиями: начиная с финансовых убытков и заканчивая нарушениями технологических процессов. Последние при этом могут иметь масштабный, даже техногенный характер – от сбоев

в производственной деятельности до влияния на окружающую среду и здоровье людей.

Так, например, два года назад на крупнейшую американскую корпорацию, трубопроводного оператора Colonial Pipeline, была совершена хакерская атака, в результате которой остановилась работа трубопровода. Злоумышленники из группировки DarkSide, предположительно состоящей из российских и восточноевропейских хакеров, похитили большой объём данных, в том числе и «чувствительную» внутреннюю информацию, заблокировали корпоративные сети оператора. Для Восточного

побережья США это могло обернуться настоящей катастрофой. Под серьёзной угрозой оказались поставки топлива на автомобильные заправки в нескольких штатах региона. По мнению экспертов, кибервзлом мог привести к стремительному росту стоимости бензина в стране до самого высокого за последние семь лет уровня и, как следствие, – дефициту горючего. Чтобы восстановить деятельность критически важного объекта и вернуть доступ к своей сети, Colonial Pipeline пришлось тогда заплатить киберпреступникам почти \$5 млн (но часть этого выкупа правительству США удалось вернуть корпорации обратно).

А буквально на днях группировка иранских хакеров Cyber Avengers (известная также как CyberAv3ngers) взломала системы концерна BAZAN, крупнейшего нефтеперерабатывающего завода Израиля. В результате атаки они украли критически важную информацию, которую используют в числе прочего для мониторинга и управления промышленными контрольными системами на производстве. Также были заблокированы и недоступны пользователям все внешние веб-ресурсы корпорации.

### БЕЗ СТАТИСТИКИ НЕ ЖИЗНЬ

Активность интернет-вымогателей сейчас стремительно растет. Об этом говорится в исследовании, подготовленном экспертами Positive Technologies (опубликованном на сайте компании 16.06.2023). Аналитики отмечают, что в I квартале текущего года количество киберинцидентов в целом увеличилось на 7% в сравнении с данными предыдущего квартала и стало на 10% больше, чем в начале прошлого года.

Злоумышленники действуют целенаправленно: в основном атакуют крупный бизнес, при этом не только работая напрямую, но и используя цепочки связанных предприятий. Чаще всего он «страдает» от утечек конфиденциальной информации (51%) и нарушений основной деятельности (44%). И как результат – опасные перебои в работе компаний и критически значимой инфраструктуры, масштабные утечки данных, несущие серьезные последствия зачастую в больших масштабах.

Нефтегазовая отрасль как мощнейшая составляющая промышленного сектора остаётся одной из главных целей для «нападения» киберпреступников. Это подтверждает и отраслевой отчёт компании «Лаборатория Касперского», в котором говорится о хакерских атаках на промышленный сектор в 2022 году (опубликован на сайте компании 20.09.2022). Основным вывод – доля интернет-вымогателей в нём увеличилась. Натиск на нефтегазовую отрасль в целом и автоматизированные системы управления (АСУ), где лидируют системы автоматизации зданий, в частности заметно усилился. По данным аналитиков, показатели угроз в первом полугодии прошлого года значительно выросли: опасных веб-ресурсов – на 44%, троянцев-шпионов – на 18%, вредоносных документов – на 80%.

Подобный тренд является критичным, а для нефтегазового сектора – особенно.

### РАМ ИЛИ ПРОПАЛ

Что является «золотым стандартом» ИБ для защиты ИТ-инфраструктуры, каждый бизнес выбирает сам, но вопрос человеческого фактора здесь нельзя не учитывать и сбрасывать со счетов.

Сценарии взлома и компрометации становятся возможными зачастую именно из-за него. В первую очередь это результат несанкционированных действий штатных и внештатных сотрудников компаний (администраторов, специалистов по ИБ, инженеров) и внешних специ-

алистов (подрядчиков, аутсорсеров, аудиторов), работающих с критически важной информацией, имеющих специальный доступ, обладающих набором высоких привилегий в корпоративных и технологичных ИТ-системах. Практически во всех случаях этот доступ выдан сотрудникам правомерно, но оставляется бесконтрольным он не может, ведь осуществляемые ими операции необходимо фиксировать, анализировать и вовремя на них реагировать, если это несет потенциальную ИБ-угрозу.

Системы класса PAM (Privileged Access Management) не станут панацеей от всех бед, но вместе с другими системами безопасности, входя в тот самый «золотой стандарт», позволяют существенно снизить возможные риски и оперативно предупреждать возникающие угрозы. Первоочередная задача PAM – управление и контроль учётных записей привилегированных пользователей, будь то представители ИТ-подразделений, подрядчики или даже сотрудники служб ИБ. Все они имеют доступ к критически важным информационным ресурсам компаний, и, если они действуют с точки зрения злого умысла, PAM-система защитит ИТ-периметр от нежелательного вмешательства: от фиксации данных входа через запись каждого действия и аудита до управления инцидентами, реагирования на них и проведения расследований. А так как каждый пользователь – это в первую очередь его учётная запись, то и функции управления паролями также ложатся на «плечи» систем этого класса: так можно предоставить доступ и при этом минимизировать риск компрометации учётных данных.

Но не стоит забывать, что любая система, будь то ИТ или ИБ, должна реально работать, а не декларировать свои возможности в рекламно-маркетинговых материалах. Её выбор необходимо проводить, исходя из целей и задач бизнеса – определяя их до, а не во время внедрения в контур безопасности.

### НЕМНОГО КОНКРЕТИКИ

Доверие вызывают продукты, эффективность и гибкость которых подтверждена десятками практических внедрений на крупных и сложных инфраструктурах. Это должно быть комплексное решение, каждая составляющая которого отвечает за свою задачу по обеспечению безопасности ИТ-контура от действий пользователей с привилегиями, вместе образуя эффективную и взаимодополняющую экосистему. Рассмотрим принцип работы такой системы на примере «СКДПУ ИТ» (разработка компании «АйТи Бастион»).





фото: freerik.com

Точкой доступа к инфраструктуре является «СКДПУ ИТ Шлюз доступа». Это базовый элемент не только доступа, но и сбора всей необходимой информации для её последующего анализа. Шлюз доступа проводит проверку разрешений для каждого пользователя, обеспечивает управление их паролями, выполняет задачи по первичным блокировкам нежелательных действий. Другим не менее значимым элементом системы являются «СКДПУ ИТ Мониторинг и аналитика», позволяющий объединить информацию со всех точек доступа в единую базу данных и в результате подробно анализировать и контролировать происходящие внутри инфраструктуры сессии доступа, оперативно реагировать на возникающие ИБ-инциденты.

Эксплуатация решения на сложных высоконагруженных инфраструктурах позволяет реализовать важную функцию экосистемы – автоматизированное управление доступом в «СКДПУ ИТ Портал доступа». С его помощью можно агрегировать доступы конкретного пользователя в сложных разветвлённых системах основного решения и не только получить доступ, но и классифицировать его при помощи группировок и «избранного».

Если речь идет о доверии, то важно, чтобы продукт в контуре предприятия был включен в Реестр отечественного ПО, имел сертификат ФСТЭК России по требовани-

ям к безопасности информации, работал на отечественной операционной системе. В случае с комплексом «СКДПУ ИТ», например, все эти условия соблюдены, что позволяет закрывать вопросы как «бумажной», так и реальной безопасности.

Вопрос контроля действий пользователей не имеет границ в части размеров бизнеса и его инфраструктуры: хакеры атакуют любые компании. А РАМ-система способна защищать от их действий и предприятия с небольшой ИТ-структурой и ограниченным бюджетом на ИБ, в том числе и те, которые могут входить в цепочки поставок более крупных компаний. Для таких задач внедряются проекты с использованием компактных, «коробочных» решений – отдельного продукта «СКДПУ ИТ Компакт», который работает так же, как «большой» РАМ, но применяется в менее крупных бизнес-масштабах.

#### «ЕДИНОЕ ОКНО» И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Возвращаясь к сегменту крупного бизнеса, в частности к распределённым ИТ-периметрам нефтегазового сектора, нельзя обойти вниманием его бизнес-процессы. Информационные системы – сложный механизм, требующий контроля и должного уровня автоматизации, иначе вопрос их поддержки превратится в бесконечную борьбу с «бюрократией» и затыканием

«дыр в безопасности». Поэтому внедрение ИБ-комплексов на предприятиях не ограничивается только предоставлением и фиксацией этого доступа в специализированных системах класса РАМ.

Бизнес предъявляет повышенные требования к управлению доступом и автоматизации процесса его заведования. Речь здесь идёт не только о самих пользователях, но о полном цикле «запрос создания целевой машины – создание аккаунта доступа – предоставление доступа». То есть о полной автоматизации и оркестрации доступа для реализации сервиса «единого окна» в режиме портала самообслуживания. Это позволяет «убить двух зайцев» сразу: повысить скорость согласования доступа и сохранить прозрачность и качество контроля в рамках инфраструктуры.

Такое решение предоставляет пользовательские доступы к новым целевым системам автоматически – через внутренний портал самообслуживания. Также он сверяет получаемые данные, отзывает доступы в момент удаления ресурсов и коррелирует информацию на основе описанных в каталогах взаимосвязей.

Если все эти операции проходят успешно, пользователь получает доступ к запрошенному ресурсу без «ручного режима». Так работает полная автоматизация процессов запросов на предоставление доступа и самого доступа, создания машин и заведение определённых политик доступа по запросам в организации.

#### ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Цифровизация нефтегазового сектора и стремительное внедрение новых технологий являются сегодня основным вектором развития промышленности. А любая динамично растущая сфера привлекает к себе внимание, в том числе и со стороны киберпреступников. Многие их атаки происходят в результате проникновения в корпоративную сеть через пользовательские устройства и являются целенаправленными. Нефтегазовому бизнесу необходимо уделять вопросам кибербезопасности самое пристальное внимание и особенно – укреплять технологическую базу вместе со всеми составляющими своей ИТ-инфраструктуры, выстраивая плотную бизнес-ориентированную систему информационной безопасности.

Причем действовать нужно комплексно, обращая внимание на специализированные, работающие с учётом специфики отрасли системы защиты нового поколения. Только так можно гарантированно обеспечить безопасность корпоративного ИТ-периметра. **UD**



#### Единый центр мониторинга и аналитики:

- контроль и мониторинг действий в реальном времени;
- выявление аномалий в действиях пользователей;
- автоматическое выявление инцидентов;
- библиотека настраиваемых отчетов;
- централизованный поиск по распределенной инфраструктуре шлюзов.

#### Взаимодействие с внешними системами

- SIEM; • COB; • многофакторная авторизация;
- однонаправленные шлюзы;
- оркестраторы и автоматизация.

*Список систем постоянно пополняется, расширяя функциональные возможности всех решений в ИТ-инфраструктуре*

## Система контроля действий поставщиков ИТ-услуг СКДПУ ИТ – отечественный продукт, сертифицированный ФСТЭК России.

СКДПУ ИТ — комплексное решение контроля и мониторинга действий пользователей с привилегиями. Российская компания «АйТи Бастион» с 2014 года реализовала более 100 проектов, в том числе в нефтегазовой отрасли.

ООО «АйТи Бастион»

info@it-bastion.com

+7 (499) 322-36-67

**СКДПУ ИТ — правильный доступ к важному.**

**EXCEED ENERGY:**

**БАТАРЕЯ,**

**КОТОРОЙ  
НЕ СТРАШНА  
ВИБРАЦИЯ**

[www.cells-trade.ru](http://www.cells-trade.ru)



Китайские элементы питания Exceed Energy для нефтегазовой промышленности появились на рынке недавно, но уже успели завоевать репутацию у покупателей. Официальным дистрибьютером бренда в России является ООО «Селлз Трейд», а сами батареи производят на китайском предприятии Akku Tronics New Energy. Результатом этого сотрудничества стал надёжный, хорошо адаптированный под российские условия элемент питания по невысокой цене.

#### «Вибростойкость – это и есть качество батарейки»

В «Селлз Трейд» подчёркивают: они не просто завозят китайские батареи в Россию. Речь идёт о новой совместной новой разработке.

«До введения санкций зависимость от импорта была тотальной. Нам удалось в короткие сроки переключить рынок на китайские элементы питания, причём высокого качества. На производстве внедрили систему менеджмента качества, мы совместно проанализировали каждый шаг на производстве и усовершенствовали весь процесс. В результате появилась батарейка Exceed Energy. Она отвечает самым строгим мировым стандартам», – рассказывает генеральный директор ООО «Селлз Трейд» Илья Петров.

Достижение, которым заслуженно гордятся поставщики Exceed Energy – это испытания на вибростойкость при 35g, тогда как до этого, международным стандартом качества считалось 20g. Почему это так важно?

Элементы питания нужны в любой отрасли промышленности, однако в нефтегазовом секторе нужен особый продукт. Литий-тионилхлоридные батареи используют в системах телеметрии и при наклонно-направленном бурении. А здесь нагрузки выше, чем в космосе.

«Вибростойкость – критический показатель, потому что обычная батарейка

в процессе бурения просто взорвётся и испортит оборудование на миллионы долларов. По сути дела, устойчивость к вибрации – это и есть качество батарейки», – объясняет Илья Петров.

#### Секреты качества от «Селлз Трейд»

В российских реалиях это приобретает особое значение. Дело в том, что некоторые сервисные компании до сих пор не соблюдают правила и нормы вы бурения и подвергают оборудование повышенной вибрации.

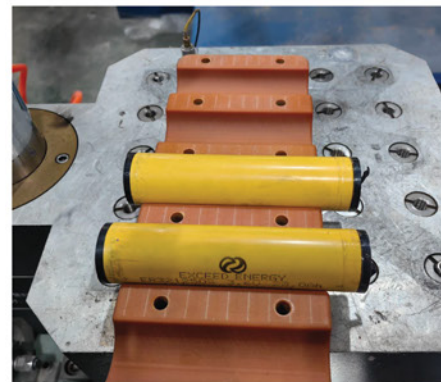
«Это можно сравнить с тем, как если вы съедете с асфальта на бездорожье, но не станете снижать скорость. К тому же не все российские компании обеспечены качественным софтом, позволяющим отслеживать такие явления как stick-slip. Речь идёт о редких торсионных проворотах, когда центробежное ускорение становится слишком высоким. Понимая все эти реалии, мы добились того, что наша батарея имеет не стандартную для индустрии в 20g, а повышенную вибростойкость», – говорит Илья Петров.

Специалисты «Селлз Трейд» проанализировали все компоненты, из которых состоит элемент питания, к ряду из них повысили требования и сменили поставщиков, ввели входной контроль. Кроме этого внедрили новые стандарты сварки, и изменили размещение свариваемых компонентов внутри корпуса. Наконец, дополнительные удерживающие компоненты внутри элемента питания, призваны предот-

вратить разбивание «внутренностей» батареи.

К сожалению, в отрасли всё ещё можно встретить предубежденное отношение к продукции из КНР.

«Пока люди осторожно относятся к китайской продукции, и, в общем, это правильно. Китай-Китаю рознь, на некоторых предприятиях даже не знают, что такое менеджмент качества и там возможны проблемы. Но наши партнёры Akku Tronics New Energy за этот год превратились в производителя мирового уровня, чья продукция соответствует самым высоким мировым стандартам. Поэтому я думаю пора отказаться от стереотипов и включить инженерный подход: проанализировать продукцию, оценить, как именно, соблюдается качество на производстве и на основе этого принимать решение. Ведь, ты покупаешь не «страну изготовления», а конкретный товар», – резюмировал Илья Петров.



## HEAT & ELECTRO MACHINERY

Международная выставка оборудования  
для промышленности и теплоэнерго-  
снабжения гражданских объектов  
и предприятий различных отраслей

**24–26.10.2023**

ЦВК «Экспоцентр», Москва

Итоги выставки 2022 года:

**4 864** целевых посетителя

**120** участников из России, Республики  
Беларусь, Киргизии, Ирана, Китая

**10** отраслевых мероприятий  
деловой программы



Забронируйте стенд на главной  
отраслевой выставке

[machinery-fair.ru](http://machinery-fair.ru)



**GA** GEFERA MEDIA

реклама

## Testing & Control 20<sup>th</sup> Year

**24–26 октября 2023**

Москва, Крокус Экспо

20-я юбилейная Международная  
выставка испытательного  
и контрольно-измерительного  
оборудования

Организатор



Международная  
Выставочная  
Компания

+7 (495) 252 11 07  
[control@mvk.ru](mailto:control@mvk.ru)

Забронируйте стенд  
[testing-control.ru](http://testing-control.ru)



реклама



# «АНАТОМИЯ» БУРОВОГО РАСТВОРА: РАЗБИРАЕМСЯ В КОМПОНЕНТАХ

Текст: Андрей Халбашкеев

В состав бурового раствора входит множество различных компонентов. Именно от них зависит, как раствор будет выполнять свои задачи. Поэтому подбор правильного сырья, реагентов здесь приобретает первостепенное значение. Какие компоненты для буровых растворов востребованы на месторождениях в наши дни? И как этот рынок пережил санкции и уход западных компаний?



Фото редакции ProtonGroup Media

## БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ: «ИЗ ГРЯЗИ В КНЯЗИ»

Буровые растворы, которые применяются на современных нефтегазовых месторождениях, — это высокотехнологичные продукты, куда входят множество разнообразных компонентов. Однако так было не всегда. «Дедушкой» современных растворов была обычная грязь. Понятно, что этот материал не отличался высокими эксплуатационными характеристиками.

«Практическим препятствием являлся процесс самозагущения буровой грязи, что влекло за собой снижение скорости бурения вплоть до прекращения работ. Технология промывки была предельно простой: загущённую грязь разжижали водой, а в случае избыточного разжижения использовали грязь из земляного

амбара. Было отмечено нежелательное появление на стенках скважины толстой корки, способствующей налипанию глинистых частиц на рабочие части бурового инструмента (сальникообразование). Другим осложняющим фактором являлось недостаточное противодавление грязевого раствора при бурении газовых пластов, что вело к появлению выбросов и открытых фонтанов. Только в 1914 г. были предложены рекомендации по заливке ствола скважины глинистым раствором до устья», — пишут в своей статье «Появление, развитие и совершенствование различных типов буровых растворов в мировой и отечественной практике» *Ирина Четвертнева, Галина Тептерева, Светлана Шавшукова, Василий Конесев.*

Понятно, что с тех времён прогресс ушёл далеко вперед. Сначала американские, а потом и советские учёные разработали большое количество типов буровых растворов. Долгое время основным сырьём для их изготовления была глина, а уже во второй половине XX века для этих целей начали использовать гипс.

«Буровой гипс — это основной компонент бурового раствора, выступающий в качестве ингибитора набухания и диспергирования глинистых пород. Сырьём для его производства является природный гипсовый камень (двуводный гипс  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Основным требованием к сырью для производства бурового гипса является процентное содержание  $\text{CaSO}_4$ . Его значение должно быть более 90%. В этом случае на выходе мы сможем по-



Фото редакции PromoGroup Media

лучить высококачественный продукт с минимальным содержанием инертных примесей», – рассказывает руководитель центра технологий применения продуктов ЗАО «Самарский гипсовый комбинат» (SAMARAGIPS) Юрий Мегвегов.

Нужно подчеркнуть, что этот материал используют не в чистом виде. Как отмечает коллектив авторов статьи «Появление, развитие и совершенствование различных типов буровых растворов в мировой и отечественной практике», особенностью гипсовых растворов являются высокие предельные статические и динамические напряжения сдвига, что снижает их эксплуатационные возможности. Прорыв произошёл в 1953 году, когда для его разжижения начали применять обработку феррохромлинносulfонатом («Q-Броксин»). В результате гипсовые растворы быстро получили широкую популярность. Прогресс не остановился и в наши дни.

«Безусловно, с 1953 года произошло немало изменений. В технологии производства это, прежде всего, применение более совершенной техники и методов. Более жёсткими стали требования к сырью. Наконец, реализованы современные методы определения технических показателей при испытаниях готового продукта», – перечисляет Юрий Мегвегов.

Базовые свойства растворов на глиняной и гипсовой основе обуславливают их достоинства и недостатки. С одной стороны, они обладают своего рода «запечатывающими» свойствами,

что препятствует «утечкам» раствора в проницаемые пласты. С другой, этот же фактор может негативно сказаться на продуктивности скважины. Сами производители бурового гипса считают эти страхи преувеличенными.

«Все мы знаем, что если гипс затворить водой, то он начинает схватываться и твердеть, возможно, эта информация позволяет сделать вывод о том, что гипс может влиять на снижение проницаемости пласта. Но тут необходимо добавить, что содержание бурового гипса в данных составах не превышает 10 кг на 1 м<sup>3</sup> бурового раствора. Такое количество не способно приводить к образованию непроницаемой корки на стенке скважины», – убеждён представитель ЗАО «Самарский гипсовый комбинат».

В этом году гипсовым растворам исполняется 70 лет, глину при бурении нефтегазовых скважин используют ещё дольше. Но, несмотря на солидный возраст, этот материал по-прежнему в ходу. А в некоторых случаях его использование представляется даже необходимым.

«Гипс и глину, а точнее бентонит, могут использовать как в отдельных вариациях, так и совместно. Гипс активно применяют в гипсовых или гипсоизвестковых буровых растворах, которые используются при бурении пластичных интервалов, состоящих из набухающих (расширяющихся) пород. Если применять другой (не содержащий в своем составе ионы Са) буровой раствор, то может происходить расширение горных пород, которое

## ЭКСПЕРТ



## МАКСИМ УРАЗМЕТОВ,

директор департамента буровых растворов ООО «Инновационная сервисная компания «ПетроИнжиниринг»

«В каждом конкретном случае тип используемого бурового раствора определяется отдельно. Как правило, это делает сам заказчик. Для этого в структуре крупных нефтегазовых компаний: «Роснефть», «ЛУКОЙЛ», «Газпром нефть», «НОВАТЭК» – есть подведомственные НИПИ, которые на основе аккумулированного опыта бурения и геологической информации разрабатывают проекты на строительство скважин, определяют тип и состав промысловых жидкостей. Наша же компания определяет непосредственно составляющие раствора. Критерии качества всех применяемых компонентов определены стандартами ISO, ГОСТ, СТО, ТУ, а также нашими собственными методиками контроля. Все реагенты для буровых растворов, имеющиеся на российском, зарубежном рынке, мы оцениваем по шкале «цена/качество» с учетом результатов лабораторных испытаний, доступности, контрактных условий доставки».

## К СЛОВУ

Впервые метод непрерывной очистки скважин при бурении предложил в 1846 году французский инженер М. Фовелль. До этого выбуренную породу удаляли с помощью специальных устройств — желонки.



приведёт к потере устойчивости ствола скважины и её обрушению. Ионы Са, которые содержатся в гипсе в большом количестве, вступают в химическую реакцию с расширяющимися породами, и в результате этой работы мы получаем отсутствие набухания и расширения и, как следствие, устойчивый ствол скважины без его обвалов и разрушения», — объясняет Юрий Мегвегов.

### БУДУЩЕЕ ЗА РАСТВОРАМИ НА УГЛЕВОДОРОДНОЙ ОСНОВЕ?

В 1945 году в США впервые использовали раствор на углеводородной основе. Поэтому в рамках наиболее общей классификации их разделяют на растворы на водной основе (РВО) и на углеводородной основе (РУО). В последнем случае в качестве основы используются различные виды минеральных масел, производимых из нефти. Сейчас на российском рынке представлены оба варианта, но при этом наметилась тенденция роста популярности РУО.

«В последние 5-7 лет доля растворов на углеводородной основе заметно выросла. Я думаю, это связано с усложнением конструкции скважин, увеличением длины горизонтальных участков, уплотнением сетки скважин на площа-

дях, находящихся на поздней стадии эксплуатации, разработкой новых залежей со специфическими геологическими условиями. Буровые растворы на водной основе можно сравнить с двигателем внутреннего сгорания. Его можно усовершенствовать, повышать КПД, но он останется тем же двигателем. А растворы на углеводородной основе — это как реактивный двигатель. И в сложных условиях мы должны быть уверены, что быстро и безаварийно пробурием скважину и недропользователь начнёт добывать нефть. Встречались случаи, когда наш заказчик изначально выбирал более дешёвый раствор на водной основе, но, получив трудно решаемые проблемы с бурением, аварии, в дальнейшем переходил на РУО», — объясняет главный технолог департамента буровых растворов «Инновационной сервисной компании «ПетроИнжиниринг» Владимир Клеттер.

Понятно, что идеала не существует, и у РУО тоже есть свои недостатки, помимо высокой цены (в 5-8 раз дороже РВО). Главная проблема — вред окружающей среде, который наносят растворы на углеводородной основе и отходы от их использования. К сожалению, полностью решить эту задачу вряд ли удастся, но вот минимизировать ущерб вполне реально.

«В соответствии с федеральным законодательством шлам после бурения с использованием РУО относится к третьему классу опасности, поэтому в большинстве случаев недропользователи для краткого сокращения стоимости утилизации шлама, используют вертикальные центрифугирующие осушающие установки (УМОШ). В результате интенсивного вращения центрифуги создаётся центробежное ускорение до 400 G, значительная часть самого экологически опасного компонента РУО — масла — «отжимается», и шлам обезвоживается практически до состояния песка с содержанием углеводородов до 3-5 масс.%. Обезвоженный шлам относится уже к четвёртому классу опасности — умеренно опасному. К слову, шлам после бурения на большинстве буровых растворов на водной основе имеет тот же класс опасности.

Сейчас эти технологии обезвреживания шлама с использованием УМОШ стали повседневной практикой. При бурении на шельфе российские и зарубежные компании широко применяют промывочные жидкости на синтетической основе, то есть используют масло, практически не содержащее ароматических соединений, являющихся одними



Главный технолог департамента буровых растворов ООО «ИСК ПетроИнжиниринг» Владимир Клеттер

из наиболее вредных видов углеводородов. Такое масло условно считается биоразлагаемым в морской воде. Это важно, так как всегда, даже при самой надёжной системе безопасности на буровых платформах, сохраняется риск, что буровой раствор попадёт в окружающее море», – перечисляет Владимир Клеттер.

Наконец, надо учитывать, что РУО, в отличие от растворов на водной основе, можно использовать многократно, они не подвержены ферментативной деструкции. Можно сказать, что с точки зрения экологии это тоже плюс.

Итак, растворы на углеводородной основе практически наверняка будут и дальше наращивать свою популярность. Но даже адепты РУО не предполагают, что они уже в ближайшие годы полностью захватят рынок. Буровые компании будут продолжать использовать недорогие растворы на водной основе там, где это позволяют геолого-технические условия.

**ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ:  
ПОДВОДИМ ПЕРВЫЕ ИТОГИ**

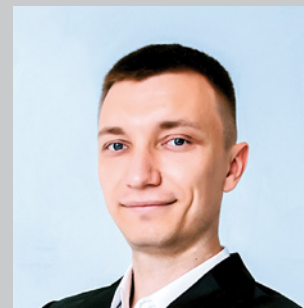
Если посмотреть на хронику открытий (см. Таблицу 1), то можно заметить, что советские учёные, наряду с коллегами

из США, были теми, кто двигал прогресс в части развития технологий буровых растворов. Неудивительно, что в СССР сложилась мощная индустрия по их производству. Ситуация изменилась в 1990-е годы: ведущие позиции на внутреннем рынке захватили импортные производители. Встаёт логичный вопрос: как отрасль пережила санкции и уход западных компаний? Столкнулись ли российские нефтесервисные компании с дефицитом компонентов для буровых растворов?

Пока можно констатировать, что санкции, безусловно, сказались на отрасли, но неравномерно, если смотреть в разрезе отдельных компаний.

«На нашу компанию эта перестройка рынка практически не повлияла. Можно вспомнить только несколько месяцев 2022 года, когда в принципе были сложности с любимыми зарубежными поставщиками. Но в целом в нашем пуле поставщиков не было компаний из США, ЕС или других недружественных стран. Мы в основном работали и работаем с Китаем, Индией, Ираном, Узбекистаном. Сейчас логистические цепочки практически восстановились, хоть всё стало дороже и увеличилась продолжительность перевозок, но в целом

ЭКСПЕРТ



**ЮРИЙ МЕДВЕДЕВ,**

руководитель центра технологий применения продуктов SAMARAGIPS (ЗАО «Самарский гипсовый комбинат»)

*«Современный буровой раствор – это сложная многокомпонентная система, состоящая из различных модифицирующих добавок, необходимых для решения определённых задач. Например, широко используются структурообразователи, регуляторы реологии, понизители фильтрации, смазывающие добавки, пеногасители, регуляторы pH и ингибиторы набухания и диспергирования глинистых пород и многое другое».*



**Таблица 1.** Хронология развития теории и практики буровых промывочных жидкостей (из статьи «Появление, развитие и совершенствование различных типов буровых растворов в мировой и отечественной практике» // История и педагогика естествознания, 2019 г.)

Год	Предложенные химические реагенты, материалы и системы буровых растворов	Автор, место применения
1914	Использование для приготовления раствора, глинистого раствора	А. Хеггем и Д. Поллард, месторождения Техаса, США
1920	Использование бентонитовых глин и бентонитовых глин с окисью магния	Х. Кросс и Г. Харт, месторождения Техаса, США
1921	Утяжеление глинистых растворов окислами железа	Б. Строуд, газовые месторождения Южного Арканзаса и Северной Луизианы, США
1922	Утяжеление глинистых растворов баритом	Б. Строуд, газовые месторождения Южного Арканзаса и Северной Луизианы, США
1930	Применение естественных танинов для регулирования вязкости и структурных свойств раствора	К. Люмис и Дж. Амброз, США
1933	Разработан реагент – карбоксиметилцеллюлоза	К. Ф. Жигач, И. М. Тимохин, В. Д. Городнов, Россия
1933	Разработан реагент конденсирования – сульфит-спиртовая барда (КСББ)	В. С. Баранов, З. П. Букс, Россия
1934	Применение углещелочного реагента (УЩР)	В. С. Баранов, З. П. Букс
1935	Применение силикатно-натриевого раствора	Техас и Луизиана (побережье Мексиканского залива)
1936	Использование аттапульгитовых глин в минерализованных растворах	Пермский бассейн Западного Техаса, США
1937	Применение крахмала	США
1943	Применение известковых растворов	Восточный Техас, США
1944	Синтезирована и применена в бурении карбоксиметилцеллюлоза	Э. Янсен, США
1947	Применение известковых глинистых растворов	Волгоградская область, Северный Кавказ, Россия
1945	Применение раствора на нефтяной основе	П. Рельхаузен и Т. Бишкин, США
1950	Разработан раствор на нефтяной основе, содержащий окисленный битум и мыла	Доусон и Гусман, США
1953	Применение гипсовых растворов	Г. Гаррис, район Уиллистона, США
1955	Разработана рецептура лигносульфатного раствора	К. Люмис и Дж. Амброз, США
1955	Использование поверхностно-активных веществ (ПАВ)	США
1960	Применение хлористого калия	Р. Д. Тайлер, площадь Сьерро-Пеладо, Венесуэла
1961	Применение акриловых полимеров – гипана	ВНИИБТ, Россия
1969	Применение гидролизованного на 30% полиакриламида и хлористого калия	«Шелл», месторождения Западной Канады
1971	Применение олимера ХС (ксантовой смолы) и хлористого калия	«Имерил Ойл», дельта р. Маккензи, север Канады

поставки сохранились», – прокомментировал ситуацию директор департамента буровых растворов «Инновационной сервисной компании «ПетроИнжиниринг» Максим Уразметов.


«Мы производители только одного компонента бурового раствора. Нужно понимать, что гипсовые буровые растворы занимают свою нишу применения и используются в строго определённых скважинных условиях. Поэтому какого-то дополнительного внимания к себе после санкций мы не ощутили», – добавил Юрий Мегведев.

Больше всего пострадали компании, которые делали ставку на западных производителей. Однако и они далеки от отчаяния. Нужно понимать, что номенклатура реагентов для буровых растворов достаточно обширна и насчитывает более 70 наименований. При этом отечественные производители готовы закрывать большую часть потребностей. За последние несколько лет количество реагентов, у которых есть отечественные аналоги, значительно увеличилось. Нюанс в том, что при строительстве наиболее сложных и нестандартных скважин использовались как раз дорогие импортные реагенты. Вообще, ситуация может отличаться в каждом конкретном случае.

«Если реагент в большом количестве производят в России, мы можем управлять качеством, задавать свои требования и получать хорошую цену. Но бывает, что поставщиком является компания-монополист, которая может пересмотреть стоимость в любой момент. Например, каустическую соду производят сразу несколько крупных российских компаний, но из-за конъюнктуры рынка в этом году произошло скачкообразное повышение цен. Однако мы можем закупать аналогичную по составу продукцию в дружественных странах, и она получается дешевле, чем у отечественных производителей. В каких-то случаях есть российские аналоги импортных реагентов, но они в большей или меньшей степени уступают по качеству зарубежным. А такой реагент, как ксантановая смола, в РФ вообще не производится в промышленных масштабах, и здесь мы полностью зависим от нескольких китайских заводов и трейдеров. Они тоже диктуют цену рынку и в любой момент могут её увеличить. И плюс, если это импортный компонент, все мы привязаны к курсу доллара», – рассказывает Максим Уразметов.

В целом уход западных поставщиков компонентов для буровых растворов сказался на отрасли не так сильно, как ожидалось. Однако российским производителям рано расслабляться, им предстоит решить задачи по разработке собственных высокотехнологичных химических реагентов. Понятно, что для этого нужны время и деньги, пока же российские сервисные компании закрывают свои потребности в числе прочего за счёт поставок из дружественных стран. И здесь главная проблема скорее не сами санкции, а их последствия: трудности с логистикой и подросший курс доллара.

Впрочем, важно не забывать, что одним из самых главных факторов успешного строительства скважин является человеческий.

«Несмотря на то, что мы имеем подробное техническое задание от недропользователя, стандартный набор компонентов и рецептур промывочных жидкостей, качество приготовленного бурового раствора, рациональный расход химических реагентов и в конечном итоге стоимость скважины зависят от профессионализма, опыта и мотивации полевых инженеров» – заключил Владимир Клеттер. 

# ДЛЯ БУРОВЫХ И ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ

**ПРИ БУРЕНИИ  
НА НЕФТЬ И ГАЗ**

**ПРИ  
ГЕОЛОГОРАЗВЕДЧНОМ  
БУРЕНИИ**

**ПРИ ЗАРЕЗКЕ  
БОКОВЫХ  
СТВОЛОВ**

**ПРИ ПОВЫШЕНИИ  
НЕФТЕОТДАЧИ  
ПЛАСТОВ**

**ПРИ КАПИТАЛЬНОМ  
РЕМОНТЕ СКВАЖИН**

**ПРИ  
ЦЕМЕНТИРОВАНИИ  
СКВАЖИН**

# ГЕНОГАСИТЕЛИ

**+7 (495) 665-32-92**

**info@drillgeo.ru**

**www.drillgeo.ru**





# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦЕМЕНТИРОВОЧНИК

Текст: Денис Салмин, начальник конструкторского бюро насосных установок. Наглядные материалы и фото предоставлены ООО «Завод «Синергия».

Работы по тампонированию или, как чаще говорят, по цементированию, известны каждому нефтянику. Без этого процесса не обходится ни строительство скважины, ни её эксплуатация.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ И КИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ СКВАЖИН



Традиционно для проведения таких работ используется целый комплекс оборудования, включающий агрегаты для транспортировки цемента, установки для смешения и осреднения, насосные установки для закачки тампонажного раствора. В этом случае для проведения работ даже с небольшим объёмом закачки приходится тратить на полнокомплектный флот. Это, соответственно, высокие расходы на содержание или аренду техники, оплата большого количества персонала, необоснованные расходы на горючее и т. д. Есть и другой вариант – цементировочный комплекс на базе одного шасси с автоматической системой смешения, но такой агрегат стоит порядка 1 000 000\$.

Исправить ситуацию решились разработчики завода «Синергия». Была поставлена задача по созданию современной насосной установки, которая бы позволяла с наименьшими затратами производить работы по ремонту скважин с объёмом закачки до 5 кубов цемента в сухом виде.

В результате была изготовлена установка, получившая чертёжное обозначение СИН35.62, а среди работников прозванная **универсальным цементировочником**. Весьма кстати оказался модернизированный насос СИН32.02, который успел зарекомендовать себя, как и самый распространённый плунжерный насос в России СИН32. Обновлённый насос стал в два раза легче и гораздо компактнее. Это позволило расположить на обычном шасси КамАЗ-43118 не только насос высокого давления и осреднительную ёмкость, но и бункер для сухого компонента с компрессором. При этом установка осталась в транспортном габарите.

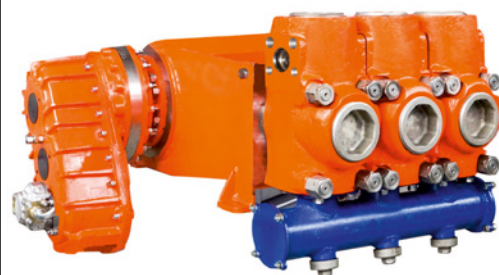
Принципиальным отличием агрегата от существующих предложений на рынке является транспортирование сухого сыпучего компонента из бункера при помощи пневмотранспорта. То есть подача сыпучих компонентов происходит за счёт давления воздуха, которое создаёт установленный на установке компрессор.

Аналогичным образом происходит разгрузка всех современных цементовозов. Казалось бы, разница всего лишь в способе транспортировки, но она оказывается решающей. Подача по шнековому транспортёру имеет ряд недостатков: низкая скорость, заедание шнека из-за попадания посторонних предметов, необходимость периодически очищать транспортёр, производить замену шнека вследствие износа и т. д.

