

ЛУЧШАЯ  
ВЫСТАВКА  
РОССИИ\*

9–12.11.2026

ПРОВОДИТСЯ С 1965 ГОДА

РОССИЯ, МОСКВА, ВК «ТИМИРЯЗЕВ ЦЕНТР»



29-я международная  
выставка химической  
промышленности  
и науки

# ХИМИЯ

# ХИМИЯ

12+

Реклама



При поддержке:

- Министерства промышленности и торговли РФ
- Российского Союза химиков
- Ассоциации «РОСХИМРЕАКТИВ»
- Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
- РХТУ им. Д.И. Менделеева

Под патронатом ТПП РФ



Минпромторг  
России

[www.chemistry-expo.ru](http://www.chemistry-expo.ru)

Организатор

 ЭКСПОЦЕНТР

\*Согласно Общероссийскому рейтингу выставок. Подробнее – [www.exporating.ru](http://www.exporating.ru)

**Новый информационный портал ХИМАГРЕГАТЫ [www.himagregat-info.ru](http://www.himagregat-info.ru) публикует НОВОСТИ добычи, переработки нефти и газа, нефтехимии и химии. Предлагаем ознакомиться с НОВИНКАМИ ОБОРУДОВАНИЯ и технологий ЭКСПЛУАТАЦИИ и РЕМОНТА**

Нас поддерживают:



Издатель журнала: ООО «Химагрегат–Медиа»  
 Генеральный директор Толстенко И.Е.  
 Учредитель: АО «Группа компаний «Химагрегат»  
 Отпечатано в типографии ОАО «Подольская фабрика офсетной печати». 142100, Московская обл., г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42. Тел. 8 (496) 769 97 22. [www.ofsetpodolsk.ru](http://www.ofsetpodolsk.ru)  
 Номер подписан в печать 10.03.2026г.  
 Тираж 2 000 экз. Цена свободная.  
 Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия.  
 Рег. ПИ № ФС77–30932 от 17 января 2008 г.

Руководитель проекта: Иван Круглов  
 Главный редактор: Ирина Толстенко  
 Дизайн и верстка: Екатерина Резникова  
 Отдел рекламы, подписки и распространения:  
 Екатерина Резникова  
 Корреспондент: Анна Лебедева  
 Фото на обложке из архива ООО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ»  
 При верстке номера были использованы фото с сайта <https://ru.freepik.com>

e-mail: [reklama@himagregat.ru](mailto:reklama@himagregat.ru)  
 Информационно–рекламное обеспечение и электронная версия в Интернете:  
[www.himagregat-info.ru](http://www.himagregat-info.ru)

Адрес редакции:  
 119633, г. Москва, Боровское ш., 20, а/я 25  
 Тел./факс: (499) 730 03 03 (многоканальный)  
 E-mail: [pr@himagregat.ru](mailto:pr@himagregat.ru)

6

## ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

Эксперт ТЭК Громов: «Ни одна страна в мире не может заместить нефть Персидского залива»

8

## МНЕНИЕ

Эксперт ТЭК Геннадий Шмаль: «Пора принимать новую редакцию «Закона о недрах»»

10

## МАКРОЭКОНОМИКА

Промышленный эксперт Максим Худалов: «Правительство сказало металлургам держаться самим»

12

Из века в век перелетая: авиаэксперт Вадим Лукашевич рассказал о перспективах авианрома

16

## ИННОВАЦИИ

Почти субмарина: «Химагрегат» приступил к производству инновационных емкостей

20

Инновационная деятельность на предприятии как способ модернизации производства и расширения ассортимента выпускаемой продукции

23

От армейских касок до автомобилей: новая суперпена обещает революцию в энергопоглощающих материалах

24

## ОБОРУДОВАНИЕ

Прочность металла и стойкость полимеров: «Химагрегат» предлагает футерованные трубы

27

Теплообменники КНИТУ-КАИ: микрорельеф и сложная геометрия помогают насосам и экономят энергию

28

## ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

«Детские болезни» трубопроводов с двухфазными потоками

32

## МОДЕРНИЗАЦИЯ

Полупогружные насосы типа VS4: высоконадежное решение для химической и нефтехимической промышленности

35

Вспомнили былое: «Уралхиммаш» создал мега-реактор высотой с 18-этажный дом

36

## ЭКОНОМИКА

Аналитики РБК включили акции «Татнефти» в число самых доходных в 21 веке

37

## ТЕХНОЛОГИИ

Клондайк в Сибири: как химики Томского политеха извлекают золото из электронного лома

38

## ЭКОЛОГИЯ

Минус 30 процентов: как «Северсталь» добилась успехов в борьбе за чистый воздух

40

## ПРАКТИКИ РЕАЛЬНОГО БИЗНЕСА

«Мы воспринимаем кризис не как угрозу, а как «окно возможностей» — шанс для роста и совершенствования»

43

Оплата труда в бизнесе впервые превысила долю прибыли у владельцев

44

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ

48

## ВЫСТАВКИ

# ДЕД МАЗАЙ И ЗАЙЦЫ: ПОЧЕМУ ТЭК И НЕФТЕХИМИЯ ОСТАЮТСЯ ГЛАВНЫМИ ОТРАСЛЯМИ ЭКОНОМИКИ

Ирина Толстенко

Первый в 2026 году номер журнала «Химагрегаты» мы делаем в марте. И на данный момент совершенно не ясно, чем закончится главное событие года – новая война с Ираном. Однако, каков бы ни был результат американо-израильских бомбежек Исламского государства, и чем бы ни ответило оно супостатам, одно следствие войны совершенно очевидно: мир заново оценил значение топливно-энергетического комплекса.

Одной недели не прошло с блокировки Ормузского пролива, через который проходит всего лишь 20 процентов мировой нефти (нет, не всей и даже не половины!), а на сырьевых биржах – паника. И горячие головы уже предсказывают цену барреля в 250 долларов за бочку.

Кошмар! А как жить-то будем, а?

Китай вводит запрет на экспорт нефтепродуктов, Индия срочно скупает всю российскую нефть с танкеров, которые ранее безуспешно пытались причалить к ее портам, Вьетнам и Таиланд чуть ли не карточки вводят для продажи бензина, в Голландии газа в хранилищах осталось на одну неделю, а в Германии цена солянки выросла до 2,5 евро за литр...

Постойте, ребята-демократы, а где же ваша зеленая энергетика? Отчего вбуханные в ветряки и солнечные батареи триллионы долларов не спасают мир от энергетического дефицита?

Ах, простите. Просчитались мы. Недодумали. Мудрейшая Урсула фон дер Ляйн признается сквозь зубы: зря, наверное, аки Дон Кихот с ветряной мельницей, сражались с углеводородным следом, напрасно закрыли атомные станции, попутно оборвав нитки северных потоков.

И ведь кошмар деиндустриализации не сегодня начался. Из-за дорогой энергии в том же ЕС закрывались гиганты нефтехимии и машиностроения. «Фольксваген» закрыл свой самый большой в мире завод, обещая сократить 50 тысяч рабочих мест, еще ДО первых ударов по Ирану. А что, спрашивается, будет дальше, если газонефтяной кризис пойдет по сценарию 1973 года и война затянется на много месяцев?

А будет то, что писатель Некрасов рассказал в поэме «Дед Мазай и зайцы». Если кто-то забыл, то в этой детской сказке смоленский крестьянин спасает ушастых от утопления по время весеннего половодья. Так и мировой ТЭК будет выручать разные страны от энергетического голода.

Но вот проблема: лодка Мазая не резиновая! В ней места всем терпящим бедствие зайцам не хватило, поэтому корягу с беременной зайчихой пришлось взять на буксир. А ведь никто не знает, сколько зайцев погибло, не дождавшись спасательной операции.

Но в любом случае заячья популяция обязана памятник Мазая поставить и уж точно заботиться о дедушке всеми способами, куда он жив.

Если и дальше проводить аналогию между Мазаем и ТЭК, то этот вывод актуален не только для вконец позеленевшего Евросоюза, но и для вполне еще углеводородно-атомной России. Кто у нас там горевал сильно по поводу «слишком большой доли ТЭК» в отечественной экономике?

Стоило наступить бюджетному дефициту по причине падающих доходов ТЭКа – и эта самая доля оказалась критически важной для всей нашей экономики и социальной сферы. Едва прыгнули вверх мировые цены на нефть и газ – и нефтяные компании уже кажутся теми Мазаями, что выручают зайцев в трагический час.

И мы понимаем, что сидим в одной лодке. Перефразируя известную фразу про американскую экономику, можно сказать, что то, что хорошо для «Роснефти» («Лукойла», «азпром нефти» и пр.) – хорошо для России.

А что касается нашей сферы – химического машиностроения – тут и вовсе прямая связь.

Так что многосерийный сериал про войну с Ираном, про санкции и антисанкции, про прилеты и т.п. стоит смотреть, скрестив пальцы и загадав желание.

С учетом вышесказанного полагаю, что вы сами догадаетесь, какое именно желание стоит иметь в виду.

## АЛЕКСЕЙ ГРОМОВ: «НИ ОДНА СТРАНА В МИРЕ НЕ МОЖЕТ ЗАМЕСТИТЬ НЕФТЬ ПЕРСИДСКОГО ЗАЛИВА»



Фото 1. Алексей Громов, главный директор по энергетическому направлению Института энергетики и финансов

Цены на нефть, не успев успокоиться в понедельник, после иранской атаки на танкер снова пробили отметку 100 долларов за баррель. Государства раздумывают над тем, пришло ли время раскупоривать стратегический запас. Но что будет, если Ормузский залив не разблокируют?

Согласованное решение 32 стран открыть стратегические запасы и выпустить на рынок 400 млн баррелей помогли сдержать нефтяные котировки в течение трех дней — пока Иран не поджег еще два танкера в Ормузском проливе. Для трейдеров эта атака стала еще одним доказательством того, что боевые действия на Ближнем Востоке далеки от завершения. Российская нефтянка, наконец, получила передышку от санкционных шоков последних шести месяцев. Однако даже снятие ограничений на Urals ситуацию в мире не исправит, считает **главный директор по энергетическому направлению Института энергетики и финансов Алексей Громов**. В интервью журналу «Химагрегаты» эксперт рассказал, почему только нефть Персидского залива может помочь преодолеть кризис.

### «Только затяжная война на Ближнем Востоке приведет к росту добычи нефти»

— *Есть ли у России потенциал пророста добычи нефти?*

Да, есть. До начала большой войны на Ближнем Востоке Россия испытывала большие сложности с возможностями экспорта нефти. В декабре 2025 – январе 2026 года на 40% сократились поставки в Индию. Предполагалось, что весной поставки могли снизиться ещё в два раза относительно показателей января-февраля. Но война изменила ситуацию. Индия возвращается в число основных покупателей нашей нефти вместе с Китаем и Турцией. В этой

связи ситуация для России складывается благоприятно. Принципиальный вопрос, насколько долго продлится перекрытие Ормузского пролива. Если эта история затянется на месяцы, наши компании получают сигнал, что спрос на нефть уже в перспективе всего 2026 года будет устойчивым, следовательно, появляются стимулы к наращиванию добычи.

Фактически кризис на Ближнем Востоке даёт российской нефтянке возможность снова вернуться на глобальный рынок и сделать нашу нефть вновь востребованной. Тем более здесь есть интересный момент, о котором мы мало что знаем, но сигнал был послан.

— *Что это за сигнал?*

Состоялся разговор между президентами РФ и США, по итогам которого президент Трамп сказал, что учитывая потенциальную роль России в ближневосточном урегулировании, он рассматривает возможность временной приостановки действия каких-то американских санкций в отношении нефтяной отрасли. Раз такой разговор состоялся, значит, такая возможность существует. Это дополнительный фактор, который будет влиять на перспективы российского нефтяного экспорта и российской нефтедобычи в этом году.

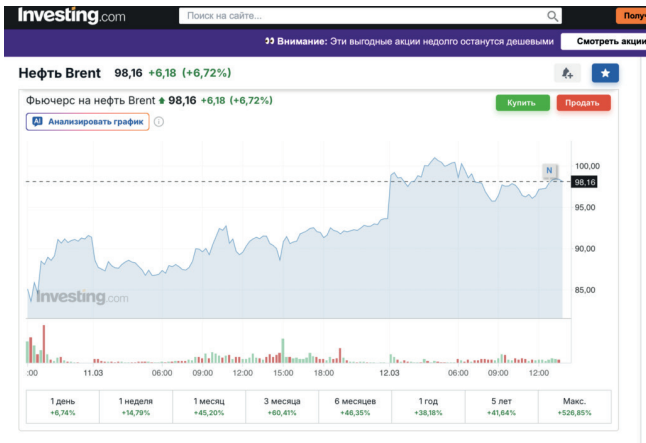
Если всё будет складываться таким образом, видимый эффект наращивания добычи возможен только через несколько месяцев. Сначала нужно нарастить инвестиции в бурение, новая нефть пойдёт на рынки в дополнительных объёмах не раньше чем через два-три месяца.

### «Мы сможем нарастить добычу на 200-300 тыс. баррелей»

— *О каких цифрах увеличения добычи можно говорить?*

Сейчас данные о российской нефтедобыче засекречены, но есть данные зарубежных аналитических агентств, которые ещё в январе фиксировали снижение объёмов эксплуатационного бурения в отрасли, на основании которых они говорили, что уже в январе объёмы добычи были на 300 тыс. баррелей меньше показателей прошлого года. Если компании начнут вкладывать инвестиции, подрастёт эксплуатационное бурение и мы сможем дополнительно прирастить добычу в течение трёх-шести месяцев на величину 200-300 тысяч баррелей в сутки.

В годовом исчислении это будет означать, что добыча нефти, как минимум, останется на уровне прошлого года. В прошлом году мы добыли 512 млн тонн. По итогам этого года мы ожидали, что падение добычи из-за проблем с экспортом может составить до 5-6 млн тонн в год. Этого падения можно избежать, если РФ будет активно пользоваться тем окном возможностей, которое для неё открыл конфликт на Ближнем Востоке. Это произойдет, если этот конфликт будет иметь долгие последствия, если перекры-



Скриншот Investing.com Нефтяные фьючерсы на май дают почти 100 долларов за баррель

тие Ормузского пролива продлится, а не откроется судорожно в ближайшие два дня.

### — Это максимальный объём увеличения добычи? Восстановление до прошлогоднего уровня?

На данный момент – да. Ничего большего мы вряд ли сможем сделать в течение этого года. Но мы можем получить рост цен на российскую нефть и рост доходов от нефтегазовой отрасли в бюджете. В январе наши доходы находились на историческом минимуме. В ближайшие месяцы они резко возрастут.

### «Рекорд 2008 года 147 долларов за баррель может быть побит»

#### — То есть ни РФ, ни Венесуэла, ни Мексика не смогут нарастить потенциал и заместить ближневосточную нефть?

Это вообще невозможно. Ни одна страна в мире, даже совокупно страны, расположенные в других частях мира, не способны компенсировать перебои в поставках через Ормузский пролив, где в сутки проходит 20 млн баррелей нефти, или 20% мирового потребления.

#### — 200 долларов за баррель — это не пугалка, как писал журнал «Химагрегаты», а возможное будущее?

Единственное, что сейчас сдерживает цены на нефть, это то, что в мире накоплены большие запасы, которые активно потребляются. Япония уже приняла решение об использовании своего стратегического резерва, Китай накапливал стратегические резервы и сейчас тоже пользуется ими. Плюс есть «нефть на воде», которая не была распродана в прошлые периоды. Это и российская, и иранская нефть. Сейчас она активно распродается. Как только эти запасы закончатся, следующим шагом будет распечатка стратегических резервов развитых стран.

Если конфликт не будет разрешён в ближайшие недели, эти резервы так же пойдут в дело. Если пролив останется закрытым, то цены будут штурмовать новые горизонты и могут приблизиться к абсолютному рекорду 2008 года – 147 долларов за баррель. Этот рекорд может быть побит. Да, потенциал увеличения добычи есть у Саудовской Аравии, у Кувейта, у ОАЭ, что-то есть у Ирака. И что, если

они не могут вывозить нефть? Этот потенциал никому не потребуется.

#### — Ни у кого другого в мире такого потенциала нет?

Мы можем сказать, что какие-то объёмы даст на рынок Бразилия – плюс 300 тыс. баррелей, что-то Гайана (плюс 200 тыс. баррелей). В совокупности они могут дать 0,5 млн баррелей по итогам этого года. Это ни о чём. Никто в мире не сможет заместить нефть Ближнего Востока. И не будет возможно вообще в обозримой перспективе.

### «Рынок нефти — это рынок ожиданий»

#### — Почему цена на нефть в начале недели резко выросла и так же резко упала?

Рынок нефти — это рынок ожиданий. Случились противоречивые ожидания у рынка. С одной стороны, на фоне продолжающихся и расширяющихся атак Ирана и стран коалиции против Ирана на объекты энергетической инфраструктуры, спровоцировали резкий рост цен. На этом фоне заблокирован Ормузский пролив.

Дальше рынок услышал, что страны большой семёрки всерьёз обсуждают возможность распаковки стратегического нефтяного резерва, что привело к тому, что цены замерли. Ещё один фактор, который способствовал коррекции мировых цен вниз заключается в том, что сутки не было никаких новых атак на объекты энергетической инфраструктуры.

Если удары по инфраструктуре продолжатся, Ормузский пролив не будет разблокирован и никаких реальных действий со стороны стран-покупателей, в частности, распечатки стратегических резервов не последует, рынок и дальше будет раскручивать цены.

#### «Дисконты на Urals будут сокращаться, если блокировка Ормузского пролива продолжится»

#### — Что происходит с ценами на российские сорта нефти и с поставками?

Сейчас цены отгрузки российской нефти в российских портах, цены FOB растут вместе с мировыми ценами на нефть. Но разница между Brent и Urals сохраняется на тех же уровнях, которые наблюдались ранее. Другое дело, что продажа российской нефти конечным покупателям сегодня осуществляется даже с премией по отношению к Brent.

#### — То есть российские нефтяники не зарабатывают на кризисе, по крайней мере, сейчас?

Этот парадокс объясним. Мы знаем, что сегодня российская нефть продаётся конечным покупателям в порту доставки, в Индии с премией доллар-два. Это связано с тем, что трейдеры, которые до этого страдали и несли экономические потери, так как не могли продать нефть индийским покупателям, эта нефть хранилась на танкерах около побережья Индии, заложили свои расходы по хранению нефти в конечную цену. Таким образом, они компенсировали свои транзакционные издержки. Мы ожидаем, что дисконты всё-таки будут сокращаться, если блокировка пролива продолжится.