Отдельно необходимо сказать о качестве приготовления тампонажного раствора. Только однородный состав с одинаковыми свойствами по всему объёму позволяет получить стабильные характеристики после проведения операции. При шнековой подаче, особенно при увеличении скорости транспортировки, велика вероятность получения неоднородной смеси. В то время как при пневмоподаче образуется воздушно-цементная смесь, которая попадает в гидравлический тройник, где она



Универсальный цементиловочник СИН35.62



Насос трехплунжерный СИН32.02



ПОЛНЫЙ ЦИКЛ – ОТ ПЕРЕВОЗКИ  
СУХОЙ ТАМПОНАЖНОЙ СМЕСИ  
ДО ЗАКАЧКИ



КПД ПЛУНЖЕРНОГО НАСОСА  
С ПЛАНЕТАРНЫМ РЕДУКТОРОМ,  
НЕ МЕНЕЕ 95%



ПНЕВМОПОДАЧА  
СУХОЙ ТАМПОНАЖНОЙ СМЕСИ  
ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАСТВОРА



РЕСУРС РАБОТЫ ПЛУНЖЕРНОГО  
НАСОСА, НЕ МЕНЕЕ 60 000 Ч.



КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ  
ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ



ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ 25,7 Л/С  
МАКСИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ 50 МПа

равномерно смачивается водой и далее приводится в однородное состояние при помощи рециркуляции. За счёт рециркуляции в смесительной ёмкости при помощи центробежного насоса тампонажный раствор получается однородным, в нём отсутствуют какие-либо сгустки или комочки. Все необходимые параметры работы: плотность раствора, его температура, давление нагнетания в скважину, расход и т. д. – контролируются в режиме реального времени и записываются на флеш-накопитель. В случае необходимости может быть реализован онлайн-мониторинг.

Как правило, люди весьма консервативны, когда дело касается их профессиональной деятельности. Но прогресс не стоит на месте, и текущая ситуация заставляет просчитывать все существующие варианты. Практика показала, что **универсальный цементиловочник СИН35.62** при небольшом объёме закачки позволяет заменить собой три агрега-

та. Кроме этого, он позволяет выполнить работу на качественно новом уровне за счёт приготовления более однородного тампонажного раствора. Все параметры работы могут быть записаны и представлены заказчику в наглядной форме.

Эпилог. После проведения заводских испытаний в октябре 2022 года на Байсаровском месторождении состоялась опробование насосной установки в полевых условиях. В ходе проведения операции на скважине был приготовлен тампонажный раствор объёмом 3,2 м<sup>3</sup> и плотностью 1,869 г/см<sup>3</sup>. Установка одновременно приготавливала раствор и закачивала технологическую жидкость в скважину. Дебютная операция была проведена без нареканий. В настоящее время насосная установка СИН35.62 успешно продолжает выполнять поставленные задачи и приносить прибыль своим владельцам.

*Оптимальный инструмент есть, выбор за вами.*

**ЗАВОД СИНЕРГИЯ**



[www.sinergia.ru](http://www.sinergia.ru)

ООО «Завод «Синергия»  
Россия, г. Пермь  
ул. Новозвягинская, 57  
+7 (342) 267 28 08  
[od@sinergia.ru](mailto:od@sinergia.ru); [sinergia.ru](http://sinergia.ru)

На правах рекламы



## ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН: МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ, ЛЮДИ

Текст: Андрей Халбашкеев

Перед тем как приступить к добыче нефти, нужно проделать много подготовительной работы. Одним из самых важных этапов здесь является цементирование обсадной колонны скважины. От качества этих работ напрямую зависит успешность дальнейшей эксплуатации скважины. Как сейчас ощущает себя этот рынок в России? Сталкиваются ли сервисные компании с дефицитом сырья и реагентов? И как развиваются технологии цементирования скважин?



Фото предоставлено ООО «ИСК «ПетроИнжиниринг»

### РЕАГЕНТЫ: ЧЕГО НЕ ХВАТАЕТ, ПРИВЕЗЁМ ИЗ КИТАЯ

К началу 2022 года казалось, что российский рынок цементирования скважин уже давно сформирован: известны основные подрядчики, поставщики сырья и реагентов, технологии работы. Однако всем известными событиями, случившимися весной прошлого года, конечно, повлияли на его стабильность.

Вопрос – насколько?

Начнём с реагентов, которые добавляют в растворы для цементирования скважин, разновидностей которых в наши дни существует большое количество.

«В цементной смеси при тампонировании нефтегазовых скважин используют различные добавки, такие как реологические модификаторы, присадки для ускорения или замедления схватывания цемента, а также добавки для улучшения адгезии и устойчивости цементного раствора. Выбор конкретной добавки зависит от множества факторов, включая геологические характеристики пласта, температуру и давление в скважине», – рассказал первый заместитель генерального директора ООО «Завод «Синергия» Алексей Мосолов.

Конечно, на рынке присутствовали и добавки из недружественных стран, их доля

варьировалась в зависимости от региона и проекта, добавляет эксперт. Логично возникает вопрос, насколько болезненным оказался для отрасли уход западных поставщиков.

«Если говорить о материалах, химических реагентах, то влияние санкций существует, но оно сильно переоценено. Во-первых, есть масса реагентов, которые производят в России. Есть огромный пласт материалов, поставляемый из Индии и Китая. Да, прекратились поставки с европейских заводов, например BASF, но пока складывается ощущение, что не больно-то они и были нужны. То, что нуж-

но сейчас производству, есть, а то, что было маркетингом, им и осталось. Цены выросли, но не из-за дефицита, а из-за изменения курса доллара. Обращаю внимание, что я говорю про условные 95-99% рынка. Конечно, есть уникальные случаи, когда нужно что-то волшебное. Но всё это можно добыть, пусть и дороже, чем раньше», — комментирует ситуацию на рынке директор департамента цементирования и крепления скважин «Инновационной сервисной компании «ПетроИнжиниринг» Айдар Габдрахманов.

Подробно ситуацию с реагентами разбирали на круглом столе «Вызовы и решения в направлении цементирования скважин», который прошёл в рамках деловой программы выставки «Нефтегаз 2023». Руководитель отдела продвижения химических реагентов для цементирования скважин ООО «Химпром» Василий Нурсканов в своём докладе также отметил, что обеспеченность материалами варьируется в зависимости от конкретного реагента.

«Сейчас к нам от компаний поступают запросы на ускорители сроков схватыва-

ния. Речь идёт прежде всего о первичном цементировании, укреплении скважин, используются они при низких и умеренных температурах. Самый распространённый ускоритель, который применяется на территории РФ, — это хлористый кальций. Это достаточно гигроскопичное вещество можно применять как при жидком затворении, так и в сухих смесях. Хороший реагент, за исключением того, что вызывает коррозию. Но на это никто не обращает внимания, и этот реагент активно используется. Жидкий хлористый кальций используется для закачки в скважины и выдавливания более лёгких нефтеносных пластов на поверхность, он добавляет необходимый вес и свойства «гелеобразности» буровому раствору. Продукт отлично растворяется и не застывает, прекрасно работает при минусовых температурах. Но для цементирования удобнее использовать гранулированный хлористый кальций», — отметил г-н Нурсканов.

Сейчас на рынке сложился небольшой дефицит этого реагента. Однако это не тот

## ЭКСПЕРТ



**АЙДАР ГАБДРАХМАНОВ,**  
директор департамента цементирования и крепления скважин ООО «Инновационная сервисная компания «ПетроИнжиниринг»

«Наша компания и отрасль в целом испытывают кадровый голод, причём в последние несколько лет ситуация изменилась в худшую сторону. Раньше люди переходили от одной компании к другой, но их общее количество было примерно одинаковым. Сейчас мы видим, что боремся за персонал уже не с нашими прямыми конкурентами, а с другими отраслями. Привлекательность нашей работы сильно упала. В центральной части России уровень жизни погрел, там теперь тоже можно найти место с достойной зарплатой. В этих условиях всё меньше людей готовы ехать на Север ради зарплаты на 20 тысяч рублей больше. Конечно, найти низкоквалифицированный персонал до сих пор не составляет большого труда, но наша работа сложная и опасная, и здесь нужны настоящие профессионалы своего дела. За последний год мы подняли зарплату полевому персоналу в общей сложности на 30-40%, но это лишь позволило остановить отток, не могу сказать, что теперь к нам стоит очередь. Поднять зарплату ещё больше мы не можем, пока настолько же не вырастут цены на наши услуги. В этой ситуации мы рассчитываем на общий подъём в отрасли в ближайшие пару лет. Здесь всё взаимосвязано: вырастут доходы крупных корпораций, они станут больше платить за нашу работу, и мы сможем повысить зарплату своим людям. Надеюсь, это поможет вернуть популярность нашей профессии».



Фото предоставлено ООО «ИСК «ПетроИнжиниринг»



ЭКСПЕРТ



ЮРИЙ МЕДВЕДЕВ,

руководитель центра технологий применения продуктов ЗАО «Самарский гипсовый комбинат» (SAMARAGIPS)

«Тампонажный гипс используется в составах тампонажных растворов при креплении скважин и быстрохватывающихся смесях для ликвидации зон поглощений, а также РИР. Применение тампонажного гипса даёт ряд преимуществ. Среди них быстрый и регулируемый набор прочности цементного камня при низких температурах, высокая седиментационная устойчивость тампонажных растворов, отсутствие усадки тампонажного камня. Точная дозировка в готовой тампонажной смеси подбирается, учитывая скважинные условия и исходя из требований ко времени загустевания и начальной прочности тампонажного камня».

продукт, который нужно «замещать», на территории РФ его производят в достаточно больших объёмах. В частности, выпускают хлористый кальций «Башкирская содовая компания», Крымский содовый завод, «БСК-Соль», АО «СМЗ», «Галополимер-КЧ», «Зиракс».

«В 2021 году мы импортировали достаточно мало хлористого кальция (1 340 121,9 тонн), в 2022 году импорт существенно вырос (8 447 220,49 тонн). Экспорт, наоборот, снизился с 8 031 982,43 до 4 044 219 тонн. Импорт в основном из Китая (4 923 383,93 тонн в 2022 году). Однако импорт несоизмерим по количеству тонн с тем, что мы производим сами. В принципе, мы должны закрывать потребности по данному продукту. Выходом из ситуации с дефицитом в краткосрочной перспективе может стать применение альтернативных продуктов. Как вариант – пересмотр дизайна, когда изменяется тип вяжущего

и его активность. Это позволит сократить расход соли. Но вообще дефицит хлористого кальция, по-видимому, искусственный. Основные производители передают его трейдерам, которые и формируют стоимость продукции и объём предложения на рынке», – комментирует положение дел Василий Нурсканов.

Впрочем, ситуация не везде выглядит так же оптимистично. Например, неожиданно выявились проблемы с одним из основных реагентов, которые используются для замедления схватывания, – лимонной кислотой.

«В России лимонную кислоту не производят, хотя, исходя из объёмов потребления, её можно назвать стратегическим продуктом. Единственный завод по его производству, белгородский «Цитробел» (покрывал 35% рынка с 1960 года), закрылся в декабре 2017 года после иска Росприроднадзора на 3,7 млрд рублей в качестве компенсации окружающей среде», – говорит г-н Нурсканов.

При этом объём потребления лимонной кислоты – порядка 60 000 тонн. Сейчас в Тульской области строят завод, который сможет закрыть эти потребности, однако его открытие планируют только в 2027 году. Главным поводом для оптимизма здесь является тот факт, что и до введения санкций основным поставщиком это-

го вещества в Россию был Китай, так что с этой точки зрения мало что изменилось.

### СЫРЬЁ: «ВСЁ ХОРОШО, ЕСЛИ БЫ НЕ МОНОПОЛИСТЫ»

Следующий момент – непосредственно сырьё для цементного раствора. Здесь тоже есть свои нюансы.

«При креплении скважин используют широкую линейку специализированных материалов, разработанных для этих целей. Как правило, это продукты на цементной основе: базовые цементы или готовые сухие смеси с использованием гипса. Выбор таких тампонажных материалов зависит от ряда условий. Среди них конструкция и компоновка скважины, скважинные условия (воздействующие на тампонажный материал давление и температура), экономическая целесообразность и технологическая эффективность», – перечисляет руководитель центра технологий применения продуктов ЗАО «Самарский гипсовый комбинат» (SAMARAGIPS) Юрий Медведев.

Российским сервисным компаниям не стоит бояться дефицита этих материалов. Ожидается, что суммарный объём производства тампонажного цемента в РФ и СНГ в 2023 году составит примерно 1,3 млн тонн. Такие цифры назвали



представители компании «Цементум» на круглом столе «Вызовы и решения в направлении цементирования скважин». Однако объёмы производства сами по себе не являются гарантией импортнезависимости. Многие зависит и от качества продукции. На рынке часто можно встретить ситуацию, когда высокотехнологичный сегмент занимает импорт. Как обстоят дела на рынке сырья для цементирования скважин?

«Качество цемента, безусловно, играет значение. Можно пользоваться хоть «золотым» агрегатом, но если у тебя изначально цемент низкого качества, то физику и химию процессов не изменишь. В целом можно сказать, что у нас всё хорошо. Цемент в стране есть, производители держат планку качества, придаться здесь не к чему. Из минусов: 99% рынка контролируют 2-3 компании, и, пользуясь своим монопольным положением, они в уведомительном порядке могут позволять себе менять цены. Например, за последние два года цемент вырос в цене практически в два раза. Хотя, казалось бы, это полностью отечественный продукт. Мы проводили массу встреч, каких-то договорённостей достигли, но это далеко не те цифры, которые были до 2022 года», — отмечает Айдар Габдрахманов.

### ОБОРУДОВАНИЕ: ДЕФИЦИТА НЕТ, НО ЦЕНЫ РАСТУТ

«В процессе цементирования скважин используют разнообразное оборудование, включая плунжерные насосы, которые устанавливают на агрегаты для цементирования и кислотной обработки скважин, центробежные насосы, цементные и кислотные ёмкости, манифольды высокого и низкого давления и другие специализированные устройства», — рассказывает Алексей Мосолов.

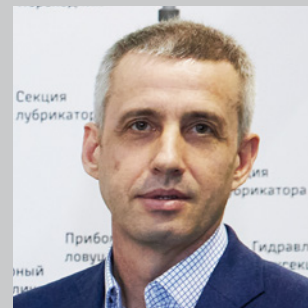
Санкции в отношении импортного оборудования из недружественных стран большого влияния на отрасль не оказали. По словам Айдара Габдрахманова, отечественные производители хорошо поработали в части замещения технологической оснастки обсадных колонн.

«По каким-то позициям качество даже лучше, при этом цены намного ниже. Само собой, есть сложности в высокотехнологичных продуктах вроде набухающих пакеров и прочего скважинного оборудования. Но это небольшой объём рынка, поэтому можно сказать, что санкции практически не повлияли», — отмечает представитель ИСК «ПетроИнжиниринг».

Впрочем, эту точку зрения разделяют не все эксперты.

«Удалось заместить в основном самые простые вещи. А как заменить, напри-

### ЭКСПЕРТ



АРКАДИЙ ШАНЬГИН,  
руководитель проекта ООО «Спецвагонснаб»

«Самые переговые, современные технологии, которые применяли при цементировании наиболее сложных скважин, были из недружественных стран. Сотрудничество с компаниями которые работают на Североамериканском рынке, к таким относится наш индийский партнёр, позволит быть в курсе последних тенденций в области заканчивания скважин. Иначе отставание в технологиях цементирования может сказаться на показателях в отрасли в целом. С этим мы столкнёмся в ближайшее время, если не наладим импортзамещение в кооперации с партнёрами, готовыми работать на нашем рынке».



фото предоставлено ООО «ИСК «ПетроИнжиниринг»

мер, насосные агрегаты? Необходимые насосы, трансмиссии, двигатели мы пока не изготавливаем. Кроме этого, сейчас на технику устанавливают два насоса, а отечественные цементировочные агрегаты по-прежнему однонасосные. И так можно привести ещё много примеров: как обстоят дела в мире и как у нас построена работа. В результате российские сервисные компании вынуждены использовать устаревшее оборудование, потому что западное стало недоступным из-за санкций», — считает руководитель проекта ООО «Спецвагонснаб» Аркадий Шаньгин.

При этом ожидать, что какое-то новое оборудование отечественного производства скоро появится на рынке, не стоит, продолжает эксперт.

«На разработку нового оборудования необходимы длительное время и большие инвестиции, поэтому точно решается вопрос обратным инжинирингом. Это пробные модели, и их испытания



Предоставлено ООО «Синергия»

## ЭКСПЕРТ



АЛЕКСЕЙ МОСОЛОВ,

первый заместитель генерального директора  
ООО «Завод «Синергия»

*«Существующая непростая реальность даёт нам уникальный шанс по-новому взглянуть на положение вещей. Всё зависит от нас самих. Пока кто-то будет выжидать в надежде, что все вернётся на круги своя, пока кто-то с грустью будет вспоминать о своих зарубежных командировках, связанных с выбором и приёмкой импортного оборудования, импортозамещение точно не произойдёт. Не боги горшки обжигают. Всё нам по силам. Завод «Синергия» готов разработать и изготовить любое оборудование для цементирования на базе плунжерных насосов, был бы спрос...».*

не везде показали себя успешными», — отмечает г-н *Шаньгин*.

С этим готовы поспорить на заводе «Синергия».

«Пожалуй, самая главная проблема — это слепое преклонение перед Западом. Многие не утруждают себя даже поверхностным анализом предлагаемой техники. Например, плунжерные насосы для нефтегазовой отрасли завод «Синергия» разрабатывает и изготавливает более 30 лет. Оборудование и технологии завода подобраны для возможности серийного изготовления целой линейки насосов с приводной мощностью от 1,5 до 2500 л. с., и это не копии «американцев» или «немцев». Уверен, что отечественные производители, в том числе и мы, могут производить и производят насосы, превосходящие лучшие мировые аналоги. На сегодняшний день насосов для цементирования выпущено более 4000 единиц и столько же цементировочных агрегатов, среди них были и двухнасосные варианты. Конструкторский отдел завода готов реализовать проект любой сложности, но всегда возникает проблема с реализацией изделия № 1. Заказчик техники не готов брать на себя риски. Но по-другому, к сожалению, не бывает. Создание новой техники — это тяжёлый кропотливый труд, и одного желания и возможностей разработчика недостаточно, необходимы усилия и завода-изготовителя, и подрядчика, выполняющего работы, и конечного заказчика», — убеждён *Алексей Мосолов*.

Проблемы возникли не только со специализированным оборудованием, но и с «универсальной техникой».

«Остро стоит вопрос с импортными электродвигателями, например, Caterpillar, и автоматическими коробками передач Allison. Сейчас как таковые поставки в Россию отсутствуют, что заставляет нас искать альтернативы: либо как это доставить, либо чем заменить. А если учесть, что тапонажный рынок достаточно консервативный, этот процесс идёт сложно. В любом случае сейчас появляются всевозможные китайские альтернативы, к сожалению, ничего отечественного в этом направлении нет. Есть сложности с гидравлическими системами: гидромоторами, гидронасосами, всевозможными клапанами. Раньше эту продукцию завозили из Италии, США, Канады. Сейчас это либо не поставляют, либо везут очень долго и за какие-то невероятные деньги. Есть позиции, которые подорожали в 2-5 раз. Каких-то хороших альтернатив для замены в России почти нет, то, что есть, не справляется с запросами. Конечно, ищем в Китае, но проблемы остаются», — говорит *Айдар Габдрахманов*.

Однако нужно отметить, что в стране сейчас достаточно техники, которую успели закупить до санкций, поэтому явного дефицита и здесь нет. А если учесть относительно долгий срок службы большинства перечисленных выше видов оборудования, то можно сделать вывод,

что у отрасли есть время на перестройку. Тем более что на рынок уже выходят первые отечественные разработки.

«Действительно, отечественные дизельные двигатели и трансмиссии – традиционно большая тема. Некоторое время назад мы столкнулись с этой проблемой, когда искали коробки передач для комплектования насосных установок мощностью 800-1400 л. с. Стало очевидно, что в России ничего нет. Тогда было принято решение разрабатывать свою гидромеханическую трансмиссию. Сегодня я ответственно могу заявить, что четырёхскоростная гидромеханическая планетарная коробка передач завода «Синергия» успешно прошла все испытания, и запущена в серийное производство. Трансмиссией можно комплектовать насосные установки с двигателями от 500 до 1400 л. с.», – рассказывает Алексей Мосолов.

Впрочем, и наличие отечественных производителей отнюдь не гарантирует безоблачную жизнь для сервисных компаний. Наглядный пример – тягачи. Да, в России и Республике Беларусь есть производители этой техники, но за последние несколько лет цена на их продукцию выросла так сильно, что стала тормозить развитие отрасли по цементированию скважин.

«Если в начале 2022 года мы покупали тягач КамАЗ за 3,3 млн рублей, то сейчас он обходится в 8-9 млн рублей. Мало того, что они подорожали почти в 3 раза, теперь на них ещё и огромная очередь, и так просто не купить. От стоимости флота зависит стоимость услуг, которые мы предлагаем заказчику. А если весь подвижной состав вырастает в цене в два с лишним раза, я не могу прийти к клиенту и сказать, что теперь сервис стоит в два с лишним раза дороже. Поэтому ищем другие пути снизить себестоимость. Раньше были альтернативы в лице Iveco, MAN. Но теперь на них тоже выросла цена, и есть сложности с поставками. Наконец, избегаешь этого оборудования, потому что могут быть проблемы с запчастями. Китайские поставщики, на мой взгляд, также не зашли полноценно в страну. Дело в том, что тягачи-вездеходы легко подвести под продукцию двойного назначения, и Китай опасается вторичных санкций», – рассказывает Айдар Габдрахманов.

Итак, определённые сложности есть. Какие пути решения ищут сервисные компании? Один из вариантов: занять выжидательную позицию, положившись

По данным Research Reports, объём мирового рынка цементирования скважин в

# 2022

году составил \$6740,9 млн. При этом, по прогнозам аналитиков агентства, к 2028 году он вырастет до \$7893,1 млн.



**СПЕЦЭНЕРГО**  
ПРОИЗВОДСТВО ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

[specenergo.com](https://specenergo.com)  
+7 (812) 245-07-60  
Санкт-Петербург

реклама



на качество уже приобретённой западной техники в расчёте, что ситуация с импортом улучшится в будущем. Впрочем, насчёт того, сыграет ли эта ставка, есть большие сомнения.

«Да, такая тенденция имеет место, многие компании успели закупить оборудование, пока это можно было сделать. Но срок службы техники здесь не такой большой, соответственно, потребности и расход больше. Так что те складские запасы, о которых они говорили год назад, уже начинают истощаться», — отмечает *Аркадий Шаньгин*.

В этой ситуации «палочкой-выручалочкой» может стать импорт из дружественных стран. Речь идёт в первую очередь о Китае, в меньшей степени об Индии.

«До введения санкций активнее сотрудничать с этими странами мешали стереотипы. Нас с детства учили, что хорошее стоит дорого, но здесь другая ситуация: такое же оборудование производят индийцы, китайцы, а стоит оно на порядок ниже, чем у недружественных стран. Думаю, что они улетучатся через год: вспомните ситуацию с корейскими автомобилями. Сначала к ним относились с недоверием, а теперь это практически «топ». И также будет с остальным, в том числе с оборудованием для цементирования скважин, потому что отрасли нужно работать дальше», — считает г-н *Шаньгин*.

Впрочем, свои подводные камни есть и у варианта с поставками из дружественных стран. Речь идёт о сложностях с логистикой.

«Санкции подтолкнули к тому, чтобы искать новых партнёров, и теперь

мы завозим цементировочные головы и другое оборудование для скважин индийского производителя Parveen Industries. Если говорить о логистике, то здесь, конечно, произошло определённое удорожание. Кроме этого, были проблемы с поставками, сталкивались с тем, что наши контейнеры задерживали в «третьих» странах. Сейчас у нас логистика налажена через Владивосток, и плотно работаем над оптимизацией маршрута, возможно, по Каспийскому морю», — комментирует ситуацию *Аркадий Шаньгин*.

#### ТЕХНОЛОГИИ: САНКЦИИ НИЧЕГО НЕ ПОМЕНИЛИ

Наконец, важный момент — это технологии. За последние десятилетия в отрасли привыкли как стандарт качества рассматривать западные решения. Казалось бы, именно здесь санкции должны были повлиять сильнее всего. Но, как оказалось, именно в данном случае практически ничего не поменялось. Во-первых, зарубежные технологии никому не делись и по-прежнему доступны для отечественных компаний.

«Насколько я знаю, ни одна иностранная компания не ушла из России. Как минимум «большая четвёрка» на месте. И сейчас компании с зарубежным капиталом прекрасно себя чувствуют, на мой взгляд: ресурсы остались в стране, все ребята с контрактами. Наверняка у них появились какие-то сложности с финансированием, возможно, кто-то не может что-то завести и запустить, но они прекрасно участвуют и побеждают в тендерах», — рассказывает *Айдар Габдрахманов*.

Во-вторых, и российские сервисные компании за последние несколько лет сделали большой шаг вперёд и теперь готовы решать самые серьёзные задачи.

«То, каким был рынок цементирования, скажем, в 2006 году, и то, какой он сейчас, — это практически небо и земля. Сейчас у нас шесть оснащённых лабораторий с обученным персоналом, а ещё 10 лет назад представить, что лаборатория является чем-то обыденным, было невозможно, по крайней мере для российских компаний. Топ-10 компаний в стране за это время ушёл далеко вперёд, и это был не взрывной рост, а плановое, поступательное развитие. Шаг за шагом улучшались безопасность проведения работ, отношение к персоналу, эволюционировало оборудование. Где-то увидели интересное у иностранцев и потом на этой основе сделали своё, где-то появился особенно сложный запрос на какой-то суперскважине, и потом эта технология масштабировалась. Вообще, если появляется новая технология, то уже через 3-5 лет она есть у всех. Люди мигрируют из компании в компанию, а где-то сами заказчики тоже распространяют информацию.

Несколько лет назад на рынке наступило «засилье суперреагентов». Это был чистый маркетинг, подпитываемый западными компаниями. Но прошло время, и все поняли, что «не в них счастье», и начали что-то упрощать. И сейчас какие-то новые технологии мы используем не потому, что это модно, а потому что видим в этом свои конкурентные преимущества. Например, в виде снижения рисков, более эффек-



Фото предоставлено ООО «Завод «Синергия»

тивной работы с материалами», – объясняет представитель «ИСК «ПетроИнжиниринг».

Главное, что процесс совершенствования технологий продолжается, несмотря на санкции. Один из примеров – цементирование интервалов вечной мерзлоты для недопущения растепления грунта. В последнее время этот вопрос приобрёл особую актуальность. Пренебрежение этим этапом работ может повлечь за собой выход болотных газов. При этом парниковый эффект от метана в 80 раз сильнее, чем от находящегося у всех на слуху углекислого газа!


«Сейчас недропользователи скрупулёзно относятся к цементированию таких интервалов. И подавляющее большинство «сервисников» – это серьёзные компании, владеющие этой технологией. За последние 10 лет мы достигли здесь очень серьёзного прогресса», – отметил Айдар Габдрахманов.

Ещё одно направление прогресса – активное внедрение цифровых технологий. И это не только какие-то общие вещи вроде продуктов для удалённого медицинского обследования, но специализированные решения. К сожалению, пока выбор здесь невелик: отечественный «Бурсофтпроект» и ещё 2-3 дорогостоящих иностранных решения. Но нужно понимать, что популярность цифровых продуктов – это результат не маркетинговых уловок, а реальной пользы, которую они приносят на месторождениях.

«Мы 100% своих работ проводим через моделирование. Это даёт хороший контроль управления рисками. Проведя необходимые расчёты, можно просчитать риски с давлением, некачественным вытеснением и т. д. Инженер, проводящий расчёты, наглядно видит, что здесь будет такая-то проблема, и либо сам её устраняет, либо обращается к вышестоящим лицам. То есть как минимум мы можем предупредить заказчика, чтобы он был готов к последствиям», – говорит Айдар Габдрахманов.

С тем, что дальнейшая цифровизация является одним из магистральных направлений научно-технического прогресса в деле цементирования скважин, согласен и Алексей Мосолов.

«Мы видим рост использования цифровых платформ и аналитики данных, автоматизацию различных систем, что существенно улучшает процессы цементирования и повышает качество работ. Цифровые технологии позволяют собирать и анализировать большие объёмы данных о геологических характеристиках скважины, реагировать на изменения в реальном времени, оптимизировать процессы цементирования и повышать эффективность и безопасность операций. Например, использование сенсоров и автоматизированных систем контроля позволяет операторам мониторить параметры цементирования и принимать управленческие решения на основе полученной информации», – считает г-н Мосолов.

Итак, в целом мы приходим к оптимистичным выводам: ни по одному из вышеперечисленных направлений ситуацию нельзя назвать критической. Да, не везде удалось полностью импортозаместить западную технику, но у отечественных сервисных компаний есть «план Б», а некоторые из них уже нашли альтернативных поставщиков. Проблемой остаются высокие цены на материалы и оборудование, причём подорожал как импорт, так и отечественная продукция. Понятно, что это негативно сказывается на маржинальности бизнеса, но не ставит под угрозу его бесперебойную работу. А это уже немало в нынешние непростые времена. 

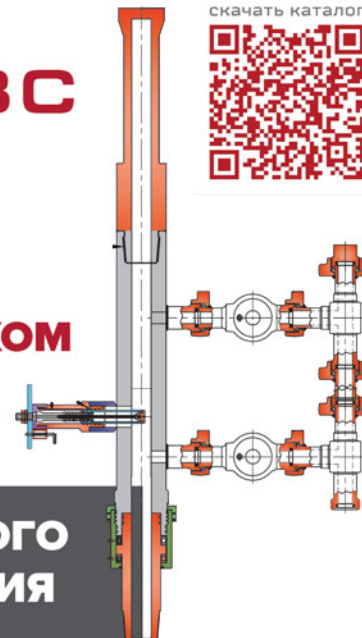


СВС

скачать каталог



НОВИНКА

НА РОССИЙСКОМ  
РЫНКЕНЕФТЕГАЗОВОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ

**Цементировочные головки для тампонажных работ от компании PARVEEN.**

**Официальный дилер в России – компания ООО «СпецВагонСнаб» (СВС).**

Цементировочная головка Parveen с возможностью вращения на обсадной колонне верхним силовым приводом. Ускоряет цементирование, равномерно распределяет тампонажный раствор в затрубном пространстве ствола скважины и повышает контроль над процессом.

Головки, поставляемые СВС, подходят для одноэтапного и двухэтапного цементирования, поставляются в размерах от 4,5 до 20 дюймов и могут иметь одну или две заглушки. Крышки оснащены резьбой АСМЕ и вертлюжным цепным узлом, а также индикатором загрузки. Изготовлены из высококачественных сталей и полностью термообработаны.

**Компания «СВС» предлагает полный спектр нефтесервисного оборудования, производимого компанией Parveen:**

- цементировочные головки для тампонажных работ;
- скважинное оборудование для заканчивания скважины;
- элементы линии обвязки высокого давления.

Компания Parveen – один из ведущих мировых производителей оборудования, успешно работающий на нефтегазовых рынках Северной Америки, Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии.

Оборудование Parveen зарекомендовало себя превосходным качеством на протяжении своей 50-летней истории, что подтверждается сертификатами American Petroleum Institute (API) и положительными отзывами клиентов.

Получите исчерпывающую информацию о ценах, сроках поставок, сервисном и гарантийном обслуживании, позвонив нам по телефону: **+ 7-495-198-52-27, e-mail: info@svs-msk.ru**



**Интегрированный сервис бурения скважин**



**Наклонно-направленное бурение**



**Цементирование скважин**



**Буровой инструмент**



**Производство долот**



**Буровые растворы**



**Долотный сервис**

[iscpetro.ru](http://iscpetro.ru)





ISC PETRO  
ENGINEERING  
INNOVATIVE SERVICE COMPANY

Инновационные  
решения для бурения  
нефтяных и газовых скважин





## ТРИЗ ИЛИ ШЕЛЬФ — ЗА ЧЕМ БУДУЩЕЕ РОССИЙСКОЙ НЕФТЕДОБЫЧИ?

Текст: Андрей Халбашкеев

Если 10 лет назад утверждение, что будущее российской нефтедобычи — на арктическом шельфе, не встречало серьёзных возражений, то теперь обстоятельства драматически изменились. Вмешались санкции: сначала в 2014, затем в 2022 году. Учитывая, что собственных технологий в России нет, шельфовым проектам грозит «заморозка» на неопределённый срок. Однако задачи воспроизводства сырьевой базы никто не отменял. И здесь встаёт вопрос, на чём стоит сосредоточить ресурсы. Выделять средства на геологоразведку и освоение шельфовых месторождений или сосредоточиться на технологиях извлечения «трудной» нефти?



фото: gazprom.ru

### ВОСПОЛНЯЕМ НЕФТЯНЫЕ ЗАПАСЫ: ОСНОВНЫЕ ВАРИАНТЫ

Россия привыкла к своему статусу ведущей сырьевой державы, а запасы нефти и газа порой кажутся неисчерпаемыми. На самом деле это, не так. По оценкам Минприроды, запасы нефти в РФ с 2010 по 2021 год сократились на треть и составили на момент отчёта чуть больше 19 млрд тонн.

Впрочем, здесь ещё один нюанс: не во всех случаях добывать «чёрное золото» экономически рентабельно. Так, специалисты АО «ВНИГРИ-Геологоразведка» в своей статье «Арктический нефтегазоносный шельф России на этапе смены мирового энергетического базиса» в журнале «Энергетическая политика» оценили размер разведанных рентабельных запасов нефти в 10 млрд тонн.

Очевидно, что необходимы серьёзные инвестиции в геологоразведку. Но перед тем как переходить к конкретным действиям, стоит определиться с приоритетами: искать новые месторождения на арктическом шельфе или сосредоточиться на изучении территорий Восточной Сибири.

Есть и ещё один вариант — развитие технологий повышения нефтеотдачи в традиционных регионах добычи. Попробуем оценить достоинства и недостатки каждого из них.

Есть ли будущее у проектов на шельфе после введения санкций?

Генеральный директор АО «Росгеология» Сергей Горьков, отвечая на вопрос корреспондента [dprom.online](http://dprom.online), выразил точку зрения, что сворачивать шельфовые про-

екты не стоит, несмотря на все сложности. Ключевой довод — только здесь сохраняется высокая возможность серьёзных открытий.

«Найти крупные месторождения, скорее всего, можно только на шельфе, и наши работы в прошлом году показали, что перспектива есть. Мы обнаружили 9-километровый, достаточно большой осадочный чехол — таких всего 4 в мире», — сказал Сергей Горьков.

На данный момент в Арктике геологи выявили 23 месторождения, большая часть которых относится к уникальным и крупным. Но добыча ведётся лишь на Приразломном и Юрхаровском месторождениях. В остальных случаях ещё требуется доразведка. Нужно учитывать и тот факт, что из 50 млрд тонн жидких углеводородов доля нефти со-

ставляет немногим более 10%. Остальное – это природный газ, отмечают специалисты «ВНИГРИ-Геологоразведка».

А что же санкции? Исторически сложилось, что в России не было компетенций по шельфовой добыче, а значит, и зависимость от импортного оборудования и технологий была здесь сильнее всего. Сергей Горьков признаёт наличие проблемы, но призывает не преувеличивать её масштабы.

«Шельфовое оборудование действительно иностранное. Но ни в этом, ни в следующем году мы не видим проблем, что мы сможем в принципе реализовать проекты на шельфе. В целом зависимость есть, но ситуация не такова, что «они выключили, и мы ничего не можем сделать». Плюс мы и Минпромторг заранее начали проекты по импортозамещению этого оборудования, поэтому на горизонте 3 лет мы понимаем, что оно будет замещено», – оптимистично заключает глава «Росгеологии».

### ОЦЕНИВАЕМ ПОТЕНЦИАЛ ТРИЗ

Что касается запасов ТРИЗ, то здесь потенциально мы можем говорить о достаточно больших объёмах. В своём выступлении на TNF 2022 руководитель технологического офиса МУН ООО «Газпромнефть-Технологические партнёрства» Андрей Громан оценил остаточные трудноизвлекаемые запасы в 29,9 млрд тонн.

Свои подсчёты провели и специалисты «ВНИГРИ-Геологоразведка». Так, за счёт выявления мелких низкодебитных залежей в старых нефтедобывающих районах можно прирастить запасы примерно на 12 млрд тонн нефти и 40 трлн кубометров газа.

В свою очередь, вовлечение в разработку невостробованных запасов даст ещё

6,6 млрд тонн нефти и 28,3 трлн кубометров газа. Развитие методов повышения нефтеотдачи – это ещё от 12 до 15 млрд тонн нефти, а разведка в новых малообустроенных районах – 28 млрд тонн нефти и 53 трлн кубометров газа. Наконец, разработка сланцевых месторождений на Баженовской свите – ещё до 10 млрд тонн нефти и 8 трлн кубометров газа.

Для сравнения: по этим подсчётам освоение шельфа даст до 9 млрд тонн нефти и 95 млрд кубометров газа. Из этих цифр на первый взгляд вытекает приоритет континентальных запасов. Однако здесь не всё так просто.

Так, вовлечение в оборот малодебитных и невостробованных месторождений связано со множеством сложностей, главная из которых – низкая рентабельность при существующем уровне технологий. То же самое касается применения методов нефтеотдачи. Здесь мы сталкиваемся с той же проблемой, что и при реализации шельфовых проектов – зависимостью от импортных технологий.

Важно и то, что все эти варианты, включая освоение Баженовской свиты, по большому счёту становятся рентабельными только при наличии налоговых льгот. С учётом сложной экономической ситуации в стране убедить финансовый блок правительства пойти на эти меры будет достаточно сложно. Если же говорить об освоении новых территорий, то это в первую очередь Восточная Сибирь. Здесь тоже есть свои сложности.

«Мы должны понимать, что здесь можно найти только средние и крупные, но не крупнейшие месторождения. При этом в основном структура залежей специфична, поэтому геологоразведка и добыча представляются непростой задачей», – отмечает Сергей Горьков.

### КАКИМ ЖЕ БУДЕТ ВЫБОР?

И всё же какой выбор сделать? Или, может быть, стоит развивать эти направления параллельно?

«Если говорить о ТРИЗ на существующих месторождениях, это тоже вопрос технологий, пока у нас они несут пилотный характер. Поэтому вопрос в том, какие технологии у нас будут развиваться быстрее.

Мне кажется, надо выбирать стратегию параллельного развития, заниматься обоими направлениями. Особенно, конечно, надо смотреть шельф, который находится недалеко от берега и вполне может быть доступен для добычи», – считает Сергей Горьков.

В обычных условиях эта стратегия была наиболее оправданной, но в условиях кризиса расплыть и без того ограниченные ресурсы представляется спорным решением. И здесь, судя по всему, чаша весов всё же склоняется в пользу континентальных запасов, несмотря на все вышеописанные сложности.

Надо понимать, что при реализации шельфовых проектов, помимо собственно технологической добычи, нужно будет решить вопрос транспортировки углеводородов. А это означает либо развитие танкерного флота из судов ледового класса, либо строительство локальных трубопроводов. Оба варианта достаточно затратные. Ключевым остаётся вопрос рентабельности проектов.

По мнению специалистов «ВНИГРИ-Геологоразведка», здесь многое будет зависеть от экспортных перспектив и цен на мировом рынке. С учётом цен на внутреннем рынке собственное потребление не сможет обеспечить экономическую эффективность проектов. Это становится актуальным в свете эмбарго, которое ввели ряд стран в отношении российских углеводородов.

Все эти аргументы привели к тому, что российские власти фактически сделали свой выбор в пользу континентальных проектов. Как писали «Ведомости» в апреле 2021 года, в Министерстве энергетики признали невозможность активной добычи нефти на шельфе в горизонте до 2035 года. Главные причины: отсутствие необходимых технологий и высокий порог рентабельности – \$80–90 за баррель.

По оценкам специалистов Минэнерго, обеспечить стабильную добычу нефти в стране до 2035 года можно и без реализации шельфовых проектов. Таким образом, арктический шельф в ближайшие 15 лет будет выполнять роль экспериментального полигона по разработке новых технологий нефтедобычи. А задачи по восполнению сырьевой базы будут решать преимущественно за счёт континентальных запасов. ■





# МНОГОЗОННЫЙ ГРП: ЧТО НУЖНО ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ В РОССИИ?

Текст: Андрей Халбашкеев

В этом году российская нефтедобыча отмечает небольшой, но значимый юбилей – 20 лет применения технологии многозонного гидравлического разрыва пласта (МГРП) в России. Однако в силу известных причин нынешняя круглая дата – это не тот случай, когда можно спокойно подводить итоги и хвалить друг друга за достижения. Сейчас перед отраслью стоит насущная задача – работать и развивать технологию в условиях санкций. Её решение искали участники «Всероссийского саммита по гидроразрыву пласта: вызовы и перспективы», который организовала команда TNF.



Фото: газпром.ру

## «СОЗДАН ДЛЯ УСЛОВИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ»

Ещё в начале века было ясно, что доля ТРИЗ в структуре российских запасов будет только расти. В середине 2000-х в России началось активное строительство горизонтальных скважин, однако сами по себе они не могли стать панацеей. Именно в этот период был совершён ещё один скачок в развитии технологии ГРП.

«Многозонный гидроразрыв пласта (далее – МГРП) предназначен для повышения эффективности бурения горизонтальных скважин и заключается в соз-

дании нескольких зон трещиноватости вдоль горизонтального ствола. При этом достигается не только повышение производительности скважины (по аналогии с обычным гидроразрывом), но и увеличение дренируемого объёма, т. к. вертикально ориентированные трещины создают гидродинамическую связь с нескрытым горизонтальным стволом пропластками. Тем самым минимизируется один из главных недостатков горизонтальной скважины, а именно низкий охват по разрезу расчленённого пласта», – писал в своей статье «Анализ эффективности и уточнение геолого-фи-

зических условий эффективного применения многозонного гидроразрыва пласта» научный сотрудник АУ «НАЦ РН им. В. И. Шпильмана» Тимофей Печёрин.

При изучении методов повышения нефтеотдачи может сложиться впечатление, что многозонный ГРП специально разработан для условий Западной Сибири. Например, месторождения ХМАО характеризуются высокой расчленённостью, низкой начальной нефтенасыщенностью и проницаемостью и прерывистым строением. Всё это является показаниями для применения многозонного гидроразрыва пласта, отмечает Тимофей Печёрин.



«Бурение горизонтальных скважин в сочетании с многозонными гидроразрывами пластов (ГРП) считается в настоящее время наиболее перспективным для эффективного извлечения запасов из низкопроницаемых расчленённых пластов. Многозонный ГРП (МГРП) позволяет в одной пробуренной горизонтальной скважине провести несколько полноценных ГРП, за счёт чего обеспечивается максимальный охват выработкой ранее не дренируемых зон, происходит интенсификация притока жидкости», – в свою очередь, пишут научные сотрудники Уфимского государственного нефтяного технического университета *Эдуард Бархатов* и *Наталья Яркеева*.

Так что, внедряя у себя ГРП, нефтегазовые компании держали в уме трудноизвлекаемые и нетрадиционные запасы.

«Прицел был понятен. Все мы смотрим на Баженов, низкопроницаемые коллекторы, вроде Тюменской свиты. Понятно, что там нужно создавать большую зону дренирования. Не везде нам нужно наращивать длину трещин, например, на Самотлоре нужно увеличивать количество обрабатываемых зон. Грубо говоря, если трещина по каким-то причинам растёт вверх или вниз в газо- или водонасыщенные интервалы, то эквивалентом одной

большой трещины будет множество маленьких вдоль ствола скважины», – отметил в своём выступлении на саммите эксперт по интенсификации добычи ООО «БурСервис» *Владимир Астафьев*.

И все эти задачи можно решить с помощью множественного ГРП.

#### МГРП В РОССИИ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Неудивительно, что эта технология получила повсеместное признание и была внедрена практически во всех компаниях и на многих месторождениях. Тем не менее её путь к успеху был не так прост, как может показаться со стороны.

«Первая скважина с МГРП была построена в 2003 году, и сразу стало понятно, что эта технология перспективная, но и достаточно сложная, отличающаяся от того, к чему мы привыкли. Фактически первые многозонные ГРП представляли собой ряд однозонных. Прошло ещё 5 лет, прежде чем внедрили первую систему с переключаемыми портами, которые можно было открывать и закрывать. Также там применили достаточно интересный метод определения развития трещины с помощью наклономеров. Но в 2008 году случился кризис, и эта скважина, несмотря на её хорошие результаты, так и осталась един-

ственной до 2010 года, когда сначала «ЛУКОЙЛ», а следом за ним и «Газпром нефть» осуществили многозонные ГРП с шаровыми одноразовыми компонентами с набухаемыми пакерами. В 2010 году обработали 4 зоны, а в 2011 году – уже примерно 260. Настолько высокой оказалась эффективность таких работ, эффект был потрясающим», – вспоминает *Владимир Астафьев*.

Но и после того, как МГРП «ушёл в массы», проблемы продолжали возникать. Например, было неясно, как оценивать эффективность технологии: формулы, разработанные для вертикальных скважин, здесь не работали.

«При строительстве горизонтальных скважин было много вопросов: куда идут азимуты, на какие расстояния разносить порты, какие бурить скважины, у- или джи-образные. Сейчас, когда их решили, они вызывают скорее усмешку», – вспоминает *Владимир Астафьев*.

Ещё один вопрос касался моделирования. Если до этого процессы анализировались в одномерной плоскости, то после распространения горизонтального бурения стало ясно, что нужно переходить в трёхмерную область. Это было необходимо, чтобы точнее проектировать геометрию трещин, изменение

их направления. Компании пробовали несколько вариантов аналитических моделей, сейчас большей популярностью пользуются трёхмерные симуляторы. Собственные разработки здесь имеют российские компании «Роснефть» и «Газпром нефть».

Так что, хотя, нельзя говорить, что на все вопросы получены ответы, но в целом эта технология уже хорошо отлажена на российских месторождениях. При этом в последние 10 лет она постепенно совершенствовалась и адаптировалась к местным условиям. Так, в 2013 году в Волго-Уральском стали использовать загущённую кислоту и кислоту с пропаном. Тогда же на Тюменской свите были испытаны высокоскоростные и гибридные МГРП, а годом ранее в Самотлоре применили гидроразрыв пласта с разрывными муфтами, перечисляет проектный эксперт ООО «БурСервис».

«Результат везде разный, главное, понятно, в какую сторону надо двигаться. Где-то в сторону улучшения оборудования, где-то в сторону удешевления обработки, но в принципе эти технологии испытаны, опыт есть. И я думаю, компании сейчас работают над ним», — заключил Владимир Астафьев.

### СУДЬБА РОССИЙСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАВИСИТ ОТ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Впрочем, здесь пора «убавить градус оптимизма» и вспомнить, что до этого момента речь шла исключительно о зарубежных технологиях. Сначала они появлялись в западных странах, в первую очередь в США, и только через несколько лет приходили в Россию. Мало того, что в рамках этой модели российские буровики обречены на вечное отставание, как в знаменитом парадоксе с Ахиллесом и черепахой, так теперь доступ к иностранным разработкам если не невозможен, то сильно затруднен. Где же отечественные разработки? С тем, что российская ГРП-отрасль накапливает отсталость, согласились и эксперты — участники саммита.

«С 2008 года ушли не так далеко: используем те же шары, муфты, чего-то нового не появилось. Это большой вызов, так как у себя в «Газпром нефти» мы видим, что ресурсная база ухудшается, проницаемость становится ниже», — констатировал директор программы по развитию технологий гидроразрыва пласта ПАО «Газпром нефть» Ильдар Файзуллин.

«Прогресс, на мой взгляд, застопорился, сейчас идёт совершенствование каких-то технических нюансов, и многие компании

практически перестали думать о технологических решениях», — в свою очередь, отметил Владимир Астафьев.

Казалось бы, санкции — самое время для того, чтобы на основе имеющихся западных решений создать свой продукт с учётом российских реалий. Думается, что этим вопросом задавались не только участники саммита ГРП. Ответ на него прост: будут деньги — будут и собственные технологии.

«Многозонные технологии были известны давно и использовались на платформах, но были очень дорогими. В США рывок случился, когда они договорились об изменении налоговой базы. После этого моментально пошли инвестиции в разработку технологий. Чтобы разрабатывать что-то новое, нужны деньги. А для этого необходим интерес инвестора, чтобы он видел в этом свою выгоду. Если этого нет, можно что-то заимствовать, «допиливать», но сложно что-то делать с нуля. Сейчас средства не выделяют. Возможно, это связано с текущей ситуацией в добыче нефти», — считает Владимир Астафьев.

Однако пока рассчитывать, что на отрасль прольётся «золотой дождь», не приходится. Об этом достаточно недвусмысленно говорили на саммите представители крупных компаний.



фото: gazprom.ru

«Мы пришли к тому, что нужно развигать новые методы. Но как бы ни хотелось использовать новые дорогие технологии, в России сейчас нужно удешевление. Нужны дешёвые, но «энергичные» методы воздействия на коллектор – таков запрос отрасли», – отметил *Ильгар Файзулин*.

### ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ: ЕСТЬ НА ЧТО ПЕРЕХОДИТЬ?

Впрочем, рассуждая о последствиях санкций, нужно иметь в виду не только сами технологии, но и оборудование и материалы для ГРП.

По первому пункту ситуация медленно, но, будем надеяться, верно меняется в лучшую сторону. Технологии ГРП вошли в число приоритетов, которые определил Минпромторг в рамках программы импортозамещения нефтегазового оборудования.

Осенью прошлого года на площадке Промышленно-энергетического форума TNF 2022 компании «Газпром нефть» и «МеКаМиннефть» подписали соглашение об испытаниях первого российского флота ГРП. Речь идёт о разработке корпорации МИТ (входит в «Роскосмос»).

«В состав комплекса входят гидратационная установка, установка подогрева жидкости, насосная установка, смесительная установка, машина перевозки ёмкостей, машина манифольдов, машина подачи сыпучих материалов, машина химдобавок и машина управления», – читаем в пресс-релизе компании «МеКаМиннефть».

Запланировано, что испытания пройдут в этом году, и думается, что их результатов ждуг не только в «Газпром нефти».

Своеобразная ситуация сложилась и на рынке материалов для проведения гидроразрыва пласта. Речь идёт, прежде всего, о жидкости ГРП, которая, хоть и занимает скромное место с точки зрения затрат, абсолютна незаменима в технологическом процессе.

«Жидкости ГРП могут быть на разных основах, их выбор определяется выбором гелеобразователя. Если говорить об условной классификации, то это природные полимеры, часть из которых используется до сих пор, модифицированные природные биополимеры, часть из которых невозможно использовать в РФ из-за их физико-химических параметров, и синтетические – это нашумевший в последнее время полиакриламид и ПАВы. На сегодня основным гелеобразователем в РФ является гуар, и есть полимеры, которые используются не так массово», – отметила начальник отдела разработок и технологического сопровождения ООО «Ника-Петротэк» *Екатерина Ганенкова*.

Несмотря на то, что основной импортёр гуара, Индия, не входит в число недружественных стран, в прошлом году возникли проблемы с поставками. Главная причина – логистический кризис.

«С 2019 года мы констатируем жесточайший кризис наличия контейнеров. Химики и разработчики вынуждены думать не о том, какой полимер использовать, а разбираться, почему производители и логисты выдают абсолютно неадекватные цены, которые не вписываются в контрактные обязательства с нефтепользователями. Логистическая накрутка доходила до 300% от стоимости продукта, тогда как обычно составляла не более 40%. На железной дороге тоже есть проблемы. Раньше жидкие компоненты возили в основном цистернами, сейчас переходят на танк-контейнеры. Но их не хватает и решения здесь не видится. В определённый момент было проще выбросить гуар в море, нежели везти до места назначения. При этом аналитики прогнозируют ещё один логистический кризис в 2024-2025 гг.», – сетует г-жа *Ганенкова*.

Понятно, что в этих условиях цена на гуар сильно выросла. Однако нужно отметить, что это не первый случай, когда цена на этот материал резко подскакивает вверх. Подобную ситуацию рынок уже проходил в 2012 году, тогда же российские компании задумались об импортозамещении.


Первый путь – попытаться выращивать гуар на территории РФ или сопредельных государств. Подобные эксперименты проводили сразу несколько компаний, были затрачены солидные деньги. Однако, как говорится, «против природы не попрешь», капризное растение не прижилось на российской земле.

«В 2012 году посадили гуар в Казахстане, но итоговый продукт имел вязкость в два раза ниже общепринятой. Формирование молекул необходимой длины и массы не произошло из-за погодных условий: много тепла, мало влаги.

В 2020 году был выращен гуар в Крыму. Он до сих пор не переработан и лежит в виде семян. Мы ежегодно проверяем, готовы они к использованию. Пока они не портятся, но и не дозревают», – рассказала *Екатерина Ганенкова*.

Раз гуар не получилось вырастить самостоятельно, логично обратиться к аналогам. А они есть – речь идёт о синтетических полимерах. Соответствующие исследования начались ещё в 2012 году. Однако новые технологии оказались слишком дорогими: даже учитывая пиковую цену на гуар, они стоили в 2-3 раза дороже. Но сейчас, спустя более чем 10 лет, ситуация изменилась в лучшую сторону.

«По стоимости сейчас жидкость на основе полиакриламида и жидкость на основе гуара сопоставимы. Рано или поздно компании-операторы начнут использовать искусственный интеллект и сделают сетку, на каких месторождениях выгодно закачивать гуар, а где полиакриламид. Я придерживаюсь той точки зрения, что основной гуаровый продукт ещё долго не уйдёт из обихода. При этом полиакриламид – это тренд, но его завозят из-за рубежа, пока никто не занимается этим полимером в России. Когда его начнут производить в нашей стране, цена может пойти вниз. На сегодняшний день монополист по полиакриламиду в мире – это Китай», – прокомментировала ситуацию на рынке представитель «Ника-Петротэк».

Резюмируем: пока даже заядлый оптимист не сможет сказать, что российская ГРП-отрасль шагает в авангарде прогресса. С другой стороны, всё не так плохо: процесс импортозамещения оборудования идёт, реагенты хоть и подорожали, но всё ещё доступны. Если говорить о технологиях, то ещё до санкций компании апробировали ряд новых разработок, так что определённый опыт у российских буровиков есть. Ключевой вопрос, как всегда, в финансировании. От этого зависит, по какой траектории будет развиваться отрасль: создавать свои уникальные продукты или пытаться проехать «на старом багаже». 

Специалисты ПАО «Газпром нефть» выделяют технологию ГРП как одну из ключевых при освоении трудноизвлекаемых запасов. По их оценкам, она используется почти на 80% скважин для получения промышленного дебита нефти. Ранее заместитель председателя правления корпорации Вадим Яковлев оценивал потребности российской нефтегазовой отрасли во флотах ГРП в 135-140 единиц, а необходимый объём производства – в

# 10



единиц в год.



# МИНСКИЙ ЗАВОД КОЛЁСНЫХ ТЯГАЧЕЙ: ТЕХНИКА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ

Текст: по материалам ОАО «МЗКТ».  
Фото: предоставлено ОАО «МЗКТ».

ОАО «Минский завод колёсных тягачей» (TM VOLAT) — одна из ведущих мировых компаний, которая специализируется на разработке и производстве специальных колёсных шасси и тягачей. Автомобили белорусского производства известны своей высокой грузоподъемностью и отличной проходимостью даже при полном бездорожье. За годы работы предприятие разработало сотни уникальных моделей автомобильной техники.



Шасси МЗКТ-750005-020

В первую очередь выделим шасси МЗКТ-750005-020 с колёсной формулой 10x10. Изделие предназначено для использования в качестве транспортной базы под монтаж специализированного нефтегазового оборудования для оснащения флотов ГРП массой до 40 тонн. До конца текущего года появятся ещё две модификации указанного шасси, а также четырёхосная версия, которая получит индекс МЗКТ-750006-010. Грузоподъемность, мощность силового агрегата, ёмкость топливных баков и колёсную базу будут подбирать индивидуально, в зависимости от предпочтений и задач клиентов, специфики монтируемого оборудования. Отличительной особенностью новой линейки шасси являются дорожный габарит и распределение полной массы по осям, позволяющее использовать их на дорогах общего пользования без необходимости получения дополнительных разрешений. Шасси МЗКТ-750005-020 с уже полученным ОТШ начали поступать заказчикам.

До конца года ожидается ещё одна новинка: специальное полноприводное пятиосное шасси МЗКТ-830001-010. Его ключевая особенность — конструкция рамы со специальным проёмом для колтюбинговой установки. Это позволяет использовать узел намотки (баран) большего диаметра, тем самым заметно расширяя сферу применения оборудования. Кроме того, за счёт использования разрезной рамы происходит снижение общего центра тяжести машины.

Мосты МЗКТ-830001-010 будут иметь повышенную грузоподъемность. Подвеска передних двух мостов — зависимая, гидропневматическая; трёх задних — зависимая, гидробалансирная. Таким образом, автомобиль полной массой 74 т будет способен транспортировать оборудование массой до 50 т. За движение будет отвечать дизельный

## НОВЫЕ ШАССИ ОТ БЕЛОРУССКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Уникальный опыт, знания и компетенции, которые получило предприятие при производстве техники специального назначения, сегодня активно используются для разработки машин для других отраслей экономики. Нефтегазовая сфера является одной из приоритетных для МЗКТ. Благодаря многолетнему тесному сотрудничеству с производителями специального оборудования, завод держит руку на пульсе потребностей отрасли, совершенствуя и кастомизируя свою продукцию для удовлетворения нужд самых требовательных заказчиков.

Сейчас МЗКТ предлагает рынку широкий ассортимент шасси с диапазоном колёсных формул от 4x4 до 14x14. Все они отличаются повышенной проходимостью

и грузоподъемностью, что подтверждает многолетний опыт эксплуатации. Данная колёсная база подходит для монтажа различного технологического оборудования для нефтегазовой отрасли: мобильных буровых установок, колтюбингового оборудования, компрессорных и цементорочных установок, азотных станций, оборудования для выполнения геологоразведочных работ и пр.

Санкции со стороны недружественных стран вынуждают оперативно подстраиваться под новые условия работы на рынке. В связи с этим специалисты ОАО «МЗКТ» провели большую работу с ключевыми заказчиками и партнёрами по кооперации в нефтегазовой сфере. Её результатом стал ряд новинок, презентация которых запланирована в течение 2023 года.

# VOLAT

## МИНСКИЙ ЗАВОД КОЛЕСНЫХ ТЯГАЧЕЙ



**Широкий ассортимент шасси  
с диапазоном колесных формул от 4x4 до 14x14**



**Гибкость в проектировании,  
оперативность внесения изменений в конструкцию автомобиля  
по требованию заказчика**



**Повышенная грузоподъемность и проходимость техники VOLAT**



**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



# VOLAT

ТЕХНИКА, НЕ ЗНАЮЩАЯ ПРЕГРАД!

**МЗКТ-750005-020**

под монтаж нефтегазового оборудования для оснащения флотов ГРП



Колесная формула	10x10
Грузоподъемность, кг	40 000
Двигатель	338 кВт (460 л.с.), EURO-5
Трансмиссия	12 МКПП
Емкость топливных баков, л	800
Шины	445/65R20
	повышенной проходимости, ЦНШ

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



двигатель мощностью 420 л. с. в паре с механической 9-ступенчатой коробкой передач собственного производства. Между ней и раздаточной коробкой будет установлен шестерёнчатый редуктор отбора мощности, позволяющий использовать мощность двигателя и направлять её либо на привод трансмиссии, либо на привод оборудования заказчика.

### МЗКТ: РЕШЕНИЯ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Помимо новинок, отметим и текущий широкий модельный ряд техники МЗКТ для нефтегазовой отрасли. Условно все шасси можно разделить на две большие группы: первая – для монтажа бурового оборудования и ремонта скважин, вторая – для установки другой техники, которая используется в нефтегазовом секторе.

В первом случае речь идёт о шасси МЗКТ-800770 (6x6), МЗКТ-652716 (8x8), МЗКТ-700400 (10x8), МЗКТ-700300 (12x12), МЗКТ-800300 (12x12), МЗКТ-800500 (14x14). Особенностью двух последних моделей является рама-платформа, благодаря которой не нужно устанавливать дополнительный надрамник для размещения оборудования, а также снижается центр тяжести и улучшаются параметры проходимости.

Под монтаж нефтегазового оборудования применяют шасси МЗКТ-652712, МЗКТ-750004 (8x8), МЗКТ-652760 (10x10) в различных модификациях и вышеуказанную новинку 2023 года – МЗКТ-750005-020 (10x10). Здесь также за счёт использования рамы с коробчатым сечением можно крепить необходимое оборудование без надрамника. Также предусмотрена вариативность её конфигураций.

Например, шасси МЗКТ-652760-231 под колтюбинговые установки имеет раму с разной высотой верхней полки лонжерона для возможности установки увеличенной катушки для намотки трубы.

Нефтегазовая отрасль нередко ставит перед разработчиками сложные задачи. Например, в случае установки на шасси бурового оборудования с грузоподъёмностью более 180 т на крюке для отбора мощности на оборудование необходим двигатель свыше 1 000 лошадиных сил. И эта задача была успешно решена на шасси МЗКТ-800500 (14x14), где применена двухмоторная схема с суммирующим редуктором производства ОАО «МЗКТ». Именно здесь кроется одно из ключевых преимуществ белорусского завода: гибкость в проектировании и возможность оперативного внесения изменения в конструкцию автомобиля по требованию заказчика.



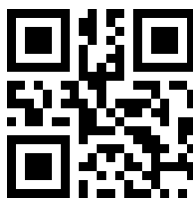
Шасси МЗКТ-750006-010



Шасси МЗКТ-830001-010



Шасси МЗКТ-652760-231



## VOLAT

ОАО «Минский завод колёсных тягачей»  
220021, Беларусь, г. Минск  
пр-т Партизанский, 150  
+375 (17) 330-19-53, +375 (17) 330-17-09  
[link@mzkt.by](mailto:link@mzkt.by), [www.mzkt.by](http://www.mzkt.by)



# КАРБОНАТНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ СТРЕМЯТСЯ ПОЛУЧИТЬ СТАТУС ТРИЗ

Текст: Андрей Халбашкеев

Трудноизвлекаемые запасы (ТРИЗ) – одна из самых «горячих» тем для отечественной нефтегазовой отрасли. Тем не менее пока здесь остаётся немало вопросов, начиная с того, какие месторождения относить к категории ТРИЗ. Сегодня достаточно месторождений, которые претендуют на статус «трудных». Свои особенности есть и у карбонатных коллекторов, которые сейчас в классификацию ТРИЗ не входят. О том, почему это неправильно, говорили участники сессии «Современные технологические решения для нефтегазовой отрасли и исследований скважин. Развитие мультидисциплинарных команд» в рамках деловой программы выставки «Нефтегаз 2023».



Фото: gazprom-neft.ru

## А ЧТО СЧИТАТЬ ТРИЗ?

На данный момент в России нет отдельного закона о трудноизвлекаемых запасах, но есть несколько документов, регламентирующих понятие ТРИЗ, отметил руководитель Центра проектно-технической документации и подсчёта запасов «Газпромнефть НТЦ» *Владимир Лушпеев*. В первую очередь это налоговый кодекс. В нём прописано, что для добычи на пластах проницаемостью меньше 2 миллиарда предоставляют льготы из государственного бюджета. Главная цель здесь – стимулирование существующих технологий.

«Кроме этого, есть постановление 1499, в котором к ТРИЗ относятся Бажен, Абалак, Ходум и Даманик. С недавних

пор туда вошли ачимовские отложения. В этот же перечень планируют включить доюрский комплекс. Не знаю, как скоро это произойдёт, но мы только за, потому что с палеозоем работать очень сложно. Это постановление было создано для того, чтобы стимулировать недропользователей разрабатывать новые рентабельные технологии добычи нефти из трудноизвлекаемых объектов», – объясняет *Владимир Лушпеев*.

До 2021 года у добывающих компаний была льгота на выработанные объекты. Но и сейчас при достижении выработанности в 80% месторождения можно переводить в новый налоговый режим, что создаёт возможности для их эффективной доработки.

Следующий пункт – высоковязкие и сверхвязкие нефти. В законодательстве нет такой категории, но зато есть точечные льготы для отдельных месторождений, например в Арктике или Республике Коми.

«Опять же, в постановлении 1499 прописана возможность создания технологических полигонов для месторождений с вязкой нефтью. Ну и удалённые от инфраструктуры месторождения тоже подпадают под возможность перехода на НДД. При расчёте НДПИ также есть определённый коэффициент, учитывающий удалённость залежи. Кроме этого, есть ряд индивидуальных льгот, например для Самотлора», – говорит представитель «Газпромнефть НТЦ».

Казалось бы, документов достаточно. Но при ближайшем рассмотрении становится ясно, что не все категории трудноизвлекаемых запасов учтены. В некоторых случаях недропользователям приходится прилагать серьёзные усилия, чтобы получить льготы.

«Много случаев, когда скважины ошибочно включены в этот перечень, или наоборот. Иногда выгодно пробурить скважину, отобрать керн, для того чтобы обосновать ТРИЗ, например, добиться равномерности охвата залежи по площади», – комментирует практику *Владимир Лушпеев*.

Ещё один пример: часто бывает, что при большом фонде скважины, пробуренные на несколько пластов, работают одновременно на ТРИЗ и не на ТРИЗ. Соответственно, компания выпадает из числа получателей льгот из бюджета. Чтобы сохранить преференции, недропользователям приходится прекращать добычу на «нетризовом» объекте.

#### КАРБОНАТНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ РАДУЮТ ВЫСОКИМ ДЕБИТОМ НЕДОЛГО

В рамках сессии эксперты отрасли обсудили ещё одну категорию месторожде-

ний, которую пока не включают в категорию ТРИЗ. Речь идёт о карбонатных коллекторах.

«Наша практика работы не только на палеозое, но и с другими карбонатными коллекторами, открыла интересную проблематику. Дело в том, что они выпадают из существующей классификации ТРИЗ, так как удовлетворяют критерию средне-взвешенной проницаемости, но при этом характеризуются развитой вторичной пустотностью и проявлениями естественной трещиноватости. Такие коллекторы, как правило, имеют повышенные значения проницаемости, но это наблюдается далеко не на всех скважинах, и вообще мы видим неоднородность основных показателей эксплуатации, таких как дебит и коэффициенты продуктивности. Это объясняется существенной изменчивостью фильтрационных свойств, то есть они не везде повышены. Яркий пример – те же самые карбонатные платформы, у которых трещиноватость именно в склоновой части. Именно там мы отмечаем повышенные запускные дебиты, высокие коэффициенты продуктивности, а в остальных частях месторождения такого подарка не наблюдается. При этом отмечаются высокие темпы падения деби-

тов. Мы связываем это с объёмом запасов во вторичной среде, которые, оказываясь, не так уже велики, как у многих других месторождений», – отметила начальник отдела ГДИС ООО «Уфимский научно-технический центр» *Эльмира Салимгареева*.

На быстрое падение дебитов при добыче в карбонатных коллекторах сетуют и в «Газпром нефти», снижаться они начинают уже буквально через несколько недель.

«Конкретный пример: на Колпинском месторождении мы пробурили скважину, открыли новый объект, получили входные дебиты порядка 200 тонн. Логично было предположить, что проблем с эксплуатацией не будет. Если трещины работают, значит добывать можно много и долго. На самом деле всё было не так, буквально через несколько недель скважина вышла «на полку», дебит составил 8-10 тонн в сутки», – рассказывает *Владимир Лушпеев*.

В этой ситуации специалистам «Газпром нефти» пришлось провести дополнительные гидродинамические исследования, которые подтвердили, что при длительной работе скважины показатели проницаемости соответствуют критериям «тризовости» объекта.

## КАЛЕНДАРЬ 2023-2024 НЕФТЕГАЗОВЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ  
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES



iOilGas  
conference

**18 - 23**  
сентября  
**2023 / Сочи**

19-я Международная научно-практическая конференция  
**Современные технологии строительства и капитального ремонта скважин.  
Перспективные методы увеличения нефтеотдачи пластов.**

**9 - 14**  
октября  
**2023 / Сочи**

12-я Международная научно-практическая конференция  
**Интеллектуальное месторождение: инновационные технологии  
от пласта до магистральной трубы.**

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

ПАРТНЕР ПРОЕКТА

ОРГАНИЗАТОР ПРОЕКТА



ООО «НПФ «Нитро»

(861) 212-85-85

info@oilgasconference.ru

www.oilgasconference.ru



В России основные коллекторы нефти и газа — терригенные породы. В то же время эксплуатируют и более

# 200

месторождений с карбонатными коллекторами, читаем в учебном пособии Бориса Покрепина «Разработка нефтяных и газовых месторождений».

Кроме этого, существующие в отрасли методики и технологии рассчитаны для терригенных коллекторов и работают намного хуже, когда речь идёт о карбонатах. Проблемы создаёт сложная геологическая структура: нефть и флюиды «прячутся» в множественных порах, трещинах и пустотах.

Отсюда ещё один момент, затрудняющий разработку карбонатных коллекторов, — большое количество «сухих» скважин.

«Иногда для того, чтобы пробурить одну продуктивную скважину, нужно пробурить 3-4 в сухую зону. Естественно, разработку таких коллекторов нельзя назвать простой. Эти объекты требуют дополнительного льготирования, и их смело можно отнести к ТРИЗ», — заключил Владимир Лушпеев.

#### В ПОИСКАХ ЛУЧШЕЙ МЕТОДИКИ

Однако претензии на статус трудноизвлекаемых запасов ещё нужно обосновать. А значит, нужна соответствующая методика, над которой уже работают специалисты.

«Мы считаем, что методика обоснования ТРИЗ для таких месторождений

должна строиться не на основе ограниченного значения проницаемости, а исходя из доли запасов, приходящихся на вторичную среду. Вопрос в том, каким методом определять этот показатель, тем более что существует несколько способов его определения», — поясняет Эльмира Салимгареева.

Первый из них — это лабораторные исследования керна, например компьютерная томография, которая позволяет изучить вторичную пустотность, определить долю запасов, которые в ней расположены. Впрочем, у этого метода есть свои ограничения, главное из которых — непредставительность малого образца керна.

Также решить эту задачу можно с помощью геофизических методов, но, как отметила представительница Уфимского НТЦ, они работают не везде, очень большое значение здесь имеет качество ствола скважины. По результатам опытов этот показатель удалось определить только в трёх скважинах из восьми.

Эльмира Салимгареева в качестве основного метода предлагает гидродинамические исследования скважины, хотя и признаёт, что у него тоже есть свои проблемы. Основная из них — вариативность получаемого решения. Ситуацию усугубляет сложная структура строения пустотного пространства. Впрочем, специалисты

Уфимского НТЦ убеждены, что она решаема. Той же точки зрения придерживаются в «Газпром нефти».

«На наш взгляд, основная технология, которая должна использоваться при проведении таких исследований, — это исследование закрытия скважина на забое, чтобы исключить влияние ствола скважины при проведении исследований», — считает Владимир Лушпеев.

Кроме этого, нужно учитывать, что основные проблемы возникают на поздних стадиях эксплуатации. Здесь оценка доли запасов, приходящихся на вторичную среду при уже сниженных пластовых давлениях, затруднена. Поэтому Эльмира Салимгареева предлагает делить методику в зависимости от стадийности разработки. На первом этапе проводить оценку запасов, приходящуюся на вторичную среду, а на поздней стадии ориентироваться на темпы падения скважин.

#### НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Конечно, нельзя говорить, что в отрасли ничего не делают для освоения карбонатных коллекторов. И сами добывающие компании, и представители науки предлагают новые подходы и технологии для повышения нефтеотдачи на таких месторождениях.





# ЭЛКА-КАБЕЛЬ

опытно-конструкторское предприятие



## АНАЛОГИ ИМПОРТНЫХ КАБЕЛЕЙ для нефтяной и горнодобывающей промышленности



### Кабели ELKAOIL

для установок погружных электронасосов  
на температурный индекс 120-130 °С

Преимущества:

Марки: ELKAOIL, АКПлБП-120, АКПлБкП-120, АКПвПлБП-120,  
АКПвПлБкП-120, АКПвБП-120



Ниже  
СТОИМОСТЬ



Ниже вес



Преимущества:



Увеличенная  
износостойкость



Всепогодный



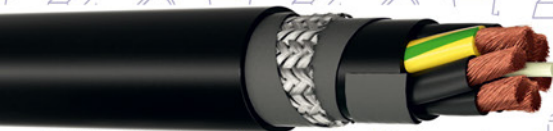
Стойкий к  
перегибам  
экран



Маслобензо-  
стойкий



Не распрост-  
раняющий  
горение



### Кабели ELKAKIP КУПД

для управления и передачи данных

Марки: КУПД, ELKAKIP RE

Преимущества:



Надёжность



Для передачи  
цифровых сигналов



Холодостойкость



Разрабатываем кабели и провода  
под текстребования заказчика

реклама

Сотрудники ИХН СО РАН в

году

2017

отмечали, что более

50%



фото: freepik.com

**запасов российской нефти сосредоточено в карбонатных коллекторах. С годами эта цифра только вырастет, по мере того как иссякнут запасы в более удобных для разработки терригенных породах.**

Например, на месторождении Пронькинское решили использовать многозабойные скважины с длинными горизонтальными ответвлениями, сообщает пресс-служба ПАО «Роснефть». Замысел заключался в том, чтобы увеличить площадь контакта ствола скважины с пластами. Как отмечено в релизе, опыт оказался удачным: при запуске нефтеотдача составила 86 тонн в сутки. Однако, как мы помним, высокий стартовый дебит не является гарантией, что скважина будет работать столь же продуктивно долгое время.

Сразу несколько разработок для карбонатных коллекторов предложили учёные Пермского национального исследовательского политехнического университета (ПНИПУ). Так, в апреле

этого года вуз запатентовал технологию гидроразрыва пласта в карбонатных коллекторах. Её суть в том, чтобы проводить ГРП в три этапа, используя при этом разную скорость закачки жидкости, пишут в пресс-релизе специалисты пресс-службы Пермского политеха. Эта технология позволяет по максимуму использовать естественные трещины в коллекторе. На первом этапе жидкость закачивают на малой скорости, чтобы вовлечь естественные трещины в породе. На втором этапе давление повышают, и в коллекторе образуются основные трещины. Третий этап помогает соединить все разрывы в породе в единую сеть. Технологию уже опробовали на месторождениях компании «Лукойл-Пермь». Важно, что этот метод позволит не только повысить нефтеотдачу на первых этапах, но и сохранить результат на протяжении долгого времени, заявляют разработчики.

Кроме этого специалисты ПНИПУ предложили использовать модульный гидродинамический испытатель на каротажном кабеле для получения данных о фильтрационных свойствах пластов.

Наконец, компания «АктюбинскРем-Сервис» (г. Альметьевск, Татарстан) подвела итоги испытаний различных технологий обработки карбонатных

коллекторов кислотами, которые она проводила с 2019 года, пишет газета «Её величество скважина». В итоге специалисты пришли к выводу, что для карбонатных коллекторов Татарстана и Самарской области лучше проводить кислотоструйную резку по всему открытому стволу скважины, а в наиболее нефтенасыщенных участках использовать кислотоструйную перфорацию. Кроме этого, «Газпром нефть» ещё в 2017 году утвердила технологическую программу «Разработка карбонатных и трещиноватых коллекторов».