## ГЕНАДИЙ ШМАЛЬ: «К АРКТИЧЕСКОМУ ШЕЛЬФУ РОССИЙСКАЯ НЕФТЯНКА МОЖЕТ ПОДСТУПИТЬСЯ ЧЕРЕЗ 30 ЛЕТ»



Геннадий Шмаль, президент Союза нефтегазопромышленников России, кандидат экономических наук, действительный член Академии горных наук

По подтвержденным запасам нефти Россия занимает строчку где-то посередине списка добывающих стран, но поиск новых месторождений остановился. Об этом журнал «Химагрегаты» беседует с президентом Союза нефтегазопромышленников России, **кандидатом экономических наук, действительным членом Академии горных наук Геннадием Шмалем.**

### «Нефтяные компании добывают на месторождениях, которые эксплуатируются последние 20 лет»

— **Если цена на нефть будет падать или оставаться низкой, а рубль продолжит укрепление, будут ли ВИНКи заниматься новыми месторождениями?**

ВИНКи новыми месторождениями заниматься не будут. Они и сейчас, кстати, ими не занимаются. Если вы посмотрите на то, как поставлена наша геологическая служба или геологическая работа, то вы увидите, что госбюджет тратит на геологию примерно 28-30 миллиардов рублей. А 280-300 миллиардов на геологию тратят компании. Вот пример. Министерство природных ресурсов сообщает, что за 2024 год в стране открыто 39 новых месторождений с общими запасами 51 миллион тонн, а президенту они же докладывают, что прирост запасов чуть ли не 600 миллионов тонн. Откуда? Это то, что сделали компании на старых месторождениях прежде всего. Так что мы работаем в основном пока на старых месторождениях.

— **А как же новые месторождения, «Восток Ойл» и прочие, о которых все говорят и пишут?**

Вклад новых месторождений очень небольшой: это проекты «Роснефти» «Восток Ойл» и ряд месторождений в Иркутской области; новое направление Сургутнефтегаза

в Якутии - там добывается уже около 10 миллионов тонн. Вот и все новые, серьезного большого поиска, который был 60-70 лет назад в Западной Сибири, нет. И наступать такими малыми силами мы сегодня вряд ли сможем, даже когда говорят, что впереди у нас шельф Арктический и пр.

— **Почему Вы считаете шельф далекой перспективой?**

Во-первых, это не сегодня и не завтра, к Арктическому шельфу мы сможем подступить, на мой взгляд, лет через 25-30. И многие специалисты-геологи, в том числе Алексей Конторович (академик РАН, специалист в области геологии и геохимии нефти и газа - «ХА»), придерживались таких же сроков и того же мнения, что технологии для работы в Арктическом шельфе у нас нет, оборудования нет, которое может работать при температурах -50о и т.д. Плюс там небольшие айсберги под названием "стамухи", которые тоже мешают и пр. - масса проблем.

Но главное, что даже при нынешней цене - она не очень большая, но средняя, нормальная - ни один арктический шельфовый нефтяной проект не будет рентабельным. Поэтому сегодня наши компании большие работают на тех месторождениях, над которыми они работали последние 15-20 лет. Считаю ли я такую стратегию правильной? А другой-то нет.

В принципе, недостаток финансирования - это одна из главных проблем, которая сегодня определяет положение в нефтяной отрасли.

### «Без инвестиций роста нефтедобычи не будет»

— **Что мешает нефтяной промышленности довести геологоразведку и разработку новых месторождений до уровня, хотя бы не ниже советского?**

Мне недавно попались достаточно интересные цифры добычи нефти в Соединенных Штатах Америки, в том числе, инвестиции. Берем 2015 год - 128 миллиардов долларов. А у нас - примерно 12-15 миллиардов. Берем 2025 год - в США 86 миллиардов долларов инвестиций на потребности нефтяной помощи, а у нас все те же 12-15 миллиардов. Поэтому и в добыче США нас обгоняют - в 2025 году добыли 678 миллионов тонн, а мы - примерно 508 миллионов тонн. Естественно, если мы не будем вкладывать деньги в развитие нефтяной промышленности, то какого-то роста ждать не приходится.

— **Как санкции сказываются на добыче?**

Мы даже не сохраним сегодняшний уровень, потому что месторождений становится все больше, затрат все больше, а есть еще установленный потолок цен. Доходы нефтяных компаний значительно снизились, поэтому и их участие в бюджете стало намного меньше. Хотя сегодня за январь, говорит «Нефть. Эксперт», цифры остаются примерно на уровне прошлого года. Ну, не знаю, посмотрим.

## **«Сегодня Минприроды не обязательно заниматься вопросами поиска, в отличие от Министерства геологии СССР»**

### **— И какой выход Вы видите?**

Надо, конечно, работать и на старых месторождениях, и надо искать новые. Надо заинтересовать компании в том, чтобы они занимались поиском, если наше Министерство природных ресурсов не может заниматься вопросами поиска, как Министерство геологии СССР. Это была их задача и обязанность, записанная в положении - обеспечить народное хозяйство запасами полезных ископаемых. Сегодня такой обязанности нет ни у одного из министерств, и это плохо. Поэтому, естественно, определенную долю ответственности за геологический поиск вынуждены взять на себя нефтяные компании.

### **— И как они с этим справляются?**

Геологические службы многих компаний не отвечают всем требованиям.

Одно дело геолог, для которого поиск-это хлеб, главное. А сегодняшние геологи, работающие в «Лукойле», в Сугут-нефтегазе, имеют задачу организовать правильную добычу, разработку месторождения, применить правильные методы. Это совершенно другие цели.

Поэтому я полагаю, что, конечно, надо заниматься разведкой там, где уже идут работы по добыче, но и без выхода в новые районы невозможно. А потенциал у нас есть, Восточная Сибирь уже отмечена первыми открытиями, которые говорят о том, что потенциал этого района достаточно велик.

## **«Заменить иностранную железку на российскую – это не технологический суверенитет»**

### **— Что для Вас ТРИЗы - это геологоразведка и инвестиции или это налоговые льготы, которые Минфин никому не хочет давать и прикрывается формулировками, что, мол, никто не знает, что это такое?**

Я считаю, что для меня и для специалистов ТРИЗы – это прежде всего, геологоразведка и новые технологии, которые требуют вложений. Без вложений, на одном энтузиазме мы ничего не сделаем. Поэтому, когда нам говорят о технологическом суверенитете, я всегда спрашиваю: вы можете объяснить, что такое технологический суверенитет? Если он заключается в том, что вы железку какую-то иностранную замените на нашу, то это осуществимо, проблем нет. Но как нам заменить головы? Потому что мы же наши мощные, великолепные научные, инженерные, производственные, рабочие школы потеряли, сменили на чужие подходы. Сегодня многих школ научных, инженерных не стало у нас, угробили науку, отраслевые институты, которые занимались повышением нефтеотдачи пластов. Не случайно в 80-е годы у нас коэффициент нефтеизвлечения был примерно 0,45, а сегодня меньше, чем 0,3, потому что не стало отраслевой науки.

## **«Государственный нефтяной банк должен поддерживать разработку новых месторождений»**

### **— И что надо делать, чтобы снова обрести технологический суверенитет?**

Технология – это прежде всего. И в том числе, когда мы говорим о технологическом суверенитете. Надо воссоздать многие научные школы, надо подключить большую науку, потому что и в технологии ГРП, и при работе с ТРИЗами без участия крупной, серьезной академической науки мы никаких инноваций и серьезных успехов достичь не сможем. Там же масса проблем: и гидравлика, и динамика, и т.д., которые требуется охватить в решении.

Конечно, на первых порах ни одно месторождение, с ТРИЗами особенно, не может быть высокоэффективным, а часто оно просто убыточное, поэтому на этот момент его надо поддержать. Что для этого надо? Возможно, создать специальный нефтяной банк, имеющий государственный статус, который бы занимался поддержкой таких разработок - новых технологий, новых месторождений, те же ТРИЗы и пр. Туда можно было бы, кстати говоря, направлять определенную долю прибыли от продажи нефти.

### **— Какие, на Ваш взгляд, сейчас самые главные препятствия для нефтянки?**

Государство, конечно, в курсе, потому что об этом мы говорим везде, и руководство, правительство знает. Главное препятствие для нефтянки - это финансирование. Без него мы никуда не двинемся. За 5 копеек мы не разработаем новые технологии, это должны быть серьезные вклады. Может, не 300 миллиардов долларов, как у американцев, но во всяком случае, для разработки любой новой технологии нам нужны достаточно серьезные средства.

И еще один вопрос, что я мельком упомянул - повышение коэффициента нефтеизвлечения, он тоже связан с технологиями непосредственно. Для того, чтобы мы имели коэффициент 0,45, нам нужны новые технологии. Некоторые мы используем, но далеко не все.

## **«Цифра скважину бурить не будет»**

### **— Поможет ли внедрение цифровых технологий?**

Сегодня мы очень увлекаемся вопросами цифровой трансформации месторождений. Конечно, это моя личная точка зрения. Но ведь мы не первый день работаем, помню, как в 1966-1967 годах в Западной Сибири Виктор Иванович Муравленко, первый начальный главка, старался внедрять в нефтедобычу передовые технологии, в том числе, новейшие автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП). Все это уже было. Но когда сегодня нам говорят о том, что цифра решает все, я отвечаю - цифра сама скважину бурить не будет, и нефть добывать не будет.

Да, с помощью «цифры» можно сделать процесс бурения более эффективным, но в любом случае, все зависит от человека, его интеллекта. Что вложил в эту машину, то и получишь. Поэтому конечно, нам надо заниматься цифровизацией, где-то они вообще незаменимы, но что касается наших нефтяных дел, то здесь нужен человеческий разум, человеческий интеллект огромные компетенции. То, чего сегодня не всегда хватает тем людям, которые призваны решать эти вопросы.

*Интервью провела Елена Иванова*

## Максим Худалов: «Правительство сказало металлургам держаться самим»



Фото1. Независимый промышленный эксперт Максим Худалов полагает, что первый квартал 2026 года будет очень тяжелым

Сталелитейная промышленность осталась без государственной помощи. Власти посчитали, что дела у металлургов идут не так хорошо, но запас прочности у отрасли есть. Однако первый квартал 2026 года ожидается провальным. Вся надежда на ФРС.

Ассоциация «Русская сталь», представляющая интересы металлургических предприятий, обратилась в правительство с целым списком мер по поддержке отрасли. Ответ государства неожиданностью не стал: пока помощи не будет, подождем конца квартала. Как узнал журнал «Химагрегаты» у независимого промышленного эксперта **Максима Худалова**, результаты первых трех месяцев ничего хорошего отрасли не сулят, но надежда есть, правда, не на родное правительство.

**«Ценники по меди и алюминию уже подросли»**

**— Почему правительство отказало металлургам?**

Всё просто. У правительства сейчас есть опыт работы с угольной отраслью, которая действительно долго балансировала ниже уровня рентабельности, и благодаря погодным условиям в Индонезии и Австралии, наконец, немного выходит в положительную зону.

Правительство сейчас исходит из того, что, во-первых, большая вероятность роста цен на сталь, потому что сегодня все сырьевые товары испытывают позитивное давление на фоне ожидания снижения процентной ставки в США, что вызовет рост цен сырьевых товаров. Собственно, этот рост цен уже наблюдается.

**— По нефти пока это незаметно...**

По нефти пока нет, но по меди, алюминию ценники выросли. Не говоря уже о золоте и серебре, где даже с учётом коррекции рост огромный.

**На этом фоне есть ожидание удорожания сырьевых товаров, следовательно, сталелитейщики быстро поправят свои дела.**

Кроме того, отрасль показала довольно сильные результаты по итогам 2025 года на фоне высокой ставки, на фоне ограниченного экспорта. Поэтому правительство очень осторожно подходит к вопросам адресной поддержки.

**— Вы думаете, что просящих слишком много?**

Обращения сыпятся со всех сторон, уже и «Самолёт» попросил подумать на эту тему. Они не употребляют слово «реструктуризация», говорят о «стабилизационном кредите». Реструктуризация – плохое слово для рейтинговой отрасли, это сразу «красный флажок».

**«Если нефть не подорожает до конца года, ФНБ у нас не будет»**

**— Какие у Минфина есть причины придерживать деньги?**

Сейчас на фоне больших бюджетных расходов январь отработали с большим дефицитом бюджета, который фактически покрывает 50% от запланированного годового показателя. Опять же, это ничего не значит. Это означает, что в январе могли более агрессивно авансировать госзаказ, что не является поводом прогнозировать, что дефицит окажется больше, чем запланирован.

**— В прошлом году корректировать дефицит в сторону увеличения пришлось несколько раз.**

Но у нас для этого существует ФНБ, мы его собираем с 2005 года. Может быть, пора начать его тратить?

**— Разве его не начали тратить?**

Ну, если нефть не подорожает по итогам года, есть шанс, что мы от него избавимся. Но с учётом больших объёмов

мов золотовалютных резервов, а ФНБ лишь небольшая часть золотовалютных резервов, если он закончится, никакой трагедии в этом нет. У нас достаточно много резервов даже без учёта заблокированных Западом.

**Думаю, что правительство воспринимает ситуацию в сталелитейной отрасли как допустимую, понимая, что сырьевой цикл должен поддержать отрасль, и сейчас разбазаривать адресную помощь — не самое лучшее время. Решено оставить всё как есть, так как масштаб проблем сильно ниже, чем то, что мы уже наблюдаем в угольной отрасли.**

**«Нужно вводить акциз на импортную сталь»**

**— Какие следовало бы предпринять меры поддержки из тех, о которых просила «Русская сталь»?**

Я бы считал более справедливым введение акциза на импортную сталь, которая ставит наших производителей в невыгодное положение. При этом импорт стали довольно большой. По итогам прошлого года называю цифру от 1,5 до 2,0 млн т. Это много, с учётом того, что нам самим девать свою продукцию некуда. Я согласен, что 500 тыс. т – это подкат для нержавеющей проката и сам нержавеющий прокат, которого у нас пока делают мало и не в том качестве, которого бы хотелось. Но остальные объёмы импорта не являются эксклюзивной продукцией и могут быть поставлены отечественными производителями

*Кстати, пришла новость после нашего предыдущего разговора, что РНК («Русская нержавеющая компания» – «ХА») запустил свой стан по производству нержавеющей проката, о котором мы говорили, что судьба его неизвестна. В этом году у нас уже появится свой холоднокатанный нержавеющий прокат мирового класса. Пока он делается из импортируемого сырья, из нержавеющей китайского подката, но со временем обещают выйти на сто процентное самообеспечение. Есть шанс, что мы наконец решим нержавеющую проблему, потому что она, честно скажу, долгие годы не решалась.*

**— Некоторые эксперты выступают против введения акциза и увеличения ставки на перевозку импорта, аргументируя это тем, что такая мера спровоцирует отечественных производителей повысить цены и ударит по потребителям. Каково Ваше мнение?**

Согласен, что это так. Но сталелитейная отрасль – единственная, которая уже снижала достаточно сильно цены на свою продукцию, начиная с 2024 года. Здесь некорректно обвинять сталелитейщиков в том, что они всё время повышают цены. Некоторый рост маржинальности был бы полезен, не надо забывать, что в отрасли большая занятость и большие текущие программы по поддержанию мощностей в рабочем состоянии. Я считаю, что это повышение принесёт малый вред, а эффект, который останется в отрасли за счёт того, что больше российского проката пойдёт в отечественную

экономику, всё равно мультипликативно даст хороший эффект, который перекроет те минусы от некоторого роста цен, который будет иметь место в случае введения этих предложений.

**«В угольной отрасли фиаско, а в металлургии ничего подобного нет»**

**— Как происходит отбор кандидатов на помощь? Выигрывают лоббисты?**

Я бы не искал чёрной кошки в тёмной комнате. Правительство решает проблемы по мере их поступления, по степени серьёзности последствий той или иной отрасли. Если в угольной отрасли мы наблюдаем фактически фиаско – 60% компаний только официально операционно-убыточны, в январе чуть-чуть ситуация улучшилась, но загадывать на весь год пока рано.

В металлургии ничего подобного не наблюдается. Металлурги идут на опережение. «Русская сталь» — достаточно организованная группа. Руководители и владельцы стальных бизнесов умеют качественно работать на информационном фронте, они заранее бьют в колокола. При этом правительство понимает, что у них не самая худшая ситуация среди тех экономических вопросов, которые стоят на повестке дня. Поэтому, исходя из ограничений бюджета на фоне продолжающихся боевых действий, действуют очень осторожно.

Политика, которую проводит ЦБ по удержанию ключевой ставки, вызвана во многом тем, что правительство вынуждено увеличивать расходы, и, понимая, что манёвр невысок, отказывается от мер поддержки, которые не являются необходимыми.

**«Металлургию ждёт падение внутреннего потребления до 4% по году»**

**— Что покажет первый квартал?**

Первый квартал будет слабым. Тут, к сожалению, ничего хорошего не придумать. Строительство останавливается, налоговая реформа была крайне нежелательна и проведена крайне несвоевременно, с точки зрения строительной отрасли. Поэтому первый квартал будет шоковым, может быть, даже падение спроса на стальной прокат будет до 7%-8%. Снижение ключевой ставки, скорее всего, будет продолжаться в течение всего года крайне медленными темпами, но продолжится, и это позволит к третьему кварталу спрос в строительстве оживить. Это позволит за год в среднем потерять от 3% до 4% от внутреннего потребления, то есть выйти на 35 – 36 млн тонн по итогам года. Это, безусловно, не повод для радости, но и не катастрофический темп падения.

*Интервью провела Елена Иванова  
Источник фото ГД РФ*

# ИЗ ВЕКА В ВЕК ПЕРЕЛЕТАЯ: АВИАЭКСПЕРТ ВАДИМ ЛУКАШЕВИЧ РАССКАЗАЛ О ПЕРСПЕКТИВАХ АВИАПРОМА

*Сколько дальнемагистральных самолетов останется у российских авиакомпаний через пять лет? По прогнозам специалистов, чуть меньше половины из имеющихся. Гражданской авиации не хватает бортов, запчастей, и даже отмена санкций не решит накопившихся проблем.*



Фото 1. Авиаэксперт Вадим Лукашевич

## **Будни гражданской авиации: расконсервация, серые запчасти и ожидание российской техники**

Из-за проблем с запчастями российские авиакомпании не могут использовать каждый третий дальнемагистральный самолет. До 2030 года из оставшихся 120 иностранных бортов рейсы смогут выполнять меньше половины. Каннибализация самолетного парка продолжается, как и использование серых запчастей, отмечают эксперты.

С новыми самолетами ситуация малопонятная. Ростех четыре года назад обещал произвести 1000 бортов до 2030 года. С того момента программа сократилась вдвое, но и 500 машин может оказаться неподъемной задачей. Авиастроители надеются на старые советские модели. Почему даже хорошие новые самолеты не смогут решить проблем авиации, журнал «Химагрегаты» обсудил с авиаэкспертом Вадимом Лукашевичем.

## **«Росавиация снизила требования по запчастям»**

**— После введения санкций против российской авиации и проблем с иностранными лизинговыми компаниями было много разговоров о каннибализации авиапарка компаний. Как теперь в России ремонтируют самолеты?**

Каннибализм как способ решения проблемы остался, хотя основной источник – серые запчасти. При нормальном подходе, при нормальном входном контроле это нестрашно. Серые запчасти не значит, что они плохие. Но это нарушение всех правил, потому что по серым запчастям нет гарантий. Когда ты берёшь авторские запчасти, гарантии есть, ты можешь не особо заморачиваться. Получил новую запчасть, допустим, от Airbus, и ставишь. Никакого контроля, что это за запчасть, откуда она, летала ли она, на каком-то самолёте, если летала, то какой у неё остаточный ресурс, не требуется.

А когда запчасть серая, то никаких гарантий нет, поэтому при нормальных технических службах, которые проводят жёсткий входной контроль, эта запчасть тоже может летать. Допустим, её ресурс составляет 1000 часов, а по ней видно, что она отлетала 200 часов. Соответственно, ещё на 800 часов её можно использовать. Естественно, каждая такая серая запчасть требует очень тщательного анализа. Это оригинальные запчасти, которые пришли через третьи – четвёртые руки или где-то изготовлены в Китае, насколько они соответствуют оригиналу.

**— Как серые запчасти влияют на безопасность полетов?**

При надлежащем контроле и выполнении всех необходимых процедур нельзя сказать, что такие детали повлияют на безопасность. Кроме того, есть определённое снижение требований Росавиации по запчастям. Росавиация – орган, который устанавливает правила игры, правила по уровню безопасности. Здесь есть послабления, так как Росавиация понимает, что если стоять на прежних позициях, то летать будет не на чем. Как мы видим, санкции по отношению к российской гражданской авиации, введённые летом 2022 года, не привели к валу лётных происшествий или авиакатастроф. Это говорит о том, что при всех сложностях подготовка бортов к вылету остаётся на достаточно хорошем уровне. Мы все понимаем, что это перевозка людей. Время от времени появляются сообщения, что даже какие-то борта завезены. Помимо этого, идёт расконсервация старых самолётов, которые были выведены из эксплуатации пять – десять лет назад.



Фото 2. По программе расконсервации до 2027 года будут подготовлены два ИЛ-96

## Устаревшие машины под видом новых: из века в век перелетая...

### — Возобновляется ли производство российских самолётов?

Идёт речь о возобновлении производства ТУ-204 и ТУ-214. Буквально на неделе мелькала информация, что ТУ-214 получил сертификат.

### — Их будут модифицировать? Или они морально не устарели?

Если мы говорим о семействе ТУ-214, ТУ-204, ИЛ-96, они сильно устарели. Это самолёты конца прошлого века. Морально они устарели хотя бы потому, что это четырёхдвигательные самолёты, а сейчас дальнемагистральных четырёхдвигательных самолётов уже не строят.

С возобновлением производства всё непросто. На этих типах самолётов предполагается экипаж из трёх человек, в числе которых должен быть бортинженер. Авиакомпаниям вынуждены будут их брать на работу, а у нас их нет. Нет даже учебных заведений, которые бы их готовили. Поэтому идёт постоянное бодание между авиапромом и авиакомпаниями. Этот вопрос каким-то образом придётся решать.

Для ближнемагистральных и региональных авиалиний уже не первый год тестируется ИЛ-114-300. Это тоже самолёт конца прошлого века. Он даже выпускался серийно в Ташкенте. Было сделано около двадцати бортов. Он своё отлетал, на этом всё закончилось. Подняли самолёт, на Луховицком заводе прошло освоение серийного производства, было сделано несколько новых самолётов, которые сейчас выполняют полёты для сертификации. Три или четыре самолёта. Говорят о том, что в этом году они должны получить сертификат, потом их можно будет передавать в авиакомпанию.

### — А со среднемагистральными самолётами? Есть новый самолёт «МС-21».

МС-21 должен получить сертификат в этом году. Самолёт неплохой. Когда он задумывался, он должен был быть хорошим, реально конкурентоспособным, если его сопо-

ставлять с Boeing 737 и Airbus 320. Там было композиционное крыло, иностранная авионика, американский двигатель. Самолёт был хороший. Сейчас сертифицируется самолёт с российским двигателем, с российской авионикой, с российским композитным крылом, что привело, с одной стороны, к увеличению взлётной массы, с другой стороны, российские двигатели ПГ-14 более прожорливые, чем американские, поэтому дальность с пяти тысяч километров упала до трёх тысяч километров. Но у нас проблемы более высокого уровня, чем эксплуатационные вопросы. Поэтому самолёт будет сертифицирован.

## «Были планы по созданию дальнемагистрального самолёта с Китаем, но Китай нас послал»

### — Почему авиастроители опять реанимируют ИЛ-96?

В своё время было построено два или три экземпляра. Они полетали, но не выдержали конкуренции с Boeing. Но сейчас деваться некуда, поэтому идёт восстановление производства этого самолёта в Воронеже. Были планы создания нового дальнемагистрального самолёта совместно с Китаем. Китай нас послал.

### — Известна причина?

По уровню авиапрома, если не брать двигателестроение, то во всём остальном Китай нас уже обогнал. Мы были нужны Китаю, пока были донорами технологий. А сейчас они уже впереди, мы для Китая уже стали хлебниками, потому что сами уже ничего не можем. Надеяться, что на этом китайском «паровозе» мы получим дальнемагистральные самолёты, бессмысленно. Об этом речи не идёт. Даже если бы мы остались в программе, у этого российско-китайского дальнемагистрального самолёта будут иностранные двигатели. Либо американские, либо британские. Его поставка в Россию была бы невозможна. Именно поэтому возникает ИЛ-96.

## «Российским авиакомпаниям столько самолётов не нужно»

### — Были планы построить до 2030 года 1000 собственных самолётов, потом их количество уменьшилось. Сейчас вообще непонятно, ни сколько самолётов нужно, ни сколько построят. Что происходит?

Все сроки по введению даже уменьшенной до 500 самолётов программы сорваны. Это связано и с тем, что до 80% производственных мощностей работает на ОПК, поэтому гражданская авиация идёт по остаточному принципу, хотя понятно, что ситуация достаточно острая. Постоянно появляются релизы, говорящие, что наши самолёты лучше зарубежных аналогов – чушь. Всё достаточно безрадостно, потому что, как ни крути, создать самолёт, опираясь полностью на свои силы, сейчас невозможно.

### — Что этому мешает?



Фото 3. ТУ 214 для авиакомпании «Россия»

Если мы берём двигатели, то в мире есть несколько компаний, которые не то что являются монополистами, но производят двигатели такого уровня качества, что у них просто нет конкурентов. Основными мировыми производителями авиадвигателей являются General Electric (GE Aerospace), Rolls-Royce, Pratt & Whitney и CFM International. Буквально пять – шесть игроков, которые делают основную часть. Это десятилетия опыта.

С бортовой электроникой та же самая ситуация. Во всём мире есть три-четыре фирмы, которые выпускают бортовую электронику для всех самолётов, для всех стран. И так обстоят дела с любой авиационной системой – есть один-два разработчика, которые делают лучшее для всех стран мира. Именно поэтому МС -21, когда задумывался, действительно был хорошим самолётом. С американским двигателем, иностранной авионикой, иностранными композитами. У нас по большому счёту только проектирование, сборка, испытания.

**— У Китая экономический потенциал значительно больше. Китайцы сами могут сделать свой самолёт?**

Если мы возьмём китайский аналог, там то же самое, иностранные узлы. Получился нормальный самолёт. Так устроено мировое авиастроение. А если ты начинаешь делать всё сам, конечно, мы сделаем двигатель, но он будет уступать зарубежным образцам. Мы сделали своё композиционное крыло, но наши композиты, наши технологии уступают зарубежным образцам. Двигатели у нас менее экономичные, композиты – более тяжёлые. Именно поэтому самолёт, который создаётся изолированно, не будет не только лучшим, он не будет конкурентоспособным. Те же Boeing и Airbus используют лучшее.

**— Но раньше было по-другому...**

СССР мог себе позволить, будучи технологически и интеллектуально более мощной единой системой, мог себе позволить создавать двигатели сам. Правда, мы очень много заимствовали. Например, двигатель Д-18Т для самолётов Ан-124 «Руслан» производились на заводе «Мотор Сич» в Запорожье. Когда его разрабатывали, хотели купить двигатель Rolls-Royce, разобрать и скопировать. Хотели купить три-пять двигателей, англичане были гото-

вы продать, но сразу 200-300. Когда мы сказали, что нам нужно немножко, они поняли, что мы хотим разобрать и изучить. И нам отказали. Был создан двигатель Д-18Т, но в нём очень много того, что подчерпнули из зарубежной печати. СССР удалось самолёт «Руслан» в противовес американскому, и «Руслан» лучше. Двигатель ненамного лучше, но было много других узлов, которые лучше. Было много конструктивных решений, которые были интересней. СССР мог создавать конкурентоспособные образцы, была школа по двигателям, было несколько КБ, был ЦИАМ (Центральный институт авиационных моторов), были традиции. В России случился разрыв поколений, мы потеряли конструкторские школы, много чего потеряли. Сейчас создать самолёт на уровне мировых аналогов – проблема.

**«Пока нам не дают самолёты в лизинг»**

**— Если самим сделать самолёты трудно, а купить нельзя, почему не взять в лизинг?**

Наши авиакомпании сейчас берут самолёты в лизинг у наших лизингодателей. Поэтому вопрос не в получении в лизинг, а в том, как борт вообще может попасть в Россию. Лизингодатель должен его где-то купить. О новых самолётах говорить вообще бессмысленно, их необходимо покупать у производителя. Никто нам не продаст. А старые самолёты у лизингодателей купить возможно. Они попадают в Россию. Их очень немного, единицы. По последним данным удалось купить три или четыре борта. Но это длинная цепочка. Самолёт отлетал в нескольких компаниях, потом стоял на приколе несколько лет.

**— А импортные лизинговые компании?**

Даже если санкции снимут, вряд ли зарубежные лизингодатели будут стремиться отдавать самолёты в лизинг нашим компаниям. Они уже очень сильно обожглись. Это же финансовый лизинг, а там, где деньги, там очень пугливая публика.

Интервью провела Елена Иванова

Фото - «Ростех»

# Восьмая ежегодная международная промышленная конференция «Компрессорные технологии» 20–22 мая 2026 года

## Уважаемые коллеги!

Мы рады пригласить вас принять участие в восьмой ежегодной международной промышленной конференции «Компрессорные технологии — 2026». Конференция создана для укрепления деловых связей между компаниями — потребителями и производителями компрессорной техники. Она является комфортной площадкой, где ежегодно собираются руководители и специалисты ведущих предприятий отрасли.

## Основные тематики конференции:

1. Импортозамещение комплектующих для компрессоров и газоперекачивающих агрегатов.
2. Взаимодействие Заказчика и Поставщика в период жизненного цикла компрессорного оборудования.
3. Фактические эксплуатационные характеристики, обслуживание, модернизация, диагностика и ремонт компрессоров и компрессорного оборудования.
4. Современные достижения в области проектирования, производства и пэкедживания компрессорной техники.
5. Разработка технических заданий на компрессоры и компрессорное оборудование.
6. Вопросы проведения приемки компрессоров и компрессорного оборудования Заказчиком.
7. Приводы компрессоров и газоперекачивающих агрегатов.
8. Компрессорное и детандерное оборудование для холодильных установок и циклов.
9. Автоматизация, цифровизация и системы регулирования.
10. Оборудование для компрессоростроительных предприятий, для диагностики, сервиса и ремонта компрессорной техники.
11. Государственное регулирование в отрасли.



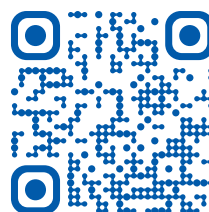
Более подробную информацию  
Вы можете узнать в организационном комитете Конференции:

**Ипатова**

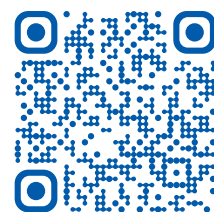
**Екатерина Валерьевна**  
conf.kviht.ru@onlinereg.ru  
+7 (960) 279 31 77

**Карташов**

**Сергей Владимирович**  
sergey.v.kartashov@gmail.com  
+7 (981) 123 90 80



conf.kviht.ru



@compressors\_conference

# ПОЧТИ СУБМАРИНА: «ХИМАГРЕГАТ» ПРИСТУПИЛ К ПРОИЗВОДСТВУ ИННОВАЦИОННЫХ ЕМКостей

*Сергей Григорьев, Зам. генерального директора по НИОКР  
Дмитрий Старцев, Начальник конструкторской группы*

АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ»

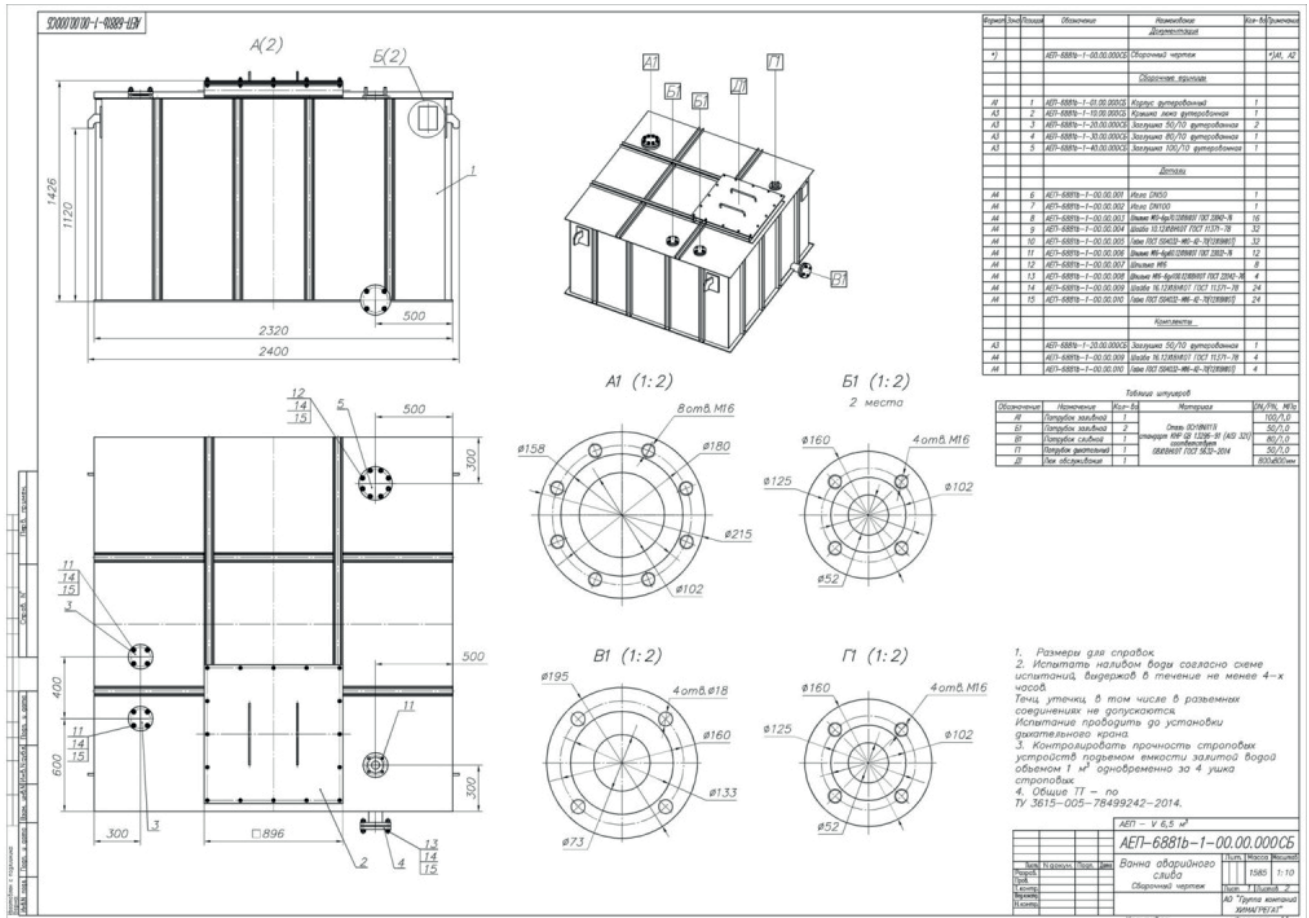


Ёмкостное оборудование является важной составляющей промышленного оборудования, используемого во всех отраслях при работе с жидкостями и газами под различным давлением для хранения, транспортировки, переработки, перемешивания, нагрева, охлаждения, химической реакции или других процессов. Ёмкостное оборудование включает в себя резервуары, цистерны, баки, ванны, колонны, реакторы и многие другие разновидности различного конструктивного исполнения (горизонтального и вертикального, наземного и подземного) изготавливаемые из соответствующего материала в зависимости от условий эксплуатации. К этому оборудованию предъявляются жесткие требования, регламентируемые нормативно-технической документацией (например, ГОСТ 34347-2017, ГОСТ Р 58617-2019, ТР ТС 032/2013, различные СНиП и СП), без строгого соблюдения которых оборудование не пройдет государственную регистрацию и не будет допущено к эксплуатации.

К современному производству ёмкостного оборудования предъявляются повышенные требования по эффективности, экологичности и безопасности.

## Современные требования к ёмкостному оборудованию:

- **Материал** — в зависимости от среды, с которой будет контактировать ёмкость, может потребоваться специальная конструкция, стойкая к коррозии или агрессивным веществам.
- **Технические характеристики** — объём ёмкости, давление, под которым она должна работать, температурный диапазон. Эти параметры определяются требуемыми условиями процесса и могут влиять на выбор материала и тип конструкции.
- **Допустимое отклонение в измерении объёма** — для некоторых процессов точность измерения может играть критическую роль.
- **Требования к безопасности и экологической совместимости** — ёмкостное оборудование должно соответствовать международным и национальным стандартам, а также быть способным предотвращать утечки и аварии.
- **Технические возможности обслуживания и ремонта** — оборудование должно легко разбираться для проведения очистки или замены деталей, а также иметь доступные запасные части.



Производимая предприятиями продукция должна обладать такими качествами и характеристиками по долговечности и надежности, которые невозможно получить без применения инновационных методов и технологий производства.