Однако, как показал ход обсуждения на «Нефтегазе 2023», прорыва за эти годы добиться так и не удалось. Статус ТРИЗ мог бы стать катализатором перемен к лучшему. Но, даже если недропользователям и учёным удастся с научной точки зрения обосновать, что карбонатные коллекторы относятся к трудноизвлекаемыми запасам, это не будет означать, что с этой логикой согласятся высокопоставленные чиновники в правительстве. Сейчас, когда налоговая нагрузка на нефтегазовую отрасль растёт, добиться новых льгот будет сложно. А без них трудно рассчитывать на технологический прорыв. Удастся ли вырваться из этого замкнутого круга, покажет только время. **ИД**

# ELKAFLEX СИЛОВОЙ ГИБКИЙ НА НАПРЯЖЕНИЕ 0,38/0,66/1/6 КВ



Ниже стоимость



Ниже вес



Не интересен  
расширению меди



Всепогодный

## КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВАЯ ПРОДУКЦИЯ С ТОКОПРОВОДЯЩИМИ ЖИЛАМИ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ



### БОГОСЛОВСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

**СОВЕРШЕНСТВО В ИННОВАЦИЯХ  
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ**

### ELKAOIL НЕФТЕПОГРУЖНОЙ КАБЕЛЬ ДЛЯ УСТАНОВОК ПОГРУЖНЫХ ЭЛЕКТРОНАСОСОВ НА ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИНДЕКС 90-130 °С



Ниже стоимость



Ниже вес



Не интересен  
расширению меди



Низкий углеродный  
след

КАТАЛОГ



624448,  
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ,  
СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ,  
г. КРАСНОТУРЬИНСК,  
ул. ФРУНЗЕ, д. 92 Г

WHATSAPP



8-800-250-88-58  
INFO@BGKZ.RU  
WWW.BGKZ.RU



## «ТНГ-ГРУПП»: НАША ЦЕЛЬ — ОБЕСПЕЧИТЬ ЗАКАЗЧИКА САМОЙ ПОЛНОЙ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Текст и фото предоставлены ООО «ТНГ-Групп»

«ТНГ-Групп» в этом году исполняется 70 лет. В нашей стране немного геофизических компаний, которые могут похвастаться семидесятилетней историей. Ещё меньше тех, кто сумел из предприятия в маленьком провинциальном городе стать отраслевым лидером в родной стране и получить признание за рубежом. О том, как это стало возможным, мы беседуем с генеральным директором компании *Яном Шариповым*.



— Ян Галимович, семидесятилетний юбилей компании — это уже повод для гордости, но если вспомнить всё, что было сделано за прошедшие годы, оснований гордиться будет ещё больше...

— Это точно. Во многих направлениях мы были первыми. Наши предшественники первыми в стране взялись за освоение и внедрили методы и аппаратуру радиоактивного каротажа. Первыми в мире они провели импульсный нейтронный каротаж в фонтанной нефтяной скважине без её остановки и подъёма скважинного оборудования, тем самым открыв новую эпоху в промышленной геофизике. В числе первых в промышленном масштабе внедрили новые источники возбуждения упругих волн. Даже если в чём-то наша компания не была первой, то непременно стремилась стать лучшей независимо от региона и условий работ, сложности задач и временных рамок. Это традиция. Говоря о новейшей

истории нашей компании, мне приятно отметить, что нефте- и газодобытчики страны ежегодно выводят «ТНГ-Групп» на топовые позиции в престижном рейтинге подрядчиков нефтесервисных услуг. Компания неоднократно становилась победителем «ТЭК-рейтинга» в номинациях «Сейсморазведка и ГИРС», «Геофизика», «Полевая геофизика, сейсморазведка и ВСП», а в 2015 году «ТНГ-Групп» получила награду как самая известная геофизическая компания страны. В прошлом году мы были признаны лучшими в номинации «Лучшая компания в сейсморазведке».

— «Татнефтегеофизика» в середине прошлого столетия создавалась для интенсификации разработки Ромашкинского месторождения, но сегодня «ТНГ-Групп» работает далеко за его пределами. Когда компании стало тесно в домашнем регионе?

— Давно, лет через двадцать после создания. Сначала вышли в Оренбуржье, затем громко заявили о себе в Западной Сибири, став примером того, как обеспечить качество и темп работ в экстремальных условиях.

Сегодня доля работ, выполняемых «ТНГ-Групп» за пределами Татарстана, в структуре общей выручки достигает 92%. Наши предприятия трудятся в Калмыкии, Республике Коми, Краснодарском крае, Ненецком автономном округе, в Самарской, Оренбургской, Саратовской, Тюменской и Иркутской областях, на Ямале, а также в Архангельской области.

Особо хочу выделить работы в новом для нас регионе — полуострове Камчатка. И дело не только в удалённости, но и в сложнейших условиях исследуемых там скважин — более высоких, чем обычно, температуре и давлении, которые требуют не только особого оборудования,

но и исключительного профессионализма исполнителей. Приятно отметить, что наши специалисты справляются с поставленными задачами на «отлично».

— «ТНГ-Групп» было доверено немало важных проектов. К примеру, участие в «Силе Сибири». Были ли проекты такого же масштаба в последние годы?

— «Силу Сибири» называют проектом века, и мы по-настоящему гордимся, что не просто участвовали в нём, а обеспечивали опосредованность месторождений, на запасы которых рассчитан этот трубопровод. Такого уровня мегапроекты не случаются часто, но это не означает отсутствия вызовов при выполнении других контрактов. Скажем, в прошлом зимнем сезоне мы завершили масштабные исследования на Ямале. Работы велись далеко за полярным кругом, в самой северной части полуострова. Изучая подземные недра Арктики, наши специалисты одновременно исследовали нижние и верхние горизонты отложений. В результате полевых сейсморазведочных работ получено более 4 000 кв. км сейсмических данных 3D. Исследования в транзитной части морской акватории Обской губы, где невозможно полноценно использовать ни наземную, ни морскую сейсморазведку, оказались наиболее трудной частью этого беспрецедентного по объёмам работ и сложности исследований проекта.

— Насколько я знаю, «ТНГ-Групп» не отказывается и от зарубежных проектов?

— Да, мы готовы к выполнению проектов за рубежом и активно ищем новых партнёров. Укрепляем связи с Узбекистаном. У нефтесервисного рынка этой страны хорошие перспективы. Здесь уже несколько лет успешно работает наше предприятие TNG Logging Asia. Мы видим, что можем быть ещё более полезными местным нефтедобывающим компаниям, и готовы расширить сотрудничество.

— Выполнять проекты геофизическим компаниям сегодня приходится в условиях дефицита импортных комплектующих, вызванных антироссийскими санкциями. Насколько большой проблемой это является для «ТНГ-Групп»?

— Такой же, как и для всех. Технологическая независимость сегодня — это уже не модный лозунг, это основа выживания, а технологическое лидерство — основа развития.

Хочу подчеркнуть, что мы не просто берём на вооружение самые передовые в мире технологии, но и в партнёрстве

с ведущими институтами страны создаём собственные. К примеру, совместно с Московским физико-техническим институтом разработали инновационный программный продукт в области петроупругого моделирования, не имеющий зарубежных аналогов. В настоящее время в тандеме с МФТИ работаем над созданием оборудования, которое позволит проводить сейсмические исследования для поиска углеводородов как на суше, так и на море. По сути, это новое слово в российской сейсморазведке.

В рамках НИОКР ведём разработку скважинного прибора испытателя пластов на кабеле. На очереди разработка аппаратуры ядерно-магнитного каротажа прижимного типа с постоянным магнитным полем. Это позволит проводить исследования в любых диаметрах скважин и уйти от зависимости сопротивления бурового раствора. В ближайших планах также разработка аппаратуры вертикального сейсмического профилирования. Заинтересованность в этой аппаратуре уже подтвердили нефтяные компании Западной Сибири, Казахстана, Узбекистана и Поволжья.



ЗАПУСК НОВЫХ ПРОЕКТОВ И ВНЕДРЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ СТАЛИ ДЛЯ НАС ГЛАВНЫМ ТРЕНДОМ. В РЕЗУЛЬТАТЕ МЫ ОСВОИЛИ ШИРОКИЙ РЯД ХАЙТЕК-СЕРВИСОВ, ЕЩЁ СОВСЕМ НЕДАВНО ДОСТУПНЫХ ТОЛЬКО КРУПНЕЙШИМ ЗАРУБЕЖНЫМ КОНЦЕРНАМ.



— В последние годы «ТНГ-Групп» активно трансформирует свою геологическую службу. Появились новые цели?

— Цель у нас одна — обеспечить заказчика самой полной геофизической информацией. Меняются, вернее, совершенствуются пути достижения этой цели. Вся история нашей компании — это непрерывная трансформация. Изменения, происходящие в компании сегодня, продиктованы новыми трендами на рынке обработки и интерпретации геофизических данных.

И с их учётом мы открыли второй центр обработки — в Москве. Пригласили на работу высококлассных специалистов, обеспечили им доступ к самому передовому и высокотехнологичному программному обеспечению. При этом предусмотрели возможность оперативно нарастить мощности обрабатывающих центров практически до любого требуемого уровня, чтобы провести обработку, интерпретацию и моделирование геолого-геофизических данных и предоставить заказчикам проект с максимальной детализацией и точностью в кратчайшие сроки.

Также мы создали свою IT-компанию. Её первоочередная задача — разработка глобальной базы данных, которая позволит ускорить работу с масштабными объёмами сейсмической информации, ГИС-данными, керном, а также поможет быстрее выдавать рекомендации по перспективности ЛУ, зонам накопления углеводородов.

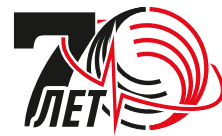
— Согласны ли вы с тем, что будущее геофизической отрасли за искусственным интеллектом?

— Да, впрочем, как и у всех промышленных отраслей. Когда-то автоматизация процессов, став глобальным трендом, заставила бизнес внедрять новые технологии. Кто не справился с этой задачей, ушёл с рынка. Сейчас такая же картина с цифровизацией и внедрением IT-технологий. Если говорить о геофизике, то в конкурентной борьбе победит та компания, которая сможет за счёт технологий ускорить процессы поиска и разведки углеводородов, интерпретации геологической информации и оценки лицензионных участков.

— Именно к таким компаниям относится «ТНГ-Групп»?

— Конечно. Наша 70-летняя история — лучшее тому подтверждение. Мы чутко ловим тренды, умеем предвосхищать формирующиеся запросы рынка, а ещё мы любим дело, которым занимаемся. Согласитесь, это лучшие слагаемые для успеха.

На правах рекламы



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



## ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ЦЕНТРАТОРОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ БУРЕНИИ

Текст предоставили сотрудники ООО «СК ТатПром-Холдинг»: Бекхан Булгучев, заместитель начальника отдела по качеству, Евгений Куликов, начальник отдела по качеству, Азат Гатиятуллин, руководитель службы, Денис Шовкопляс, заместитель генерального директора по технологии.

Строительство горизонтальных скважин становится общепринятой практикой. Их количество уже превышает объёмы бурения вертикальных и наклонно-направленных. Для повышения показателей добычи недропользователи прибегают к увеличению длины горизонтального участка, что, в свою очередь, ведёт к усложнению траектории скважины. Опыт показывает, что это повышает риски. Одним из таких осложнений становится то, что обсадные колонны не доходят до проектной глубины.



При анализе причин был выявлен повышенный коэффициент трения (0,4-0,5) между обсадной колонной и стенками скважины. Решением данной проблемы могут стать центраторы-турбулизаторы полимерные (далее ЦТПЖ). Используемый в ЦТПЖ сложно-композиционный полимерный материал имеет самый низкий коэффициент трения, что облегчает процесс дохождения спускаемой колонны до проектной глубины в особо сложных условиях открытого ствола, особенно в скважинах с большой протяжённостью горизонтального участка. Полимерные центраторы позволяют инженерам-проектировщикам моделировать более протяжённые горизонтальные и субгоризонтальные скважины,

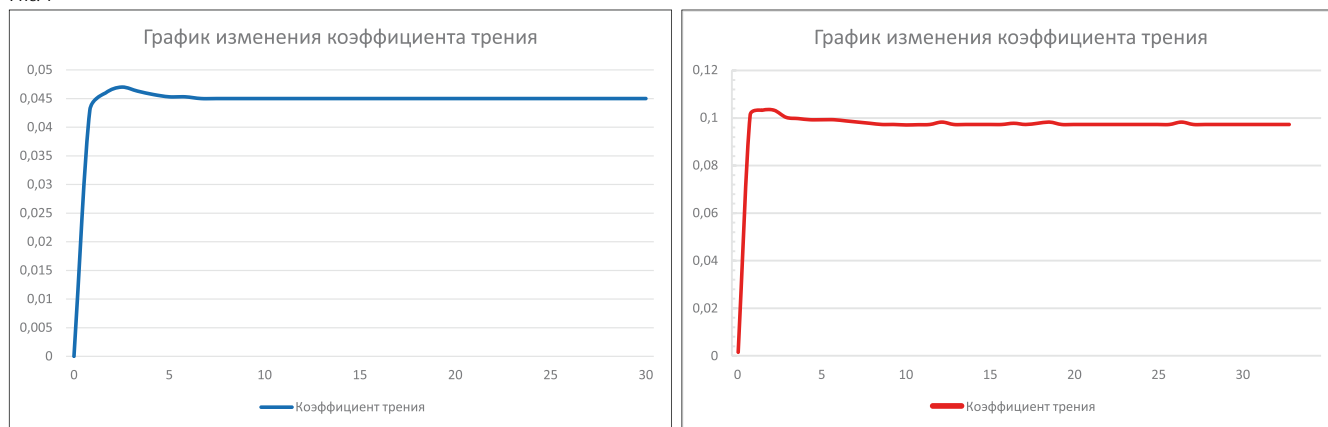
увеличивая интервал продуктивного горизонта, при этом снижая технологические риски на стадии проектирования и реализации проекта.

Конструкторы ООО «НЧТЗ» разработали оптимальную геометрию ЦТПЖ, позволяющую эффективно центрировать колонну в скважине и турбулизировать поток жидкости вокруг обсадной колонны и в затрубном пространстве при спуске и цементировании колонн. Закручивание потока существенно повышает эффективность вытеснения и замещения бурового раствора тампонажным в зоне действия турбулизаторов на кавернозных участках ствола. Также при спуске ЦТПЖ отсутствует процесс окисления

и каналобразования, что повышает качество цементирования скважины.

Дизайн центратора спроектирован с учётом снижения сопротивления движению в породе и обеспечения минимально возможного гидравлического сопротивления при циркуляции жидкости за счёт оптимально подобранной толщины стенки и большой площади проходного сечения по сравнению с толстостенными ЦТПЖ. Сферическое пятно контакта и специальная форма лопастей обеспечивают снижение рисков прохождения наиболее сложных участков при спуске колонны. Применение инновационного композитного материала в морозостойком исполнении позволя-

Рис. 1

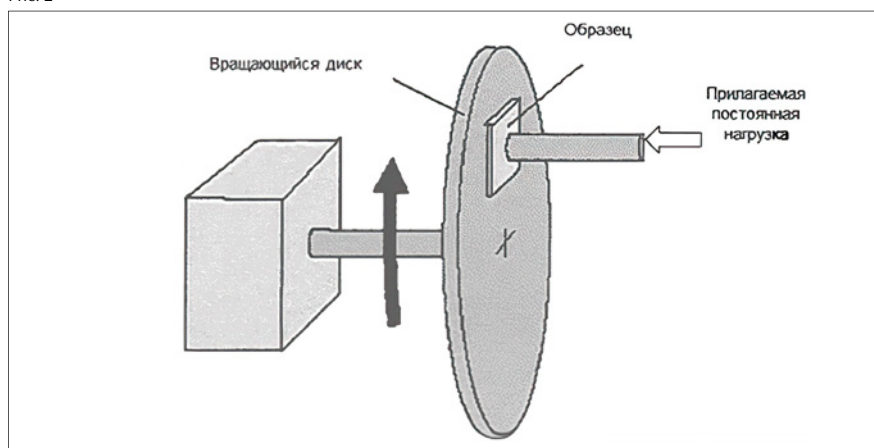


ет избежать проблем с повреждением центраторов при транспортировке и монтаже даже в условиях низких температур окружающего воздуха.

Принцип действия турбулизаторов заключается в том, что они перекрывают своими лопастями восходящий поток жидкости в кольцевом пространстве скважины, закручивая его вокруг обсадной колонны и направляя на стенки ствола скважины. При этом увеличивается абсолютная скорость элементарных струй потока, повышается эффективное число Рейнольдса  $Re^*$  и создаётся множество очагов возникновения завихрения. Они турбулизируют поток в целом даже при докритических значениях числа Рейнольдса. Благодаря этому повышается качество цементирования за счёт обеспечения смыва плёнки глинистого раствора с обсадных труб, разрушения структуры бурового раствора в кавернах и жёлобах и более полного вытеснения и замещения его тампонажным раствором. Турбулизация тампонажного раствора при цементировании позволяет повышать качество цементирования за счёт лучшего распределения цемента в заколонном пространстве.

Для оценки эффективности разработанной модификации полимерного центратора произведены трибологические испытания по стандарту API TR 10TR5 2008 на измерение трения и износа материала центратора методом «штифт на диске». Испытания выполняются на трибомере (штифтодисковая машина), который представляет собой вращающийся диск, на который помещается образец изделия и фиксируется путём приложения осевой нагрузки (рисунок 2). Для имитации скважинных условий материал вращающегося диска представляет собой не полированную сталь, имитирующую поверхность обсадной колонны. Количество оборотов вращающегося диска определяется по времени вращения и до-

Рис. 2



стижения требуемых показаний по пробегу  $N=4300$  м.

По результатам трибологических испытаний после прохождения заданного расстояния 4300 м коэффициент трения методом сухого трения составил 0,1. При замере коэффициента трения методом мокрого трения его значение составило 0,045, что в 10 раз ниже при использовании металлических центраторов (см. рисунок 1).

Дополнительно были проведены испытания на определение степени деформации материала центратора под воздействием радиальной и осевой нагрузки. По результатам испытаний выявлено, что:

- установленные величины радиальной деформации под нагрузкой не превышают 1 мм, что позволяет обеспечивать надёжную центрацию колонны труб;
- в результате приложения осевой нагрузки деформация материала не превышает 0,5 мм;
- стопорные кольца из комплекта центратора, зафиксированные на обсадной колонне при помощи 4 стопорных вин-

тов, позволяют выдерживать осевую нагрузку с минимальным смещением до 2 мм, при условии что момент затяжки стопорных винтов на кольце составляет не менее 30 Н·м.

Благодаря использованию современных материалов и технологий, центраторы не деформируются, что положительно сказывается на уровне центрирования обсадной колонны и снижает риски возникновения заколонных перетоков. Таким образом, ЦТПЖ способны работать с нестабильными породами и при высоких пространственных интенсивностях и больших углах. Их использование снижает риски и даёт возможность успешно спускать обсадные колонны или хвостовики на проектную глубину даже в самых сложных условиях.



Группа компаний  
«ТатПром-Холдинг»  
121087, г. Москва  
ул. Барклай, д. 6, стр. 3  
+7(495)116-63-69



## «ТЕХНОМАШ-МИАСС»: ВМЕСТЕ НАЙДЁМ НЕОБХОДИМОЕ РЕШЕНИЕ

Текст: по материалам  
ООО «Техномаш-Миасс».  
Фото: предоставлено  
ООО «Техномаш-Миасс».

Полноприводные самоходные платформы производства ООО «Техномаш-Миасс» работают на многих нефтегазовых месторождениях нашей страны. Заказчики высоко оценили качество продукции и индивидуальный подход компании. В этом году «Техномаш-Миасс» отмечает своё десятилетие. О том, что удалось сделать за эти годы, наше издание рассказывает генеральный директор предприятия *Владимир Мохин*.



— В какой рыночной позиции компания встретила своё десятилетие?

— Мы позиционируем себя как разработчик и производитель специальных носителей мобильного оборудования, преимущественно для нефтегазовой отрасли. Сейчас предлагаем пяти-, шести-, семиосные полноприводные самоходные платформы, рассчитанные на размещение и привод специального оборудования мас-

сой до 70 тонн. Платформы используют главным образом в составе агрегатов для ремонта скважин и бурения, но могут иметь и другое назначение.

Силовые установки платформ могут выполняться на базе дизельных двигателей ЯМЗ 7511.10, ТМЗ 8431.10, Doosan PU158, Doosan PU180, Weichai Power WP13G530, а также механических и гидромеханических коробок передач, причём в случае с двигателями Doosan и Weichai Power силовые установки могут быть двухмоторными. Управление силовой установкой возможно из кабины водителя-машиниста и с удалённого поста бурильщика.

— Какие выгоды может дать использование продукции вашей компании?

— У наших заказчиков отпадает необходимость подстраиваться под конфигурацию и технические характеристики стандартного оборудования. Мы разрабатываем и производим технику непосредственно по их техническим требованиям. Клиент в зависимости от условий использования или своих предпочтений может выбирать тип и технические параметры силовых установок.

Конструкция рамы наших платформ, как правило, позволяет устанавливать технологическое оборудование без промежуточного силового надрамника. Это, в свою очередь, позволяет оптимизировать массо-габаритные параметры и стоимость конечного изделия.

Гарантийный период для нашей продукции составляет 18 месяцев независимо от наработки изделия, а по желанию заказчика может быть организован фирменный сервис техники. Если говорить о запчастях, то чаще всего они требуются для раздаточного и суммирующего редукторов в силу высокой интенсивности их работы. Обеспечение ими наша компания берёт на себя. Необходимость в запчастях для остальных агрегатов возникает очень редко, скорее в виде исключений.

— В чём ваша уникальность? Какие компетенции обеспечивают вам успех?

Наша главная компетенция сводится к правильной компоновке изделия, формированию правильной его агрегатной структуры, разработке правильной конструкции несущей системы и систем управления изделием. Нельзя также не отдать должное нашим проверенным партнёрам — разработчикам и поставщикам составных частей изделия. Так, например, многие наши изделия комплектуются силовыми приводами, разработанными и изготовленными ООО «Энергомашмотор» (г. Ижевск).

Мы не стремимся вытеснить с рынка производителей серийных специальных и стандартных шасси автомобильного типа, а удовлетворяем запросы, которые не всегда находят отклик со стороны традиционных поставщиков.



ООО «Техномаш-Миасс»  
Россия, Челябинская обл.  
г. Миасс, Тургойское ш., 7  
+7(3513)242553  
[tekhnomash.com](http://tekhnomash.com)

# 31 ОКТЯБРЯ - 3 НОЯБРЯ 2023



## XII ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГАЗОВЫЙ ФОРУМ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ПАРТНЕРЫ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР



КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
**ЭКСПОФОРУМ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1  
+7 (812) 240 40 40 (ДОБ. 2626), GF@EXPOFORUM.RU



@GASFORUMSPB

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ  
НА НАШ TELEGRAM-КАНАЛ  
И ЧИТАЙТЕ НОВОСТИ  
РАНЬШЕ ВСЕХ!

18+  
**GAS-FORUM.RU**

реклама



# ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ «НЕФТЕГАЗ-2023»

Текст: пресс-служба  
АО «Экспоцентр»

Как всегда, с размахом прошла 22-я международная выставка оборудования и технологий для нефтегазового комплекса «Нефтегаз-2023». На своих стендах отечественные и зарубежные производители представили оборудование для буровых работ и строительства скважин, технику для охраны труда и промышленной безопасности, станки и инструменты для металлообработки, арматуру, продукцию для нефтехимии, взрывозащищённое оборудование, контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации, отечественное программное обеспечение и многое другое. Некоторые из образцов продукции были представлены рынку впервые.

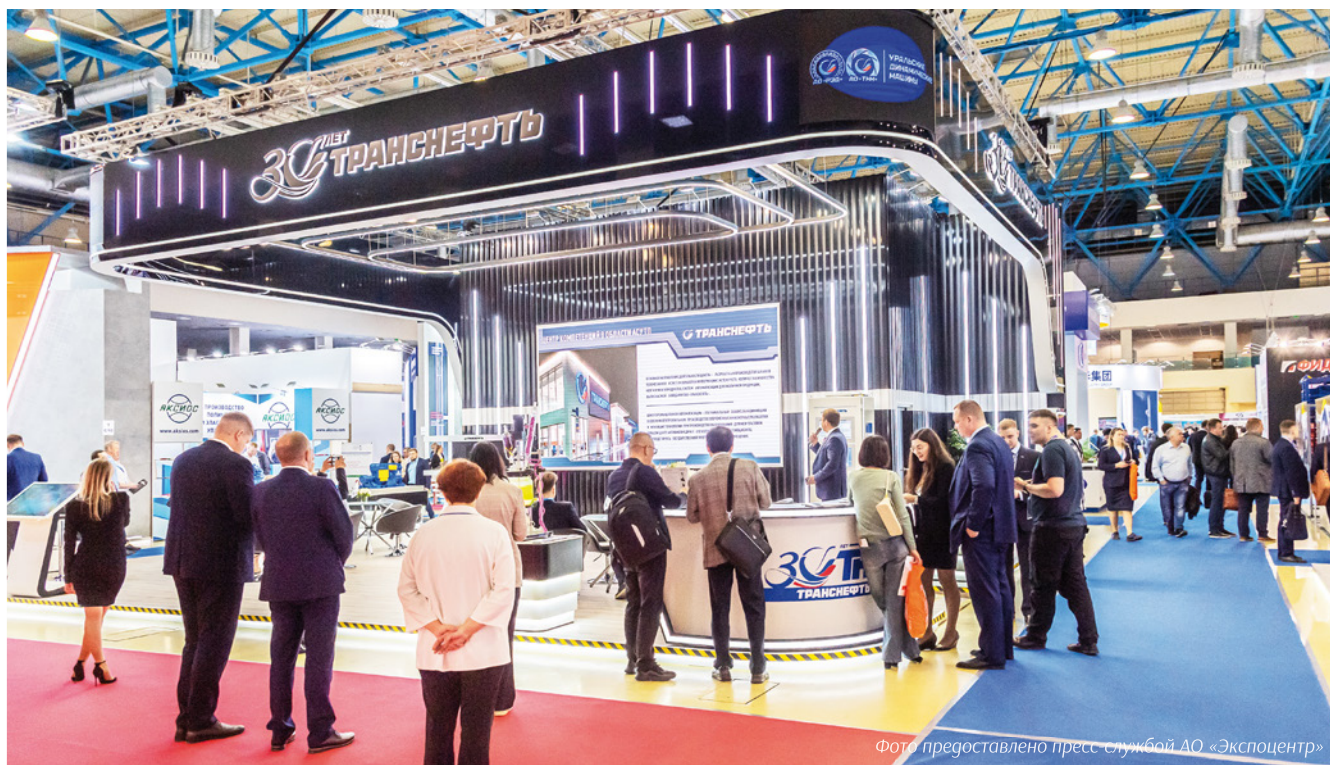


Фото предоставлено пресс-службой АО «Экспоцентр»

## ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

Деловая программа выставки и форума включила свыше 50 мероприятий. Темы выступлений коснулись широкого круга вопросов, решаемых участниками нефтегазового рынка. Специалисты обсудили такие темы, как поиск альтернатив поставкам нефтегазового оборудования и комплектующих, обслуживание уже имеющейся импортной техники, внедрение инноваций в условиях санкционного давления, а также другие важные задачи отрасли.

Ряд специализированных мероприятий для экспонентов и профессиональных посетителей представил проект «Нефтегаз. LIVE», организованный АО «Экспоцентр».

Программу открыло выступление продюсера-менеджера ООО «Флюид-Лайн» Алексея Калашникова об альтернативах западной запорной арматуре для КИПИА в 2023 году.

Внимание слушателей привлекла конференция «Кабельная продукция и технологии для нефтегазового комплекса», проходившая при поддержке Ассоциации «Электрокабель». Темы выступлений затронули различные аспекты промышленного применения кабельной продукции в нефтегазовой индустрии, в том числе инновационного характера.

Профессиональные дискуссии коснулись и темы импортозамещения. В частности, компания «РН-Драгмет» презентовала доклад «Катализаторы нефте-

переработки компании «Роснефть»: импортозамещение в действии».

В первый день прошли дискуссии на темы:

- «Возможности реагентов производства ООО «НПП «Макромер» им. В. С. Лебедева» для обеспечения импортозамещения в составах нефтепромысловых реагентов»;
- «Инновации в применяемых материалах для снижения CAPEX промышленных объектов» при поддержке Ассоциации развития стального строительства»;
- «Продукты и решения в области автоматизации и цифровизации» при поддержке ООО «ГК «БИТ».
- «Нефтесервисные услуги» при поддержке «ХАЙЛОН ОЙЛ СЕРВИС ЛТД».

Второй день работы был посвящён практическим вопросам адаптации нефтегазовой отрасли к изменившимся условиям деятельности.

Участники конференции «Возможности малого и среднего предпринимательства в закупках нефтегазовых компаний», которая проходила при поддержке ООО «Консалтинговая компания «Кавикс», дали широкий обзор инструментов государственной поддержки малого и среднего бизнеса, в том числе при организации закупок в нефтегазовом секторе экономики.

Доклад «ИТ-инновации и сервисные решения при строительстве скважин» представила компания «Петровайзер». Компания проделала большую работу по созданию стратегии цифровой трансформации по различным направлениям бизнеса, нацеленную в числе прочего на оптимизацию строительства нефтегазовых скважин.

Корпоративную сессию на тему «Обслуживание импортного промышленного оборудования в эпоху потрясений» провёл руководитель коммерческого департамента компании «Реман-Сервис» Дмитрий Иванов. Он отметил, что компания продолжает давать гарантию на оборудование, которое обслуживает, равную гарантии завода-производителя.

Завершил второй рабочий день программы «Нефтегаз. LIVE» форум «Современные технологические решения для нефтегазовой отрасли и исследований

скважин. Развитие мультидисциплинарных команд», активное участие в подготовке и проведении которого приняли Клуб исследователей скважин и Московский институт нефтегазового бизнеса.

Теме «Перспективы робототехники в нефтегазовой отрасли и ТЭК» была посвящена конференция, состоявшаяся при поддержке Национальной ассоциации участников рынка робототехники.

При поддержке Ассоциации «Российский национальный комитет Мирового нефтяного совета» прошла ещё одна конференция, посвящённая технологическому развитию в условиях санкционных ограничений.

Открытое обсуждение на тему «Перспективы молодёжи в нефтегазовой отрасли: диалог поколений» проходило в рамках сессии при поддержке Ассоциации «Российский национальный комитет Мирового нефтяного совета» (РНК МНС). Речь шла о взаимодействии вузовской науки и производства, востребованности разработок студентов и молодых учёных в промышленности, механизмах активизации сотрудничества отрасли и отраслевой науки, сконцентрированной в высшей школе. По мнению участников, престижность научной деятельности в нефтегазовой отрасли должна быть значительно повышена, а вложения в неё увеличены, в том числе за счёт расширения нефтегазовыми компаниями соответствующих инвестиций в прикладные научные иссле-

дования, ориентированные на стратегические отраслевые задачи, импортозамещение и импортоопережение.

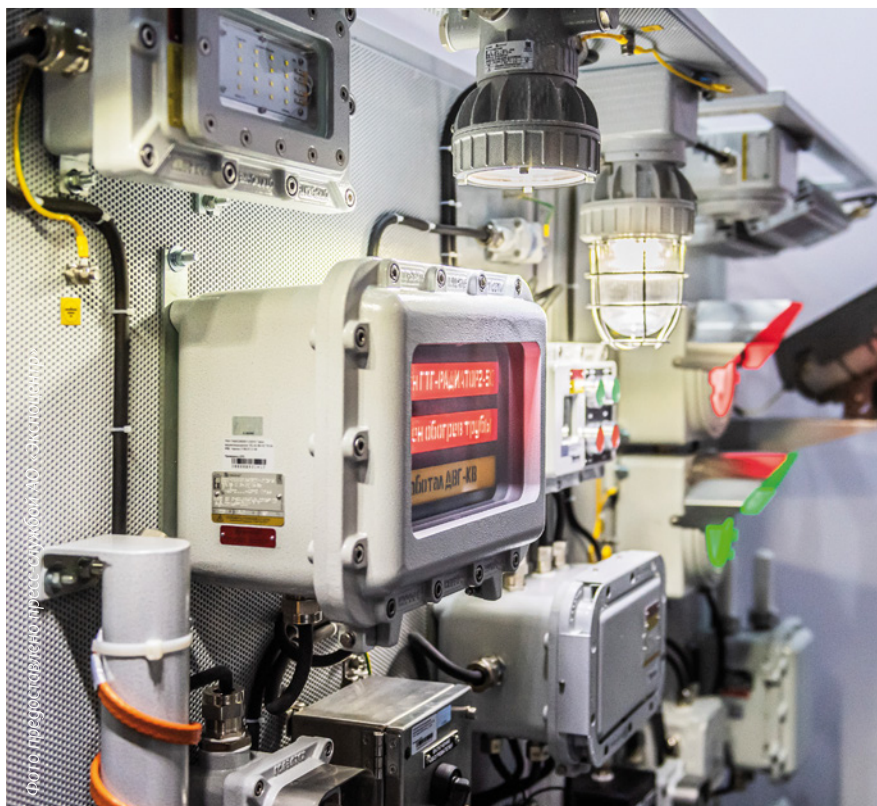
В этот же день состоялась конференция «Развитие и внедрение инноваций на производстве в условиях санкционного давления» при поддержке Научно-промышленной ассоциации арматуростроителей.

Завершающий день работы площадки «Нефтегаз. LIVE» был посвящён обсуждению вопросов, связанных с поставками оборудования для нефтегазовой отрасли.

В рамках дискуссии «Поворот на Восток: импортозамещение китайскими товарами и услугами» начальник отдела развития промышленных сервисов, руководитель промышленного дивизиона по Восточной Европе инспекционной компании HQTs Герман Кузьменко рассказал об особенностях сотрудничества с компаниями из Китая и стран Юго-Восточной Азии в новых условиях и подчеркнул, что товарооборот России и Китая в последнее время значительно вырос.

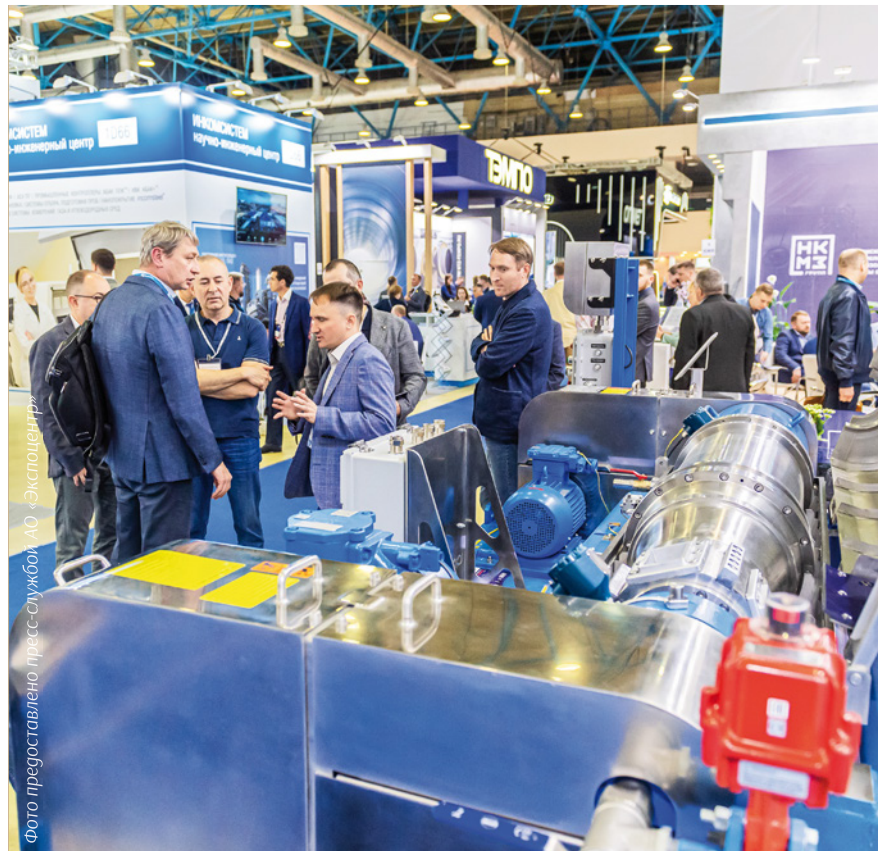
Участники специальных сессий рассказали о продукции завода «Сибирь-Техника» для предприятий нефтегазовой отрасли, о применении моноблочного оборудования устья скважины INTLEF при освоении нефтегазовых месторождений и о стратегических отношениях в цепях поставок Isource.

В рамках деловой программы собственные мероприятия провели спонсоры и партнёры выставки: ООО «ХИМПРОМ»,



## К СЛОВУ

Особую благодарность организаторы выражают партнёрам-спонсорам выставки: АО «Систэм электрик» (System Electric, ранее Schneider Electric в России) — официальный спонсор выставки, ООО «Чинт электрик» — официальный партнёр выставки, ООО «Флюид лайн» — спонсор регистрации, ООО НПО «АвалонЭлектроТех», АО «ГК «Электрощит» — ТМ Самара, АО «Атомик Софт», ООО «Прософт-Системы» — партнёры деловой программы, ООО «ЧЭТА», АО «ЧЭАЗ», ООО НПП «Экра», ООО «ТатраС-Холдинг», ООО «ДФХК Нефтемаш Рус», ООО «НПП «Герда» — партнёры выставки, ООО «НТА-Пром», АО «Энергомаш», ООО «Химпром», ООО «Джерри — Нефтегазовое оборудование», АО «ЮТэйр — Вертолетные услуги», ООО «Группа Полипластик», ООО «Рус-КР» / Kerui Group, АО «НТЗ «ТЭМ-ПО» — тематические партнёры выставки.



НПО «АвалонЭлектроТех», АО «ГК «Электрощит» – ТМ Самара», АО «Атомик Софт»».