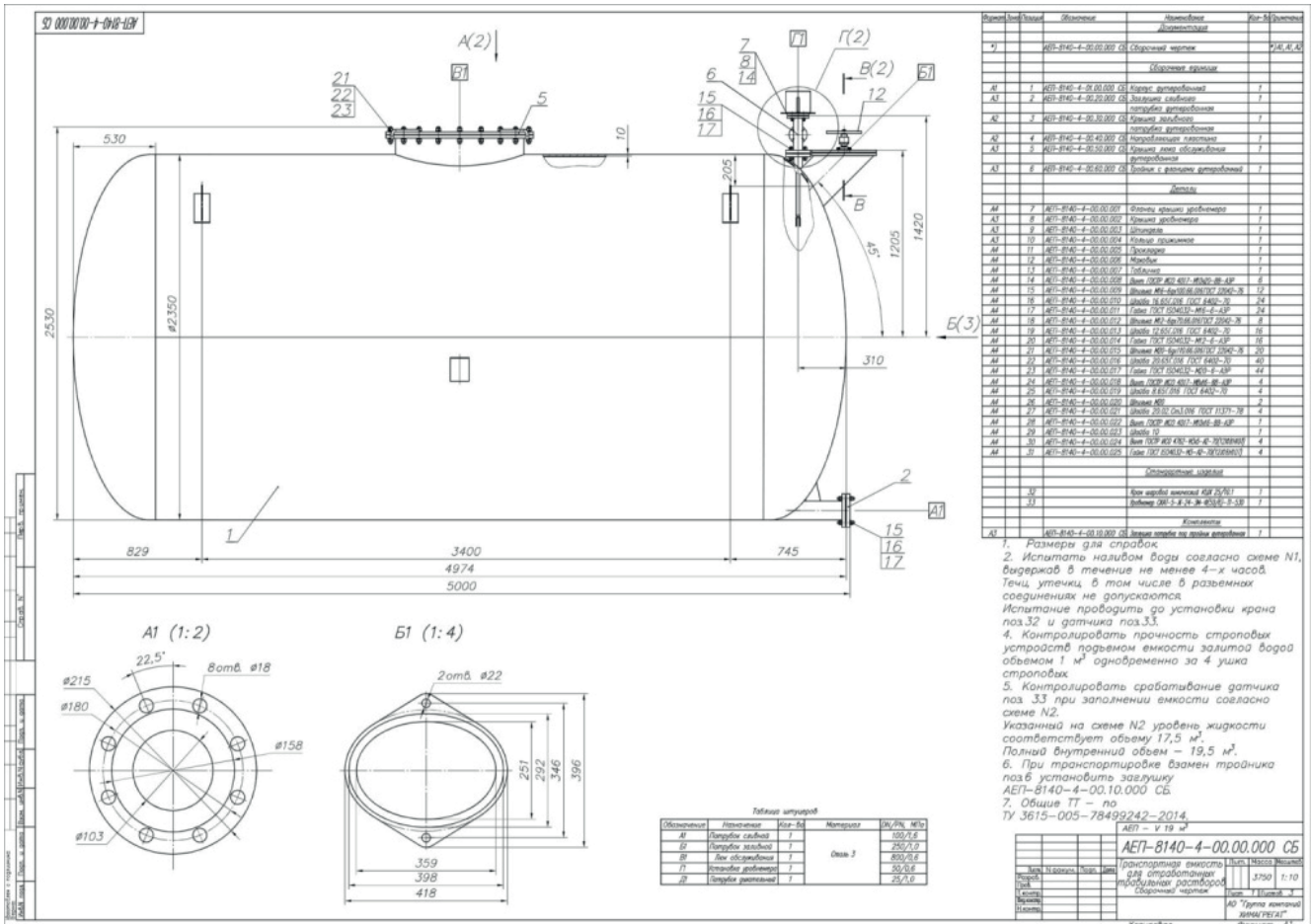
### Некоторые инновации в области ёмкостного оборудования:

- Использование инновационных сплавов и усовершенствованных марок стали. Такие материалы обладают высокой коррозионной стойкостью и механической прочностью. Благодаря им резервуары становятся более долговечными, устойчивыми к внешним воздействиям и адаптивными к различным климатическим зонам.
- Модульность конструкции. Отдельные элементы резервуаров (панели, направляющие, крепежи) изготавливают на заводе, а на месте монтажа собирают готовую конструкцию. Такой подход позволяет сократить сроки монтажа, облегчить транспортировку и упростить замену элементов. Модульность конструкции позволяет адаптировать ёмкость под конкретные условия эксплуатации, в том числе в сложной климатической зоне.
- Применение роботов и автоматизации. Роботы используются для лазерной резки металла, сварки, нанесения антикоррозионных покрытий и других сложных операций, требующих высокой точности и качества.

- Современные методы сварки и соединения элементов. Используются, например, лазерная сварка, механизированная сварка под флюсом, гибридная сварка (комбинация лазерной и электродуговой технологий).
- Инновационные покрытия. Для увеличения срока службы резервуаров применяются, например, горячее цинкование, эпоксидные и полимерные покрытия.
- Цифровые технологии в проектировании и мониторинге. Современные резервуары проектируются с использованием 3D-моделирования и систем CAD/CAM. Для мониторинга состояния резервуаров активно используются системы IoT (Интернет вещей).
- Использование вторичного сырья. Применяя переработанные и экологически безопасные материалы, удаётся сократить углеродный след на 25%.
- Термозащитные покрытия. Материалы нового поколения позволяют снизить испарение топлива на 60%, что имеет важное значение для сохранения ресурсов и уменьшения выбросов в атмосферу.

### Ёмкостное оборудование «Химагрегат»

АО «Группа компаний «Химагрегат» — ведущий российский разработчик и производитель оборудования для работы с агрессивными средами в химической, нефтехимической, металлургической и энергетической отраслях. Компания, основанная в 1998 году, предлагает комплексные инженерные решения, работает на рынке ёмкостного оборудования 25 лет и имеет возможности



производства как серийных образцов, так и сложных заказов с учетом индивидуальных требований потребителей. В настоящее время на предприятии построены производственные цеха с новым оборудованием, позволяющим с использованием инновационных технологий снизить себестоимость производства и повысить качество и эксплуатационные характеристики выпускаемой продукции, как простого (в том числе и из нержавеющей стали, специальных сплавов, титана), так и футерованного исполнения.

Предприятие является многопрофильным и, при необходимости, может выполнить поставку оборудования с дополнительным комплектованием:

- запорно-регулирующей арматурой;
- центробежными насосами различного исполнения (полупогружного и горизонтального исполнения, самовсасывающие и высоконапорные в широком диапазоне подач из различных материалов, как металлических, так и пластиковых),
- трубопроводами различного исполнения, как простого, так и футерованного различными материалами.

**Широкий выбор материалов: от классики и спецсплавов до футерованного исполнения**

Одним из ключевых преимуществ компании является гибкость в подборе материалов, что позволяет создавать оборудование, идеально соответствующее кон-

кретным условиям эксплуатации и обеспечивающее максимальный срок службы.

Нержавеющие стали — базовый и наиболее востребованный выбор для широкого спектра задач. Компания использует марки, обладающие повышенной коррозионной стойкостью, такие как AISI 304, 316 и 321. Эти сплавы отлично подходят для работы с большинством кислот и щелочей при температурах до +400°C, сочетая в себе долговечность, хорошую свариваемость и относительную экономичность.

Титановые сплавы — решение для экстремальных условий. Титан превосходит нержавеющую сталь по устойчивости к коррозии в соляных и высокоокислительных средах, а также обладает исключительной прочностью при низкой массе. Его выбирают, когда требуются высочайшая надежность и химическая инертность, несмотря на более высокую стоимость материала.

Футерованные конструкции (АЕП) — универсальная и экономичная защита. Корпус из углеродистой или нержавеющей стали дополняется внутренним покрытием из химически стойких полимеров. Это позволяет работать с самыми агрессивными средами (соляная, серная кислоты и др.) при сохранении прочности стальной конструкции.

— Материалы футеровки: Фторопласт Ф-4 (PTFE), Фторопласт Ф-40 (ETFE), полипропилен (PP), СВМПЭ.



- Диапазон рабочих температур: от -50°C до +150°C.
- Объемы:
  - до 25 м<sup>3</sup> — цельносварные;
  - большего объема — сборные из царг.

### Комплексная и блочно-модульная комплектация

Современное производство требует готовых решений. Поэтому каждое ёмкостное оборудование может быть укомплектовано:

- Насосными агрегатами — различного исполнения (полупогружного и горизонтального исполнения, самовсасывающие и высоконапорные в широком диапазоне подач) из различных материалов (как металлических, так и пластиковых) для обеспечения циркуляции и перекачки различных рабочих сред (в том числе химически активных и с высоким содержанием твердых частиц);
- Трубной обвязкой — для интеграции в технологические линии;
- Арматурной обвязкой — для точного контроля процессов (запорная, регулирующая, предохранительная арматура).

### Надежность и долговечность, подтвержденные практикой

- Оборудование «Химагрегат» проектируется для непрерывной работы в тяжелых условиях. Его надежность подтверждается многолетним опытом эксплуатации на ведущих промышленных предприятиях.
- Длительная бесперебойная эксплуатация: В отзывах клиенты отмечают стабильную работу аппаратов. Например, ОАО «НЗХК» сообщило о бесперебойной эксплуатации футерованных фторопластом АЕП в течение 6 месяцев с планами на дальнейшие закупки.
- Соответствие строгим стандартам: Продукция соответствует российским стандартам ГОСТ и международным DIN, ISO, а на часть оборудования получен европейский сертификат CE. Производство сертифицировано по ISO 9001.

### Оптимальное соотношение цены и качества: секрет в организации производства

Компания достигает конкурентного преимущества не только за счет технологий, но и благодаря выстроенной, эффективной производственной системе.

- Адаптация под задачи заказчика: Компания готова изготовить оборудование с характеристиками, отличными от стандартных, на основании технического задания клиента, что гарантирует идеальное соответствие технологии.
- Полный цикл и вертикальная интеграция: Собственное производственное предприятие ПСЦ «Химагрегат» (г. Воронеж) в кооперации предприятиями-партнерами осуществляет полный производственный цикл — от металлургической и полимерной обработки до механической обработки, сборки и испытаний. Это обеспечивает контроль на всех этапах и снижение затрат.
- Постоянная модернизация: Инвестиции в обновление мощностей (новые цеха, компьютеризированные станки, испытательные стенды) позволяют повышать производительность и качество.
- Компетентный инжиниринг: Специализированные подразделения Группы компаний «Химагрегат», обеспечивают грамотное проектирование и внедрение оборудования, минимизируя риски для заказчика.
- Эффективная логистика и сервис: Наличие транспортно-логистической компании в структуре холдинга гарантирует своевременную доставку и наличие запасных частей на складе, что высоко ценится клиентами.

### Заключение

Ёмкостное оборудование «Химагрегат» представляет собой сбалансированное сочетание инженерных знаний, гибкости в материалах и грамотной производственной организации. Предлагаемые решения от экономичных футерованных аппаратов до высокотехнологичных титановых реакторов, компания обеспечивает своим клиентам именно тот уровень надежности и долговечности, который требуется для конкретного производства, соблюдая при этом оптимальное соотношение инвестиций и результата.

Инновационные технологии и новое производственное оборудование, высокая квалификация персонала, внедренная система менеджмента качества позволяет быть АО «Группа компаний «Химагрегат» лидером в реализации различных заказов, в том числе и с выводом на рынок нового емкостного оборудования.



**АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ»**  
 119633, г. Москва, Боровское ш., д. 20.  
 Тел./факс: +7 (499) 730-03-03,  
 +7 (499) 707-26-10  
 E-mail: office@himagregat.ru

# ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИИ КАК СПОСОБ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

**С. В. Афанасьев, к.х.н., д.т.н., доцент по специальности «Экология»,  
начальник отдела АО «ТОАЗ» по разработке инноваций и их патентованию,  
эксперт Минпромторга РФ**

## РЕЗЮМЕ

Рассмотрен опыт изобретательской и инновационной работы на примере крупного химического предприятия – акционерного общества «Тольяттиазот». На многочисленных примерах показано, что разработка и внедрение объектов интеллектуальной собственности позволяет оздоровить обстановку, создать новые рабочие места, решить проблемы ресурсосбережения и импортозамещения, снизить техногенное воздействие на окружающую природную среду.

Поступательное развитие любого государства сегодня немислимо без тесной интеграции с мировым сообществом, широкого обмена информацией в области авторского права и других форм интеллектуальной собственности. Несмотря на то, что Россия является ведущей державой по ряду приоритетных направлений науки и техники, для нее крайне важно заимствовать наукоемкие технологии передовых стран для решения широкого спектра назревших проблем.

О необходимости подобного заимствования говорит и тот факт, что богатейший научный потенциал в лице академической и вузовской науки используется ныне не в полной мере для технического перевооружения многих отраслей промышленности [1;2].

Сегодня на многих отечественных предприятиях используется оборудование, эксплуатация которого не позволяет повысить эффективность работы.

По указанным причинам, разработка и защита объектов интеллектуальной собственности должна рассматриваться в качестве одного из приоритетных направлений.

На это же нацелена и деятельность АО «ТОАЗ» - крупного российского предприятия.

По объему патентования акционерное общество «Тольяттиазот» в недавнем прошлом занимало лидирующее положение не только среди промышленных предприятий Самарской области, но и ряда высших учебных заведений. На сегодняшний день выполненные работы защищены примерно 140 патентами на изобретения и полезные модели.

Защита научно-технических разработок на протяжении длительного периода осуществлялась в следующих направлениях:

## Создание производства карбамидоформальдегидного концентрата

Уникальный технологический процесс впервые разработан и внедрен в акционерном обществе «Тольяттиазот».

Была получена обширная группа российских патентов на изобретение и полезные модели, изданы учебники и монографии [3-5].

На площадке предприятия построено три промышленных установки общей мощностью 200 тысяч тонн в год КФК-85. С их вводом АО «ТОАЗ» превратился в крупнейшего производителя данного продукта в России.

Реализация указанного инновационного проекта послужила мощным стимулом для экономического и экологического оздоровления на десятках предприятий деревообработки Российской Федерации. Количество высокотоксичных формальдегидсодержащих стоков в стране, утилизируемых путем сжигания, сокращено на сотни тысяч тонн.

## Организация производства смолы для выпуска древесных плит

Разработки специалистов ОАО «Тольяттиазот» защищены многочисленными патентами на изобретение, ряд из которых внедрен в цехе смол на Шекснинском комбинате древесных плит (Вологодская область), входящем в недавнем прошлом в состав «Тольяттиазот».

Для рынка инновационных проектов ныне предложены [5]:

- клеевые смолы для производства ДСП, ДВП и МДФ;
- пропиточные меламино-карбамидоформальдегидные смолы для выпуска ламинированной бумаги;
- смолы для карбамидоформальдегидных пенопластов;
- карбамидоформальдегидные композиции для выпуска теплоизоляционных скорлуп и другие.

## Ресурсосбережение

Большим событием в жизни акционерного общества «Тольяттиазот» и химической отрасли России стал пуск двух метанольных агрегатов общей производительностью миллион тонн. Проект был разработан фирмой

«Метанол Казале» при активном участии специалистов и проектировщиков завода. В ходе его реализации был заложен ряд оригинальных технических решений. В частности, впервые в мировой практике разработан и эксплуатируется горизонтальный реактор синтеза метанола, на который заводу выданы патенты Российской Федерации, внедрена классическая углекислотная конверсия. При получении метанола на установку подается около 300 тысяч тн/год углекислого газа, что благоприятно сказывается на выработке продукта [6;7].

Несомненным достижением в изобретательской деятельности следует рассматривать и инновационные способы получения удобрений пролонгированного действия на основе карбамида.

Это же касается и других многочисленных инновационных решений.

### **Жаропрочные сплавы аустенитной структуры для печей риформинга агрегатов аммиака и метанола**

АО «ТОАЗ» занимает лидирующее положение в этой области, стал патентообладателем примерно 10 совершенных патентов на изобретение. Большинство из них отличается от известных сплавов наличием в их структуре интерметаллидных композиций. Производимые на их основе трубы отличаются высоким качеством и могут эксплуатироваться при температуре до 1000 °С не менее 15 лет.

Ситуация сегодня такова, что ТОАЗ является единственной организацией, осуществляющей патентование в этой области [6;8].

### **Составы и связующие для изготовления литейных форм и стержней металлургического производства**

На выполненные научно-технические разработки получено 4 патента на изобретение Российской Федерации, два из которых прошли успешную апробацию в ОАО «Волгоцеммаш» и использовались в течение нескольких лет. Впервые в мировой практике был разработан и осуществлен оригинальный способ получения алюмохромфосфатного связующего, модифицированного на стадии синтеза метилломочевинами, что придало ему ряд уникальных свойств при использовании в металлургии [5].

### **Изобретения в области керамических производств.**

Начиная с 1992 года в ОАО «Тольяттиазот» в сжатые сроки по испанской технологии были созданы уникальные производства керамического кирпича и черепицы, облицовочной плитки, фритты.

С целью расширения сырьевого обеспечения данных линий и повышения качества продукции были проведены НИР, по результатам которых Роспатентом выдано около двух десятков патентов на изобретения [RUN№2189951; RUN№2189953; RUN№2225372; RUN№2243173 и многие др.]

Среди них патенты на:

- керамическую массу для изготовления керамических плиток;

- составы прозрачных, матовых и окрашенных глазурей;
- добавку для бетонной смеси;
- составы для защиты бетонных строительных конструкций гранбашен производства карбамида от коррозионного воздействия [RUN№2513306; RUN№2795779].
- подавитель сульфатных высолов из керамических изделий [RU №2198858].

Необходимо отметить, что последняя разработка явилась результатом тесной кооперации со специалистами ОАО «АвтоВАЗ», благодаря которой был найден способ переработки высокотоксичных термических бариевых солей данного предприятия.

### **Переработка отходов промышленных производств**

Завершенные и внедренные научно-технические разработки защищены многочисленными патентами на изобретение.

Среди них заслуживают внимания:

-«Способы получения олиф» [RUN№2231533; RUN№2230087];

-«Способ получения масляно-смоляного лака» [RUN№2233852];

-«Состав для очистки стекол» [RUN№2233317];

-«Гидроизоляционная мастика» [RUN№2237076];

-«Полиизоцианатная композиция» [RUN№2300519];

-«Нейтрализатор сероводорода в нефтях» [RUN№2800091];

-«Повышение эффективности нефтедобычи с использованием диоксида углерода» [RUN№2652049];

-«Переработка соледержащих сточных вод с получением кальцинированной соды и азотного комбинированного удобрения» [RUN№2696450];

-«Способ очистки нефтепроводов от отложений» [RUN№2745191, и другие.

Несомненный интерес представляет и инновации, касающиеся нейтрализации дымовых газов от оксидов азота. В случае его реализации АО «ТОАЗ» добьется дополнительного снижения выбросов оксидов азота в атмосферу. Тем самым будет внесен существенный вклад в реализацию Киотского договора, подписанного Россией.

Серьезным научным достижением можно считать разработку нейтрализатора сероводорода в нефтях, в состав которой входит отработанный метилдиэтанолмин.

Работы в области охраны окружающей среды рассматриваются и сегодня в качестве приоритетных. Весьма перспективным направлением может стать использование углекислого газа, выбрасываемого в атмосферу, для интенсификации нефтедобычи.

### **Создание высокоэффективных огнезащитных составов и огнеупорных клеев и композиций.**

Разработка высокоэффективных огнезащитных составов на базе доступного отечественного сырья, которые отличаются от импортной продукции пониженной стоимостью, достаточно актуальна ввиду высокой пожарной опасности действующих производств.

До 2010 года совместно с Тольяттинским военным тех-

ническим институтом получено девять патентов на изобретения, издана монография «Теория и практика огнезащиты древесины и древесных изделий», а по заданию Минобороны РФ издан учебник «Пожарная безопасность технологических процессов», который стал достоянием МЧС. На наиболее эффективные композиции разработаны технические условия и технологическая инструкция получения, проводились работы по пожарной сертификации антипиренов. Достоинством запатентованных огнезащитных составов является то, что сырье для их получения вырабатывается в акционерном обществе «Тольяттиазот» [9].

### Разработки в области современного технологического оборудования [10 -12].

АО «ТОАЗ» располагает квалифицированными специалистами, которые участвуют в техническом перевооружении цехов и установок.

С их участием были разработаны оригинальные конструкции гидротехнических сооружений для строящегося порта, на которые выданы два российских патента на полезную модель.

Кроме этого запатентованы:

- «Волнолом»;
- «Реакторы синтеза метанола»;
- «Реактор окисления метанола формальдегид»;
- «Устройство аккумуляции холода»;
- «Устройство предупреждения пожара в замкнутом пространстве»;
- «Устройство токосъема»;
- «Реактор дожигания токсичных газов»;
- «Колонна абсорбции»;
- «Устройство волокноосаждения»;
- «Установка и способ получения карбамида»;
- «Пеногенератор» и другие.

После освоения экологически чистого супертонкого базальтового волокна на основе природного базальтового щебня было сконструировано и введено в эксплуатацию устройство волокноосаждения, не имеющее аналогов. На данную конструкцию также получены патенты Российской Федерации. Подготовлены к патентованию такие конструкторские разработки, как фильтр для улавливания пыли и питатель расплава базальтовой породы.

При выполнении научно-исследовательских работ специалисты завода тесно сотрудничают с другими предприятиями и учебными заведениями. Результатом такой совместной работы со специалистами ЗАО «Куйбышевгаз» и ученых Тольяттинского госуниверситета стали патенты на изобретение:

- «Ингибитор формальдегидной коррозии»;
- «Ингибитор нитратной солевой коррозии углеродистых сталей»;
- «Добавка для бетонной смеси».

В перспективные планы проводимых исследований может войти техническое перевооружение действующих производств, строительство предприятий по глубокой переработке метанола, карбамидоформальдегидного концентрата, углекислого газа и аммиачной воды в более востребованную продукцию.

По указанной причине оправдано увеличение объема работ в области патентования, а также широкое освое-

ние такой формы защиты интеллектуальной собственности как получение патентов на промышленные образцы. Этому препятствуют следующие обстоятельства:

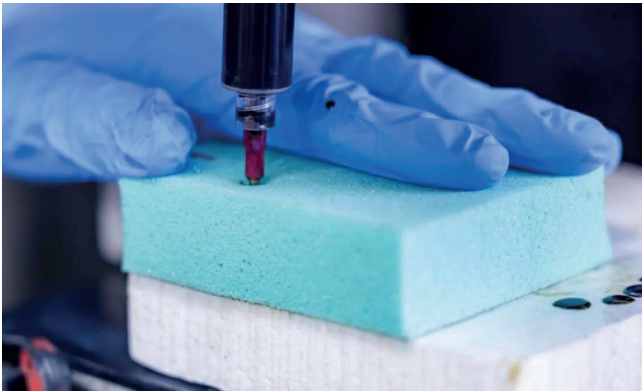
- недостаточная численность специалистов, привлеченных к изобретательской работе.
- отсутствует реальная поддержка продвижению отечественных разработок со стороны местных и Федеральных властей.

Решение перечисленных проблем может быть успешно выполнено при поддержке Министерства промышленности и торговли РФ.

### Литература.

- 1.Афанасьев С.В. Проблемы защиты промышленной интеллектуальной собственности на предприятии / Сб. статей Межд. научно - практ. конф. Развитие интеллектуальной собственности в научно-технической, производственной и образовательной сферах». Тольятти. ОАО «Современник», 2004. С. 33-35.
- 2.Афанасьев С.В., Коротков Р.В. О вовлечении объектов интеллектуальной собственности в инновационный процесс/Сб. статей Межд. научно-практ. конф. «Развитие рынка интеллектуальной собственности в РФ: формирование, проблемы, перспективы» Тольятти. Изд. «Форум», 2006. С. 26-29.
- 3.Афанасьев С.В., Садовников А.А., Гартман В.Л., Обысов А.В., Дульнев А.В. Каталитические процессы в газохимии. Монография. Под ред. д.т.н. С.В. Афанасьева. – Самара.: СНЦ РАН. 2021.- 244 с.
- 4.Карбамидоформальдегидный концентрат. Технология. Переработка. Монография. Под ред. д.т.н. С.В. Афанасьева. – Самара.: Изд. СНЦ РАН. 2012. – 298 с.
- 5.Процессы и аппараты переработки карбамида и метанола в карбамидо-формальдегидный концентрат и другую продукцию. Под ред. д.т.н. С.В. Афанасьева. – Самара. Изд. СНЦ РАН. 2024. – 262 с.
- 6.Афанасьев С.В. Инновации и «зелёные технологии» в газохимии и нефтедобыче. Монография. – Самара.: Изд. СНЦ РАН. 2022. – 198 с.
7. Процессы и аппараты химической технологии. Учебное пособие для работников промышленных предприятий и студентов ВУЗов. Под ред. к.х.н., д.т.н., доцента по специальности «Экология» С.В. Афанасьева. – Самара.: Изд. СНЦ РАН. – 2020. – 407 с.
- 8.Афанасьев С.В. Реакционные трубы для нефтехимии и нефтепереработки// Neftegaz.ru. Деловой журнал. - 2020. №3. С.18 – 22.
- 9.Теория и практика огнезащиты древесины и древесных изделий. Монография. Под ред. д.т.н. С.В. Афанасьева. – Самара.: Изд. СНЦ РАН. – 2012. – 138 с.
- 10.Инновации и «зелёные технологии» в области промышленной экологии, газохимии и нефтедобычи. Монография. Под ред. д.т.н. С.В. Афанасьева. – Самара.: Изд. СНЦ РАН. 2025. – 256 с.
- 11.Афанасьев С.В. Пожарная безопасность технологических процессов. Учебное пособие для ВУЗов России. – Самара.: Изд. СНЦ РАН.2015. – 521 с.
- 12.Физико-химические основы природных и антропогенных процессов в техносфере. Учебник для ВУЗов. Под ред. д.т.н. С.В. Афанасьева. – Самара.: Изд. СНЦ РАН 2019. – 252 с.

## ОТ АРМЕЙСКИХ КАСОК ДО АВТОМОБИЛЕЙ: НОВАЯ СУПЕРПЕНА ОБЕЩАЕТ РЕВОЛЮЦИЮ В ЭНЕРГОПОГЛОЩАЮЩИХ МАТЕРИАЛАХ



Учёные из Техасского университета A&M совместно со специалистами Исследовательской лаборатории армии США DEVCOM создали гибридный материал — «суперпену». Этот композит поглощает энергию удара в десять раз эффективнее стандартных амортизаторов и прокладочных элементов.

### Все дело — во внутренних распорках!

Суть инновации — во внедрении напечатанных на 3D-принтере пластиковых опорных колонн внутри обычной пены, формирующих гибкий каркас, сообщает журнал «Новая наука». Данные структурные элементы, именуемые распорками, усиливают пеноматериал, радикально повышая его стойкость к сжатию и ударным воздействиям. Подход позволяет трансформировать доступный и дешёвый материал в программируемый композит, который сохраняет малый вес даже под экстремальными нагрузками. Как отмечают создатели, область применения системы включает средства индивидуальной защиты, автомобильные системы безопасности и бытовые изделия, например, подушки. Руководили проектом доктор Мохаммад Нараги, возглавляющий лабораторию наноструктурированных материалов в инженерном колледже Техасского университета A&M, и доктор Эрик Ветцель из армейской исследовательской лаборатории. Результаты исследования были опубликованы в научном журнале *Composite Structures*.

Обычная пена популярна в амортизаторах благодаря своему строению: мелкие воздушные полости сжимаются под нагрузкой, рассеивая энергию. Но неупорядоченная внутренняя архитектура стандартной пены ограничивает результативность данного механизма. Специально спроектированные ячеистые материалы дают более точный контроль над свойствами, однако их

сложно и дорого производить в больших объёмах. Для решения этой проблемы коллектив предложил метод, названный аддитивным производством внутри пены. Технология подразумевает компьютерное построение сети упругих пластиковых распорок непосредственно в объёме пены с открытыми порами. Регулируя толщину, шаг и угол наклона этих элементов, инженеры могут тонко калибровать механические характеристики итогового продукта.

### «Это магия синергии, симбиотический композит пены и каркаса»

Ключевая особенность разработки — взаимодополняющее взаимодействие компонентов. На первых этапах сжатия пена фиксирует распорки, не давая им разрушиться раньше времени. При возрастании давления распорки, в свою очередь, перераспределяют нагрузку на окружающую пеноматрицу, что значительно увеличивает общую энергоёмкость материала. «Это магия синергии, симбиотический композит пены и каркаса», — прокомментировал доктор Нараги. Проект финансируется армией США, заинтересованной в усовершенствованных материалах для защиты личного состава. Подобный гибридный материал может серьёзно улучшить характеристики армейских касок, призванных не только противостоять пулям, но и гасить энергию при ударах о землю.

«Мы не просто добавляем слои в каску, мы создаём композитный щит, который прочнее современных амортизирующих вкладышей, но остаётся настолько лёгким, что его можно носить целый день без утомления», — добавил учёный. Низкая плотность материала позволяет усилить защиту, не ограничивая мобильность солдата.

Кроме военной сферы, технологию планируют использовать в гражданских защитных шлемах для велосипедистов и спортсменов. Ведутся работы по внедрению материала в автомобилестроение: его можно интегрировать в детали салона или бамперы для поглощения энергии при аварии. В перспективе суперпена может найти место и в потребительских товарах — матрасах, сиденьях, где вариация конфигурации каркаса позволит формировать зоны с разной жёсткостью. Также исследователи изучают потенциал новой структуры в поглощении звуковых волн и вибраций, что может быть применено для улучшения акустического комфорта в транспорте и строительстве.

Ирина Медведева

Фото - журнал «Новая наука»

## ПРОЧНОСТЬ МЕТАЛЛА И СТОЙКОСТЬ ПОЛИМЕРОВ: «ХИМАГРЕГАТ» ПРЕДЛАГАЕТ ФУТЕРОВАННЫЕ ТРУБЫ

**Сергей Григорьев – Зам. генерального директора по НИОКР**  
**Дмитрий Старцев – Начальник конструкторской группы**  
**Артем Чужаков – Старший менеджер**

АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ»

В химической промышленности, где ежедневно приходится иметь дело с высокоагрессивными средами — кислотами, щелочами и другими коррозионно-активными веществами, — критически важно использовать оборудование, способное выдерживать экстремальные условия эксплуатации.

Ключевой элемент таких систем — трубопроводы. АО «Группа компаний «Химагрегат» (производство освоено на базе ООО ПСЦ «Химагрегат») предлагает высокотехнологичные трубы — решение, сочетающее прочность металла и химическую стойкость полимеров, а именно футерованные трубы из стеклопластика, углеродистой и нержавеющей стали.

Ежедневно сталкиваясь с транспортировкой кислот, щелочей и растворителей, предприятия ищут «золотую середину» между прочностью металла и инертностью пластика. Футерованные трубы от АО «Группа компаний «Химагрегат» стали именно таким решением. Металлический каркас (из углеродистой или нержавеющей стали) берет на себя механические нагрузки, а внутренний полимерный слой гарантирует герметичность и стойкость к средам.

### Что мы предлагаем?

Наша продукция — это высокотехнологичные трубы, футерованные (покрытые изнутри) полимерными материалами:

- фторопластом;
- полипропиленом;
- сверхвысокомолекулярным полиэтиленом.

Такое комбинированное строение обеспечивает:

- механическую прочность за счёт металлического каркаса;
- химическую стойкость благодаря полимерному внутреннему слою, устойчивому к агрессивным средам;
- долговечность конструкции при эксплуатации в сложных условиях.



Футерованные трубы производства  
АО «Группа компаний «Химагрегат»

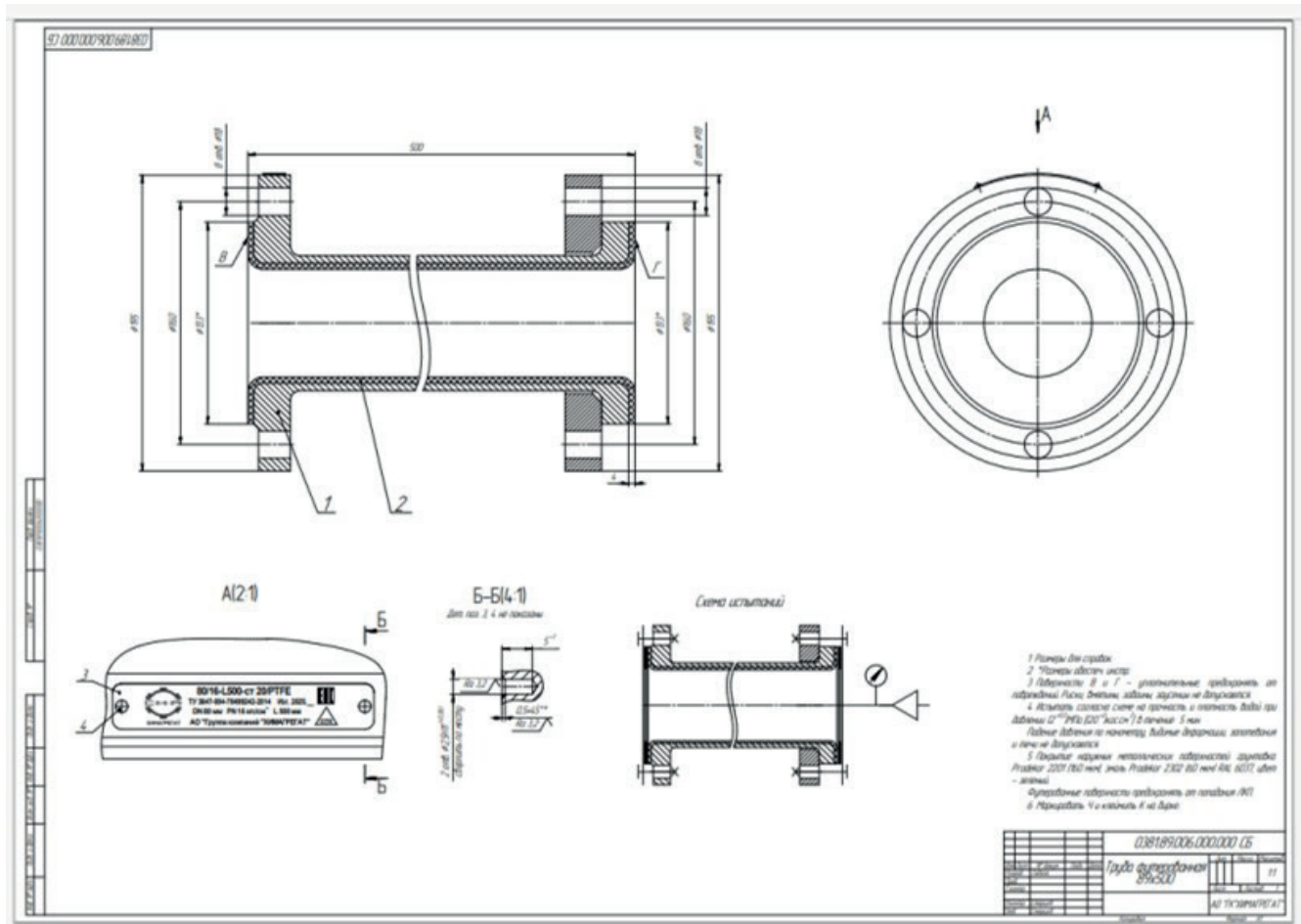
### Ключевые технические характеристики

Наши футерованные трубы соответствуют самым строгим промышленным требованиям (в частности требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»):

- Номинальное давление (PN): 0,6; 1,0; 1; 6 МПа.
- Условный проход (DN): от 25 мм до 600 мм.
- Длина трубы: от 100 мм до 6000 мм.
- Температурный диапазон эксплуатации: от –50 °С до +180 °С.

**Особая технология футеровки**, применяемая на нашем производстве, позволяет практически исключить зазор между металлическим и полимерным слоями. Это гарантирует:

- герметичность соединения;
- отсутствие отслоений при перепадах давления и температуры;
- равномерное распределение нагрузок по всей конструкции.



Контроль качества труб, футерованных фторопластом Ф-4, осуществляется в соответствии с ТУ 3647-004-78499242-2014.

### Где применяются наши трубы?

Футерованные трубы АО «Группа компаний «Химагрегат» идеально подходят для:

- транспортировки высокоагрессивных сред (кислот, щелочей, растворителей и т. п.);
- обвязки химического ёмкостного оборудования;
- подключения насосных станций в коррозионно-опасных зонах;
- создания технологических линий на предприятиях химической, металлургической и смежных отраслей.

### Наши клиенты — лидеры отрасли

Качество и надёжность нашей продукции подтверждены многолетней эксплуатацией на крупнейших промышленных предприятиях России:

- АО «Апатит»;
- АО «НАК «АЗОТ»;
- ПАО «Корпорация ВСМПОАВИСМА»;
- ПАО «Северсталь»;

- ПАО «ММК»;
- ПАО «ЕВРАЗ»;
- АО «ЧМЗ»;
- ООО «СодаХлорат»;
- ПАО «ХИМПРОМ» и др.

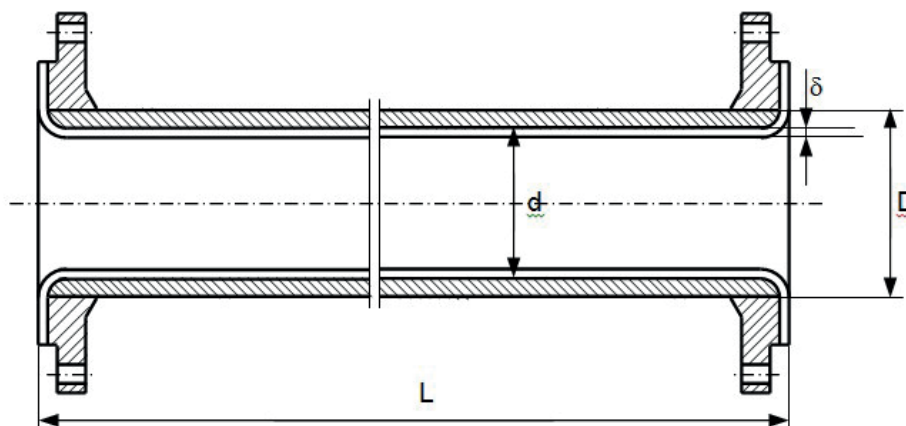
### Эти компании выбрали нас, потому что:

- мы гарантируем соответствие продукции отраслевым стандартам;
- предлагаем индивидуальные решения под конкретные задачи заказчика;
- обеспечиваем оперативную поставку труб любых типоразмеров из ассортимента.

### Почему стоит выбрать нас?

- Современные технологии. Мы используем передовые методы футеровки, обеспечивающие безупречное сцепление металла и полимера.
- Широкий ассортимент. В нашем каталоге — трубы различных диаметров, длин и материалов футеровки.
- Опыт и экспертиза. Мы знаем, какие требования предъявляются к трубопроводам в химической промышленности, и учитываем их в каждом проекте.
- Надёжность поставок. Мы ценим время клиентов и строго соблюдаем договорные обязательства.

## Трубы



DN	D	d	$\delta$	Материал футеровки	D	d	$\delta$
25	38	32	2,5-3	PTFE	38	32	3-4
32	38	32	2,5-3		38	32	3-4
40	48	42	2,5-3		48	42	3-4
50	57	50	3-3,5		57	50	3-4
65	76	68	3-3,5		76	68	3-4
80	89	80	3-3,5		89	80	3-4
100	108	100	3-4		108	100	3-4
125	133	125	3-4		133	125	3,5-4,5
150	159	150	3,5-4,5		159	150	4-5
200	210	207	4-5		210	207	5-6
250	273	259	4-5		273	259	5-6
300	325	309	5-6		325	309	5-7
350	377	359	5-6		377	359	5-7
400	426	411	6-7		426	411	5-7
450	480	460	2,5-3	ETFE	480	460	5-7
500	530	510	2,5-3		530	510	5-7
600	630	610	2,5-3		630	610	5-7

### Свяжитесь с нами!

Хотите узнать больше о футерованных трубах от АО «Группа компаний «Химагрегат» или получить коммерческое предложение? Наши специалисты готовы:

- проконсультировать по техническим характеристикам;
- подобрать оптимальное решение для ваших задач;
- рассчитать стоимость и сроки поставки.