Одним из ключевых мероприятий деловой программы выставки «Нефтегаз-2023» стал Национальный нефтегазовый форум (ННФ), организованный Министерством энергетики России, Министерством промышленности и торговли РФ, Российским союзом промышленников и предпринимателей (РСПП), Торгово-промышленной палатой России (ТПП РФ), Союзом нефтегазопромышленников России, Российским газовым обществом.

Программа форума была разделена на три тематических блока, в рамках которых обсуждался широкий круг актуальных вопросов, стоящих сегодня перед нефтегазовой отраслью.

Темой первого дня обсуждения стала «Стратегия развития, экономика отрасли и международное сотрудничество».

В работе стратегической сессии «Стратегия России в меняющемся мире: поиск баланса между доступностью, экономической эффективностью и экологичностью энергоресурсов» приняли участие первый заместитель министра энергетики РФ Павел Сорокин, вице-президент ТПП РФ Дмитрий Курочкин, председатель Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК, председатель Совета Союза нефтегазопромышленников России Юрий Шафраник, заместитель председа-

теля Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК, президент Союза нефтегазопромышленников России Геннадий Шмаль, эксперты профильных комитетов и советов ТПП РФ.

Павел Сорокин выступил с докладом о ключевых итогах работы российского ТЭК в 2022 году, преодолении санкционного давления со стороны недружественных государств, а также о стратегическом развитии отрасли в контексте перемен на глобальном энергетическом рынке. Он отметил, что российский нефтегазовый комплекс развивается стабильно, в стране успешно реализуется программа социальной газификации, ведутся работы по импортозамещению нефтегазового и энергетического оборудования, а экспорт переориентируется на другие рынки.

Юрий Шафраник представил подробный анализ состояния нефтегазовой отрасли и поделился своим видением перспектив её развития как в России, так и в мире.

Важнейшей задачей нефтегазовой отрасли России в нынешних условиях, по мнению Дмитрия Курочкина, является значительное снижение затрат на производство нефти и газа, своеобразный «раз-



ворот» от требований и просьб о субсидиях и льготах к новым технологическим разработкам, которые кратно снижают издержки производства. И здесь встаёт проблема оперативного финансирования отраслевой науки. Он отметил, что эксперты Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК активно участвуют в реализации ряда проектов российского ТЭК, в первую очередь федерального проекта «Чистая энергетика», и в разработке госпрограммы развития газового рынка в регионах России.

Во второй день состоялся ряд сессий на тему «Научно-технологическое развитие, импортозамещение и трансфер инноваций».

Проведение выставки и форума на единой площадке позволило одновременно обсудить важнейшие теоретические проблемы и практические задачи ТЭК и «вживую» ознакомиться с новейшими технологическими достижениями энергетической отрасли. Ведущие эксперты рассказали, как российские газовики и нефтяники выдержали санкционный удар и какие направления развития отрасли наиболее эффективны в современных условиях.

### ВЫСТАВКА «НЕФТЕГАЗ 2023»: ОСНОВНЫЕ ЦИФРЫ

Всего в выставке «Нефтегаз-2023» приняли участие 779 компаний (410 их них – российские) из 12 стран: Азербайджана, Германии, Израиля, Индии, Ирана, Италии, Казахстана, Китая, Республики Беларусь, Республики Корея, России, Турции. 509 компаний принимали участие в мероприятии впервые. За четыре дня выставку посетило 23 560 посетителей из 63 стран мира и 80 регионов России. При этом 99% из них были представителями отрасли.

Выставка проходила в четырёх павильонах (десяти залах) и на открытых площадках. Площадь экспозиции составила 15 282 кв. м нетто и 43 000 кв. м брутто.

Экспоненты и гости высоко оценили результаты участия в выставке и мероприятиях деловой программы. Они провели встречи с потенциальными партнёрами, приняли участие в дискуссиях, заключили контракты на долгосрочную работу с клиентами. Об этом говорят отзывы участников.

«Выставка «Нефтегаз» для нас знакомая. Она проходит уже 45 лет, и это говорит, насколько она важна и востребована.

И не только для нефтегазовой отрасли, но и всех тех, кто с ней связан. Это и машиностроители, и металлурги, и химики, и экологи, и производители новых материалов и так далее. Практически все отрасли связаны с нефтегазовой отраслью, которую можно назвать хребтом российской экономики», – сообщил президент Торгово-промышленной палаты Российской Федерации *Сергей Катырин*.

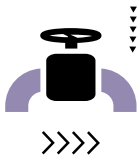
Почётные гости отметили, что половина представленных компаний – это крупные компании международного уровня. Сегодняшние испытания дают им импульс к новым решениям.

«Выставка проходит в 22-й раз. Интерес колоссальный по сравнению с прошлым годом. И сама выставка, и количество экспонентов и площадей выросло в два раза. Очень важно участие зарубежных коллег, в том числе из европейских стран, таких как Германия, Италия; Китайской Народной Республики; интересная экспозиция у иранских компаний», – заявил генеральный директор АО «Экспоцентр» *Алексей Вялкин*.

В следующем году 23-я международная выставка «Нефтегаз-2024» пройдёт с 15 по 18 апреля 2024 года в ЦВК «Экспоцентр».



фото предоставлено пресс-службой АО «Экспоцентр»



# ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДОВ: НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОВЕРЕННАЯ КЛАССИКА

Текст: Андрей Халбашкеев

Сварка – один из важнейших этапов строительства трубопроводов, где особенно важны точность и отсутствие ошибок. И здесь встаёт сразу ряд вопросов. Какие технологии пользуются наибольшим спросом? Каким образом осуществляется сварка в экстремальных условиях? И как отрасль перенесла санкции? Ищем ответы вместе с экспертами отрасли.



фото предоставлено АО «Газстройпром»

## НОВОЕ КАК ХОРОШО ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ

На данный момент существует сразу несколько способов сварки трубопроводов. Их принято классифицировать на термические, термомеханические и механические. По словам директора департамента сварки и неразрушающего контроля АО «Газстройпром» *Никиты Лапшина*, сегодня преимущественно используют термические способы. Речь идёт о ручной дуговой сварке покрытым электродом, ручной аргонодуговой сварке неплавящимся электродом, автоматической аргонодуговой сварке и автоматической сварке плавящимся электродом.

«С 2023 года мы дополняем этот ряд технологией гибридной лазерной сварки. С их помощью мы уже выполняем более 95% всех сварных соединений на наших объектах», – отмечает г-н *Лапшин*.

При этом эксперт подчёркивает, что нельзя говорить, что какой-то вид сварки «лучше» и «современнее». Конкретный пример: в 2021 году АО «Газстройпром» совместно ПАО «Газпром» «реанимировали» технологию контактно-стыковой сварки оплавлением, которая относится к термомеханическим способам. Её разработали ещё в 60-е годы XX века и теперь успешно применяют при обустройстве Харасавэйского газоконденсатного месторождения. Сейчас с помощью этого способа выполнено более 6000 стыков. Также изготовлены две новые машины, которые начнут применяться уже в этом году.

В свою очередь, академик РАН, директор ФГУ НУЦ «Сварка и контроль» при МГТУ им. Н. Э. Баумана *Николай Алёшин* в интервью порталу «Центр сварки 21» отметил, что, несмотря на наивысшую производительность среди известных способов

сварки стыков трубопроводов, этот метод имеет и свои ограничения. В первую очередь это высокие энергозатраты при сварке толстостенных труб. В качестве варианта решения проблемы академик в своё время предлагал комбинированный метод, когда для утолщённого корня применяли контактную сварку оплавлением, а оставшуюся часть разделки заполняли автоматической дуговой.

Но, так или иначе, этот метод получил своё второе рождение, лишний раз доказав, что иногда новое – это хорошо забытое старое.

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ VS РУЧНАЯ

Способы сварки также можно подразделять на ручные, полуавтоматические и автоматические.

«Каждая из приведённых выше технологий оптимальна для конкретного вида

и типоразмера трубопровода, поэтому выделять их достоинства и недостатки не имеет смысла. Если обобщить, то ручные способы применимы для всего спектра сварных соединений, в том числе с разным типом кромки, но не производительны. Автоматические способы сварки, напротив, позволяют выполнить большой объём работы в короткий срок, но при их использовании необходимо соблюдать однотипность свариваемых элементов, обеспечивать более высокую точность сборки и создавать специальные условия для минимизации внешних факторов, что делает данные технологии максимально пригодными для укрупнительной сборки технологических трубопроводов», — считает *Никита Лапшин*.

В свою очередь, руководитель отдела продаж в нефтегазовом секторе ООО «Велдинг Групп Самара» *Владимир Андреев* отмечает, что ручную дуговую сварку используют в основном при строительстве трубопроводов диаметром до 530 мм. Если размер больше, то этот способ применяют при монтаже крановых узлов, захлёстов, а также для ремонта и формирования корневого слоя шва. При этом эксперт обращает внимание на то, что, помимо низкой производительности, ручная дуговая сварка предъявляет более высокие требования к квалификации сварщика. То есть здесь выше влияние пресловутого человеческого фактора.

«При строительстве трубопроводов чаще всего применяют полуавтоматическую сварку. Она обеспечивает высокую производительность: средняя скорость составляет 8-20 стыков за смену (в зависимости от диаметра труб и толщины стенки) за счёт непрерывного процесса горения дуги. То есть не затрачивается время на остановки для замены штучного электрода на новый, как при ручной дуговой сварке. Кроме этого, полуавтоматическая сварка позволяет получить качественные швы с высокими механическими показателями, а значит, и сократить затраты на ремонт. Этот метод подходит для труб диаметром 325-1420 мм», — рассказывает *Владимир Андреев*.

А вот при строительстве трубопроводов большого диаметра (630-1420 мм) и протяжённостью 50 и более километров используют автоматическую сварку. Также этот способ подходит для строительства морских трубопроводов.

«Этот метод отличается скоростью сварки (40-80 стыков за смену) и высокими механическими показателями сварного шва. Из минусов — затраты на покупку автоматического комплекса и обучение операторов, но впоследствии их компенсирует высокая скорость строительства

трубопровода», — отмечает представитель «Велдинг Групп Самара».

«Мы применяем автоматическую сварку на трубопроводах диаметром от 325 до 1420 мм. Для строительства объектов линейных участков диаметром от 57 до 325 мм мы полностью готовы к применению установок контактно-стыковой сварки оплавлением. В настоящий момент две новые установки КСО проходят приемочные испытания на заводе в г. Пскове. Дополнительно «Газстройпром» автоматизирует сварку стыков технологических трубопроводов. До недавнего времени применяли ручной труд в 100% случаев. Сейчас мы задействовали аргонодуговые комплексы «ОКА» производства НПП «Технотрон» и французские Polysoude. Также совместно с ООО НПК «УТС Интеграция» первыми в России запустили гибридную лазерную сварку для укрупнительной сборки трубных узлов диаметром от 57 до 159 мм. Это снижает трудозатраты и увеличивает производительность на подготовительном этапе работ, когда монтируют сваи и фундаменты. Отдельно выделю сварку под слоем флюса для трубопроводов средних и крупных диаметров с толщинами стенок более 12 мм, с качеством, значительно превышающим все вышеприведённые», — говорит *Никита Лапшин*.

Ещё одна интересная технология связана с применением самозащитной порошковой проволоки. Её используют для горячих, заполняющих и облицовочных слоёв.

«В этом случае не применяют защитный газ, следовательно, исключены затраты на его приобретение и доставку в отдалённые районы. Низкий уровень разбрызгивания позволяет максимально эффективно

ЭКСПЕРТ



**ВЛАДИМИР АНДРЕЕВ**,  
руководитель отдела продаж в нефтегазовом секторе ООО «Велдинг Групп Самара»

«Сегодня строительство трубопроводов с применением комплексов для автоматической сварки — одна из ведущих технологий. Со стороны заказчиков стабильно растёт интерес к автоматическим комплексам, которые мы предлагаем: наружным сварочным системам, внутренним пневматическим центраторам для сварки, а также станкам для подготовки кромок труб. Этому есть простое объяснение. Компании, которые работают на рынке строительства систем трубопроводного транспорта, стремятся повысить качество сварных соединений, сократить сроки проведения работ за счёт увеличения производительности, снизить затраты и устранить влияние человеческого фактора на результат. Всего этого можно достичь с применением автоматических комплексов для сварки».



фото предоставлено АО «Газстройпром»



фото предоставлено АО «Газстройпром»

ЭКСПЕРТ



НИКИТА ЛАПШИН,

директор департамента сварки и неразрушающего контроля АО «Газстройпром»

«Перечень квалифицированных способов сварки приведён в отраслевых нормативных документах. Однако в проектах строительства, капитального ремонта и реконструкции их конкретным образом не прописывают. В каждом случае мы делаем выбор, руководствуясь такими факторами, как тип трубопровода, условия монтажа, необходимый темп, погодные условия, рельеф местности».

использовать сварочную проволоку и сократить время на зачистку деталей. Ещё одно преимущество сварки самозащитной порошковой проволокой – она проста в освоении», – перечисляет особенности технологии *Владимир Ангреев*.

**СВАРКА ПОД ВОДОЙ И В ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЕ**

Большая часть месторождений углеводородов в России находится в районах Крайнего Севера. Это ставит перед строителями трубопроводов дополнительные задачи. Эксплуатация элементов инфраструктуры в условиях вечной мерзлоты накладывает особые требования к сварным соединениям.

«При аттестации технологий сварки мы подбираем параметры и режимы, которые при формировании сварных швов будут отвечать прочностным свойствам при эксплуатации от -40 °С и ниже. Проверяем корректность подобранных режимов, испытывая контрольные сварные соединения (КСС) в лаборатории механических испытаний. Образцы обрабатывают в криокамере и помещают в специальные станки, которые создают на них определённые нагрузки. Разрушения должны наступать при нагрузках, в разы превышающих проектные значения. На подбор этих параметров напрямую влияет сварочный материал, который сплавляет металл с кромок

труб. Мы используем только материалы, прошедшие квалификационные испытания в лаборатории ООО «Газпром ВНИИГАЗ» и подтвердившие свое качество», – рассказывает *Никита Лапшин*.

Ну и, конечно, во время работ необходимо неукоснительно соблюдать аттестованные технологии.

Ещё один вызов для строителей – это сварка под водой. По словам *Владимира Ангреева*, здесь существует два способа.

В первом случае применяют специальный электрод, который образует газовый пузырь и плавит металл. Это позволяет защищать сварочную ванну от воздействия воды.

Второй вариант: сварку проводят в камере, из которой предварительно откачивают воду. Созданная под водой сухая среда позволяет гарантированно получить качественный шов.

«Надо понимать, что эти два метода применяют исключительно для ремонта трубопровода. Сварку трубопровода в плеть проводят на барже с последующей укладкой на морское дно», – уточняет г-н *Ангреев*.

**ВОЗРОЖДАЯ СЛАВНЫЕ ТРАДИЦИИ**

Рассуждая о технологиях сварки, нельзя обойти тему оборудования. А здесь, в свою очередь, мы не можем пройти мимо санкций и их влияния на отрасль.



Сразу отметим, что сварка трубопроводов не входит в «красную зону», где зависимость от импорта сильнее всего. Советская сварочная школа была одной из лучших в мире. В частности, в СССР создали уникальные на тот момент комплексы для контактной сварки неповоротных стыков труб. Кроме этого, внедрили оригинальную технологию автоматической сварки неповоротных стыков труб самозащитной порошковой проволокой с принудительным формированием шва, рассказал в интервью порталу «Центр сварки 21» Николай Алёшин.

Однако удержать лидирующие позиции не удалось. После распада СССР объёмы строительства магистральных трубопроводов на какое-то время сильно снизились. Тогда же на российский рынок хлынуло импортное оборудование.

«Лидирующее положение в этой нише заняли системы двухсторонней автоматической сварки фирмы CRCEvans (США). Нашёл промышленное применение и способ управления переносом капли через дуговой промежуток за счёт сил поверхностного натяжения (Surface Tension Transfer – STT-процесс), предложенный фирмой Lincoln Electric (США). Использование двух дуг в одной сварочной горелке

реализовала фирма Serimax (Франция). Тандемное перемещение двух сварочных горелок одной сварочной головкой стали использовать фирмы Lincoln Electric (США) и ESAB (Швеция)», – приводит слова Николая Алёшина портал «Центр сварки 21».

«Доля иностранного оборудования и материалов составляет примерно 70%. В основном это автоматические комплексы американских и французских производителей, самозащитные порошковые проволоки и сварочные материалы для труб класса прочности K65. Соответственно, доля российского оборудования и материалов занимает около 30%. В разработке оборудования для сварки принимают участие такие предприятия, как ООО «ТехноТрон», АО «НПФ ИТС». Сварочные материалы производят компании ООО «ЭСАБ», «Судиславский завод сварочных материалов» и другие», – в свою очередь отмечает Владимир Ангреев.

Понятно, что при такой высокой доле импорта санкции не могли не сказаться на деятельности компаний. Помимо того, что теперь западное оборудование стало недоступным или в лучшем случае очень дорогим, стоит вопрос обслуживания уже имеющейся техники.

Специалисты ООО «Велдинг Групп Самара» оценивают долю импорта на рынке оборудования для сварки магистральных трубопроводов в

70%

Наиболее распространёнными брендами до недавних пор были Kemppi, ESAB, Lincoln Electric.

Фото предоставлено ООО «Велдинг Групп Самара»





«Флагманами на рынке сварочного оборудования являлись импортные производители Kemppi, ESAB, Lincoln. Эти марки и сейчас основные в парке нашей группы компаний. Мы стараемся поддерживать работоспособность их оборудования, своевременно закупая запасные части, но сроки поставки с каждым днём становятся всё больше. Например, бесспорным лидером оборудования для сварки линейной части магистральных трубопроводов по технологии двухсторонней автоматической аргодуговой сварки плавящимся электродом является широко известный комплекс CRC-Evans AW. В 2022 году с помощью этой техники специалисты нашей группы компаний выполнили 122 378 стыков, а это больше 1 400 км линейной части. Но сейчас «Газстройпром» работает с вариантами по импортозамещению данного оборудования и проводит испытания отечественных комплексов «Луч» и «Русь», – рассказывает *Никита Лапшин*.

Так что в «Газстройпроме» стараются воспринимать санкции не как ограничения, а как время возможностей для всё большего вовлечения в работу отечественного оборудования.

«Такие производители, как АО «Уралтермосвар», АО «НПФ ИТС», ООО «НПФ «ТехноТрон», уже стали постоянными партнёрами строительной организации, они участвуют в закупках и замещают импортную технику. Наши сварщики активно используют их оборудование при механизированной и ручной дуговой

сварке. Коллеги приняли наши условия: реорганизовали производство, выпуская оборудование, отвечающее нашим климатическим условиям, удовлетворили наши пожелания по сервису. Именно сервису мы отдаем первостепенное значение, так как поддержание постоянной работоспособности оборудования – немаловажный фактор выполнения работ в директивные сроки», – говорит руководитель департамента АО «Газстройпром».

#### ЗАГЛЯНЕМ В БУДУЩЕЕ

Как мы видим, процесс импортозамещения в части оборудования для сварки трубопроводов в России запущен и успешно развивается. Однако, решая насущные задачи сегодняшнего дня, не стоит забывать о дне завтрашнем. В каком направлении будут развиваться технологии сварки магистральных трубопроводов? От того, насколько верно ответят на это вопрос российские компании, напрямую зависит их успех в будущем.

«Нам кажется, что в ближайшие пять лет сварку магистральных газопроводов будет выполнять уже ставшая классической технология автоматической аргодуговой сварки плавящимся электродом оборудованием CRC-Evans AW. Она хорошо изучена и отработана, главная задача здесь – замена оборудования на отечественные и китайские аналоги.

Если говорить о более отдалённой перспективе, то сейчас разрабатывают методы по неповоротной лазерной сварке

и контактно-стыковой сварке оплавлением труб большого диаметра. Однако они требуют более детального изучения, испытаний в заводских и полевых условиях. Параллельно с этим необходимо время на отработку организационных моментов по непосредственному выполнению работ, таких как оснащение сварочных колонн строительной техникой и оптимизация порядка взаимодействия персонала для минимизации простоев», – рассказывает *Никита Лапшин*.

Сразу несколько важных векторов развития выделяет *Николай Алёшин*. В первую очередь это всё более широкое применение цифровых технологий, что позволит минимизировать влияние человеческого фактора на качество сварки.

Следующий момент, на который нужно обратить внимание, – это комбинированные технологии сварки. Здесь, по мнению академика, российские учёные не только не уступают, а даже в чём-то превосходят своих зарубежных коллег. Однако работы по гибридной сварке проводят и в других странах: Германии, Австрии, Швеции. Та страна, где гибридные технологии будут внедрены в промышленных масштабах, станет новым лидером отрасли, полагает *Николай Алёшин*.

Высоко оценивает перспективы российских производителей и *Владимир Ангреев*.

«Мы считаем, что при строительстве трубопроводов будет преобладать автоматическая сварка. В ближайшие годы перспективными направлениями будут контактная стыковая сварка труб и лазерная сварка с присадочным материалом. Данными разработками занимаются российские компании, которые имеют большие шансы нарастить долю рынка в сфере строительства трубопроводов», – говорит представитель «Велдинг Групп Самара».

И здесь важно, что российские сварщики располагают не только мастерством и большим опытом, но и современным оборудованием. Парк западной техники, закупленной до санкций, продолжает выполнять свои задачи, быстро подтягиваются и российские производители. По некоторым направлениям уже удалось добиться полного импортозамещения.

То же касается и технологий сварки, можно сказать, что российские компании располагают последними достижениями прогресса. Впрочем, иногда оказывается, что и разработки наших дедов тоже показывают отличный результат в новых условиях. И тот факт, что в отрасли думают не только о насущных задачах, но и продолжают разработку перспективных технологий, – лучшее свидетельство того, что отрасль чувствует себя достаточно уверенно даже в нынешние кризисные времена. **ИД**

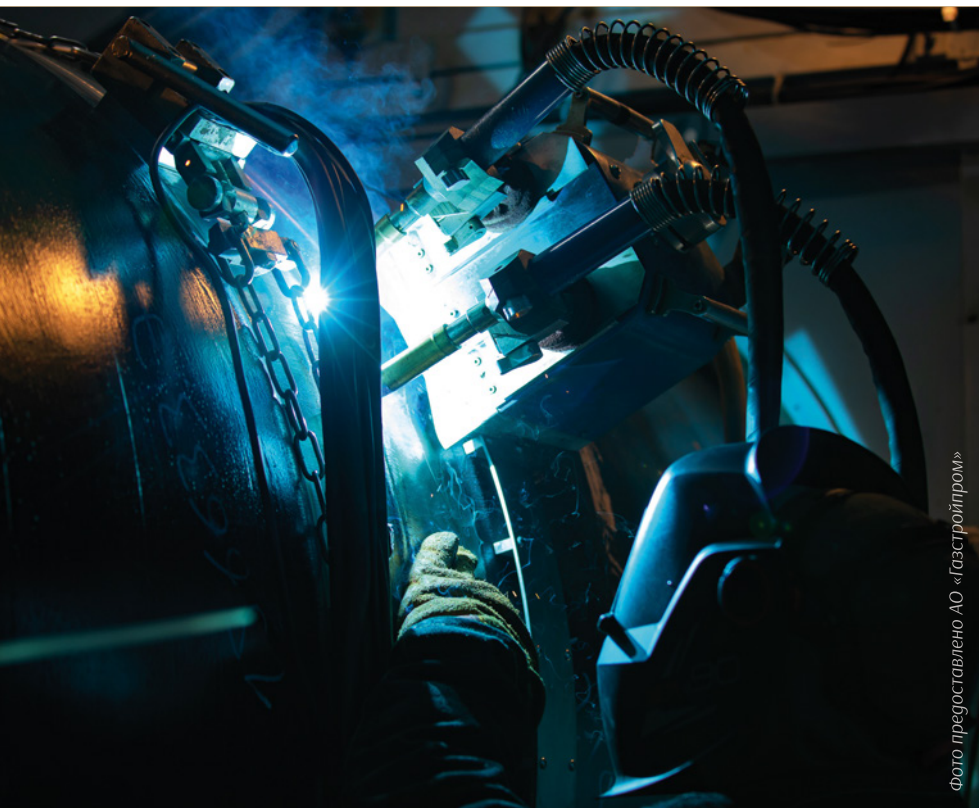


Фото предоставлено АО «Газстройпром»



Область применения: предприятия ПАО «Газпром», энергетика (АЭС, ТЭЦ, ГЭС, ГРЭС, котельное хозяйство), нефтеперерабатывающие заводы НПЗ, химические заводы, морской и речной транспорт, добыча и транспортировка газа, рудодобывающая промышленность, водоснабжение, канализация, черная и цветная металлургия, целлюлозно-бумажная промышленность, сельское хозяйство, утилизация отходов, пищевая промышленность, обогатительные фабрики.

# ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**ПРОДУКЦИЯ СЕРТИФИЦИРОВАНА**

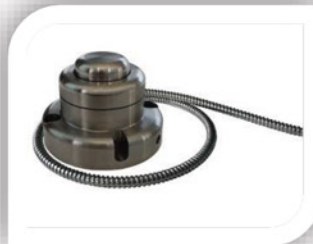
## Взрывозащищенный СКУД



Замок электромагнитный взрывозащищенный  
**Ex-ZAMOK FM-26**  
PB Ex mb I Mb X / 1Ex mb IIC T5 Gb X  
и Ex mb IIIC T95°C Db X  
IP66/IP68  
Траб. от - 60°C до + 60°C



Считыватель-Ex взрывозащищенный  
**RD-26 АЯКС**  
PB Ex mb I Mb X / 1Ex mb IIC T5 Gb X/  
Ex mb IIIC T80°C Db X или 1Ex mb IIC  
T5 Gb X / Ex mb IIIC T80°C Db X  
IP66/IP68  
Траб. от - 50°C до + 50°C



Кнопка управления магнитогерконовая  
**Ex BK200**  
0Ex ia IIC T6...T5 Ga X/  
1Ex mb IIC T6...T5 Gb X  
IP66/IP68  
Траб. от - 40°C до + 95°C



Контроллер-Ex взрывозащищенный  
**ZR-5 АЯКС**  
1Ex db IIC T6 Db X/  
Ex tb IIIC T85°C Db X  
IP66/IP68  
Траб. от - 60°C до + 70°C



Барьер искрозащиты шлейфа  
**«БИСШ»**  
[Ex ia] IIC/IIВ  
IP54  
Траб. от - 40°C до + 60°C



Извещатель пожарный ручной  
**ИП 535/В «СЕВЕР»**  
0Ex ia IIC T6 Ga  
IP66/IP67  
Траб. от - 55°C до + 60°C



Извещатель пожарный ручной  
**ИПР 535-Exd-A «МОРОЗ»**  
**ИПР 535-Exd-B «МОРОЗ»**  
1Ex db IIC T6...T5 Db / Ex tb IIIC T85°C...T100°C  
Db / Ex ia IIIC T85°C...T100°C Da  
IP66  
Траб. от - 60°C до + 95°C



Устройство дистанционного пуска  
**УДП 535-Exd «МОРОЗ»**  
1Ex db IIC T6...T5 Db / Ex tb IIIC T85°C...T100°C  
Db / Ex ia IIIC T85°C...T100°C Da  
IP66  
Траб. от - 60°C до + 95°C



Ex коробка металлическая  
**«СЕВЕРЛЕНД»**  
1Ex db IIC T6...T5 Gb X или  
1Ex db IIC T6...T3 Gb X  
IP66/IP68  
Траб. от - 70°C до + 95°C



Извещатели охранные  
**Ex IO 102**  
1Ex db IIC T6...T5 Gb X/  
PB Ex db I Mb X  
IP66/IP68  
Траб. от - 60°C до + 95°C



Датчики герконовые  
**Ex ДВГ 102**  
1Ex db IIC T6...T5 Gb/  
PB Ex db I Mb  
IP66/IP68  
Траб. от - 60°C до + 95°C



Металлические кабельные вводы  
**Ex МКВМ**  
1Ex db IIC Gb/ Ex tb IIIC Db/  
1Ex e IIC Gb/ 2Ex nR IIC Gc  
IP66/IP68  
Траб. от - 70°C до + 200°C

- 390027, Россия, г. Рязань, ул. Новая, 51В, лит. А пом.Н1
- 8 800 350 96 27 (звонок бесплатный), (4912) 45-16-94, (495) 320-09-97
- 451694@bk.ru



## ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ ОДНО ИЗ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Основная продукция компании – комплексы коммерческого учета нефтепродуктов серии ТЗК-100 и агрегаты фильтрации топлива. Это оборудование обеспечивает бесперебойную работу нефтебаз и исключает потери топлива на всех участках нефтепродуктообеспечения, включая добычу, транспортировку, переработку, хранение и реализацию.



Владелец холдинга, Анна Баранова.

Именно у неё 23 года назад зародилась идея создания уникального на тот момент для российского рынка оборудования, которое сможет осуществлять точный коммерческий учет нефтепродуктов.

"Выйти на большой рынок было непросто. Один компьютер, два факса, пара столов и пять человек. Компания новая, неизвестная. Нас, как говорится, «рассматривали под микроскопом». Но мы верили в идею. Команда буквально «горела» своим делом. И первые клиенты не заставили себя ждать. Доверие крупных игроков нефтегазового рынка «окрылило». Дела пошли в гору. Компания стала стремительно развиваться. А сейчас штат уже более 120 человек, и мы продолжаем расти.

«Что бы ни произошло, как бы не обернулась ситуация, самое ценное в компании – это сплоченная команда, нацеленная на успех!». Поэтому «Кадры – наше все!» для меня не просто слова. Мы стремимся создать максимально комфортные и привлекательные условия для наших сотрудников. Всё, что связано с компанией «ДЕЛОВОЙ СОЮЗ» – моя большая гордость.

Анна закончила международную школу бизнеса и получила сертификат международного стандарта. Прошла десятки тренингов и курсов: личного роста, лидерских качеств, эффективных продаж, управления командой, ораторского искусства, ведения сложных переговоров. И это не предел. Для владельца важно совершенствоваться и вести свой бизнес в ногу со временем. Именно поэтому Анна постоянно планирует посещение форумов и конференций для предпринимателей.

### Холдинг «ДЕЛОВОЙ СОЮЗ» состоит из 5 компаний:

- ■ ■ Завод по производству оборудования для нефтегазовой отрасли – ООО «ДЕЛОВОЙ СОЮЗ».
- ■ ■ Консалтинговая компания – ООО «Деловой Консалтинг» – это команда профессионалов, которые работают с владельцами фирм и руководителями подразделений, предоставляя полный спектр услуг по бухгалтерии, юриспруденции, маркетингу, PR и кадровому делопроизводству.
- ■ ■ Проектная компания – ООО «ЕРС-Контрактор», которые готовы взять на себя весь комплекс работ: от идеи по созданию, реконструкции, перевооружению объектов производства, слива-налива, хранения и учета нефтепродуктов, до ввода в эксплуатацию.
- ■ ■ Сервисная компания – ООО «Парк-Строй» обладает большим опытом и специализируется на техническом обслуживании АСН на промышленных объектах. Наши высококвалифицированные специалисты готовы выполнить необходимые работы на объекте, в том числе проведение технического обслуживания, замену деталей и устранение возможных неисправностей.
- ■ ■ Аудит отделов продаж – ООО «WSS-company», с помощью собственного программного обеспечения WSS-company ведет анализ работы отдела продаж, даёт рекомендации по улучшению работы.

## Основная продукция завода-изготовителя ООО «ДЕЛОВОЙ СОЮЗ»:

- 1 Измерительные системы коммерческого учета серии ТЗК-100
- 2 Агрегаты фильтрации топлива и сопутствующее оборудование для объектов авиаобеспечения
- 3 Оборудование слива и налива нефти и нефтепродуктов
- 4 Эстакады и металлоконструкции



[www.tzk100.ru](http://www.tzk100.ru)

+7 499 110 55 65

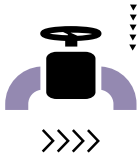
e-mail: [info@tzk100.ru](mailto:info@tzk100.ru)

[https://t.me/delovoi\\_souz](https://t.me/delovoi_souz)

<https://vk.com/clubdelovoisouz>

Новости  
компании





# ДОСТАВЛЯЕМ НЕФТЬ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ. В ЧЁМ НУЖДАЮТСЯ ПЕРЕВОЗЧИКИ?

Текст: Андрей Халбашкеев

Железная дорога традиционно была одним из основных способов транспортировки нефти и нефтепродуктов. Однако в последние годы доля железнодорожных перевозок в нашей стране неуклонно снижается. А новые санкции и проблемы с экспортом заставляют ещё больше волноваться за их судьбу. Так в чём же причины падения? И каковы шансы на то, что удастся переломить этот негативный тренд?



## Ж/Д ПЕРЕВОЗКИ УСТУПАЮТ ДОРОГУ ТРУБОПРОВОДАМ

По данным ИА «РЖД-Партнёр», общий объём перевозки нефти и нефтепродуктов в 2022 году составил 216 млн тонн. Это на 0,7% меньше, чем годом ранее, читаем мы в «Обзоре работы грузового железнодорожного транспорта за 12 месяцев 2022 года», подготовленном Союзом операторов железнодорожного транспорта.

Конечно, сказались санкции, в первую очередь ограничения на экспорт сырья и нефтепродуктов. Но если взять более широкий временной интервал, то станет ясно, что падение объёмов – это долгосрочный тренд последних лет. И главная причина в том, что железнодорожные перевозки не выдерживают конкуренции с трубопроводами.

Последние, действительно, обладают рядом неоспоримых преимуществ. Это возможность бесперебойных поставок, высокая степень автоматизации всех процессов, как следствие, меньшее количество персонала и, главное, более низкая цена. Неудивительно, что по мере развития сети трубопроводов объём перевозок по железной дороге неуклонно снижается. Наглядный пример: после того как в 2012–2019 гг. был реализован масштабный проект ВСТО (Восточная Сибирь – Тихий океан), грузопоток РЖД по этому направлению снизился на 30 млн тонн, а соответствующая инфраструктура была законсервирована. В результате сейчас практически вся сырая нефть транспортируется по системе трубопроводов либо

В 2022 году по железной дороге перевезли 216 млн тонн нефти и нефтепродуктов, что на

0,7%

меньше, чем годом ранее



По итогам 2022 года экспорт нефти и нефтепродуктов по железной дороге из России снизился на

4,9%

или на

4,5 МЛН ТОНН

напрямую потребителю, либо с перевалкой через морские порты.

Намного лучше обстоят дела, если мы говорим о перевозке нефтепродуктов. В 2022 году эта цифра составила около 198 млн тонн, в то время как объём первичной переработки «чёрного золота» – 272 млн тонн. Тем не менее если брать последние 10 лет, то доля перевозок нефтепродуктов от первичной переработки всё равно сократилась с 84 до 73 %.

И всё же для РЖД «чёрное золото» и продукты его переработки остаются важнейшими номенклатурами, занимая второе место по объёму перевозок с показателем 17,5% в 2022 году. Для сравнения: у каменного угля, который занимает первое место, – 28,7%, а на третьем месте «руда железная и марганцевая» – 9,3%. Такие цифры приводит «Обзор работы грузового железнодорожного транспорта за 12 месяцев 2022 года».

#### РЕШАЕМ ПРОБЛЕМЫ С ЭКСПОРТОМ

При этом значительная доля железнодорожных перевозок нефтепродуктов приходится на поставки за рубеж. В этой ситуации понятные опасения вызывают санкции, направленные против российского экспор-

та углеводородов. Надо признать, что эти страхи имели под собой реальное основание. В декабре 2022 года экспорт «просел» по всем направлениям, кроме бензина и нефти, писало ИА «РЖД-Партнёр» со ссылкой на информационно-справочный портал «Железнодорожные перевозки». По мазуту падение составило 6%, по керосину – 16%. А всего экспорт нефти и нефтепродуктов снизился на 4,9% (или на 4,5 млн тонн), читаем в «Обзоре работы грузового железнодорожного транспорта за 12 месяцев 2022 года».

Участники рынка сходились во мнении, что падение продолжится и в 2023 году. При этом опрошенные ИА «РЖД-Партнёр» эксперты полагают, что организовать морской экспорт нефти по трубопроводам будет проще, чем вносить поправки в мультимодальные цепочки поставок нефтепродуктов. Соответственно, именно на первом направлении будут сосредоточены усилия и финансы. Понятно, что это негативно скажется на перевозке нефтепродуктов по железной дороге. При этом, по данным ИА «РЖД-Партнёр», в начале 2023 года около 3/4 всех железнодорожных отправок мазута и нефти и 1/3 дизельного топлива приходилось на экспорт. При этом в РЖД уже

отметили, что по итогам первого квартала 2023 года железной дорогой не смогли вывезти 1,7 млн тонн нефтеналивных грузов.

#### КУРС НА ВОСТОК

Можно сказать, что перспективы рынка железнодорожных перевозок напрямую зависят от того, насколько быстро и успешно удастся перенастроить экспортные потоки. Очевидное направление – страны Азии. Впрочем, в такой ситуации оказались практически все российские экспортёры. Отгрузки в восточном направлении резко выросли, а возможности транспортной инфраструктуры остались примерно теми же, что и год назад. В этих условиях вопрос расширения пропускной способности Восточного полигона стал притчей во языцех и уже успел набить оскомину. Но, несмотря на всё внимание со стороны властей, проблема сохраняет свою актуальность. Так, в начале года «Коммерсантъ» писал о жалобах нефтекомпаний на массовые отказы РЖД в разрешении на перевозку нефтепродуктов в восточном направлении.

«Среднее число вагонов, простаивающих на станциях погрузки, в отдельные сутки превышало 400 единиц – 65% от суточной отгрузки завода (Омского НПЗ – прим.



Нефть и нефтепродукты занимают второе место по объёмам среди всех товаров, перевозимых РЖД в

2022

году, с долей

17,5%

рег.) и «является критичным», причём в январе количество не принятых к перевозке груженых вагонов в восточном направлении «неуклонно увеличивается», — цитировало издание фрагмент письма главы «Газпром нефти» Александра Дюкова в адрес генерального директора РЖД Олега Белозёрова.

Хотя по итогам прошлого года объёмы погрузки нефти и нефтепродуктов на Восточный полигон удалось нарастить на 1,3 млн тонн, или 4,6%, это лишь частично решило проблему. Так, глава «Infoline-Аналитики» Михаил Бурмистров в интервью «Коммерсанту» отметил, что госкорпорация не сумела спрогнозировать рост заявок на перевозку нефтепродуктов в дальневосточном направлении и обеспечить соответствующий резерв.

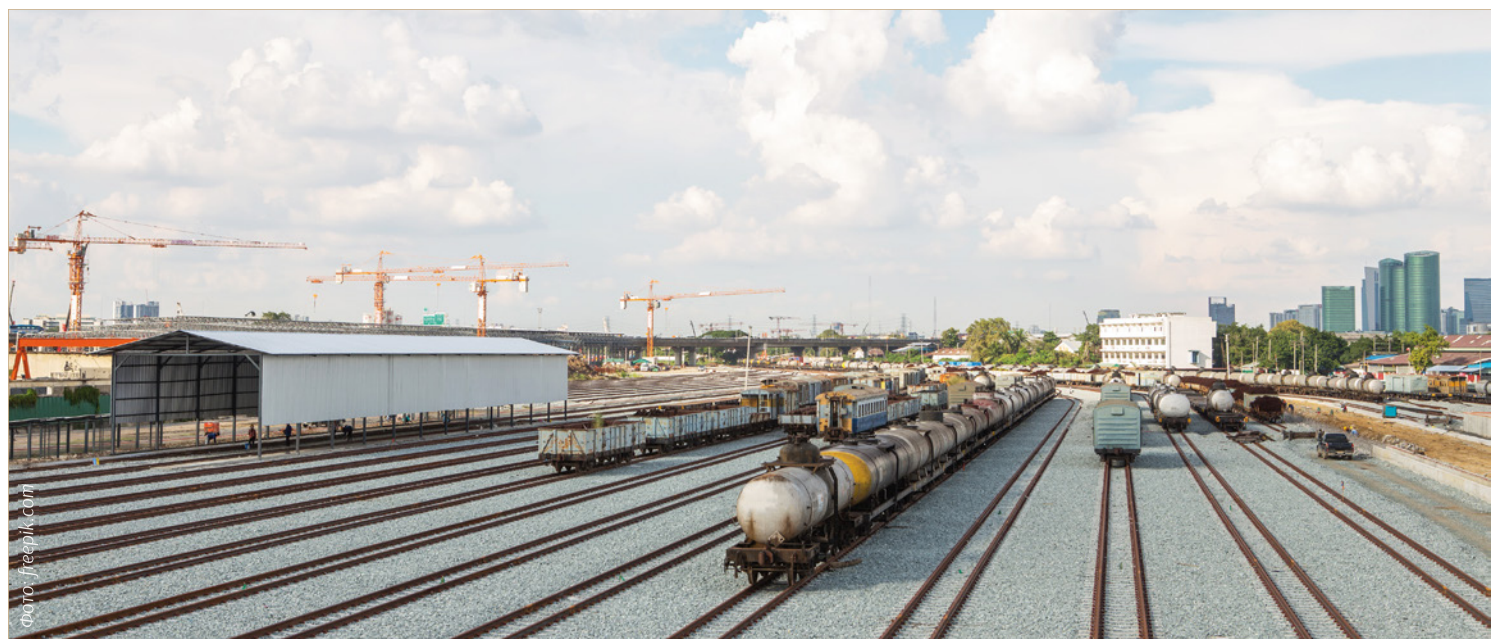
### БУДУЩЕЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК — КАКОЕ ОНО?

Несмотря на отдельные поводы для оптимизма, общий негативный тренд, как говорится, налицо. Однако это не означает, что трубопроводы уже в ближайшем будущем полностью вытеснят железнодорожные перевозки. Во-первых, строительство новых трубопроводов требует серьёзных капитальных затрат. А если речь идёт о внутреннем рынке, окупятся они не сразу. Во-вторых, у железнодорожных перевозок есть свои преимущества.

«При транспортировке нефтеналивных грузов по трубе может снижаться их качество за счёт смешивания продукции разных производителей, в то время как железнодорожный транспорт позволяет сохранить качество груза каждого производителя неизменным. Конкурентным преимуществом железнодорожного транспорта

является большая разветвлённость сети железных дорог по сравнению с системой магистральных нефтепродуктопроводов. Кроме того, железнодорожный транспорт позволяет транспортировать практически всю номенклатуру нефтепродуктов, а также организовывать перевозки небольших партий грузов», — говорил летом 2021 года в интервью ИА «РЖД-Партнёр» руководитель отдела комплексных исследований ИПЕМ (Института проблем естественных монополий) Дмитрий Нарезный.

Хотя эти тезисы были высказаны 2 года назад, они сохранили свою актуальность и в наши дни. Более того, последствия санкций могут привести к тому, что объём железнодорожных перевозок нефтепродуктов даже вырастет. Уже отмечалось, что после ввода в строй трубопровода «Восточная Сибирь – Тихий Океан» дублирующая его инфраструктура РЖД была заморожена. Но ситуация изменилась после введения санкций. Ещё осенью прошлого года президент «Транснефти» Николай Токарев говорил, что из-за роста поставок в Азию система ВСТО работает на максимальной мощности. Логично, что в этой ситуации, российские экспортёры вспомнили о законсервированной железнодорожной инфраструктуре. В ноябре прошлого года «Коммерсантъ» писал о пробной отправке партии нефти в 4,4 тыс. тонн со станции Зуй в Иркутской области в порт Козьмино. Технически доступные мощности по этому направлению эксперты Argus оценили в 7 млн тонн нефти. Однако этот эксперимент не получил развития, так как поставщики не сумели получить скидку на транспортировку от РЖД. А без неё проект остаётся нерентабельным даже в те-



кущих условиях. Тем не менее не исключено, что к идее транспортировки нефти в Китай по железной дороге ещё вернуться.

Вообще, железнодорожные перевозки нефти не избалованы льготами от государства. Для сравнения: экспортёры угля из Кемеровской области, Хакасии и Бурятии в прошлом году имели специальные квоты на вывоз своей продукции по Восточному полигону. В середине мая «Коммерсантъ» писал о том, что приоритет нефтепродуктов при перевозке железной дорогой могут повысить. Соответствующий запрос в Правительство РФ направил Минэнерго. Эти грузы входят в пятую категорию очередности, предлагается переместить их в четвёртую, где сейчас находится уголь. На момент написания материала судьба этой инициативы была неизвестна.

Чтобы железнодорожные перевозки могли конкурировать по цене с трубопроводными поставками, нужны государственные субсидии или пересмотр существующих тарифов. Однако пока об этом даже речи не идёт. Более того, тариф на перевозку грузов по сети РЖД с декабря 2021 года по январь 2023 вырос на 30%. При этом каких-то скидок на 2023-й для нефтеналивных грузов практически нет. Последняя новость о мерах господдержки отрасли касается распространения механизма субсидирования перевозок нефтепродуктов по железной дороге для Дальнего Востока, Красноярского края и Иркутской области. А этого явно недостаточно, резюмировали участники делового семинара «Грузовая панорама. Перевозки нефтепродуктов в условиях санкций».


Таким образом, железнодорожные перевозки нефтепродуктов переживают сейчас непростой период. Однако, несмотря на все проблемы, они не уходят со сцены под натиском трубопроводов, а сохраняют за собой устойчивую нишу на этом рынке. Конечно, серьёзный толчок к развитию мог бы дать пересмотр тарифной политики РЖД. Это особенно актуально в условиях перестройки российского экспорта на Восток. Однако пока предпосылки к тому, что государство пойдёт на введение новых льгот, не отмечено. 



Фото: IZOLIT



**PCVEXPO**



**22-я Международная выставка  
промышленных насосов,  
компрессоров и трубопроводной  
арматуры, приводов и двигателей**

**24–26 октября 2023**  
**Москва, МВЦ «Крокус Экспо»**



**Забронируйте стенд**  
**[www.pcvexpo.ru](http://www.pcvexpo.ru)**

Организатор

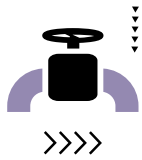


+7 (495) 252 11 07  
pcvexpo@mvk.ru

Соорганизаторы



реклама



## АМФИБИЙНАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ КРУГЛОГОДИЧНОЙ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ: КЕЙС «ГАЗПРОМНЕФТЬ-СНАБЖЕНИЕ» И «СЕВЕР»

Текст и фото предоставлены ООО ТД «Север»

Логистический оператор «Газпромнефть-Снабжение» и производственная компания «Север» с 2022 года внедряют вездеходы-амфибии и аэролодки в логистику промышленных предприятий в труднодоступных районах Сибири. Вездеходная техника помогает снизить операционные затраты, а главное – зависимость перевозок от фактора сезонности.



«Газпромнефть-Снабжение» и «Север» провели серию тестовых перевозок в Красноярском крае и Иркутской области – в этих регионах значительное количество удалённых производственных объектов. Добраться до большинства из них в период отсутствия речной навигации и зимних автомобильных дорог (зимников) можно только на воздушном транспорте. Амфибийная техника, встраиваясь в цепочку поставок, может помочь предприятиям Сибири ещё оптимальнее формировать логистические процессы и ещё эффективнее закрывать логистические потребности.

В ходе испытаний в 2022 и 2023 годах подтвердились гипотезы о том, что вездеходы-амфибии и аэролодки могут быть экономически выгодной альтернативой вертолётной технике при доставке срочных грузов на удалённые объекты. Такая техника поможет существенно повысить скорость доставки и объём доставляемых за сезон грузов.

В феврале 2022 года на Енисее прошли успешные испытания аэролодки «Север» с повышенной грузоподъёмностью «Фантом 1000». Эта модель может перевозить грузы весом до 4,5 тонн по воде и до 6,5 тонн по льду. Во время испытаний максимально загруженная аэролодка прошла более 40 км по воде и льду, успешно преодолев преграды из торосов.

В декабре 2022 года в Иркутской области завершились испытания седельного тягача SEVER-TRUCKS «Профи-Макс-Тягач», предназначенного для доставки крупногабаритных и длинномерных грузов. В рамках этого испытания на газоконденсатное месторождение были доставлены 5-тонные насосно-компрессорные трубы. Тягач-амфибия успешно преодолел 600 километров в тёмное время суток, по зимней дороге со сложными участками, крутыми поворотами, спусками и подъёмами.

Испытания SEVER-TRUCKS были продолжены в апреле 2023 года. Четыре снегоболотохода: «Профи-Макс-Тягач» с полуприцепом, «Пикап-Макс», «Профи» и «Егерь» – прошли экспедиционный маршрут общей протяжённостью 4076 км из Красноярска до города Усть-Кут в Иркутской области и далее по автотрассе А331 «Виллой» до нефтегазоконденсатных месторождений. В рамках экспедиции были доставлены катушки, масла для приготовления бурового раствора и оборудование для проведения добывающих работ.

По словам специалистов «Газпромнефть-Снабжения», снижение затрат на логистику при внедрении в процессы вездеходного транспорта может достигать 45%: аэролодки и снегоболотоходы за один рейс способны доставить в два раза больше груза, чем вертолёт. Помимо этого, эксперты отмечают, что вездеходная техника может заменять воздушные суда в нелётную погоду.

Сейчас «Север» завершает обработку результатов испытаний для последующей модификации аэролодки, снего-

### К СЛОВУ

#### О компаниях:

«Газпромнефть-Снабжение» — комплексный оператор услуг в области промышленных закупок и логистики. «Газпромнефть-Снабжение» занимается материально-техническим обеспечением объектов, организацией и оптимизацией перевозок, оказанием услуг по управлению складской инфраструктурой и запасами, а также консалтинговой деятельностью в этой сфере. Компания использует в работе собственные цифровые сервисы, часть из которых сегодня доступны широкой аудитории в экосистеме Isource.

Группа компаний «Север» — российская производственная компания, занимающаяся разработкой и выпуском амфибийной техники высокой проходимости: аэролодок и снегоболотоходов. Эксперты называют компанию «Север» лидером в своём сегменте. Производственные мощности «Север» оснащены высокотехнологичным оборудованием мирового уровня и ежемесячно выпускают до 40 единиц аэролодок и более 25 вездеходов с модельным рядом, разработанным для разных целей и задач. ГК «Север» имеет завод в Красноярске и собственную филиальную сеть в Москве, Иркутске и Новокузнецке.

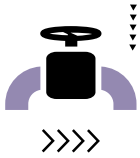
болотохода и полуприцепов. Совместно с «Газпромнефть-Снабжением» предприятие планирует протестировать усовершенствованный транспорт на новых маршрутах в других регионах. Логистический оператор заявлял, что рассматривает возможность пополнения своего транспортного парка новыми видами вездеходной техники.

**АЭРОЛОДКИ И ВЕЗДЕХОДЫ**



# **ПОМОГАЕМ ДОБЫВАТЬ!**





# ГАЗОВЫЙ ХАБ В ТУРЦИИ — НОВЫЙ ПУТЬ РОССИЙСКОГО ГАЗА В ЕВРОПУ?

Текст: Юлия Григорьева

Идея создания газового хаба в Турции, через который российское сырьё можно было бы экспортировать в Европу, впервые прозвучала в октябре 2022 года. Организовать узел для сбора и дальнейшей транспортировки углеводородов предложил президент России *Владимир Путин* как альтернативу «Северным потокам». В Турции предложение поддержали и объявили, что готовы начать поставки в рамках хаба уже в 2024 году. Однако сам проект так и не был представлен. Вместе с экспертами мы попытались разобраться, зачем Турции и России нужен газовый хаб.



Фото: gazprom.ru

## ЧТО ИЗВЕСТНО О ГАЗОВОМ ХАБЕ?

В октябре 2022 года *Владимир Путин* предложил Турции создать газовый хаб, и президент этой страны *Реджеп Тайип Эрдоган* поддержал идею.

Изначально предполагалось, что газовый хаб в Турции станет заменой взорванным «Северным потокам». Позже идея несколько изменилась, и власти обеих стран стали говорить о поставках только в Южную Европу. По мнению руководителей обоих государств, новый хаб также должен помочь регулировать цены на газ. Он мог бы стать альтернативной площадкой для ценообразования.

Для успешного функционирования хаба Россия готова нарастить экспорт газа и для этого даже может построить до-

полнительные ветки трубопроводов по дну Чёрного моря. Турция же намерена использовать действующие мощности по транспортировке газа во Фракии.

Главы двух государств дали задание проработать идею создания газового хаба. Специалисты, изучив ситуацию, пришли к выводу, что в Турцию также необходимо организовать поставки из Алжира, Азербайджана и Катара. Ежегодно Турция планирует закупать 100 млрд м<sup>3</sup> газа и 40 млрд м<sup>3</sup> из них отправлять на экспорт.

С российской стороны над созданием хаба в числе прочих компаний работает «Газпром». Известно, что он представил Турции проект, однако подробностей прессе в компании не рассказали.

Для транспортировки газа в Турцию у России есть два трубопровода: «Турецкий поток» и «Голубой поток». Мощность первого составляет 31,1 млрд м<sup>3</sup>, второго — 16 млрд м<sup>3</sup>. Непосредственно в будущий хаб газ поставляет только один из них: конечная точка «Турецкого потока» как раз находится во Фракии.

Помимо российских газопроводов, сырьё в Турцию поставляют по трубопроводу «Тенгиз — Анкара» (мощность 10 млрд м<sup>3</sup>) и «Южному газовому коридору» (мощность 25 млрд м<sup>3</sup>).

Что касается экспорта из Турции, то здесь действует «Балканский поток» мощностью 15,8 млрд м<sup>3</sup>, а также Транс-адриатический трубопровод мощностью 11 млрд м<sup>3</sup>. Первая магистраль идёт через



Болгарию и Сербию в Венгрию, вторая — через Грецию и Албанию в Италию.

Турция обещает начать торги через газовый хаб до конца 2023 года.

#### КТО БУДЕТ ПОКУПАТЬ ГАЗ У ТУРЦИИ?

Учитывая уже построенную инфраструктуру, основными потребителями станут балканские страны и страны Южной Европы, уверены опрошенные нами эксперты. Изначальная идея альтернативы «Северным потокам» если и будет реализована, то не в прежних объемах, считает эксперт экономического факультета Российского университета дружбы народов *Андрей Баглей*.

«Если говорить о прокачке газа через Турцию, то наиболее перспективными направлениями поставок будут балканские страны и страны Южной Европы. Также есть вероятность, что данным газом заинтересуются Венгрия, Румыния и Германия, однако объемы будут существенно меньше», — говорит г-н *Баглей*.

Впрочем, объемы потребления газа на Балканах не сравнятся с объемами северных стран. А те держат курс на отказ от российского газа, разъясняет преподаватель Академии инжиниринга нефтяных

и газовых месторождений (г. Сочи) *Павел Жук*.

«Экономически развитые страны: Германия, Франция, Нидерланды, Швеция — географически выбирают северную газотранспортную магистраль. Но объем спроса с этой стороны резко сократился из-за санкций, подрыва трубопроводов, внедрения «зеленой энергетики» и других геополитических проблем. К началу функционирования новой газотранспортной инфраструктуры страны ЕС, возможно, полностью переориентируются на американских, норвежских и иных «политически благонадёжных» поставщиков, а также расширят применение «зеленой» энергетики. В этом случае под благовидным предлогом они могут распространить санкции на весь «турецкий» газ, не учитывая «усредненность» его национального происхождения», — разъяснил *Павел Жук*.

То, что Россия благодаря газовому хабу сможет поставлять в Европу те же объемы газа, что 2013-2015 годах, маловероятно, считает эксперт Российского газового общества *Антон Соколов*.

«О возвращении объемов экспорта к цифрам 5-7-летней давности можно не думать. Задача по сокращению зави-

Ожидается, что в случае реализации проекта «Газовый хаб» Турция будет ежегодно закупать

100 млрд м<sup>3</sup>

газа. Из них

40 млрд м<sup>3</sup>

будут отправляться на экспорт.



Экспорт газа из России в 2022 году снизился на

30,7%

и составил 170,6 млрд м<sup>3</sup>. При этом, по данным Министерства энергетики РФ, размер падения составил

75,6 млрд м<sup>3</sup>

симости ЕС конкретно от российского газа была поставлена не в 2022 и не в 2023, а практически 10 лет назад. События последних полутора лет форсировали отказ от российского газа в части европейских стран, но не стали причиной этого отказа. Региональный европейский рынок мы, скорее всего, потеряли, но хаб, безусловно, даст возможность расширить наше присутствие на рынках Южной и Центральной Европы», – говорит *Антон Соколов*.

**КТО БУДЕТ ПРОДАВАТЬ ГАЗ ТУРЦИИ?**

Сейчас, помимо России, газ в Турцию поставляют Азербайджан и Иран. Однако в Азербайджане возможности для увеличения добычи и отправки газа на экспорт уже исчерпаны, а Россия находится под постоянной угрозой введения новых санкций. Кроме того, недавно Евросоюз оставил за собой право на вторичные санкции, так что потенциально сотрудничество с Россией может обернуться экономическими ограничениями от европейских партнёров.

«Поставщиками газа в Турцию являются Россия, Азербайджан и Иран. Увеличение поставок природного газа из Азербайджана осложнено недостаточным наращиванием добычи даже для внутренних нужд. Перспективным для увеличения роли трубопровода может быть присоединение к нему других стран прикаспийского региона, например Туркменистана. Для этого необходимо увеличение пропускной способности Трансанатолийского газопровода (TANAP), составной части Южного газового коридора (ЮГК)», – говорит про-

ректор Академии инжиниринга *Наталья Матющенко*.

Однако их участие в турецком хабе – вопрос открытый. Не исключено, что в новых условиях добывающие газ страны захотят экспортировать сырьё в Европу без посредников.

«Ситуацию может осложнить возможное желание участников консорциума поставщиков газа на турецкий хаб вести самостоятельный бизнес напрямую с Европой, пользуясь имеющейся и строящейся инфраструктурой. Например, по газопроводам «Магриб – Европа», Baltic Pipe, Трансадриатическому, Midcat, Трансанатолийскому, Medgaz, Транссахарскому, «Баку – Тбилиси – Эрзурум», «Барселона – Ливорно» и другим. Причинами для такого решения может стать не только желание получить большую прибыль, но и международное санкционное давление», – прогнозирует *Наталья Матющенко*.

**КТО БУДЕТ СТРОИТЬ ИНФРАСТРУКТУРУ?**

Турция не раз заверяла, что для запуска хаба уже есть инфраструктура. Однако для успешного функционирования новой площадки по транспортировке газа нужно гораздо больше объектов, и это не только увеличение мощностей «Турецкого потока». Турции нужны и газопроводы, и заводы по производству СПГ, и газоперерабатывающие комплексы.

«Инфраструктурный вопрос наиболее сложный, особенно в условиях недавнего страшного землетрясения. Если Турция хочет расширять свою газовую промыш-



фото: gazprom.ru



ленность, ей необходимо строить новые газопроводы, ГПЗ и увеличивать мощность своего СПГ-комплекса. На что сейчас ей может не хватать средств и времени, поскольку самое важное — это восполнить потери от землетрясения», — рассуждает *Андрей Баглей*.

Турецкие власти надеются, что помощь в создании инфраструктуры окажет российская сторона, но той предстоит подчитать рентабельность проекта для себя.

«Турция не может сегодня выделить необходимые объёмы финансирования, поскольку есть более важные проблемы. Уже сейчас турецкая сторона предлагает строить хаб за счёт «Газпрома». Насколько «Газпром» готов так вкладываться, вопрос открытый», — выразил мнение эксперт РУДН.

В сочинской Академии инжиниринга отмечают, что препятствием для реализации проекта могут стать не только отсутствие инфраструктуры, но и санкционные риски.

«Учитывая существующие отношения между Европой и РФ, новые санкции могут быть приняты в отношении всех участников строительства турецкого хаба, даже если в нём заинтересованы страны, благожелательно относящиеся к ЕС. Это коснётся комплектующих, оборудования, технологий, ремонта, финансового и сервисного обслуживания. Могут возникнуть проблемы с договорённостями со странами, через которые труба нового турецкого потока должна проходить в европейские страны, ведь они имеют полное право отказать в использовании своей территории», — говорит преподаватель академии *Павел Жук*.


Турецкий газовый хаб может оказаться для России как выгодным вложением средств в инфраструктуру, так и полностью провальным проектом, резюмирует *Антон Соколов*.

«Если турецкий газовый хаб сможет стать хотя бы субрегиональной торговой площадкой, которой будут безусловно доверять как продавцы, так и покупатели, то в его дальнейших перспективах можно не сомневаться. Но Россия опять попадает в определённую зависимость от транзитного государства. Мы все были свидетелями российско-украинских и российско-белорусских энергетических конфликтов из-за условий транзита, но в случае турецкого хаба речь идет о рисках совершенно другого порядка. Можно вложиться в строительство хаба и не иметь впоследствии к нему доступа», — рассуждает г-н *Соколов*.

#### КОМУ ВЫГОДЕН ТУРЕЦКИЙ ХАБ?

«Однозначно выгоден новый хаб будет для Турции, которая получит газ по очень выгодным ценам, пополнит бюджет, активизирует экономическое развитие, повысит уровень жизни населения, усилит региональную политическую и экономическую роль», — разъяснил *Павел Жук*.

Что касается России, то она получит возможность экспортировать дополнительные объёмы газа, что актуально после сокращения поставок газа в Европу. Переориентировать поставки на восток достаточно сложно: большие объёмы удобнее и дешевле поставлять через трубопроводы, но российская газопроводная система традиционно формировалась в условиях высокого спроса на европейском рынке. Поэтому увеличение загрузки в направлении Турции будет нелишним, но рентабельность ещё предстоит подсчитать.

«Для России это в первую очередь возможность выхода к странам Южной Европы и увеличение поставок газа в Турцию, плюс потенциальная возможность поставок газа в страны Центральной Европы взамен утраченных потоков. Сегодня проектная мощность «Турецкого потока» — 31,5 млрд м<sup>3</sup> в год, плюс 16 млрд м<sup>3</sup> «Голубого потока» — итого 47,5 м<sup>3</sup>. Также «Турецкий поток» может быть расширен за счёт новой ветки до 50 млрд м<sup>3</sup>, но об экономической эффективности данных инвестиций говорить затруднительно: слишком много неопределённостей», — пояснил г-н *Баглей*. 



## АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО — ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ «РАСТР»

Разработка | Производство | Внедрение

### ТЕЛЕВИЗИОННАЯ АППАРАТУРА

НОВАЯ  
РАЗРАБОТКА

### ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО ВИЗУАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА И ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ ДО 1800 °С



РАЗРАБОТКА

РЕВЕРС  
ИНЖИНИРИНГ

КОНТРАКТНОЕ  
ПРОИЗВОДСТВО

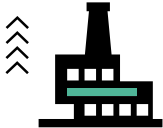
ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПОСТАВКА  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ  
СИСТЕМ И АППАРАТУРЫ

реклама



Россия, 17300, г. Великий Новгород,  
ул. Большая Санкт-Петербургская, 39  
тел/факс: (8162) 77-43-31, 77-41-06  
e-mail: market@rastr.natm.ru

[www.rastrnov.ru](http://www.rastrnov.ru)



# НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА В ПОИСКАХ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ

Текст: Андрей Халбашкеев

Несмотря на санкции, нефтегазопереработка и нефтегазохимия закончили прошлый год с хорошими показателями. По ряду ключевых пунктов даже удалось добиться прироста. Однако эксперты уверены: расслабляться рано. Успехи во многом достигнуты на старом багаже, и отрасли ещё предстоит решить ряд задач по импортозамещению и модернизации производства. О том, что хорошо в российской нефтегазопереработке, а что — ещё не очень, представители бизнеса и науки говорили на Российском нефтегазохимическом форуме в Уфе.



Фото предоставлено ОАО «Мособлгаз»

фото: sda.vat-neftekhim-gazprom.ru

## ЦИФРЫ ВДУШАЮТ ОПТИМИЗМ

Если оценивать 2022 год в цифрах, то можно опираться на два источника. Первый — это статья вице-премьера Александра Новака в журнале «Энергетическая политика». Высокопоставленный чиновник отмечает, что общий объём переработки нефти в России в 2022 году по сравнению с 2021 годом снизился на 3% и составил почти 272 млн тонн. Зато выросла глубина переработки (с 83,4 до 83,9%) и, как следствие, выпуск бензина на 4,4%, до 42,6 млн тонн, и дизельного топлива на 6%, до 85 млн тонн. Эксперты

агентства Argus полагают, что это связано с ростом загрузки нового оборудования, которое приобрели НПЗ в рамках модернизации за последние годы.

Другие цифры приводит Росстат. По его данным, объёмы переработки нефти в стране снизились на 3,4%, до 275,54 млн тонн. Однако государственные статистики согласны с аналитиками Минэнерго в том, что производство топлива выросло. По бензину увеличение составило 3,9%, до 41,33 млн тонн, а по дизельному топливу на 7,2%, до 80 млн тонн.

Подобное расхождение, по мнению специалистов агентства Argus, не должно слишком удивлять: данные Росстата и Министерства энергетики исторически не совпадают. Главное в данном случае то, что оба ведомства одинаково оценивают ключевые тренды развития отрасли.

Позитивный тренд сохранился и в первом квартале 2023 года. Так, по словам генерального директора Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков *Александра Иванова*, в первом квартале 2023 года объёмы первичной переработки нефти выросли на 1,4%



и составили 69,98 млн тонн. Также увеличились объёмы по каталитическому крекингу (на 3%), гидрокрекингу (1,4%), гидроочистке дизельного топлива (3,3%), каталитическому риформингу (9,3%). Ещё один важный показатель – глубина переработки «чёрного золота» – незначительно снизился с 83,9 до 83,7 %.

### ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ С ОПОРОЙ НА СОБСТВЕННЫЕ СИЛЫ

Тем не менее не стоит думать, что санкции никак не сказались на развитии отрасли.

«То, что мы отработали первый квартал хорошо, не значит, что санкции не действуют. Они рассчитаны на длительный срок и являются сильным ударом по всей системе. Ведь те, кто вводят санкции, то есть американцы, очень хорошо знают нашу нефтепереработку, так как они её сами в своё время построили и придумали все нормативы», – считает заведующий кафедрой технологии переработки нефти РГГУ им. Губкина Владимир Капустин.

Здесь мы подходим к большому вопросу – зависимости отрасли от зарубежных технологий и оборудования. В целом, если говорить о рынке нефте-

газового оборудования, доля импорта по-прежнему составляет 40%, отметил ведущий аналитик АНО «Агентство по технологическому развитию» Павел Сладков. Понятно, что эта цифра – «средняя температура по больнице», в отдельных сегментах она может быть больше или, наоборот, меньше.

«На данный момент из 17 установок каталитического крекинга в стране 7 импортные. Из 7 установок алкилирования – 3 импортные. В последние годы шёл активный переход на зарубежные технологии. Например, те же катализаторы гидрокрекинга остаются на 100% импортными. Нет американских катализаторов – переходят на китайские, на российские пока особого желания переходить нет. Как себя поведёт российский катализатор, который будут производить в Уфе, пока неясно. Из самых важных достижений 2022 года – две установки. Одна из них – VCC для перегонки тяжёлых остатков нефти. Были проблемы, но сейчас работает хорошо. Второй момент – были проведены испытания установки гидроконверсии гудрона в «Танеко», правда, установка маленькая – 50 тыс. тонн. Результаты опытно-промышленных испытаний показали,

Одной из главных задач программы модернизации НПЗ было увеличение глубины переработки нефти. С 2011 по 2022 годы этот показатель вырос с 72 до 83,9 %. Прогресс налицо, но стоит помнить, что в изначально стояла цель достичь глубины переработки в

90 %

ещё в 2020 году.





что она нуждается в доработке», – прокомментировал положение дел *Владимир Капустин*.

«НПЗ нужно ускорить работу по обмену опытом по замене запасных частей и материалов, изготовленных на отечественных машиностроительных предприятиях. Также нужна единая база, доступная для всех НПЗ. Сейчас стоит вопрос о легализации ремонта иностранного оборудования с применением неоригинальных запчастей и комплектующих, изготовленных с помощью обратного инжиниринга. Пора разрешить их использование на государственном уровне», – добавил *Александр Иванов*.

Понятно, что на разработку собственных продуктов требуется время. Пока же российские предприятия переключились на поставки из дружественных стран. Масштабы этого явления позволили генеральному директору ОАО «Татнефтехиминвест холдинг» *Рафинату Яруллину* говорить о том, что в России произошло «ирано-китайское импортозамещение». Впрочем, есть уникальные вещи, которые не найдёшь даже в Китае. На выручку предприятиям приходит параллельный импорт. Однако компании столкнулись здесь с неожиданными сложностями. Оборудование, которое завозится по параллельному импорту через третьи страны, как пра-

вило, не имеет технической документации, и Ростехнадзор не даёт разрешения на его ввод в эксплуатацию.

Как выяснилось в ходе обсуждения, ситуация не является безвыходной: здесь можно использовать существующую процедуру восстановления технических паспортов. Конечно, сделать это непросто: нужно провести опытно-промышленные испытания и найти соответствующий сертифицирующий орган. Впрочем, и позицию Ростехнадзора можно понять, ведь нефтегазовое и нефтехимическое производство являются зоной повышенной опасности.

Против чрезмерной либерализации законодательства, связанного с параллельным импортом, выступают и по той причине, что это ещё усложнит задачу российских производителей. Тем более что на пути импортозамещения в нефтепереработке и нефтехимии и так достаточно препятствий. Например, сейчас в стране остро стоит потребность в продукции малотоннажной химии. Однако здесь из-за малых объёмов сложно добиться прибыли, в результате инвесторы не спешат вкладываться в это направление. Схожая проблема сложилась и в отношении катализаторов. Здесь заводы-производители сосредоточились на высокомаржинальных продуктах, тогда как для полноценного развития

отрасли нужна вся линейка ускорителей, в том числе и узкоспециализированных, которые выпускаются малыми партиями. В этой ситуации представители отрасли с надеждой смотрят на государство в расчёте на льготы и субсидии. Однако сейчас бюджет переживает сложные времена. В этих условиях вероятнее ужесточение налоговой нагрузки, чем введение новых мер поддержки. Так что нефтеперерабатывающим и нефтехимическим предприятиям лучше строить планы «импортозамещения с опорой на собственные силы».

### БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ НПЗ?

Импортозамещение – это задача сегодняшнего дня. Однако если смотреть на перспективу, то приоритетным становится вопрос технологического перевооружения НПЗ. Напомним, что программа модернизации отечественных нефтеперерабатывающих заводов идёт уже несколько лет. Старт этой работе был положен ещё в 2011 году, накопец, в 2021 году Минэнерго заключило с 14 российскими НПЗ инвестиционные соглашения. Было заявлено, что в модернизацию и строительство новых мощностей с 2019 по 2026 годы будет вложено около 800 млрд рублей. В новую программу вступили заводы



Фото: salavat-neftekhim.gazprom.ru

«Роснефти», «Газпром нефти», группы «Сафмар», «Татнефти», «Газпром нефтехим Салават» и независимые Новошахтинский, Антипинский и Ильский НПЗ. При этом ни для кого не было секретом, что модернизация заводов должна была осуществляться преимущественно за счёт иностранных технологий и оборудования. По данным Eurostat, российские компании до введения санкций ежегодно закупали в странах Европы установки для нефтепереработки в среднем на 1,3 млрд евро. Крупнейшим поставщиком была Германия, из которой в Россию ввозили технику общей стоимостью 670 млн евро. Теперь продукция таких брендов, как ThyssenKrupp, BASF, Siemens, стала недоступной.

Встаёт вопрос: нужно ли вкладываться в модернизацию НПЗ? Владимир Капустин уверен: если этого не делать, через 3-5 лет в отрасли случится коллапс. Не собираются отказываться от взятого ранее курса и сами нефтегазовые компании.

«Если говорить о нашей компании, то большинство строек на Московском и Омском НПЗ завершены или близки к завершению, рисков по технологиям нет. Но в целом по отрасли много НПЗ, где вторичные процессы не выстроены, и здесь вопрос стоит ребром. В начале 2022 года контракты с американскими,

европейскими лицензиарами уже были практически подписаны, теперь нужны российские технологии. Но прошедший год показал, что, например, присадки мы можем производить сами. Ничего особенного здесь нет. Сейчас у нас в работе 6 проектов по присадкам и 13 проектов по малотоннажной химии. Добавилось много работы по лицензированию технологий. За год нашли много компаний по стране, у которых есть технологии, которые можно довести до внедрения», — прокомментировал ситуацию генеральный директор ООО «Газпромнефть – Промышленные инновации» Михаил Никулин.

О том, что это не просто слова, говорят и цифры. В 2022 году объём инвестиций в модернизацию НПЗ и НХЗ составил 100 млрд рублей. Годом ранее эта сумма составила 136 млрд рублей. То есть объёмы финансирования не «обвалились». В то же время сложности остаются.

«Практически по всем объектам, ввод которых планировался в 2023 году, произойдут задержки, потому что почти на всех предприятиях использовались западные проекты и оборудование. Сейчас требуется время для перепроектирования и «перезаказа» в первую очередь нестандартного оборудования. Поэтому Ассоциация нефтепереработчиков и не-

В 2022 году объём инвестиций в модернизацию российских НПЗ и НХЗ, по данным Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков, составил 100 млрд рублей. Это на

# 36

млрд рублей меньше, чем годом ранее. Больше всего в модернизацию НПЗ вложили в 2017 году — 170 млрд рублей.



Фото: salavat-neftekhim.gazprom.ru



фото: scitavat.neftekhim.gazprom.ru

фтехимиков выступила с инициативой о сдвиге сроков реализации программы на 2 года в связи с поиском новых технологических решений в условиях санкций», – рассказал *Александр Иванов*.

Это решение позволит НПЗ сохранить субсидии и сохранить динамику ввода новых мощностей для повышения глубины и выхода светлых продуктов. Сейчас в рамках соглашения с Минэнерго реконструкция и строительство новых объектов стимулировались через обратный акциз. Его сумма за прошлый год, по данным Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков, превысила 1,6 трлн рублей. Сумма весомая, однако в качестве форс-мажора выступили санкции.

«1 трлн рублей уже отдано «в долг», потому что, к сожалению, наши специ-

алисты по модернизации закупили импортное оборудование. Если правительство не продлит действие обратного акциза, многие заводы станут банкротами», – отметил *Владимир Капустин*.

Не пойдёт ли государство на отмену обратного акциза? А если он сохранится, то на каких условиях? Все эти вопросы обрели актуальность в новых реалиях. А от ответов на них по большому счёту зависит судьба проектов модернизации российских НПЗ.

#### **НАРАЩИВАТЬ НЕЛЬЗЯ ОСТАВИТЬ. СКОЛЬКО НЕФТЕПРОДУКТОВ НУЖНО СТРАНЕ?**

Впрочем, рассуждая о будущем, не стоит ограничиваться только модернизацией НПЗ. Не менее важно, по мнению экспертов, то, что в отрасли фак-

#### **К СЛОВУ**

Санкции вопреки пессимистичным прогнозам не вызвали обвала объёмов производства нефтехимической продукции, а по некоторым показателям даже был достигнут прирост. Тем не менее, вопрос технологической зависимости от импортных решений по-прежнему остаётся на повестке дня. Достаточно сказать, что Ассоциация нефтепереработчиков и нефтехимиков просит о переносе сроков сдачи объектов в рамках модернизации НПЗ на 2 года как раз из-за того, что нужно время для перепроектирования и «перезаказа» оборудования.