### Выбирайте надёжность, проверенную лидерами отрасли!

АО «Группа компаний «Химагрегат» — ваш партнёр в создании безопасных и долговечных трубопроводных систем.

ПСЦ «Химагрегат» — технологии, которым можно доверять.

# ТЕПЛООБМЕННИКИ КНИТУ-КАИ: МИКРОРЕЛЬЕФ И СЛОЖНАЯ ГЕОМЕТРИЯ ПОМОГАЮТ НАСОСАМ И ЭКОНОМЯТ ЭНЕРГИЮ



Казанские специалисты нашли способ повысить эффективность теплообменных устройств, не увеличивая энергозатраты.

Исследователям Казанского национального исследовательского технического университета им. Туполева (КНИТУ-КАИ), судя по всему, удалось найти элегантное решение этой проблемы. Они предложили модифицировать внутреннюю поверхность теплообменника, придав ей особый рельеф, который оптимизирует поток, снижая паразитное сопротивление. Ключевой элемент — микроскопические углубления специфической формы, меняющие поведение жидкости или газа.

## Как микрорельеф экономит энергию

Эффективность теплоотдачи зависит от скорости передачи тепла стенкам. Логичным кажется просто увеличить скорость потока, однако это приводит к резкому росту гидравлического сопротивления из-за трения. Преодоление этого сопротивления требует применения мощных и энергоемких насосов. Получается дилемма: либо хороший теплообмен, либо огромные расходы на перекачку.

Группа ученых КНИТУ-КАИ под руководством профессора Игоря Попова предложила решение, позволяющее обойти это противоречие. Они создали поверхность с безотрывными диффузорными микровыемками. Внешне эти углубления напоминают каплю, но их главная особенность — сложная геометрия. Как поясняет Игорь Попов, задача состояла в интенсификации теплообмена без пропорционального увеличения гидравлического сопротивления.

Прорыв обеспечен трехступенчатой формой дна выемки, где входной, промежуточный и выходной участки плавно сопрягаются. Эта конструкция аналогична руслу хорошо проработанной реки, где поток течет без образования турбулентных завихрений и обратных токов. Газ обтекает углубление, не отрываясь от поверхности, что минимизирует торможение. Таким образом,

неровность не является препятствием, а выполняет направляющую функцию, интенсифицируя теплосъем без роста энергопотребления.

## Традиции школы и компьютерное моделирование

Успех разработки основан не только на расчетах, но и на преемственности научной школы. Казанская теплофизическая школа, основанная десятилетия назад, остается одной из ведущих в России. Профессор Попов отмечает вклад своих предшественников — Юрия Гортышова и Виктора Щукина, чьи наработки стали фундаментом для современных исследований.

Компьютерное 3D-моделирование позволило детально проанализировать поведение потока в каждой точке рельефа. Ученые взяли за основу существующие патентные решения (например, РФ №2610636), но кардинально их улучшили. Ранее используемые выемки с прямыми стенками создавали зоны с низкой теплоотдачей на выходе. Казанские инженеры сделали стенки криволинейными, точно подобрали радиусы, чтобы возникающие микровихри не гасились, а способствовали переносу тепла.

Исследователи предложили размещать основные каплевидные и дополнительные сферические выемки одинакового размера вплотную друг к другу, по принципу шахматной доски. Их взаимное влияние создает комплексный микрорельеф, вызывающий полезную вибрацию потока, которая усиливает теплоотдачу. При этом, согласно испытаниям, рост гидравлического сопротивления происходит значительно медленнее по сравнению с традиционными аналогами.

## Практическая выгода и внедрение

По расчетам авторов данной разработки, внедрение усовершенствованных теплообменников позволит сэкономить 15–20% ресурсов. Кроме того, новая конструкция делает оборудование более компактным, что критически важно в авиастроении, судоходстве или при размещении модульных котельных, где важен каждый сантиметр пространства.

Предложенные формы достаточно просты для изготовления методами штамповки или экструзии, Изобретение уже защищено патентом Роспатента. Аналогичные исследования ведутся и в других российских научных центрах: в Московском Политехническом университете экспериментируют с лепестковой формой труб для повышения КПД, а в Уфе адаптируют теплообменники под нужды нефтепереработки. Однако специалистам КНИТУ-КАИ удалось достичь оптимального баланса между высокой эффективностью, умеренным сопротивлением и технологической простотой.

*Ирина Медведева*

## «ДЕТСКИЕ БОЛЕЗНИ» ТРУБОПРОВОДОВ С ДВУХФАЗНЫМИ ПОТОКАМИ

**Яицких Г.С.** - директор по развитию, [k.m.n.,yaitskich@truboprovod.ru](mailto:yaitskich@truboprovod.ru)  
**Краснов А.В.** - зам. главного технолога, [krasnov@truboprovod.ru](mailto:krasnov@truboprovod.ru)  
**Шакимов С.Л.** - начальник отдела, [shakimov@truboprovod.ru](mailto:shakimov@truboprovod.ru)  
**Мельников Ю.А.** - ГИП, [melnikov@truboprovod.ru](mailto:melnikov@truboprovod.ru)

АО «ИПН»

Трубопроводы, по которым перемещаются двухфазные потоки – газ и жидкость, широко применяются в самых различных областях промышленности как в России, так и за рубежом: это нефтепереработка, газопереработка, нефте- и газохимия, производство удобрений, пищевая промышленность, энергетика и т.д.

Трубопроводы проектируют десятки отечественных проектных организаций – больших, средних и малых. Проектировщик выбирается заказчиком по конкурсу, причём конкурсные комиссии никогда не принимают во внимание компетентность победителя конкурса в части проектирования трубопроводов с двухфазными потоками; главную и зачастую решающую роль при выборе победителя играет цена проектирования – «чем меньше, тем лучше». Позднее, после разработки проектной документации и в процессе прохождения экспертизы никогда проектировщику не задают вопросы: «а правильно ли спроектированы трубопроводы в данном проекте?». В итоге при пуске новых или реконструированных технологических установок очень часто возникают вибрации трубопроводов недопустимо высокого уровня, что в свою очередь приводит либо к аварии, либо к аварийной остановке. **Зачастую экономия на проектировщике буквально нескольких миллионов рублей уже много раз приводила предприятия к потерям сотен миллионов во время пуска и аварийных остановок технологических установок.**

На практике трубопроводы с двухфазными потоками (ТДП) работают в условиях той или иной степени вибра-

ции: в пределах нормативной или сверхнормативной вибрации. В соответствии с нормативно-технической документацией РФ различаются четыре вида уровней вибрации:

1. Расчётный при проектировании;
2. Допускаемый при эксплуатации;
3. Требуемый исправления, реконструкции системы;
4. Уровень появления аварийных ситуаций.

Характеристики вышеуказанных уровней вибрации представлены в Таблице 1.

АО «ИПН» за последние 20 лет выполнило более 400 работ по устранению сверхнормативной вибрации трубопроводов на десятках предприятий России и ближнего зарубежья. Анализ неудовлетворительной работы сотен трубопроводов позволил выявить наиболее часто встречающиеся ошибки.

В начальной стадии проектирования технологических установок можно и нужно закладывать технические решения, гарантирующие стабильную работу производства. Сегодня подавляющее большинство проектных организаций сначала располагают технологическое оборудование на площадке, делают компоновки с площадками обслуживания и строительными конструкциями, а обвязку трубопроводами делают в последнюю очередь, «выкручивая вензеля». На практике много случаев, когда трансферные трубопроводы от печи до ректификационных колонн имеют многочисленные крутые повороты (оглают строительные конструкции,



Таблица 1. Допускаемые значения амплитуд вибрации трубопроводов, мкм

Допускаемые значения амплитуд вибрации трубопроводов, мкм										
Диапазон	Частота, Гц									
	2	4	6	8	10	20	30	40	50	60
1	120	115	100	90	85	60	50	45	40	50
2	250	230	200	180	165	120	95	85	75	70
3	500	450	400	360	330	230	180	145	135	130
4	1250	1100	950	800	750	500	420	350	320	300

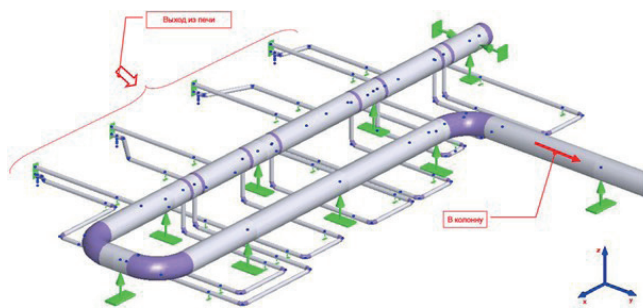


Рисунок 1. Изометрическое изображение существующего трансферного трубопровода – выход из печи П1 и объединение в общий коллектор

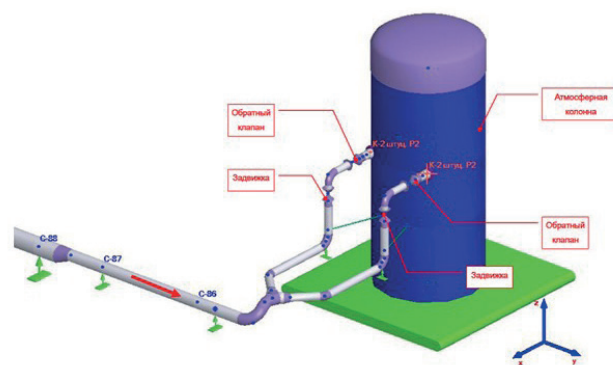


Рисунок 2. Изометрическое изображение существующего трансферного трубопровода – коллектор и вход в колонну

площадки обслуживания и т.д.). Сверхнормативная вибрация при таком порядке проектирования ТДП обеспечена.

Более правильный подход: первостепенное внимание уделить трассировке ТДП. Определив все ТДП, входящие в состав технологической установки, сначала спроектировать их с гарантией последующей стабильной, безаварийной работы, а потом уже компоновать всё остальное.

Если это возможно по условиям компоновки технологической установки, трансферный трубопровод от печи до ректификационной колонны может быть прямой трубой с линзовым компенсатором. Для этого необходимо печь и колонну разместить на допустимо близком по нормативным документам расстоянии. В этом случае вибрации практически может не быть при любых режимах работы технологической установки – при нагрузках от 50 до 110% от номинальных значений. Если по каким-либо причинам невозможно реализовать такую конструкцию ТДП, то следует всячески минимизировать количество поворотов, уделить особое внимание к участкам трубопровода на подъёмах; по возможности сократить количество трубопроводной арматуры и клапанов предохранительных, регулирующих.

На Рисунках 1 и 2 в качестве примера неправильно спроектированного ТДП представлен трансферный трубопровод одной из ранее построенных технологических установок ЭЛОУ-АВТ-6. Трубопровод от печи до атмосферной колонны работал в режиме сверхнормативной вибрации.

Основные причины неудовлетворительной работы трубопровода:

1. Общая длина трубопровода примерно 100 м. Это говорит о том, что проектировщик сначала расположил технологическое оборудование на площадке, а прокладку ТДП делал в последнюю очередь, не принимая во внимание возможные негативные последствия. Сначала нужно было определить все ТДП на установке и затем располагать связанное с ТДП технологическое

оборудование на площадке (компоновку), обеспечивая максимально «комфортный» режим работы ТДП.

2. Как видно из Рисунка 1 на выходе из печи восемь трубопроводов Ду150. Поверочный расчёт показал необходимость увеличения диаметров этих участков трубопроводов до Ду200. Это позволит уменьшить скорость и вихреобразование в потоках.

3. Трубопроводы из печи врезаются в общий коллектор снизу под углом 90° к оси коллектора. Правильней врезки в общий коллектор делать в горизонтальной плоскости под углом 45° к оси коллектора.

4. На входе в колонну (Рисунок 2) проектировщик установил обратные клапаны и клиновые задвижки. Конструкция обратных клапанов такова, что они являются источником вибраций при прохождении через них двухфазного потока. Нормативные документы только рекомендуют устанавливать обратные клапаны на входе в аппараты, работающие под давлением, но окончательное решение оставляют за проектировщиком. К сожалению, такая ошибка, как установка обратных клапанов на ТДП встречается часто и каждый раз возникают проблемы со сверхнормативной вибрацией трубопроводов.

Другой пример неправильного проектирования ТДП – это трубопроводы подачи насыщенного аминового раствора от теплообменников до колонны-регенератора на технологических установках очистки углеродородных газов от сернистых соединений – Рисунок 3. После нагрева в рекуперационных теплообменниках до 100...109°C из насыщенного раствора МДЭА начинает выделяться кислый газ ( $H_2S$ ,  $CO_2$  и др.), поэтому далее по трубопроводу перемещается двухфазный поток. Сверхнормативная вибрация трубопровода насыщенного амина на входе в колонну регенерации – часто встречающаяся проблема в случае некомпетентного проектирования. Причина всегда одна – неустойчивый парожидкостной режим течения (как правило, снрядный или переходный), который формируется в трубопроводе после дросселирования.

Ключевая ошибка, усугубляющая ситуацию чаще всего, заключается в значительном удалении дросселиру-

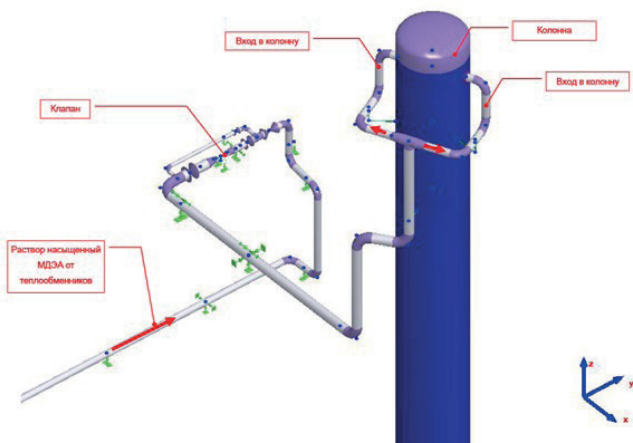


Рисунок 3. Трубопровод с двухфазным потоком МДЭА и кислого газа

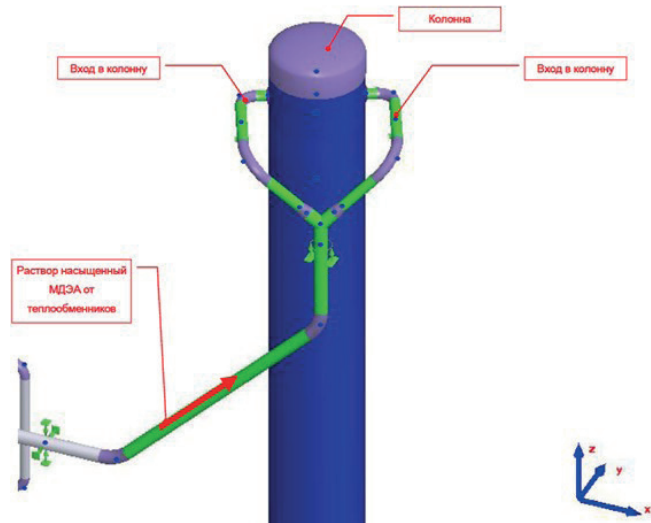


Рисунок 4. Правильный трубопровод насыщенного МДЭА



ющего клапана от входа в колонну. На участке между ними успевают сформироваться и развиваться нестабильный поток, что приводит к:

- расслоению фаз и формированию пробок (снарядов) жидкости,
- циклическим гидроударам, в частности в Т-образном тройнике, на крутых поворотах потока.

На практике такие ТДП работают в диапазоне от 50 до 110% от номинальной производительности, поэтому не всегда удаётся обеспечить кольцевой режим течения двухфазного потока. Наиболее практичным направлением борьбы с сверхнормативной вибрацией является адаптация конфигурации элементов трубопровода в к «капризному» поведению двухфазного потока с целью «сглаживания» ударных нагрузок на трубу:

- замена стандартных отводов с радиусом поворота 1,5D на отводы с радиусом поворота 3D и более плавные; увеличение радиусагиба снижает локальные гидродинамические удары и механические напряжения, минимизируя возбуждение вибрации,
- замена Т-образных тройников на Y-образные (или косые врезки); плавный отвод тройника в этом случае значительно уменьшает гидравлическое сопротивление, фазовое расслоение, ударные нагрузки и турбулентность в узле разветвления, который зачастую является основным источником низкочастотной вибрации,
- спрямление трассы и уменьшение по возможности поворотов; уменьшение количества местных сопротивлений сокращает общий уровень возмущений потока,
- устранение «горизонтальной полки» перед вертикальным участком трубы исключает эффект накопления жидкости и вброс «снаряда» по вертикали с последующим ударом по Т-образному тройнику (если он имеется).

На рисунке 4 показана правильная конструкция трубопровода подачи насыщенного раствора МДЭА в колонну-регенератор. Необходимо отметить, что организация, проектировавшая эту установку 8 лет назад не расположила правильно дросселирующий клапан на входе в колонну, но даже в этом случае принятые



вышеописанные меры по адаптации элементов трубопровода позволяют достичь нормативных показателей вибрации.

Необходимо отметить, что кроме вышеописанных технических мероприятий важную роль в снижении вибрации на ТДП играет правильный выбор типа опор и их расстановка. Наиболее часто устанавливают туго-подвижные опоры или опоры нестандартного типа (неподвижные или направляющие), что вызывает увеличение нагрузок на штуцеры технологического оборудования. При «зажатии» трубопровода снижается его вибрация, но при этом значительно увеличиваются нагрузки от него на опорные металлоконструкции и штуцеры оборудования. В связи с этим при разработке опросных листов и технических проектов оборудования необходимо закладывать максимально возможные нагрузки на штуцеры оборудования, связанные с ТДП; на выходе двухфазных потоков из печи предусматривать неподвижные опоры, которые целесообразно включать в комплект поставки печи.

Как было сказано выше, работа АО «ИПН» позволила устранить сверхнормативную вибрацию на сотнях производственных объектах как в России, так и за рубежом. Анализ дефектов монтажного проектирования отечественных и зарубежных проектных организаций позволил выявить наиболее часто повторяющиеся ошибки. АО «ИПН» запатентовало основные элементы правильного проектирования ТДП, которые обеспечивают гарантии безаварийной работы таких трубопроводов – Патент РФ на изобретение №2853759 «Трансферный трубопровод для транспортировки газожидкостного потока». Срок действия исключительного права на изобретение до 18 декабря 2044 г.

АО «ИПН» является лицензиаром; использование при проектировании и строительстве трубопроводов с двухфазными потоками элементов конструкции трубы в соответствии с формулой изобретения данного патента требует приобретения лицензии у лицензиара.