БОЛЬШИНСТВО РОССИЙСКИХ НПЗ ВВЕДЕНЫ В СТРОЙ В 50-60-Е ГГ. ПРОШЛОГО ВЕКА. НЕУДИВИТЕЛЬНО, ЧТО В НАЧАЛЕ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ ОСТРО ВСТАЛ ВОПРОС ИЗНОСА ОБОРУДОВАНИЯ. ОДНАКО ПРОСТО ПОДДЕРЖИВАТЬ В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ ТЕХНИКУ СЕРЕДИНЫ ПРОШЛОГО ВЕКА НЕ ПРЕДСТАВЛЯЛОСЬ ДАЛЬНОВИДНЫМ РЕШЕНИЕМ. НЕОБХОДИМО БЫЛО ПОВЫСИТЬ ОБЩИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛИ С ПЕРЕХОДОМ НА НОВЫЕ СТАНДАРТЫ, ПОВЫШЕНИЕМ ГЛУБИНЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И УВЕЛИЧЕНИЕМ ДОЛИ ПРОИЗВОДСТВА СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ. ИМЕННО ЭТО СТАЛО ГЛАВНОЙ ПРИЧИНОЙ ЗАПУСКА ПРОГРАММЫ НПЗ В 2011 ГОДУ.


тически отсутствует единая стратегия развития и чёткое понимание целей. После того как российские углеводороды попали под санкции, казалось, что развитие нефтепереработки и нефтехимии — наиболее очевидный выход из ситуации. Однако думать, что безудержное наращивание мощностей НПЗ и НХЗ станет панацеей для отрасли, будет ошибкой. Из-за малой ёмкости внутреннего рынка продукты нефтепереработки всё равно поставлялись на экспорт. То есть вопрос с поиском новых рынков сбыта всё равно остаётся на повестке.

«Цель санкций была не в том, чтобы заставить Россию отказаться от добычи нефти, а в том, чтобы вынудить её продавать по низкой цене. То же самое с нефтепереработкой. Снижения объёмов здесь не произошло, но теперь вопрос: куда экспортировать дизель? Ещё пример: мы произвели 40,6 млн тонн топливного бензина и 23,8 млн тонн бензиновых фракций, которые идут на экспорт. И это тоже будет тормозить переработку. Или до этого мы 18 млн тонн прямогонного бензина отправляли в Европу на переработку, а теперь это направление тоже закрыто», — перечисляет *Владимир Капустин*.

Получается, не исключено, что по некоторым направлениям нефтепереработчикам нужно не наращивать,

а сокращать выработку. К сожалению, пока ни у кого в стране нет чёткого понимания, какие именно нефтепродукты нужны и в каком объёме, констатировали участники дискуссии в Уфе. Тем не менее общий тон высказываний на форуме был оптимистичным.

«Ушли лицензиары, и технологии стали либо недоступными, либо лимитированными. Во многих отраслях мы наблюдаем дефицит спецхимии, так как все работали на импортном сырье. Изменился и рынок нефтепродуктов: экспорт лимитирован, пора переходить на производство чего-то ещё кроме топлива. И это лучшее окно возможностей для запуска собственных технологий. Теперь наша технологическая программа развития включает в себя не только нефтепереработку и катализаторы, но и нефтехимию, специальную и малотоннажную химию, базовые полимеры. Наша цель — в будущем перейти к производству высокомаржинальных продуктов», — отметил *Михаил Никулин*.

Прогресс за последний год, действительно, очевиден. Конечно, остаются ещё нерешённые вопросы, но ситуацию нельзя сравнивать с атмосферой неопределённости и даже паники весной прошлого года. Поэтому слова о кризисе как «о времени возможностей» уже звучат искренне, а не как попытка сделать хорошую мину при плохой игре. 

В 2022 году объём переработки нефти в России составил 272 млн тонн. Это на

3%

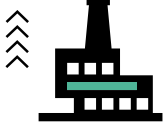
меньше, чем годом ранее. В то же время выпуск бензина вырос на

4.4%

и составил 42,6 млн тонн, а дизельного топлива — на 6%, до

85

млн тонн, привёл цифры вице-премьер Правительства РФ Александр Новак.



# УСТАНОВКА РТЭО: СНИЖАЕМ ЗАТРАТЫ, УМЕНЬШАЕМ ВЫБРОСЫ

Текст и фото предоставлены  
ООО «Амадеус»

ООО «Амадеус» предлагает инновационную технологию качественной топливopодготовки и создания оптимальных условий сжигания мазута в топках котлов и сушильных барабанов. Речь о собственной разработке – установке на базе реактора теплоэнергообменного (установка РТЭО). С её помощью можно не только сократить потребление мазута при выработке тепловой и электрической энергии, но и одновременно снизить количество вредных выбросов в окружающую среду.



## К СЛОВУ

Цель ООО «Амадеус» — максимальные показатели экономии топлива на энергогенерирующих предприятиях. Для этого специалисты компании проводят бесперебойную подготовку мазута и режимно-наладочные работы, подбирают оптимальное соотношение топлива и воздуха, обеспечивают контроль качества распыла топлива, вводят в эксплуатацию котлы после ремонтов, а также проводят наладку горения с использованием газоанализаторов.

### ПЕРЕДОВАЯ РАЗРАБОТКА КОМПАНИИ «АМАДЕУС»

Достигается это путём тонкого и однородного распыления, хорошего смешивания с воздухом, создания условий для стабилизации фронта загорания и устойчивого факела необходимой формы и направления.

Принцип работы установки РТЭО основан на использовании нескольких видов физического воздействия на исходный мазут, а именно: гидродинамической и ультразвуковой кавитации, акустических течений и давления звукового излучения, которые совместно позволяют готовить топливо к сжиганию по уникальным технологическим процессам.

Установка РТЭО представляет собой комплекс с входными и выходными линиями для готовой топливной смеси, технологическим оборудованием и средствами автоматизации. Для производства этого оборудования использованы материалы и комплектующие детали из России и дружественных стран.

Используемые в оборудовании ООО «Амадеус» запатентованные технологии позволяют получать высокоэффективное топливо, соответствующее нормативным требованиям к котельно-печному топливу, и снижать потребление мазута.

При этом работа установки РТЭО полностью автоматизирована и безопасна, имеется возможность обеспечения удалённого управления и учёта, а её подключение к системе мазутоподготовки не требует конструктивных изменений на объекте.

### ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Для достижения максимальных показателей экономии при сжигании качественного подготовленного мазута технологическая компания «Амадеус» производит контроль и наладку всех параметров горения. Перед началом эксплуатации опытные инженеры производят аудит энергетического оборудования, создают условия для оптимального соотношения

«топливо-воздух», при необходимости восстанавливают амбразуры, стабилизаторы, шиберы горелочных устройств.

Для равномерного распыла подготовленного мелкодисперсного топлива к каждому типу энергетических установок подбирают оптимально подходящие форсунки. Инженеры компании «Амадеус» проводят замеры топочной камеры и горелочных устройств. После этого при участии специалистов из ведущих институтов страны проводят теплотехнические расчёты с построением математических моделей горения. В результате изготавливают новые форсунки, которые обеспечивают однородное распыливание и хорошее смешивание с воздухом. Всё это создаёт условия для стабилизации фронта загорания и устойчивого факела необходимой формы и направления. Все без исключения форсунки проходят подготовку на тарировочном стенде, во время которой подбирают необходимый расход топлива и направление крутки.

Технологическая компания  
«Амадеус» с

2017

года оказывает комплексные энергосервисные услуги, разрабатывает и внедряет собственные инновационные технологии для повышения эффективности работы энергопредприятий, использующих в качестве основного и резервного топлива топочный мазут



#### ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Ярким примером успешного применения бизнес-системы «Амадеус» стала её работа в АО «Ковдорский ГОК», входящем в состав холдинга МХК «ЕвроХим».

Начиная с середины 2019 года, на этом крупнейшем горно-обогатительном комбинате, потребляющем более 125 тысяч тонн топочного мазута в год, специалисты компании «Амадеус» интегрировали три стационарных модуля с общей производительностью 45 тонн в час. Подготовленное топливо подаётся на шесть паровых и пять водогрейных котлов, а также на восемь сушильных барабанов.

Применение технологий «Амадеус» на практике доказало, что обработанное топливо интенсифицирует процесс горения, способствуя выгоранию свободного углерода и снижению концентрации загрязняющих веществ в отходящих газах за счёт более равномерного распределения частиц топлива и снижения температуры в факеле. В результате выбросы сажи в дымовых газах паровых котлов снижаются в среднем на 48%, что обеспечивает улучшение теплообмена. А это означает меньшее число остановок для технического обслуживания и увеличение рабочего ресурса котельного оборудования.

За период совместной работы на Ковдорском ГОКе установки РТЭО и применение комплексного подхода сэкономили более 11 500 тонн «сухого» мазута, или 223 млн рублей.

#### ПЕРСПЕКТИВЫ

Исходя из колоссального практического опыта работы с высокосернистым мазутом, а также учитывая глубину переработки нефти с постоянным ухудшением качества исходного мазута, инженеры компании «Амадеус» постоянно оптимизируют существующие и разрабатывают новые методы хранения и сжигания мазута. Технология «Амадеус» позволяет адаптироваться к современным тенденциям и помогает высокоэффективно работать с отходами нефтедобычи и нефтепереработки, а также повторно использовать деградированный мазут для выработки энергии.

Цель компании заключается в повышении экономичности использования мазута до 15% с одновременным снижением вредных выбросов при стабильной эксплуатационной надёжности энергоустановок.

**Реализация комплексного подхода по бизнес-системе «Амадеус» позволяет:**

- повысить устойчивость работы энергогенерирующего комплекса;
- снизить количество потребления мазута на выработку тепловой и электрической энергии от 10%;
- снизить выбросы вредных веществ (окиси углерода, оксида азота, диоксида азота, диоксида серы, сероводорода и бензапирена) и платежи за их выбросы в 2 раза;

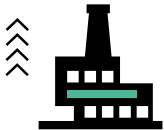
- увеличить полноту сжигания топлива, повысить его эксплуатационные характеристики;
- повысить КПД котлоагрегатов;
- снизить эксплуатационные расходы, уменьшить количество необходимых регламентных работ;
- снизить высокотемпературную сернистую и ванадиевую коррозию;
- уменьшить низкотемпературную серноокислотную коррозию хвостовых поверхностей нагрева;
- восстановить физико-химические свойства деградированного мазута с последующим сжиганием;
- утилизировать в составе обработанного топлива обмазученные воды и отработанные масла;
- исключить расслоение топлива на воду и мазут при долгосрочном хранении.



**АМАДЕУС**  
технологическая компания

ООО «Амадеус»  
115088 Москва  
ул. Угрешская, 2, стр. 62  
+7 (495) 109-23-27  
+7 (977) 858-77-18  
info@amadeus-tech.ru  
amadeus-tech.ru  
Директор Баранов Сергей Евгеньевич

На правах рекламы



## БЕЗ КАТАЛИЗАТОРОВ НЕ ОСТАЛИСЬ: ПОДВОДИМ ПЕРВЫЕ ИТОГИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Текст: Андрей Халбашкеев

Введённые в прошлом году санкции болезненно отразились на нефтепереработке и нефтехимии, ведь зависимость от импорта в этих отраслях была достаточно высока. В частности, много вопросов вызывала ситуация с катализаторами: по некоторым позициям российские НПЗ на 100% зависели от зарубежной продукции. Неудивительно, что эта тема стала одной из основных для обсуждения на Российском нефтегазохимическом форуме в Уфе. Каких успехов на ниве импортозамещения удалось добиться за прошедшие полтора года?



фото редакции ПромГрупп Медиа

### ОПТИМИЗМ ОТ ПЕРВЫХ ЛИЦ

Общий тон высказываний на форуме был оптимистичным. Например, генеральный директор ПАО АНК «Башнефть» *Андрей Лазеев* отметил, что если ещё в начале прошлого года нефть перерабатывали на 100% за счёт импортных катализаторов, то сегодня уже можно говорить об импортозамещении как о состоявшемся факте. Добиться этого удалось за счёт запуска производства катализаторов гидрокрекинга на базе стерлитамакского предприятия «РН-Кат».

«Сегодня мы производим целый набор марок катализаторов каталитического крекинга, гидроочистки, до конца года должны произойти опытно-промышленные выпуски по гидрокрекингу. Таким образом, вопросы по катализаторам

нефтепереработки будут закрыты, и мы сможем перейти к другим типам гетерогенных катализаторов. Кроме этого, по катализаторам каталитического крекинга идёт разработка ускорителей второго поколения. Понимаем, что раз в 2-3 года нужно выпускать новую марку», – в свою очередь рассказал генеральный директор ООО «Газпромнефть – Промышленные инновации» *Михаил Никулин*.

То есть крупные ВИНК стараются выйти на самообеспечение катализаторами. Однако есть на рынке и независимые производители. Так, ООО «КНТ-Групп» меньше чем за год сумело организовать выпуск катализаторов на базе Ишимбайского завода. Уже идут поставки в «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» и «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» и от-

грузки на экспорт, рассказал заместитель директора Ишимбайского специализированного химического завода катализаторов *Николай Карпов*. При этом не стоит думать, что все эти успехи возникли на пустом месте. Первые шаги по импортозамещению были сделаны ещё 9 лет назад, после первой волны санкций.

«До 2012-2013 годов нефтеперерабатывающая промышленность РФ практически полностью зависела от импортных катализаторов каталитического крекинга. Но уже с 2014 года ситуация поменялась, практически 60% катализаторов на рынке России были российского производства. В прошлом году после санкций удалось обеспечить бесперебойную работу всех установок каталитического крекинга в стране. Сейчас мощность Ишим-



байского завода – 28 тысяч тонн в год, у «Газпромнефть – каталитические системы» – 3,5 тысяч тонн, по нашим оценкам. А общая потребность в катализаторах каталитического крекинга в стране – 12 тысяч тонн. Это позволяет поставлять продукцию на экспорт. Основные направления – это Беларусь, Туркменистан, Иран, Индия, где 8 установок из 22 работают на наших катализаторах. И это в условиях конкуренции с иностранными производителями.

Если говорить о катализаторах гидрогенизационных процессов, то здесь ситуация хуже, чем по катализаторам каталитического крекинга. По итогам прошлого года нам удалось достичь импортозамещения в 60%. Но уже в следующем году ожидаем, что отечественные производители смогут обеспечить потребности российского рынка на 100%. При этом мощности Ишимбайского завода уже сейчас превышают потребности российского рынка, вопрос в ассортименте катализаторов. Поэтому мы уже сейчас отправляем их на экспорт», – прокомментировал ситуацию генеральный директор ООО «Ишимбайский специализированный химический завод катализаторов» Игорь Ренжин.

#### ЗАМЕСТИЛИ ПОКА НЕ ВСЁ

Впрочем, идеализировать ситуацию тоже не стоит. Так, генеральный директор Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков Александр Иванов в своём выступлении отметил нехватку отечественных катализаторов для гидроизодопарафинизации дизельных топлив и масел, селективной очистки этилена

и пропилена, гидроочистки бензина, каталитического крекинга, производства водорода, гидрокрекинга. О том, что российским производителям есть куда стремиться, говорили сами нефтепереработчики и нефтехимики.

«На объектах компании используется 24 типа катализатора для нефтепереработки, из них 5 были российскими, 19 иностранными. В нашем научно-техническом центре прошли испытания 21 катализатора, в результате были подобраны аналоги, отечественные или из дружественных стран, для 7 типов иностранных катализаторов. У нас есть проблема с одним катализатором, которая на данный момент не решена. Речь идёт о процессе изомеризации пентан-гексановой фракции. В этом направлении ведутся интенсивные работы. По остальным катализаторам есть перечень российских аналогов. Они, как правило, находятся на уровне иностранной продукции, иногда чуть хуже, но на них можно работать. Взаимодействуем с институтами, доводим катализаторы до требуемых параметров», – отметил начальник научно-технического центра ООО «Газпром нефтехим Салават» Андрей Алябьев.

Если говорить о нефтехимии, то здесь на предприятии использовали 20 катализаторов, из них 10 российских и 10 иностранных. Лабораторные испытания провели для 20 типов ускорителей, в результате подобрали аналоги для 7 типов иностранных катализаторов. При этом Андрей Алябьев отмечает, что ситуация более сложная: по некоторым позициям нет российских аналогов и даже подхо-

Специалисты Ишимбайского специализированного химического завода катализаторов оценивают потребность российских НПЗ в катализаторах крекинга в

12

тысяч тонн в год, а по катализаторам гидроочистки и гидрокрекинга — в

5

тысяч тонн в год.



Фото: sibur.photos.ru



Фото: sibur.photos.ru



фото: редакции PromoGroup Media

дов к их реализации. Схожая картина сложилась в газохимии. «Газпром нефтехим Салават» использует 10 видов катализаторов, из них 6 были иностранными. По результатам испытания аналогами были подобраны для трёх из них.

Причём, если говорить о газонефтехимии, зачастую это продукция из дружественных стран, в первую очередь из Китая. Так что импортозамещение в этой отрасли происходит довольно условное. Если же поставки из Поднебесной по каким-то причинам резко прекратятся, то придётся перейти на совсем старые каталитические системы, отмечает представитель «Газпром нефтехим Салават». В то же время нужно понимать, что Китай — это не панацея. Некоторые виды катализаторов, речь идёт преимущественно о самых сложных процессах, купить там не получится даже при большом желании. А значит, что по этим направлениям всё равно придётся разрабатывать отечественные продукты. Тем более что успешные примеры уже есть.

«Сложный момент — это каталитические системы для полимеризации. В стране их не было. Лишь на некоторых установках есть блоки подготовки катализаторов. Сейчас заводы стали ими заниматься, есть определённые успехи. Во всяком случае, поставки отечественных катализаторов начались», — отметил Андрей Алябьев.

### «ОСТАТКИ СЛАДКИ»: ИМПОРТНЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ЕЩЁ ПОРАБОТАЮТ

Другие предприятия тоже находятся в поисках новых поставщиков ускорителей.

«Мы рассылаем техническое задание всем производителям, как правило, это 15-20 компаний. Ответ получаем в лучшем случае от 3-4. После этого проводим конкурентную закупку, причём выбираем не мы, а орган, который проводит закупки, мы лишь можем сказать, соответствует или нет данная продукция техническому заданию», — рассказал заместитель начальника инженерно-технического центра ООО «Газпром переработка» Виталий Дубогрызов.

При этом не всегда удаётся найти «прямой аналог». Так, для «Газпром переработки» вместо хлорированных российские предприятия предложили сульфатированные катализаторы.

«Поступило два предложения: от НПП «Нефтехим» и СКБ «Про катализ». Оба катализатора имели высокую насыпную плотность, то есть требовалось укрепление фундамента установок, чего нам не хотелось бы. В результате «Про катализ» в процессе отработки отсоединился. НПП «Нефтехим» предложил загрузку на полреактора, при таком варианте, в принципе, можно обойтись без реконструкции», — сказал Виталий Дубогрызов.

Фактически оба варианта не подходят на 100%. Однако в компании не спешат

паниковать. Дело в том, что импортные катализаторы, закупленные в 2021 году, ещё не утратили своей активности.

«Если говорить об Астраханском ГПЗ, то примерно до 2030 года проблем с катализаторами мы не ожидаем. На заводе «Салават» менять придётся уже в 2024 году. На Сургутском ЗСК замену катализатора планировали на 2023 год. В прошлом году уже объявили конкурс, но сотрудники завода посчитали активность и решили, что мы можем проработать ещё пару лет. Конкурс отменили, замену перенесли на 2024 год. Проблемы здесь не видим, на рынке много российских катализаторов», — объяснил г-н Дубогрызов.

Нерешённые проблемы у «Газпром переработки» есть, но они касаются отдельных продуктов. Так, отсутствуют отечественные адсорбенты блока короткоциклового адсорбции установки концентрирования водорода на Астраханском ГПЗ. Ещё на рынке нет отечественных аналогов адсорбентов для установки по получению азота из атмосферного воздуха. Наконец, нет российского адсорбента-поглотителя серы для установки изомеризации пентан-гексановой фракции на Астраханском ГПЗ.

### КТО ГОТОВ СТАТЬ ПЕРВОПРОХОДЦЕМ?

Итак, новые отечественные разработки далеко не всегда ждут на НПЗ с рас-

простёртыми объятиями. Впрочем, это необязательно предвзятое отношение к российской продукции, правильнее будет сказать, что нефтепереработчики относятся настороженно к любым новинкам. И подобные опасения нельзя назвать необоснованными.

«Ни один завод не хочет быть первопроходцем, ведь непонятно, чего ждать от нового катализатора. Не все новые системы, которые мы использовали, хорошо себя показали и смогли прижиться. Если катализатор работает не в полной мере, это ещё можно пережить, но, если не работает совсем, это катастрофа, возможно, придётся останавливать всё производство. При этом стоимость катализатора несопоставима с выработкой продукции», — объясняет *Андрей Алябьев*.

Вот почему до санкций российские НПЗ предпочитали закупать у проверенных западных поставщиков, ведь каталитические системы — не лучшее поле для экспериментов. Соответственно и производители реагентов не видели смысла развивать это направление. Однако новые условия вынуждают компании идти на риск.

«Если бы не было событий 2022 года, то никто в стране не занялся теми же цеолитами. Было даже страшно подсту-

питься, а сейчас мы до конца года планируем небольшую пробную партию, это уже не килограммы, а десятки килограммов», — приводит пример *Михаил Никулин*.

В некоторых случаях уход иностранных поставщиков открыл дорогу «хорошо забытым» отечественным разработкам.

«В нашей линейке недавно появились катализаторы оксихлорирования этилена. Эта технология долго «пролежала в ящике», но санкции заставили быстро-быстро её внедрять. Сейчас мы уже начали первые поставки этих катализаторов», — добавил руководитель проекта ООО «Ишимбайский специализированный химический завод катализаторов» *Александр Семибратченко*.

Таким образом, санкции подтолкнули российские заводы производить не только наиболее массовые и простые катализаторы, но и ускорители для более сложных процессов. Отсюда вытекает главный вывод: катастрофы не произошло, процесс импортозамещения катализаторов идёт в целом успешно. Конечно, здесь есть свои нюансы и сложности, на этом пути возможны ошибки. Но главное, что сами участники процесса по большому счёту не видят нерешаемых проблем. Всё это даёт основание отрасли смотреть в будущее с оптимизмом. **UD**



Фото: sibphphotos.ru

XXVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ВЫСТАВКА

# СУРГУТ. НЕФТЬ И ГАЗ 2023

Организатор:

«ЮГОРСКИЕ КОНТРАКТЫ»  
Окружной выставочный центр

MEMBER  
OF THE RUSSIAN  
UNION OF EXHIBITORS  
AND FAIRS



Член  
РОССИЙСКОГО  
СОЮЗА ВЫСТАВЩИКОВ  
И ФИЯРСОВ



Техническая поддержка:

EXPOTECH

XXVIII INTERNATIONAL  
SPECIALIZED  
TECHNOLOGICAL EXHIBITION

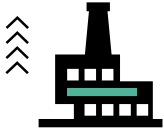
# SURGUT. OIL & GAS 2023

# 27-29 СЕНТЯБРЯ

+7 (3462) 94-34-54  
sales@yugcont.ru  
sngexpo.ru

г. Сургут,  
СОК «Энергетик»  
ул. Энергетиков, 47

реклама



# СИНТЕТИЧЕСКАЯ НЕФТЬ: НУЖНА ЛИ РОССИИ ЗАМЕНА ПРИРОДНОМУ «ЧЁРНОМУ ЗОЛОТУ»

Текст: Юлия Григорьева

Мир знает о синтетической нефти целый век. Впервые её удалось получить ещё в 20-х годах прошлого столетия, и спустя несколько поколений промышленное производство синтетического топлива уже никого не удивляет. Инвестируют в искусственные углеводороды такие крупные компании, как Exxon Mobil, BP, Statoil, Shell, Syntroleum, Rentech, Sasol, Chevron, Total. Однако в России синтетическая нефть преимущественно находится на стадии опытно-промышленного производства. Каковы же её перспективы в нашей стране?



## ЗАЧЕМ МИРУ СИНТЕТИЧЕСКОЕ ГОРЮЧЕЕ

Германия, ЮАР, Италия, Испания, Чехия, Катар, США, Китай – список стран, которые поставили на поток производство синтетической нефти, достаточно обширен. Ещё больше государств только планируют открыть у себя заводы по получению «чёрного золота» из газа, угля или биомассы.

Как поясняет проректор НОУ «Академия ИНГМ», канд. экон. наук *Наталья Матющенко*, переходить на синтетическую нефть страны заставляют в первую очередь скудные запасы углеводородов и стремление обеспечить себе независимость от поставок из других государств. Велико и желание получить стабильный источник топлива, а биомасса в качестве сырья предоставляет в этом смысле широкие возможности.

«Технология производств синтетической нефти прошла три этапа развития в зависимости от используемого сырья для переработки: это GTL (gas to liquids) – производство из газа; CTL (coal to liquids), когда в качестве сырья используют уголь и другие твёрдые горючие ископаемые; и, наконец, BTL (biomass to liquids), когда для производства используют биомассу. Современная технология пятого поколения BTL – это перспективный тренд качественной трансформации базы энергетического сырья, получения источников неисчерпаемого топлива, снижения капиталоёмкости производственного процесса», – отмечает эксперт.

Переход на синтетическую нефть вызван и экологическими причинами: использование синтетического топлива снижает воздействие на окружающую среду. Аргументом в пользу производства синте-

тического топлива становится и высокое качество конечного продукта.

«Хозяйственная ценность искусственной нефти объясняется её высокой чистотой от примесей. В нефти, добытой обычным способом, содержатся сераорганические соединения, ртуть, мышьяк, смолы, асфальтены, карбены и другие вещества. Чтобы получить из минеральной нефти подобную очищенную светлую фракцию, требуется как минимум пять стадий переработки», – поясняет *Наталья Матющенко*.

Из синтетической нефти получают бензин, дизель, мазут, нефть, делают смазочные масла и парафины. Минус только один – себестоимость производства. Однако технологии всё время совершенствуются, и не исключено, что когда-нибудь они позволят производить синтетическую нефть с небольшими затратами.



### ПРОИЗВОДСТВО СИНТЕТИЧЕСКОЙ НЕФТИ: ЧТО ЕСТЬ В РОССИИ?

В России же производство синтетической нефти не слишком развито: в стране нет ни одного завода, который бы в промышленных масштабах поставлял на рынок углеводороды, полученные не из скважины. Как рассказывает преподаватель Академии инжиниринга нефтяных и газовых месторождений *Павел Жук*, работу в этой сфере ведут, но государство никак не стимулирует и не поощряет эти проекты.

«По технологии GTL, то есть получения синтетической нефти из газа, пока не запущен ни один завод. Компании по разработке и коммерциализации GTL технологий запустили проекты, которые пребывают на этапе теоретической проработки или пилотной реализации. Например, Институт нефтехимического синтеза РАН предложил собственную технологию GTL с диметилловым эфиром как промежуточным веществом. Получаемый синтетический бензин в этом процессе является довольно экологическим топливом. Готовые технологии переработки метано-содержащего газа в жидкие углеводороды, защищённые патентами, есть только у ОАО «GTL», но многие работают в этом направлении», — рассказывает г-н Жук.

Однако технологии ОАО «GTL», по-видимому, не очень востребованы в России. На официальном сайте компании есть информация о партнёрах в Канаде

и США, потенциальных проектах в Ираке, Нигерии и Зимбабве, но не в России.

Один из немногих реализованных российских проектов — это мини-заводы по производству синтетической нефти из угля, тяжёлых остатков нефтепереработки и воды в Челябинской области. Они работают с 2017 года.

Крупные же нефтегазовые компании похвастаться готовыми проектами пока не могут. Так, у «Роснефти» есть опытно-промышленная установка для производства синтетической нефти. Её планируют использовать на Восточно-Уренгойском месторождении (ЯНАО). В год она сможет производить всего 300 т синтетической нефти. По-видимому, установка нужна как способ утилизации попутного нефтяного газа на северном участке недр.

Два года назад научный центр «Роснефти» разработал технологию по превращению метана в синтетическую нефть, однако о судьбе агрегата компании больше ничего не сообщала.

Ранее «Газпром» объявлял конкурс на разработку технологии производства, но подробностей работы над проектом так и не обнародовал.

Дальше всех, пожалуй, продвинулась ЯТЭК: у неё есть проект строительства целого завода. По технологии GTL там планировали выпускать моторные топлива и другие продукты газохимии. Привлекать к строительству они планирова-

ли западных партнёров, однако после объявления санкций никаких новостей о проекте больше не появлялось.

### НУЖНА ЛИ РОССИИ СИНТЕТИЧЕСКАЯ НЕФТЬ?

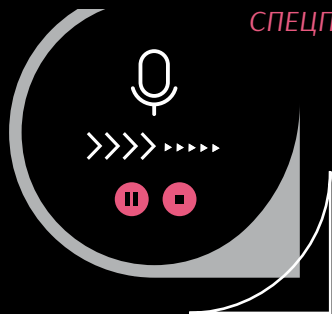
То, что синтетическая нефть в России сможет составить конкуренцию традиционной, сомнительно, по крайней мере, на данном этапе развития технологий, рассуждает *Павел Жук*.

«В России большая база природных углеводородов, а объёмы производства синтетической нефти совсем небольшие. Кроме того, её производство стоит вдвое больше, чем добыча традиционным способом. Что касается заводов по промышленному производству синтетического топлива, то сейчас их строительство обходится гораздо дороже, чем обычных нефтеперерабатывающих заводов. Чтобы построить завод GTL, нужно в среднем 10 лет. В проект придётся вложить от 8 до 24 млрд долларов. И это притом, что участвовать в проекте должен крупный оператор со значительным опытом GTL-производства», — говорит эксперт.

И всё же перспективы у синтетической нефти в России есть, считает *Наталья Матющенко*: производить её стоит на месторождениях. Такая схема позволяет, во-первых, утилизировать попутный нефтяной газ, во-вторых, получить продукт, который можно смешать с природной нефтью и тем самым улучшить его свойства и снизить расходы на транспортировку.

«России необходимы небольшие технологические комплексы для производства нефтепродуктов в удалённых местностях и месторождениях. Таким образом нефтяные компании смогут снизить затраты на транспортировку и переработку тяжёлой нефти. Запасы лёгкой малосернистой нефти истощаются, доля добычи тяжёлой нефти с большими примесями парафинов и смол будет расти. Поэтому производство синтетической нефти необходимо развивать, внедрять новые технологии и увеличивать товарные объёмы. Тем более что запасы угля газа и ПНГ, которые могут служить сырьём для синтетической нефти, в стране имеются», — говорит проректор НОУ «Академия ИНГМ».

Развитие в этой области могут подтолкнуть и другие причины. В России стратегия экспорта сырья по постепенно заменяется на стратегию экспорта готового продукта. Как и во всём мире, намечается тренд на экологичность топлива, а синтетическая нефть без примесей подходит для снижения загрязнения окружающей среды больше, чем добытая традиционным способом. ■



# «ЛЮБИМАЯ РАБОТА НЕ МОЖЕТ НАДОЕСТЬ»

Беседовал Андрей Халбашкеев



В рубрике «Профессия и призвание» мы рассказываем о людях, посвятивших свою жизнь нефтегазовой отрасли, — настоящих энтузиастах своего дела. На этот раз о своей трудовой биографии нам рассказал электросварщик ручной дуговой сварки АО «Ленгазспецстрой» (Группа «Газстройпром») Александр Шишин. За его плечами 43 года стажа, участие в крупнейших стройках СССР и России. И сегодня наш герой готов дать фору молодым, постоянно совершенствуя своё мастерство. Вот и наш звонок застал Александра Алексеевича на трудовой вахте в Якутии на строительстве нового газопровода.



Фото предоставлены АО «Газстройпром»

— Вы более 40 лет работаете на одном предприятии. Расскажите, пожалуйста, как оказались в тресте «Ленгазспецстрой»? Почему в своё время решили стать сварщиком?

— Почему решил выбрать именно эту профессию? Сварка всегда меня завораживала. Наверное, это семейное: мой дед был кузнецом, отец тоже сварщиком, оба работали с металлом.

После армии я направился в горком комсомола, слава богу, тогда было куда обратиться молодёжи. Там мне посоветовали «Ленгазспецстрой», в нашей отрасли как раз начинались большие дела. Первый объект, на котором довелось работать, был небольшим — компрессорная станция в Новгороде. Затем уже работал на строительстве трубопровода «Уренгой — Ужгород». Приехали мы комсомольским отрядом, конечно, многие потом разбежались, а у меня сразу возникло ощущение, что я оказался дома. И это чувство испытываю до сих пор. Ни разу не пожалел о сделанном выборе. Получаешь удовольствие от своего труда, видишь его результаты, ощущаешь свою востребованность. Какие тут могут быть сожаления?

— В чём, по вашему мнению, секрет мастерства сварщика? Где находите мотивацию, чтобы не останавливаться в развитии, а становиться всё лучше как профессионал?

— Сварщик — понятие обширное, много разных отраслей, везде свои секреты

мастерства. А что касается мотивации... На нашей работе стареть некогда, надо постоянно развиваться. На каждом проекте я должен проходить аттестацию. Там не смотрят на стаж и бывшие заслуги, ты должен постоянно доказывать свою состоятельность, иначе тебя не допустят ни к одному участку. В этом моя главная мотивация: если хочешь работать, то ты должен соответствовать новым требованиям, постоянно совершенствоваться. Сейчас везде разные трубы, металлы, электроды, сварочные аппараты. Так что расслабляться нельзя.

— В 2021 году вы участвовали в конкурсе «Лучший сварщик АО «Газстройпром» — 2021», где получили специальный приз от жюри. А чего, по вашему мнению, не хватило для победы в общей номинации?

— Очень много было вопросов по теории — почти 300 штук. Надо было специально заниматься, готовиться, а для этого не было времени. Много было непрофильных вопросов: организационных, административных, лабораторных. А я больше практик. Нас, в принципе, всё это не касается, но, как оказалось, знать надо было.

— Сейчас много говорят о роботизации, автоматизации сварки. Машины — это конкуренты или помощники людей?

— Машины — это только помощники, не больше и не меньше. Человека они,



Фото предоставлены АО «Газстройпром»

конечно, не заменят. Трассы бывают сложные: «захлёсты», крановые узлы. Представьте себе камеру запуска или камеру приёма – какие там машины? Их хорошо использовать на прямых участках, где есть большие объёмы. За счёт машин можно сделать эту работу на много быстрее. Всё остальное – на нас, «ручниках».

**– А когда на предприятии начали внедрять автоматические способы сварки?**

– «Полуавтоматы» были всегда, правда, только на стенде. Непосредственно на трассе первыми были установки «Север» в середине 1980-х гг. Но у них не пошло, в итоге поставили на стенд варить «плетки» на месте. Я уверен, что мы наши установки довели бы «до ума» и они отлично работали бы. Но сами понимаете: начались 1990-е годы, в стране появились импортные аппараты, и мы перешли на них.

**– У вас за плечами немало знаковых для страны строек. В каких масштабных проектах довелось участвовать?**

– Много их было, всего и не вспомнишь. Если говорить только о самых масштабных, то непосредственно участвовал в «Ангарской стройке» (подземный газопровод «Ангарск – Саянск»). 5 лет мы провели на строительстве коридора в Мордовии. Ну и конечно «Уренгой – Ужгород», «Ямбург – Центр 1», «Ямбург – Центр 2», «Ямбург – Елец»

и «Ямбург – Елец 2». Потом был период, когда мы занимались лупингами (участками, которые прокладываются параллельно основному трубопроводу для увеличения его пропускной способности): «Надым», «Старый Уренгой», «Заполярный». После 2009 года снова появились новые объекты. Сначала переехали в Комсомольск-на-Амуре, строили трубопровод из Сахалина в Китай, потом вернулись на Ямал, начали строить уже новый коридор из Ямбурга через Балтику в Северную Европу. В 2019 году снова вернулись на Дальний Восток, строили лупинги для подпитки первой «Силы Сибири». А сейчас правительство и президент озвучили планы по «Силе Сибири – 2». Значит, будем делать и делаем!

Конечно, за эти годы было много разных историй. Помню, как к нам на стройку вышел медведь. «Хозяин» посмотрел на нас, развернулся и ушёл обратно в тайгу. Ну и главное, за 43 года я встретил много интересных людей. Мне очень повезло со старшими товарищами, которые приучали к делу. Некоторых из них уже нет с нами, но я всегда с благодарностью о них вспоминаю.

**– Распад СССР стал потрясением для многих людей. Тяжело ли вам дался переход на капиталистический уклад?**

– Конечно, сложности были. Но нам повезло, в этот исторический момент у нас была команда руководителей, ко-

торые думали в первую очередь о деле, а не о своём кошельке. Это нынешний генеральный директор Беляков Владимир Анатольевич, Евдокимов Николай Васильевич, Козицкий Александр Фёдорович. Они не дали растащить предприятие, ну а мы коллективом им помогли, проголосовали на собрании, выразили доверие своему руководству. Так мы выжили в то время и стали одним из ведущих предприятий уже в новой России.

Было непросто, к некоторым трубопроводам, которые планировались ещё в середине 1980-х, мы приступили только в 2010-х годах. Тогда казалось, что многие проекты приказали долго жить. Но, слава богу, сейчас «Газстройпром» приближается к былым масштабам и задачам.

**– Сейчас часто можно услышать, что люди не хотят ехать на вахту, работать в суровых условиях вдали от благ цивилизации. Но есть и те, кого прельщает «романтика Севера». Я так понимаю, что вы относитесь ко второй категории?**

– В душе, конечно, ко второй (смеётся). В СССР было в этом плане попроще: можно было приезжать на вахту с семьёй. Я, правда, так никогда не делал, но полгородка у нас было семейных. Ребятишки ходили в ближайшие школы. Потом это как-то ушло...

Сейчас мы работаем по схеме 3 на 1: три месяца работаешь – один отдыхаешь. Лично меня этот режим не тяготит.



Но здесь, как мы вошли в состав «Газстройпрома», стало попроще. Руководство смотрит по обстоятельствам: бывают же такие временные периоды, как распутица, и проходит она, если дело на Севере, уже ближе к июню. В это время работы замедляются, и нам всегда шли навстречу, могли отпустить пораньше, а мы потом уже в течение года всё это компенсировали.

**— На ваших глазах сменилось несколько поколений сварщиков. Чем они отличаются, а в чём, возможно, похожи? Какие советы, помимо профессиональных, вы даёте молодым сварщикам?**

— Во-первых, количество молодёжи резко уменьшилось. Раньше был естественный отбор: взяли человека в бригаду, если получается — хорошо, если нет, то бригада останавливаться и ждать не будет. Приходил другой на его место. Сейчас с молодёжью стало сложнее. Конечно, попадают хорошие ребята: умные, любознательные. Всё им надо узнать, постоянно о чём-то спрашивают. Это, конечно, приятно. Советуешь что-то, есть много житейских нюансов, например, как лучше оборудовать рабочее место. Но вообще, у нас такая

работа, что нужно постоянно импровизировать уже в процессе производства. И здесь многое зависит уже от самого человека.

Но есть и другие, которые на работе не выпускают телефона из рук. Складывается ощущение, что они приехали «срубить по лёгкому деньжат» и совсем не думают о том, чтобы развиваться в профессии. День прошёл и ладно. Меня всегда возмущает, когда первый вопрос молодого сварщика: «Сколько вы здесь получаете?». Я всегда отвечаю: «Юноша, заработную плату тебе платят за работу. Здесь зарабатывают, а если хочешь «получать», то тебе лучше идти в другое место». То есть люди разные, но я убеждён: если человек не хочет работать, то принуждать его не надо — толку всё равно не будет.

**— Вы 43 года проработали в одной организации, всегда были на виду. Вам не предлагали перейти на руководящую должность?**

— У меня был такой опыт. Не было человека на должность бригадира, попросили меня как хорошо знающего дело человека. Но я понял, что это не моё. На руководящей должности всегда требовал с людей так же, как и с себя.

Когда стал постарше, понял, что это неправильно.

Вообще, у меня никогда не было цели стать большим начальником. А зачем? Лучше быть хорошим сварщиком, мастером своего дела, чем быть посредственным руководителем. Я человек советского воспитания, меня это совершенно не прельщает. Я сразу думаю об ответственности. Кто-то о ней забывает, для них главное «пробиться в верхи». Но для меня большая ответственность — на первом месте, а уже потом всё остальное.

**— Вы говорили, что отец и дед тоже работали с металлом. А ваши дети и внуки продолжили профессиональную династию?**

— Нет, не продолжили (смеётся). У меня дома «женский батальон»: дочка и внучка. Вообще, «тыл» у меня надёжный. Со своей женой познакомились в гостях. Я такой человек, что всегда смотрю на детали. Сразу увидел доброго хозяйственного человека. И теперь спустя много лет могу сказать, что выбор был правильным. Все эти годы заботимся друг о друге, постоянно созваниваемся. Моя супруга всегда в курсе, чем нас кормят (смеётся). Конечно, когда нахожусь на вахте, скучаю по родным, особенно по внучке. Любим мы с ней беседовать на разные темы. Но когда много работаешь, скучать особо не приходится.

**— Сейчас всё больше женщин, которые осваивают мужские профессии. А как обстоят дела, если речь идёт о сварке трубопроводов?**

— В других отраслях я, конечно, видел женщин-сварщиков, но у нас такой практики нет. На моей памяти была только одна девушка, она работала в 1980-е годы, но на стенде, то есть там, где труба собирается в «плети». Всё равно работа физически тяжёлая, есть и бытовые проблемы: бескрайняя тундра, мороз под минус 50 °С. Так что при всём уважении к прекрасному полу здесь, на трассе, для них всё же не лучшее место.

**— А сами вы не устали от этих суровых условий? Не было мыслей уйти на покой, найти не такую сложную работу?**


— Когда приезжаю домой, меня часто спрашивают: «Неужели ты не „наварился“»? Всегда отвечаю, что ещё нет (смеётся). Когда получаешь удовольствие от своей работы, видишь результат, как может работа надоесть? Сейчас у нас мужчины выходят на пенсию в 65 лет, и я было тоже поставил себе такой порог. А теперь уже не так уверен: думаю, если буду чувствовать себя нормально, то стану и дальше работать. 



фото предоставлены АО «Газстройпром»



РОССИЯ, МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

# НЕФТЕГАЗ

23-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

«ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ  
ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА»

15–18.04.2024

Подробности на сайте  
[www.neftegaz-expo.ru](http://www.neftegaz-expo.ru)

Реклама 12+

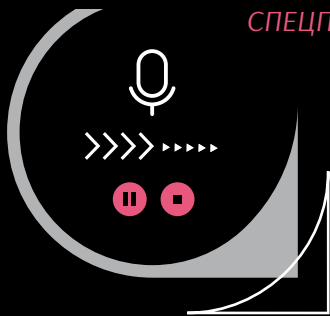


МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ



ЭКСПОЦЕНТР



# НЕФТЕГАЗ В ПОИСКАХ ИННОВАЦИЙ: ЧТО МЕШАЕТ РОССИЙСКИМ СТАРТАПАМ?

Беседовал Андрей Халбашкеев



В нефтегазовых компаниях работают представители самых разных профессий, и здесь не обойтись без людей науки. Современная экономика ставит перед производителями новые задачи, для многих из которых нужны инновационные решения. Казалось бы, всё просто: есть талантливые люди со своими идеями, и есть нефтегазовые компании, у которых есть деньги, чтобы претворить эти идеи в жизнь. Однако на практике они не всегда могут найти друг друга. Почему так происходит и как это связано с принципами работы крупных корпораций, расскажет наш сегодняшний собеседник – старший научный сотрудник ООО НПО «ЭТРА», кандидат технических наук *Денис Суворов*.



Фото: etrann.com

– **Перед работой в нефтегазовом секторе в вашей жизни был «академический» этап, связанный с наукой. Над решением каких задач вы тогда работали?**

– Всё началось с базового образования. Наша кафедра специализировалась на преобразовании теплоты в газовой отрасли, газоснабжении. Ещё студентом я занялся вопросами сжигания газов в факелах и коррекцией факела внешним электромагнитным полем, а в магистратуре мы провели небольшой эксперимент «на коленке»: наложили на факел электрическое поле, просветили его тепловизором и увидели повышение температуры. Это говорит о том, что реакция идёт быстрее на макрокинетическом уровне. Дело в том, что при сжигании газов цепочка углеводородов начинает разрываться, и сначала отщепляется водород. И это отщепление даёт ионизированные частицы, а они притягиваются в электромагнитном поле. Всё это вылилось в два инновационных проекта, с которыми я выигрывал конкурсы «Умник» и «Старт».

– **Не было мыслей открыть стартап, предлагать свою технологию нефтегазовым компаниям?**

– Хотя мы и добились определённых результатов, но требовался ещё широкий пласт исследований, прежде

чем мы могли бы предложить коммерческий продукт. В частности, нам была нужна установка по мощности, сопоставимая со стандартной нефтяной печью, а такая в России появилась только в 2010 году. Вообще, сделать шаг от проекта «Умник» или «Старт» к новации для нефтяной компании очень сложно. И это одна из наших основных проблем. Сейчас в России кластер физических инноваций в значительной степени потерян: есть либо фундаментальная наука, где занимаются гиротронами, плазмой, высокотемпературным синтезом, либо сразу производство. И между теми, кто двигает науку, и теми, кто делает реальные промышленные образцы с продажей – колоссальная пропасть.

– **Почему так получилось?**

– У нас все проекты перешли на западную модель, когда ты сначала должен доказать эффективность, а уже потом получишь какие-то деньги. Но доказать эффективность можно, когда у тебя уже собрано 90% проекта, а где взять для этого финансирование? Проходишь пласты бюрократии на каких-то конкурсах, где потолок 20 тысяч рублей. Что на них можно сделать? Купить один датчик? Конечно, конкурсы «Умник» и «Старт» – это хорошие стартовые возможности, но у нас всё равно пока очень мало компаний, которые с какой-то инновацией смогли «про-



расти» через рынок. И чем серьезнее инновация, тем сложнее и дороже путь её реализации.

— Неужели всё настолько плохо?

— Если говорить о научно-техническом прогрессе, то сейчас всё в отрасли развиваются в сторону цифровизации. И здесь есть успехи. Но в плане физики рост очень медленный. Неслучайно на нефтяном рынке присутствуют так называемые компании-лицензиары, которые предоставляют не услуги или оборудование, а технологии. К сожалению, в большинстве своём это иностранные организации.

В России же проводится очень мало исследований, и они недостаточно финансируются. На то, чтобы проработать техническое решение, уходит очень много времени. От идеи до реализации не каждый автор доживает. Я лично сталкивался с ситуациями, когда разработчик запрашивает какое-либо оборудование, заявка год согласовывается, и когда решение по закупке принято, выясняется, что инициатор процесса уже работает в другом месте, и ты даже не можешь спросить его, что именно он хотел. У многих идей есть хороший потенциал коммерциализации, но их сложно обосновать, доказать, и не все готовы этим заниматься, при том, что у сотрудника есть пласт основной работы, которая загружает его очень сильно.

— Вы говорили о недостаточном финансировании научных изысканий. Но ведь нефтегазовые компании — фактически самые богатые организации в стране, и для них финансирование науки — не такие уж большие траты.

— В больших корпорациях нет проблем с финансированием, будем честными. Деньги есть, но требуется пробиться сквозь очень большой пласт бюрократии, и тебя должны поддерживать на всех этапах. К тому же когда мы говорим про современный коммерциализованный рынок, то корпорации готовы вкладывать миллиарды в свои внутренние разработки с уже оцененным потенциалом коммерциализации, а поддержать проекты «на стороне», стартапы, мало кто готов, потому что корпорации не контролируют этот момент.

— У вас за плечами опыт работы в «ЛУКОЙЛе». Сложно было устроиться в большую корпорацию?

— В «ЛУКОЙЛе» был запрос на специалиста с компетенциями по сгоранию газа в нефтяных печах, учитывая мой опыт академической подготовки и рабочий опыт — я как раз хорошо подошёл под эти требования. Поэтому каких-то особых сложностей не было, а вот процедура согласования заняла очень много времени. Я долго не понимал, берут

или не берут меня на работу, поэтому параллельно участвовал в инновационных конкурсах «Сколково». Но в результате всё-таки устроился в «ЛУКОЙЛ» и отработал там три года, занимал должность главного специалиста и писал программы для расчета нефтяных печей. Как раз получилось погрузиться в процессы теплопередачи и подготовки нефтяного сырья для конечного потребителя.

— У вас была больше кабинетная работа или приходилось выезжать на производственные объекты?

— Я работал в группе расчётов, в центральном отделении. Нам ставили задачи по повышению технической мощности, проверке качества работы печей, расследованию каких-либо инцидентов на производстве. Конечно, мы выезжали на объекты. В основном для проведения замеров, чтобы «пощупать», какие есть нюансы с работой оборудования, выгрузить данные с мнемосхем, произвести анализ дымовых газов, сделать тепловизионную съёмку. Проблемы были из-за изношенности оборудования. Многие печи эксплуатируются с 1950-х годов, те же змеевики столько не живут, за это время их должны были заменить уже не раз, и не два. А любая реконструкция подразумевает только частичную замену оборудования. И если змеевики и заменены на более новые, то замена футеровки печи слишком



дорогостоящий проект. И новое оборудование часто лучше и эффективнее старого.

— Как получилось, что вы перешли из «ЛУКОЙЛа» в НПО «ЭТРА»?

- Обычная история: я работал по срочному контракту, он подошёл к концу, и его не стали продлевать. На самом деле я рад, что сменил поле деятельности. Здесь я тоже занимаюсь теплообменными процессами, но при этом у меня появилась возможность видеть производство целиком: от первого болта до отправки заказчику. Скажу даже больше, ещё до того, как мы покупаем первый болт, мы занимаемся предварительными подсчётами, общаемся с заказчиком, стараемся подобрать материальное исполнение, которое больше всего ему подходит. Это очень богатый опыт в плане металлообработки, сборки, подбора комплектующих. А, работая в большой корпорации, ты занимаешься только одним участком. Эта цепочка очень большая, и ты даже не всегда знаешь, чего хотели инициаторы. Доходит до того, что когда отправляешь результаты технических заданий, то не понимаешь, удовлетворили они заказчика или нет.

— Много сейчас в крупных нефтегазовых компаниях молодёжи? Стал-



фото редакции PromoGroup Media



фото из личного архива Дениса Суворова

Как сообщают «Ведомости» со ссылкой на Министерство промышленности и торговли, в 2022 году из государственного бюджета было поддержано более

30

НИОКР в части нефтегазового машиностроения на сумму около

14 млрд руб.

**кивались ли вы с конфликтом «отцов и детей»? Тяжело ли молодому специалисту продвинуть свою идею?**

— Средний возраст был от 30 до 45 лет, так что какого-то конфликта «отцов и детей» я не замечал. Другой вопрос, что было сильное разделение между тем, что могут инженеры-физики, и тем, чего хотят бизнесмены. Понятно, что владельцы всегда думают о коммерциализации продукта, повышении эффективности. А мы с вами уже говорили, что российская научная база не всегда готова ответить на эти запросы. Очень многие методики существуют с 1970-х годов, и нам нечем их заменить.

**— Вы упомянули бюрократию. Обычно её ассоциируют с госструктурами. Неужели в крупных нефтегазовых компаниях всё так же плохо?**

— Смотрите: когда устраиваешься в корпорацию, сначала расписываешься, что ознакомлен со всеми нормативными актами. А по объёму это сопоставимо с УК РФ (смеётся). Потом каждую неделю по 7 раз расписываешься под изменениями в этих актах, а это 200-500 стра-

ниц, и ты не можешь их прочитать даже физически. При этом не факт, что они связаны с тобой, но на это тоже уходит время. То есть эта структура совершенно не гибкая. И чем дальше, тем больше становится отрыв от производства. Ты не знаешь, требования по какому документу придут к тебе завтра, и кто чем будет не доволен.


**— Что нужно сделать, чтобы это изменить?**

— Должна появиться личность, способная изменить систему. И этот человек должен не только быть мотивированным, но и обладать необходимыми ресурсами. В моей жизни был такой руководитель, который мог зайти в любой кабинет и показать вырезку из какой-то газеты 1990-х годов с описанием технологии. И его настолько уважали, что всегда смотрели, что он принёс. И, как правило, это было дело, несмотря на то, что он был специалистом совершенно другой отрасли.

То есть это решается личностным примером, а не когда мы подписываем бумажки или выписываем премии. Когда человек заинтересован в развитии

компании, разговор заходит не о выполнении KPI, а о том, как сделать лучше. И обычно мы видим это в небольших компаниях. Сейчас наш владелец болеет за компанию, к нему можно прийти с любым вопросом. А в большой корпорации многие подразделения даже не знают о существовании друг друга.

**— К слову о руководителях. В рамках современных концепций менеджмента принято считать, что для того, чтобы руководить нефтегазовой компанией, совсем необязательно иметь профильное образование. Согласны вы с этим?**

— Если мы говорим об управлении командами, наверное, да, этот человек может не быть погружённым. Но если мы говорим про любой стартап, а нефтепереработка развивается, когда есть новые технологические решения, то технологическая компания никогда не выстреливает за счёт менеджмента и маркетинга. Менеджмент и маркетинг должны быть подкреплены качественным продуктом. А сейчас у нас много менеджеров, которые знают, как сделать прибор «красивым», но очень мало людей, которые знают, как сделать его «стойким». 

межрегиональная специализированная выставка

# САХАПРОМЭКСПО-2023



**25 – 26 октября г. ЯКУТСК**

**НЕДРА ЯКУТИИ. СПЕЦТЕХНИКА.  
ЭКОЛОГИЯ. ЭНЕРГО.  
СВЯЗЬ. БЕЗОПАСНОСТЬ**

Организаторы:



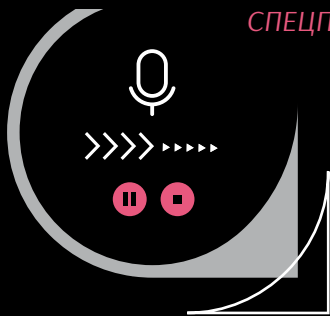
Выставочная компания  
Сибэкспосервис  
г. Новосибирск



Выставочная компания  
СахаЭкспоСервис  
г. Якутск

Тел: (383) 3356350, e-mail: vkses@yandex.ru, www.ses.net.ru

реклама



# ДИНАСТИЯ СОЛИНЫХ-АПРИНЦЕВЫХ: ПОЛВЕКА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Беседовал Андрей Халбашкеев.  
Фото из личного архива  
Солиных-Апринцевых



Нередко бывает, что дело всей жизни может переходить по наследству, из поколения в поколение. В таком случае говорят о профессиональной династии. Вот и для наших героев работа в нефтегазовой отрасли уже стала семейной традицией. Юрий Солин пришёл в АО «Нефтеавтоматика» в 1973 году. В организации он прошёл путь от инженера участка вычислительной техники до главного инженера структурного подразделения, стоял у истоков автоматизации отрасли, одним из первых опробовал ЭВМ нового поколения.

Последние годы работал главным инженером проектов. С 2021 годв Юрий Анатольевич на заслуженном отдыхе, но в компании продолжает трудиться его дочь Елена Апринцева. О том, как развивалась автоматизация нефтегазового сектора, какими были ЭВМ 50 лет назад, рассказывают наши герои.



Представители заказчика АО «Татнефть» и АО «Нефтеавтоматика» на площадке строительства УПН с ПСП ЗАО «Татнефть-Самара»

**— Ваша семья — настоящая профессиональная династия. Почему и когда вы решили связать свою судьбу с нефтегазовой отраслью?**

*Юрий Солин:* Вместе с моими друзьями я окончил Уфимский авиационный техникум по направлению «Авиационные приборы». Сразу после защиты дипломов большая часть нашей группы ушла в армию. Отслужив два с половиной года, мы демобилизовались. Решили подавать документы для поступления в институт. Стали смотреть, куда идти. Для нас главным критерием была возможность учиться заочно. Так мы попали во Всесоюзный заочный институт инженеров железнодорожного транспорта, а там самой близкой к электронике специальностью были как раз «Электронные вычислительные машины». Одновременно с учебой работал в Уфимском приборостроительном производственном объединении.

В 1973 году я принял решение перейти на работу в НПО «Союзнефтеавтоматика», где организовывался Кустовой информационно-вычислительный центр (КИВЦ). В это время я учился в институте на отделении ЭВМ, так что это была работа по специальности. С тех пор я и связан с нефтегазовой отраслью.

*Елена Апринцева:* Когда поступала в вуз, не думала, что буду работать в нефтегазовой отрасли. Если честно, на тот момент я плохо себе представляла, чего хочу. Например, моя дочь в том же возрасте чётко знала, куда она будет по-

ступать и чем она потом будет заниматься. Со мной такого не было. Мои подруги поступали в педагогический институт, и я пошла с ними за компанию. Тогда казалось, что специальность, которую я выбрала — «Математика и информатика», — весьма косвенно относится к нефтегазовой отрасли. Но, конечно, здесь тоже есть своя техническая составляющая. Она мне понравилась, и я решила дальше развиваться в этом направлении.

Так что, можно сказать, судьба сама привела меня в нефтегазовую отрасль. Что самое интересное, у отца была похожая история. Его специальность звучит как «Электронно-вычислительные машины», но сам вуз не совсем профильный — Институт железнодорожного транспорта. Вот такая у нас в семье общая тенденция.

Брат — его, к сожалению, уже нет с нами — тоже работал в нефтегазовой отрасли. Начинать работать в АО «Нефтеавтоматика», помню, он помогал отцу, ещё будучи подростком. Сергей начал работать в ЦНИТО «Сигнал» электронщиком, потом перешёл в Уфимское наладочное управление (это тоже подразделение АО «Нефтеавтоматика»).

Основная часть его трудовой деятельности связана с компанией «ИМС Индастриз», здесь он прошел путь от ведущего специалиста до главного инженера проектов. Занимался проектированием, изготовлением, поставкой метрологического обеспечения коммерческих и оперативных узлов учёта нефти



Выставка «Нефть-газ» г. Москва. Стенд АО «Нефтеавтоматика»



Сергей Солин

Юрий Солин



и нефтепродуктов, узлов учёта газа. География проектов, на которых он работал, охватывает огромную территорию: от Сибири до морских портов (порт Приморск и порт Козьмино), на восточной и западной границе РФ.

По словам коллег, он работал на самых крупных и сложных проектах.

И со своим мужем я тоже познакомилась в «Нефтеавтоматике», он работал в том же департаменте, что и я сейчас. Когда дочка была маленькой, был период, когда все члены семьи были в командировках, работали на пусконаладке объектов, а дети сидели с бабушкой. Сейчас, после того как отец ушёл на пенсию, получается, что только я работаю в отрасли.

**— Как бы вы охарактеризовали ситуацию с обеспеченностью ЭВМ в 1970-х годах?**

**Юрий Солин:** В стране было достаточно больших машин: «Минск», «Урал», «БЭСМ». Но как раз тогда на правительственном уровне было принято решение перейти на единую серию ЕС ЭВМ, прототипом которой послужила IBM-360. Мне посчастливилось: мы были одними из первых, кто запустил новейшую ЭВМ ЕС-1020 в работу в Уфе.

В отрасли старая техника заменялась на ЭВМ единой серии. Но тут обнаружилась другая проблема: большинство программных комплексов, работающих на «старых» машинах, нужно было перенести на новые. Пришлось все программы разрабатывать заново. Был такой

программный комплекс: расчёт смет для строительства скважин. В то время если не было смет, то банки не могли выдать деньги, тогда с этим было строго.

Это была отраслевая проблема. Поэтому нужно было в кратчайшие сроки разработать новый программный комплекс и внедрить его в нефтяных объединениях отрасли. Этим мы и занимались, и справились с этой задачей успешно.

**— Приходилось слышать, что ЭВМ того времени могли занимать целую комнату...**

**Юрий Солин:** Относительно небольшая ЭВМ из тех, о которых я говорил, занимала примерно 120 квадратных метров. Это стандартные стойки примерно 1,8 метра высотой. Процессор занимал две такие стойки, оперативная память ещё две. Аналог жёсткого диска представлял собой «тумбочку» около 100 килограммов весом, а таких дисков нужно было от 5 до 10, чтобы машина работала. Стойка магнитной ленты — хранилище информации, печатающее устройство, устройство ввода перфокарт — всё это тоже занимало площадь. Мало того, нужно было поддерживать определённую температуру, машина просто не работала в жару, поэтому стояли специальные холодильные системы. Казалось, что площадь, которую занимают ЭВМ, будет только расти, но этого не произошло, потому что случился переход на так называемые персональные компьютеры. И мы опять занимались переводом программ, теперь уже на ПК.

**— Сейчас идёт цифровизация, многие говорят, что проблема в головах: не все готовы принять новшества. Вы стояли у истоков автоматизации, как всё происходило в то время?**

**Юрий Солин:** Да, новое всегда принималось с трудом. Помню, мы обследовали предприятие по подготовке технологической жидкости для закачки воды в пласт. Бывший главный инженер провёз нас по всей сети водоводов, включая водозаборы и насосные станции. На одной из насосных станций стояли старые контроллеры на площади примерно 50 квадратных метров. Указывая на них, представитель заказчика сказал: «Вот это стоит и не работает. Мы сейчас всё это выкинем, поставим ваше, и оно тоже не будет работать». Это было в 1998 году. Сегодня вся эта сеть водоводов с водозаборами и насосными станциями автоматизирована на современных контроллерах с применением «открытых технологий». Управление технологическим процессом перекачки осуществляется дистанционно из единой диспетчерской.

Ещё отмечу, что до этого мы работали с использованием советской техники (МИКРОДАТ), и надёжность её была невысока. Для того чтобы включить аппаратуру, зимой приходилось блок питания сначала отогреть под курткой. Потом вставляли его в контроллер: если запустился блок питания, значит, будет работать, нет — греешь дальше. Конечно, с такой техникой работать было сложно.



И когда в 1990-е годы появилась другая техника, многие задумки наконец-то удалось реализовать. Например, дистанционное включение насосных агрегатов цехов поддержки пластового давления.

Наши специалисты быстро освоили новое оборудование и системы программирования различных фирм. Я могу с уверенностью утверждать, что наши программисты намного сильнее «западных».

На одной из установок подготовки нефти во время наладки необходимо было решить проблему совместной работы двух канадских агрегатов. Канадские специалисты отказались этим заниматься. А наши программисты и наладчики решили эту проблему.

**— Елена Юрьевна, вы сказали, что ваша дочь точно знает, кем хочет быть. Собирается ли она продолжить семейную династию?**

*Елена Апринцева:* Моя дочь поступила в Академию имени Строганова (Российский государственный художественно-промышленный университет) на факультет дизайна. Так что пока не похоже, что она продолжит семейную традицию, но это ещё точно не известно (смеётся), всё может быть. Как говорится, неисповедимы пути, по которым развивается наша жизнь.

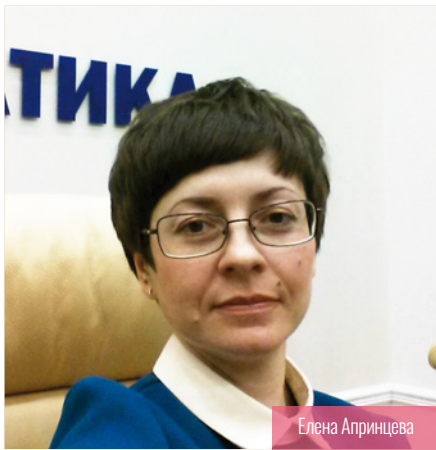
У меня есть племянник, он серьезно увлекается программированием, и у него есть успехи в этом направлении. Сейчас он учится в школе, но, возможно, когда-нибудь продолжит семейную династию.

**— Юрий Анатольевич, вы стали основоположником семейной династии. Сами вы хотели, чтобы дети пошли по вашим стопам? Или это получилось само собой?**

*Юрий Солин:* Скорее, получилось, само собой. Сын приходил ко мне на работу, постепенно втянулся. Коллеги ко мне подошли: «Юрий Анатольевич, Сергей у нас работает, а зарплату ему не платят, давайте его устроим официально». Вот так у него появилась первая запись в трудовой, когда ему ещё не было 18 лет. Лена тоже приходила к нам на практику, ей понравилось, и она решила остаться.

**— Елена Юрьевна, вы пришли в организацию, где ваш отец уже работал на руководящей должности. Как отнеслись к вам коллеги?**

*Елена Апринцева:* Когда я только пришла в АО «Нефтеавтоматику», то работала в экономическом отделе. Но, так как мы (ЦНиТО «Сигнал» и экономический отдел компании) находились в одном здании,



Елена Апринцева



Елена Апринцева с коллегой на объекте

у меня появилось много знакомых среди разработчиков, и мне стала интересна их деятельность. Сейчас уже не помню: или мне предложили, или я сама попросилась, но стала работать на полставки, рисовать мнемосхемы для проектов. А потом и окончательно перебралась в департамент АСУ ТП.

Здесь, за время работы, стала ведущим специалистом, занималась разработкой и внедрением автоматических систем для установок подготовки и перекачки нефти, насосных станций, пунктов приёма и сдачи нефти.

Через некоторое время я перешла в другой департамент, который занимается системами более высокого уровня. Здесь я участвовала в проекте по созданию и внедрению автоматизированных систем оперативного учёта нефти и нефтепродуктов в магистральных трубопроводах. Теперь моя должность звучит как «начальник отдела внедрения департамента ИАСУ (интегрированных автоматизированных систем управления)». С уверенностью могу сказать, что сотрудники нашего департамента объездили практически всю Россию, это было большим опытом и для меня лично.

Что касается отношения людей... В каких-то моментах, может, и было тяжело, но те люди, с которыми я непосредственно работала, очень хорошо знали моего отца

и меня, и с ними никогда не было проблем в общении.

Единственное, отец был всегда очень занят. Чтобы о чём-то с ним поговорить, мне нужно было вместе со всеми сидеть в приёмной, ждать, пока он освободится, чтобы уделить мне минуту. То есть какого-то особого отношения ко мне точно не было. Для отца на первом месте всегда стояло дело.

*Юрий Солин:* Хочу добавить, что человек сам создаёт о себе мнение. Поэтому никогда не было разговоров о том, что я «помогаю детям». С Сергеем у нас были отношения, как у коллег-специалистов, в чём-то он был даже сильнее меня. Когда Лена перешла в отдел АСУ ТП, ей, конечно, было непросто: нужно было знать технологию нефтегазодобычи для того, чтобы потом всё правильно отразить на экране. И здесь, если были какие-то вопросы, конечно, отвечал на них.

**— Юрий Анатольевич, ваша трудовая биография включает в себя и советский, и российский периоды истории. Что изменилось в вашей жизни после распада СССР? Как ваше предприятие пережило переход к капиталистическому укладу? С какими трудностями столкнулись и как их преодолели?**



# Международная выставка «TatOilExpo-2023»

в рамках Татарстанского  
нефтегазохимического форума

**31 - 02 | 2023**  
**АВГУСТА СЕНТЯБРЯ | КАЗАНЬ**

По вопросам участия просим обращаться  
в адрес организатора АНО «Казань Экспо»  
по телефону: +7 (843) 222-03-22  
e-mail: [exponeft@kazanexpo.ru](mailto:exponeft@kazanexpo.ru)





**Юрий Солин:** Распад СССР привёл к разрыву экономических связей с бывшими республиками. А у «Нефтеавтоматики» были налаженные управления и в Казахстане, и на Украине. У ЦНИТО «Сигнал» участок на Тенгизе в Казахстане насчитывал около 60 человек вахтового персонала. А это зарплата и командировочные. Мы не могли получить деньги за выполненные работы в Казахстане, сначала пришлось открывать валютный счёт, потом были сложности с налогами. Но Центр пережил времена перестройки, финансовой неразберихи, да и просто полных обвалов в экономике. Время как бы само регулировало деятельность предприятия. Многие направления были утеряны в основном из-за отсутствия спроса, финансов или по техническим причинам. И главным оставалось направление по разработке технологических программных комплексов и АСУ ТП нефтегазодобывающего производства.

Переход к «капиталистическому укладу» проходил непросто, но сегодня АО «Нефтеавтоматика» — современная, динамически развивающаяся компания, нацеленная на своевременную и качественную реализацию проектов и разработку новых решений. Сотрудники составляют единую сплочённую команду, постоянно повышая свою квалификацию и совершенствуя знания.

**— Не было в этот момент соблазна уйти из организации?**

**Юрий Солин:** Среди руководства ЦНИТО «Сигнал» в тот период было такое выражение «накормить людей». Штат у нас был более 250 человек, у каждого семья. И мы остались в организации, осознавая ответственность перед людьми. Помню, что по бартеру получали кур, яйца, масло — всё это выдавали в счёт зарплаты. То есть для меня вопрос об уходе не стоял, хотя многие наши специалисты в те годы стали «челноками» и больше не вернулись в профессию. Но костяк сохранился, и, как только у нефтяников появились деньги, мы очень быстро набрали обороты и стали одной из ведущих фирм по автоматизации.

**— Сейчас часто можно услышать, что «в СССР было лучше». А что вы бы хотели перенести из советского опыта в наши дни? А может, сейчас что-то устроено лучше, чем в СССР?**

**Юрий Солин:** «В СССР были лучше» организованы связи «заказчик — исполнитель». До заключения договора на автоматизацию того или иного объекта заказчик неформально проверял, может ли исполнитель выполнить работу, было общение на уровне специалистов. Это позволяло

в проектах закладывать новые решения на уровне научно-исследовательских работ, в чём были заинтересованы обе стороны. К сожалению, сейчас всё решается на тендерах, где главное — цена.

**— Часто можно услышать, что у той или иной профессии есть «свой портрет». Какие качества характера, по вашему мнению, присущи людям, которые работают в нефтегазовом секторе?**

**Елена Апринцева:** Если говорить о каких-то качествах, то я бы выделила умение работать в команде, ведь выполнить поставленные задачи и добиться успеха можно только вместе. Ситуации бывают разные, например, тяжёлые командировки на Север, куда кроме как вертолётom добраться невозможно. Решать разные вопросы, в том числе с те, которые возникают неожиданно. Но нет ничего невозможного, человек может решить любые проблемы, главное, чтобы были желание, настрой и команда, которая готова тебя поддерживать. На самом деле, сложность и непредсказуемость, наверное, и есть самое интересное в нашей работе. Ведь каждый проект — это новые обстоятельства, решения, знакомства с новыми людьми.

**Юрий Солин:** Для меня главная черта таких специалистов — это профессионализм и преданность своему делу.

Я с теплотой вспоминаю тех специалистов-нефтяников, с которыми довелось встречаться на объектах во время отладки АСУ ТП. Они всегда расскажут о нюансах и тонкостях происходящих процессов. А это позволяло внести корректировки в программы контроллеров и АРМ.

**— Вы столько лет проработали в одной организации. Как находили для себя новые стимулы, чтобы двигаться дальше?**

**Юрий Солин:** Считается, что человек не должен работать на одном месте больше 7 лет. Оглядываясь назад, вижу, что я как раз примерно раз в 7 лет я менял или направление деятельности, или должность, всё время находясь в одной организации. Предприятие у нас постоянно росло, всегда были новые проекты, применялась передовая техника, внедрялись новые технологии. Это заставляло постоянно учиться. Мне очень повезло с учителями. В АО «Нефтеавтоматика» всегда были классные специалисты. Ведь я пришел в автоматизацию, будучи главным инженером, не имеющим нефтяного образования. И учиться пришлось в основном у подчинённых, а это всегда сложно. Желание решить очередную проблему являлось главным стимулом. **IN**



При поддержке:



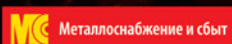
**07-10 НОЯБРЯ 2023**

**МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»**

Место проведения:



Генеральный  
информационный партнер:



**29-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ВЫСТАВКА**



Оборудование и технологии  
для металлургии  
и металлообработки  
**МеталлургМаш'2023**



Металлопродукция  
и металлоконструкции  
для строительной отрасли  
**МеталлСтройФорум'2023**



Транспортные  
и логистические услуги  
для предприятий ГМК  
**МеталлТрансЛогистик'2023**

# **МЕТАЛЛ ЭКСПО 2023**



Организатор:



Оргкомитет выставки: тел./факс +7 (495) 734-99-66

**[www.metal-expo.ru](http://www.metal-expo.ru)**



РЕДАКЦИЯ:  
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, 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, Максим Марютин

Корректоры:  
Анна Лопина, Анастасия Сильвестрова

УЧРЕДИТЕЛЬ:  
ООО «ПромоГрупп Медиа»

ИЗДАТЕЛЬ:  
ООО «ПромоГрупп Медиа»  
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, 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 Крапивина

ОТДЕЛ ЛОГИСТИКИ:  
Антон Джафаров

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:  
тел.: +7 (391) 219-01-19  
reklama@pgmedia.ru

Руководитель проекта:  
Оксана Шартон

Менеджеры отдела продаж:  
Валерия Сучкова, Оксана Веретина,  
Анна Демидова, Александр Егоров, Александра Дианова,  
Анна Соловьёва, Александр Оловников,  
Кристина Фонаберова, Надежда Кремис, Дарья Кобрик

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» №3 (5) 2023.

Возрастная категория 16+. Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77 – 82737 от 27.01.2022.

Отпечатано в типографии ПК «Ситалл»,  
660074, Красноярск, ул. Борисова, 14.  
Тираж: 3 000 экземпляров. Распространяется бесплатно.

Подписано в печать: 4.08.2023 г.  
Дата выхода номера: 10.08.2023 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](http://prom.online)

## Присоединяйтесь к новостному телеграм-каналу!

События  
и тренды отрасли.  
Ежедневно.  
Актуально и кратко.





**АМАДЕУС**  
технологическая компания



# МЫ ДЕЛАЕМ МАЗУТ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫМ ТОПЛИВОМ



Технологическая компания «Амадеус» с 2017 года разрабатывает и производит высокотехнологичное оборудование для переработки мазута, а также оказывает энергосервисные услуги. Разработанный специалистами компании комплексный подход позволяет повысить эффективность работы энергогенерирующих предприятий.

## Мы гарантируем:

- повышение устойчивости работы энергогенерирующего комплекса;
- снижение количества потребления мазута на выработку тепловой и электрической энергии от 10%;
- восстановление физико-химических свойств деградированного мазута с последующим сжиганием;
- снижение эксплуатационных расходов, уменьшение количества необходимых регламентных работ;
- увеличение полноты сжигания топлива, повышение его эксплуатационных характеристик;
- исключение расслоения обработанного топлива на воду и мазут при долгосрочном хранении;
- утилизацию в составе обработанного топлива обмозученных вод и отработанных масел;
- сокращение выбросов вредных веществ и платежей за них в два раза.

Компания «Амадеус» предлагает предприятиям различные варианты сотрудничества. Это может быть как продажа оборудования, услуги по переработке и восстановлению мазута, так и работа в принципах энергосервисного договора.

ООО «Амадеус», 115088 Москва, ул. Угрешская, 2, стр. 62  
+7 (495) 109-23-27, +7 (977) 858-77-18, e-mail: info@amadeus-tech.ru  
Директор Баранов Сергей Евгеньевич

[www.amadeus-tech.ru](http://www.amadeus-tech.ru)



реклама



# ФИЛЬТРЫ СКВАЖИННЫЕ С ПРЯМОЙ НАМОТКОЙ

Эффективный инструмент  
для эксплуатации скважин

Сверхпрочная конструкция  
фильтрующего элемента

Высокая стойкость  
фильтра к нагрузкам  
при эксплуатации

Продолжительный  
срок службы  
в агрессивных средах



[tmk-group.ru](http://tmk-group.ru)