26-29 мая

УФА 2026

ВК УФА ЭКСПО ул. Менделеева, 158



# РОССИЙСКИЙ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИЙ ФОРУМ

34-я международная выставка

## ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

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

+7 (347) 246-41-77 [gasoil@bvkexpo.ru](mailto:gasoil@bvkexpo.ru)

 [gazneftufa](https://t.me/gazneftufa)  [gntexpo2025](https://vk.com/gntexpo2025)



#### ОРГАНИЗАТОРЫ



ПРАВИТЕЛЬСТВО  
РЕСПУБЛИКИ  
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ,  
ЭНЕРГЕТИКИ И ИННОВАЦИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



БАШКИРСКАЯ  
ВЫСТАВОЧНАЯ  
КОМПАНИЯ

#### ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА



Минпромторг  
России



МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ РФ

#### ТРАДИЦИОННОЕ СОДЕЙСТВИЕ



СОЮЗ  
НЕФТЕГАЗОПРОМЫШЛЕННИКОВ  
РОССИИ



СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
НЕФТЕГАЗОВОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ



СОЮЗ ОРГАНИЗАЦИЙ  
И ПАРТНЕРОВ ГАЗОВОЙ  
ОТРАСЛИ «ГАЗОВЫЙ СОЮЗ»



АССОЦИАЦИЯ  
НЕФТЕПЕРЕРАБОТЧИКОВ И НЕФТЕХИМИКОВ



СПГ  
Национальная Ассоциация  
сжиженного природного газа

# ПОЛУПОГРУЖНЫЕ НАСОСЫ ТИПА VS4: ВЫСОКОНАДЕЖНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Юрий Дружинин, руководитель направления  
Александр Казачков, Начальник группы  
Иван Корлягану, ведущий инженер-конструктор**

**АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ»**

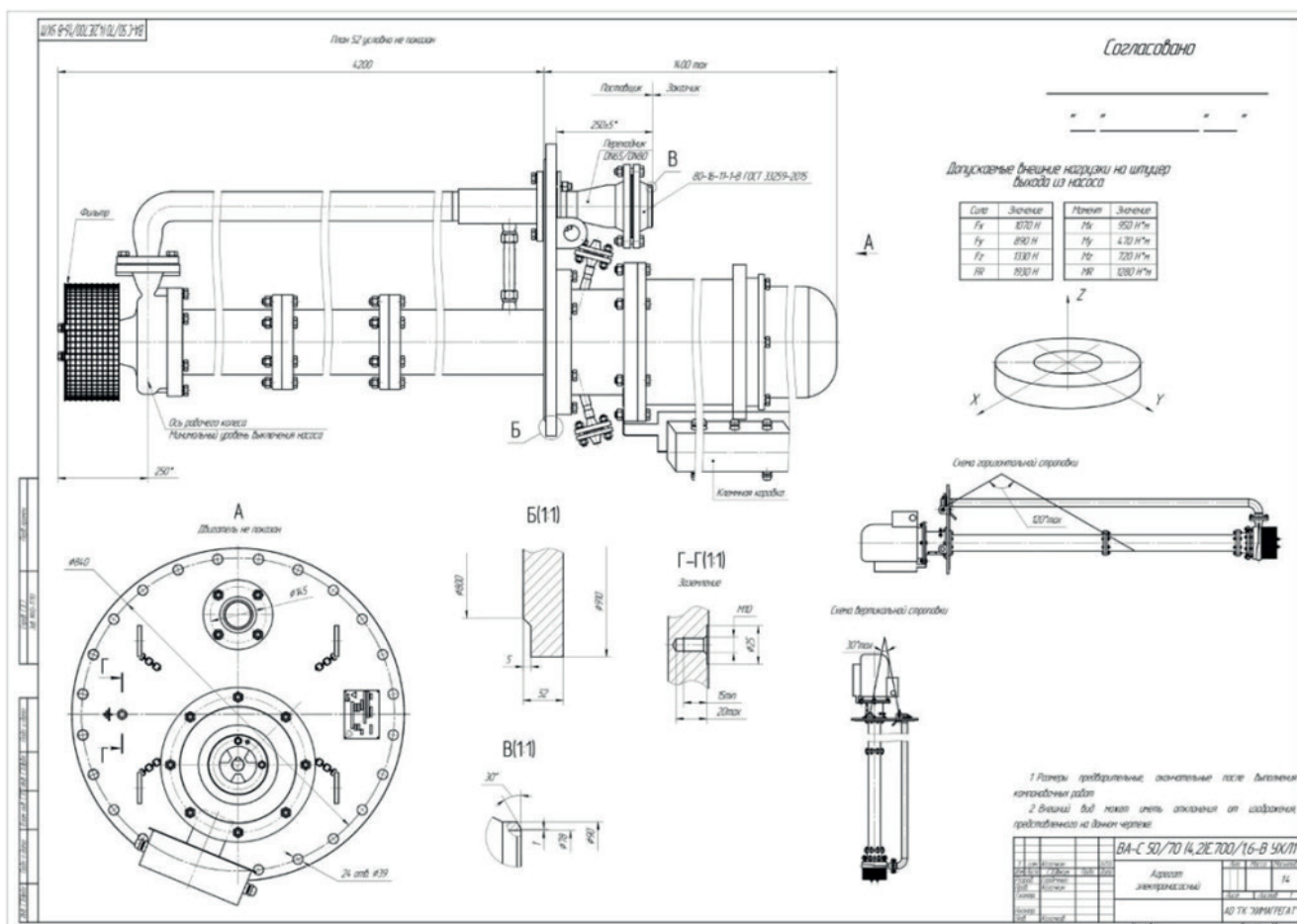


На производственной базе ПСЦ «Химагрегат» (г. Воронеж) в 2024 году была создана единая технологическая цепочка для обеспечения массового выпуска комплектующих и освоено производство нефтяных вертикальных полупогружных насосов НВД-2Н, предназначенных для перекачивания из подземных емкостей ЕП и ЕПП газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ЛВЖ, воды с нефтяными и (или) твердыми загрязнениями до 10 мм и объемной концентрацией до 3%. В настоящее время АО «Группа компаний «Химагрегат» дополнительно предлагает для ответственных производственных участков промышленных предприятий специализированные полупогружные насосы ВА-С типа VS4, соответствующие международному стандарту API610 и ГОСТ32601, СТО ИНТИ S.10.1 (API610) Эти агрегаты представляют собой современные вертикальные полупогружные центро-

бежные насосы, спроектированные для эффективной и безопасной перекачки сложных сред в условиях химической, нефтехимической (перерабатывающей), нефтегазовой и смежных отраслей промышленности. Выбор между насосами типа НВД-2Н и ВА-С (VS4) зависит от задач, требований заказчика и условий эксплуатации.

## Соответствие стандартам

Насосы типа ВА-С (VS4) соответствуют всем требованиям международного стандарта API610 и ГОСТ32601, СТО ИНТИ S.10.1, технических регламентов Таможенного союза (ТР ТС), ГОСТ 31840-2012, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», федеральных норм и правил в области промышленной



безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», ПБ 09-563-03, ТУ 3631-008-78499242-2022 и комплекта конструкторской документации предприятия-изготовителя, утверждённой в установленном порядке.

### Характеристики

Технические параметры насосов:

- Подача — до 250 м<sup>3</sup>/ч.
- Напор — до 1000 м.
- Давление — до 100 бар.
- Частота вращения вала (синхр.) — 1500/3000 об/мин.
- Температура — от -90°C до +370 °C (расширенные исполнения — до +450 °C).
- Диаметр выхода — 25–150 мм.
- Глубина погружения — до 12 м (стандартно 1,5...3,0 м).

### Конструктивные особенности, преимущества перед аналогами и безопасность

Насосы изготавливаются в различных конструктивных исполнениях (моделях) в зависимости от условий эксплуатации и требований заказчика. Каждое изделие — результат кропотливой работы высококвалифици-

рованных специалистов и применения современных технологий, гарантирующих необходимое качество.

• Модульность конструкции. Позволяет предлагать набор опций, соответствующих конкретным требованиям и спецификациям заказчиков. Позволяет добиться требуемой конфигурации насосного агрегата. Опорная плита насосного агрегата изготавливается согласно ГОСТ33259. Возможно изготовление опорных плит по эскизу заказчика или по другим стандартам.

• Возможность изготовления по индивидуальным требованиям из различных материалов. Материалы исполнения насосов варьируются в зависимости от индивидуальных требований заказчика с учетом технологического процесса и условий эксплуатации для обеспечения коррозионной стойкости, и долговечности при перекачке различных рабочих сред. Проточная часть насосов VS4 изготавливается из высококачественных нержавеющей сталей, таких как:

- 20X13 (износостойкая нержавеющая сталь) — стандартный вариант для многих сред.
- 2X18Н9Т — для более агрессивных химических сред.
- возможны другие марки сталей и сплавов по согласова-

нию с заказчиком.

- Двойное торцевое уплотнение. Ключевой элемент, обеспечивающий максимальную герметичность и исключающий утечки перекачиваемой, часто опасной, жидкости в окружающую среду. В насосе применяется система обвязки уплотнения (например, по схеме Plan 52/14), что позволяет контролировать и поддерживать работу уплотнительной пары. Отсутствие дорогостоящих систем уплотнений, что минимизирует количество запасных частей и связанные с ними расходы, что экономит затраты на запасные части и работы.

Насосы обладают отличными гидравлическими характеристиками и высокой надёжностью в эксплуатации. Агрегаты комплектуются взрывозащищенными электродвигателями для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных зонах.

Мониторинг работоспособности насоса осуществляется дополнительным оснащением контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики (КИПиА), включая термопреобразователи для контроля температуры подшипников качения в верхней части, также обеспечивается контроль температуры, давления и уровня затворной жидкости при комплектации агрегатов системой СБТУ.

## Применение

Насосы типа VS4 предназначены для перекачки из открытых или закрытых ёмкостей, резервуаров, прямиков и колодцев различных рабочих жидкостей, как нейтральных - воды, нефтепродуктов, так и агрессивных и загрязнённых в различной степени (например, кислоты, горячая серная кислота низкой концентрации, щелочи, едкий натрий, гипохлорит натрия, растворителями).

Сфера применения охватывает ключевые отрасли промышленности:

Химическая, нефтехимическая и нефтегазовая промышленность — перекачка технологических стоков откачка из дренажных прямиков, сепарация нефтепродуктов, закачка реагентов, откачка конденсата и утечек на платформах и НПЗ и др.  
Энергетика — откачка из прямиков охлаждающей воды, дренажных систем ТЭС.  
ЖКХ, водоподготовка, водоочистка и водоотведение — откачка сточных вод, промышленных отходов, осушение резервуаров.

## Почему выбирают нас?

**Материалы премиум-класса.** Использование нержавеющей сталей, сплавов и титана обеспечивает стойкость к коррозии и долговечность.

**Передовые технологии** и современное механообрабатывающее оборудование

**Гибкость решений.** Возможность комплектации под конкретные задачи заказчика.

**Отраслевая экспертиза.** Опыт работы с требованиями химической, нефтехимической и нефтегазовой промышленности.

**Гарантия надёжности.** Каждое изделие проходит строгий контроль качества на всех этапах производства.

## Заключение

Насосы типа ВА-С (VS4) от АО «Группа компаний «Химагрегат» — это проверенное, безопасное и технологичное решение для перекачки опасных и агрессивных жидкостей. Их надёжная конструкция, ориентированная на максимальную герметичность, использование качественных материалов и возможность индивидуальной конфигурации делают их оптимальным выбором для модернизации существующих и оснащения новых производств в топливно-энергетическом комплексе, химической, нефтехимической и других отраслях промышленности.

## Сделайте шаг к надёжности вашего производства!

АО «Группа компаний «Химагрегат» готово предложить индивидуальные решения для ваших технологических задач. Наши специалисты помогут подобрать необходимое насосное оборудование, учитывая специфику вашего производства и индивидуальные требования.

**Свяжитесь с нами сегодня, чтобы:**

получить консультацию по подбору оборудования;  
запросить коммерческое предложение;  
обсудить условия поставки и монтажа.

Доверьте хранение и переработку агрессивных сред профессионалам — выберите насосное оборудование от ПСЦ «Химагрегат»!

**ПСЦ «ХИМАГРЕГАТ» — технологии, которым можно доверять.**

**Офис АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ»**

**119633, г. Москва, Боровское ш., д. 20.**

**Тел./факс: +7 (499) 730-03-03, +7 (499) 707-26-10**

**E-mail: [office@himagregat.ru](mailto:office@himagregat.ru)**



# Вспомнили былое:

## «Уралхиммаш» создал мега-реактор высотой с 18-этажный дом



Создание мега-реактора возвращает завод в число передовиков химического машиностроения

Завод «Уралхиммаш» (Группа Синара) отгрузил реактор синтеза карбамида Р-101, изготовленный по заказу крупного отечественного производителя минеральных удобрений, сообщает пресс-служба предприятия. «В последний раз подобные реакторы изготавливались на предприятии в середине 80-х годов прошлого века, а позднее поступали на отечественный рынок из-за рубежа», — отмечается в сообщении.

Созданный реактор используется для проведения реакции синтеза карбамида из аммиака и углекислого газа при высоких параметрах давления и температуры. Для изготовления реактора применялись специальные высоколегированные материалы, обеспечивающие высокую коррозионную стойкость и эксплуатационную надежность аппарата.

Р-101 позволит заказчику производить свыше 3000 тонн минерального удобрения в сутки. Вес реактора составил 332 тонны, диаметр — 2,35 м, высота — 52 м, что сопоставимо с высотой 18-этажного дома. Поставка оборудования до площадки заказчика была осуществлена при помощи специального 24-осного железнодорожного транспортера сцепного типа.

Успешное завершение этого проекта знаменует собой важный этап в восстановлении полного цикла отечественного машиностроения для химической промыш-

ленности. Возобновление производства таких сложных аппаратов, как реакторы синтеза карбамида, на российских предприятиях снижает критическую зависимость от иностранных поставок и укрепляет технологический суверенитет ключевых отраслей. Колоссальные габариты и масса изделия требовали не только высочайшей культуры производства, но и безупречных логистических решений.

Проектирование и изготовление реактора Р-101 потребовало мобилизации значительных инженерных и производственных компетенций коллектива «Уралхиммаша». Инженерам пришлось актуализировать и адаптировать технологии, не использовавшиеся на предприятии десятилетиями, к современным стандартам и материалам. Особое внимание было уделено сварке и термообработке толстостенных обечаек из высоколегированных сталей, которые должны выдерживать экстремальное давление в несколько сотен атмосфер и агрессивное воздействие реакционной среды. Внутренние узлы аппарата, такие как тарельчатые устройства и теплообменные элементы, были спроектированы для обеспечения максимальной эффективности процесса синтеза и долговечности.

Возрождение компетенций в области создания такого оборудования открывает новые перспективы не только для завода-изготовителя, но и для всей отрасли минеральных удобрений России.

Использование уникального 24-осного транспортера позволило обеспечить безопасную и своевременную доставку гигантского груза. Маршрут был тщательно спланирован и согласован с инфраструктурными службами, чтобы гарантировать беспрепятственное движение по железнодорожным путям и соблюдение всех габаритных ограничений. Таким образом, отгрузка реактора Р-101 — это не просто исполнение единичного заказа. Это символическое возвращение «Уралхиммаша» в элиту тяжелого машиностроения для химической промышленности.

Это достижение закладывает фундамент для будущих проектов, направленных на дальнейшую импортозамещение и технологическое развитие стратегических отраслей национальной экономики.

Лев Сергеев

Фото - пресс-служба «Уралхиммаш»

## Аналитики РБК включили акции «Татнефти» в число самых доходных в 21 веке



Аналитики сообщества «РБК Инвестиции» представили рейтинг российских акций, принесших инвесторам максимальную прибыль в текущем столетии. По итогам исследования, охватывающего период с начала 2000 года по январь 2025 года, сразу два типа ценных бумаг ПАО «Татнефть» вошли в десятку лидеров российского фондового рынка, подтвердив статус надежного финансового инструмента для долгосрочного капитала.

### Рост капитала на 10 733%

Эксперты оценивали совокупную доходность, которая складывалась из роста курсовой стоимости акций и суммарного объема дивидендных выплат. Привилегированные акции «Татнефти» заняли 3-е место в абсолютном зачете. Инвесторы, сделавшие ставку на эти бумаги в начале века, получили рост капитала на 10 733% за счет курсовой разницы и дополнительно 12 477% за счет дивидендов. Обыкновенные акции Компании заняли 6-ю строчку рейтинга. Их доходность составила 5 593% за счет роста котировок, а дивидендные выплаты обеспечили еще 6 072% прибыли.

Столь впечатляющие цифры совокупной доходности стали возможны благодаря комплексному подходу «Татнефти» к созданию акционерной стоимости на протяжении десятилетий. Компания не только успешно наращивала добычу и переработку углеводородов, но и последовательно диверсифицировала бизнес, развивая нефтегазохимический кластер, сеть АЗС и производство современных материалов, в том числе углеродных. Эта стратегия позволила смягчить зависимость от конъюнктуры сырьевого рынка и сформировать дополнительные устойчивые потоки денежных средств. Финансовая дисциплина и консервативная долговая политика обеспечили ресурс для масштабных инвестиций в развитие, даже в периоды экономической турбулентности, что напрямую отражалось на долгосрочном росте капитализации.

### Залог успеха — прозрачная дивидендная политика

Не менее важным компонентом успеха явилась прозрачная и предсказуемая дивидендная политика, сделавшая бумаги «Татнефти» привлекательными не только для спекулянтов, но и для инвесторов, ориентированных на регулярный доход. Компания десятилетиями демонстрировала приверженность высоким выплатам акционерам, увязывая их с финансовыми результатами и инвестиционными планами. Это создало репутацию одного из самых щедрых и надежных дивидендных аристократов на российском рынке, что, в свою очередь, поддерживало устойчивый спрос на акции со стороны широкого круга институциональных и частных инвесторов, формируя фундамент для роста котировок.

Устойчивость бизнес-модели «Татнефти» проверялась в условиях нескольких полномасштабных кризисов, включая финансовые потрясения 2008 года, обвал нефтяных цен в середине 2010-х и последние геополитические изменения. В каждый из этих сложных периодов Компания демонстрировала способность адаптироваться, сохранять операционную эффективность и продолжать генерировать свободный денежный поток. Такой результат стал следствием грамотного управления затратами, развитой системы логистики и сбыта, а также постоянной модернизации производства, направленной на повышение глубины переработки и снижение зависимости от внешних факторов.

Выход на лидирующие позиции в историческом рейтинге доходности — это не только фиксация прошлых достижений, но и серьезный ориентир для будущего. Позиции «Татнефти» закладывают высокую планку ожиданий со стороны инвестиционного сообщества. От компании ждут продолжения стратегии сбалансированного роста, сочетающего технологическое развитие, экологическую ответственность и дальнейшее увеличение акционерной отдачи. Текущие проекты в области «зеленой» энергетики, переработки полимеров и развития нефтехимии призваны стать новыми драйверами стоимости в долгосрочной перспективе, обеспечивая преемственность успешной рыночной истории.

Как сообщал журнал «Химагрегаты», компания «Татнефть» разработала инновационный метод закачки металлических наночастиц непосредственно в нефтяные пласты, что знаменует собой появление перспективного направления в сфере интенсификации нефтедобычи. По мнению экспертов, эта разработка может оказаться более эффективной по сравнению с существующими методами повышения нефтеотдачи.

*Сергей Викторов*

# Клондайк в Сибири: как химики Томского политеха извлекают золото из электронного лома



Исследователи из Томского политехнического университета в кооперации с китайскими специалистами разработали высокоэффективный и экологичный метод получения золота из электронного лома. В основе технологии лежат специальные двумерные пористые органические структуры, содержащие встроенные «наноловушки».

Эти элементы селективно связывают ионы золота, которые затем под действием видимого света восстанавливаются до чистого металла. Согласно экспериментальным данным, данный подход обеспечивает извлечение до 99,2% золота даже из сложных смесей с высоким содержанием посторонних примесей.

Работа выполнена при поддержке программы Минобрнауки России «Приоритет-2030» в рамках национального проекта «Молодежь и дети». Научная статья с результатами опубликована в высокорейтинговом журнале *Advanced Materials* (Q1, импакт-фактор: 26,8).

## Инновационное решение на основе ковалентных органических каркасов (COF)

Золото представляет собой не только ювелирный материал, но и критически важный компонент для многих отраслей – от микроэлектроники и катализа до систем хранения энергии. Согласно прогнозам, к 2030 году глобальный объем электронных отходов достигнет 82 миллионов тонн, что делает их значимым ресурсом для рекуперации золота. Таким образом, разработка методов его извлечения из лома является актуальной задачей для перерабатывающей промышленности. Классические гидрометаллургические технологии часто сопряжены с применением высокотоксичных реагентов и энергозатратных процессов, а также характеризуются недостаточной эффективностью и низкой селективностью (способностью к избирательному извлечению целевого металла из смеси).

Коллектив ученых Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий ТПУ совместно с китайскими партнерами предложил инновационное решение на основе ковалентных органических каркасов (COF). Эти материалы, напоминающие химические «губки», содержат в своих порах специальные винилзольные функциональные группы.

«Нами были синтезированы и изучены три варианта COF-структур с различными типами азольных мостиков – содержащих атомы азота, кислорода и серы. Эти модификации усилили электростатическое взаимодействие с ионами золота, обеспечив высокую селективность процесса. Технология является более безопасной для окружающей среды, поскольку не требует применения агрессивных химикатов. Контролируемая пористая структура каркасов позволяет управлять процессом и повышать его общую эффективность», – поясняет один из ведущих авторов работы, профессор Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий ТПУ Рауль Родригес.

## Извлекают практически все золото

Для изучения механизма взаимодействия специалисты провели рентгеновскую фотоэлектронную спектроскопию (XPS) образцов до и после сорбции золота, а также выполнили их квантово-механическое моделирование. Восстановление металла происходило в порах материала в результате фотокаталитической реакции, инициируемой видимым светом. Результаты показали, что созданные COF способны адсорбировать до 99,2% золота, при этом сорбционная емкость материала составляет 4,6 грамма золота на грамм сорбента. Разработка демонстрирует эффективность в работе с многокомпонентными растворами, содержащими медь, никель и другие металлы, и сохраняет функциональность даже при значительном преобладании конкурирующих примесей.

«Синтезированные COF-структуры извлекают практически всё золото даже из растворов с его ультранизкой концентрацией и большим избытком других металлов. Наличие винильных связей в структуре обеспечивает материалу исключительную химическую стабильность как в сильноокислых, так и в щелочных условиях. Эти сорбенты являются многоазовыми: их эффективность остается неизменной на протяжении как минимум пяти последовательных циклов сорбции-десорбции», – дополняет ученый.

Виктор Сергеев

Фото - ютуб-канал Сергей-мастер

# МИНУС 30 ПРОЦЕНТОВ: КАК «СЕВЕРСТАЛЬ» ДОБИЛАСЬ УСПЕХОВ В БОРЬБЕ ЗА ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ



По итогам 2025 года компания «Северсталь» добилась сокращения объёмов вредных выбросов на 30%. Этот результат стал возможным благодаря выполнению мероприятий в рамках федеральной программы «Чистый воздух».

## Цена вопроса — 47,7 миллиардов рублей

Участие компании в данном проекте имеет свою специфику: «Северсталь» приступила к нему, уже имея за плечами масштабную экологическую программу. Так, ещё в 2014 году были введены в действие установки для улавливания неорганизованных выбросов конвертеров, остановлены мартеновское производство и обжимной цех. Поэтому с началом федерального проекта поиск решений для дальнейшего радикального снижения воздействия на атмосферу стал сложной задачей. Это потребовало изменений в производственных процессах, что в дальнейшем легло в основу стратегии технологического развития предприятия.

На сегодняшний день завершена реализация 28 мероприятий программы «Чистый воздух», что подтверждено по результатам семи проверок государственных контролирующих инстанций. С 2018 года на внедрение наилучших доступных технологий, модернизацию и вывод из эксплуатации устаревших мощностей было направлено 47,7 миллиардов рублей.

«Северсталь» стала первопроходцем в металлургической отрасли, выполнив планы федерального проекта на два года раньше установленного срока – уже в 2024 году, – отметил генеральный директор дивизиона «Се-

версталь Российская сталь» и ресурсных активов Евгений Виноградов.

К числу ключевых выполненных мероприятий относятся: поэтапный вывод из эксплуатации агломерационных машин, позволивший вдвое сократить объём производства агломерата; строительство новой коксовой батареи №11, что привело к остановке старой батареи №9; возведение котлоагрегата №11 для сокращения выбросов за счёт утилизации вторичных энергоресурсов; а также реконструкция пяти электрофильтров в агломерационном цехе №3, благодаря которой концентрация пылевых выбросов после очистки снизилась более чем в три раза.

Значимым достижением стало завершение процедуры приёма 17 систем автоматического контроля выбросов (САКВ) на Череповецком металлургическом комбинате с участием представителей государственных органов. Работы по созданию этой системы начались в 2022 году, общий объём инвестиций превысил миллиард рублей. Как подчёркивала руководитель Росприроднадзора Светлана Радионова, «Северсталь» в Череповце продемонстрировала пример своевременного выполнения требований по оснащению источников выбросов системами автоматического контроля. Все САКВ на площадке ЧерМК были приняты в установленный законодательством срок – до 31 декабря 2025 года. Это обеспечило автоматизированный мониторинг приоритетных загрязняющих веществ с онлайн-передачей данных в надзорные ведомства.

## Особое внимание — уменьшению углеродного следа

Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) продолжается в рамках новых инвестиционных циклов. Особое внимание уделяется процессам, связанным с уменьшением углеродного следа продукции. Помимо модернизации основных агрегатов, исследуются возможности использования альтернативных источников энергии и водородных технологий в металлургических процессах. Эти направления развития согласуются с долгосрочными целями компании по снижению климатического воздействия.

Экологические инвестиции доказали свою экономическую эффективность, выступая драйвером технологического обновления всего предприятия. Сокращение выбросов сопровождалось повышением общей ресурсоэффективности: снижением удельного потребления



энергоносителей, увеличением использования вторичных ресурсов и отходов производства. Таким образом, экологическая программа стала катализатором повышения операционной конкурентоспособности и устойчивости бизнес-модели в условиях меняющихся рынков.

Полученный опыт раннего выполнения федерального проекта «Чистый воздух» и внедрения САКВ был систематизирован и трансформирован в корпоративные стандарты. Эти стандарты теперь применяются на других промышленных площадках компании, а также передаются в качестве практических рекомендаций для всей металлургической отрасли. «Северсталь» активно участвует в рабочих группах по разработке и актуализации справочников НДТ, способствуя распространению доказавших свою эффективность технологических решений.

Перспективы дальнейшего снижения воздействия на окружающую среду связаны с переходом от контроля отдельных показателей к управлению комплексной экологической производительностью предприятия. Это предполагает расширение мониторинга, включение в него оценки воздействия на водные объекты и почвы, а также развитие систем управления отходами. Стратегическая цель – создать замкнутые технологические циклы, минимизирующие не только выбросы, но и образование любых видов отходов, превращая их в ресурсы для последующих производственных этапов. Вложения в экологические проекты, совершенствование систем безопасности и охрану труда в 2026 году составят 4 млрд рублей.

**КСТАТИ.** Экологические успехи «Северстали» достигнуты на фоне весьма сложного положения всей нашей металлургии в условиях санкций и потере европейского рынка. Это говорит о том, что завод не стал «экономить на экологии». Более того, как отметил в интервью «Химагрегатам» эксперт Максим Худалов, предприятие

занимается увеличением роста продукции более высокого передела.

Так, «Северсталь Сеть» совместно с ГК «Северсталь Стальные Решения» завершила комплексную поставку металлоконструкций для расширения производственных площадей одного из крупнейших в Республике Беларусь предприятий по производству мяса птицы на промышленной основе.

Для проекта на мощностях ГК «Северсталь Стальные Решения» в Обнинске в соответствии с проектной спецификацией было произведено 667 тонн ЛСТК-профилей, которые станут основой кровельных прогонов и несущих элементов новых производственных корпусов птицефабрики. После сертификационных проверок металлопродукция была доставлена автотранспортом до производства клиента 34 партиями согласно графику строительно-монтажных работ. Поставка была организована в сжатые сроки с жёсткой привязкой к этапам строительства, что позволило заказчику без задержек переходить от этапа к этапу монтажа металлоконструкций.

«Для нас этот проект — пример того, как должна работать современная сбытовая сеть: клиент получает полный комплекс решений от подбора металлопроката до разработки схемы логистики на площадку и сервисного сопровождения с оперативной поставкой, строго увязанной с графиком строительства, в одном окне, — **отметил Владислав Палицин, директор по продажам «Северсталь Сети».** — Беларусь — стратегический рынок для «Северстали», и проекты такого типа подтверждают востребованность комплексного подхода со стороны местных компаний».

*Лев Сергеев*

*Фото - пресс-служба «Северсталь»*

## «МЫ ВОСПРИНИМАЕМ КРИЗИС НЕ КАК УГРОЗУ, А КАК ОКНО ВОЗМОЖНОСТЕЙ — ШАНС ДЛЯ РОСТА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ»

*На очередное ежегодное совещание Главных механиков нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий России и СНГ собрались представители различных машиностроительных компаний, поставляющих оборудование, комплектующие и услуги на НПЗ и НХК, с которыми побеседовали журналисты издания «Химагрегат».*



*Дарья Скареднова, ведущий менеджер проектов в компании «Новонефтехим»*

### **Дарья Скареднова, ведущий менеджер проектов в компании «Новонефтехим»:**

ООО «Новонефтехим» – динамичная инжиниринговая компания из Новосибирска, предлагающая полный цикл решений – от проектирования до сервисного обслуживания промышленного оборудования для непрерывных производств. Мы специализируемся на проектировании насосных станций, блочно-модульного и теплообменного оборудования.

Мы также берем на себя сложнейшие задачи по поставке импортного оборудования, когда для проекта заказчика критически важна оригинальная спецификация

и недопустимы аналоги. Да, сегодня это направление сопряжено с вызовами, но именно здесь наш опыт и настойчивость дают результат.

2025 год стал для нас временем ярких побед:

На Московском НПЗ успешно введены в работу высокоэффективные теплообменники типа Helix Change.

Реализован проект насосной станции для «Таас-Юрях нефтегазодобыча» сверхвысокого давления, состоящей из энергоблока и насосного модуля.

Мы активно поставляем фильтровальное оборудование. Прямо сейчас на нашем собственном производстве собирается ответственная фильтровальная станция для авиационного топлива, которая будет поставлена на Омский НПЗ.

Наш инженерный потенциал позволяет браться за масштабные и нестандартные проекты. Например, в разработке – кожухотрубчатый теплообменный аппарат длиной около 14 метров.

Мы вышли на новый уровень! Запуск собственных производственных мощностей открыл для нас и наших клиентов новые технологические горизонты. Если раньше мы реализовывали проекты в коллаборации с проверенными отечественными партнерами, то теперь можем предложить полный контроль качества на каждом этапе.

«Новонефтехим» работает на рынке с 2013 года, и наш солидный референс-лист – это история проектов, от которых часто отказывались конкуренты. Мы беремся за самые сложные задачи нефтегазовой отрасли, и сегодня наша производственная и инженерная команда, работающая в усиленном режиме, загружена проектами.

С уверенностью смотрим в будущее и готовы сделать 2026 год еще более успешным и плодотворным для наших клиентов и партнеров!



*Наталья Плаксий, руководитель проекта  
ООО «Смартпромтехнологии»*

**Наталья Плаксий, руководитель проекта ООО «Смартпромтехнологии»:**

«Наша компания из г. Химки специализируется на производстве герметизирующих люков для смотровых зон. Производственные мощности расположены в Подмоскowie, что позволяет нам с полным основанием называть себя 100 %-ным российским производителем. За прошедший год мы запустили новую продуктовую линейку и новую технологию. Эти шаги привели к весомому результату — мы расширили ассортимент типоразмеров выпускаемой продукции. Сегодня мы с удовлетворением отмечаем, что наши заказчики получили доступ к гораздо более широкому выбору изделий, отвечающих разнообразным требованиям и задачам. Разумеется, путь развития не лишён препятствий. Среди ключевых сложностей можно выделить вопросы финансирования — в этой сфере мы придерживаемся принципа максимальной опоры на собственные ресурсы. Кроме того, как и любой производственный бизнес, мы сталкиваемся с рядом типичных для отрасли вызовов. Современная промышленная среда действительно переживает непростые времена, однако мы осознанно воспринимаем кризис не как угрозу, а как «окно возможностей» — шанс для роста и совершенствования. И мы не одиноки в этом стремлении: яркая иллюстрация - активность производителей на СГМ-2025. Совещание главных механиков – одна из лучших практических площадок для работы и взаимодействия с заказчиком. Здесь открываются уникальные возможности прямого диалога, в рамках которого удастся детально выяснить потребности заказчика и предложить новые технические решения».

**Елена Власова, коммерческий директор ООО ТПП «Титан», город Пенза:**

«Наша компания ТПП "Титан" — российский производитель крупногабаритного оборудования для нефтегазовой, энергетической, химической и других отраслей промышленности. Мы специализируемся на изготовлении емкостного, теплообменного, сепарационного, блочного оборудования и резервуаров, которые отвечают самым высоким стандартам качества и безопасности.

Прошедший год принес нам новых партнеров и новые возможности. Мы компания молодая, наш возраст всего пять лет, но как раз период с 2024 по 2025 год для нас стал весьма знаменательным. Можно сказать, мы активно взяли старт, открыв новые возможности, связанные с импортозамещением.

В прошедшем году вместе с нашими партнерами мы развивали тему технологической независимости непосредственно в химической отрасли: поставили несколько наших аппаратов на достаточно сложные установки, выполнив работы, за которые никто не брался. Мы решились, взялись, и теперь получаем только положительные референции и самые лучшие отзывы. После такого удачного, энергичного и результативного старта я надеюсь, что и в 2026 году, и в последующие годы наша компания не будет сбавлять темпы.

Во-первых, потому что нам стали доверять клиенты. Ведь для того, чтобы заказы пошли, нужно, чтобы были положительные референции. Не всякий заказчик рискнет довериться новой молодой компании, но у нас все получилось.



*Елена Власова, коммерческий директор  
ООО ТПП «Титан»*

Во-вторых, можно сказать, за прошедший год мы утвердились на рынке, почувствовали свои силы и уверенность, что не сдадим позиции даже перед западными конкурентами, если они вдруг вернуться в Россию. Ведь компании, эксплуатирующие наше оборудование убедились - все отлично работает. А в таком случае, зачем переплачивать? Не секрет, что импорт - это проблемы со сроками, с логистикой, лишние деньги.

Что касается финансовой стороны, то да, в наше время есть сложности с банками, с кредитами. Но не для нас. Пока мы стараемся держаться на своих оборотах. Говорят, что следующий 2026 год будет сложнее, ожидается смещение бюджетирования в нефтеперерабатывающей и нефтехимической отрасли, спад объема поставок. И все-таки, мы смотрим в будущее с оптимизмом».

**Сирооченко Максим Юрьевич, технический директор ООО «Борнефтепром»:**

«Наш завод «Борнефтепром» — это производство полного цикла. Мы занимаемся проектированием, изготовлением, поставкой, обслуживанием и ремонтом теплообменного оборудования: аппаратов воздушного охлаждения и кожухотрубчатых теплообменников.

Особенно актуальным для нас с 2014 года стало направление сервиса и ремонта. Мы обслуживаем аппараты воздушного охлаждения производителей всех стран мира и выполняем замену импортного оборудования по принципу «фланец в фланец». За это время у нас накоплен опыт работы с оборудованием французских, итальянских, японских, китайских и американских производителей. Сегодня можно уверенно сказать, что импортозамещение в нашем сегменте работает на 100 %, в том числе благодаря использованию полностью отечественных марок стали.

Если говорить об итогах года, то в 2025 году для нас открылось дополнительное «окно возможностей», связанное с ремонтом теплообменного оборудования.

Практика эксплуатации показывает, что наиболее рациональным решением становится ремонт с частичной заменой теплообменных элементов. Службы главных механиков всё чаще отказываются от полной замены аппаратов в пользу замещения только труб, поскольку именно они работают в наиболее жёстких условиях и определяют ресурс оборудования.

Это оправдано технологически: листовой металл, формирующий несущую конструкцию теплообменника, как правило, сохраняется лучше, тогда как износ в первую очередь происходит в трубах, по которым движется рабочая среда. Мы выполняем такие ремонты оперативно, поскольку основные типоразмеры труб постоянно поддерживаются на нашем складе.

В течение 2025 года нами был выполнен ремонт большого количества нефтеперерабатывающих установок, в том числе с применением технологии замены труб. Были проекты, где мы полностью меняли оборудование на установке в течение двух недель, оптимизируя процессы за счёт кооперации и параллельного выполнения работ.

Мы активно практикуем коллаборацию с другими производителями запасных частей, привлекаем механические цеха на подряд, обеспечиваем их металлом. Такой подход позволяет работать «широким фронтом» непосредственно со службами главного механика заказчика



*Сирооченко Максим Юрьевич, технический директор ООО «Борнефтепром»*

и существенно сокращать сроки ремонта. Приведу пример: нами была выполнена замена трубного пучка за 18 дней — с изготовлением с нуля двух трубных пучков диаметром 1200 мм, каждый из которых включал по 804 трубы. При этом конструкторская документация на трубный пучок (исначально не нашего производства) была разработана и согласована с заказчиком всего за один рабочий день. Уже на следующий день была выпущена рабочая конструкторская документация и заказаны основные детали. Работы велись параллельно, с привлечением предприятий, специализирующихся на механической и лазерной обработке. В результате на нашем сборочном участке в городе Борисоглебске Воронежской области оба трубных пучка были изготовлены за 18 дней — при том, что ранее подобные работы занимали от 100 до 120 дней. В будущем мы смотрим с оптимизмом. В 2026 году рассматриваем на новые интересные проекты, которые коллектив ООО «Борнефтепром» готов выполнять в сжатые сроки и с высоким качеством».

*Интервью провела Ирина Толстенко*

## ВНАЧАЛЕ ЛЮДЯМ, ПОТОМ — СЕБЕ: ОПЛАТА ТРУДА В БИЗНЕСЕ ВПЕРВЫЕ ПРЕВЫСИЛА ДОЛЮ ПРИБЫЛИ У ВЛАДЕЛЬЦЕВ



В 2025 году распределение российского ВВП продемонстрировало существенное изменение: впервые за пятилетний период удельный вес оплаты труда превысил долю корпоративной прибыли, поднявшись до рекордного с 2016 года уровня в 48,1%.

Данная динамика обусловлена комплексом причин: сохраняющийся на фоне дефицита специалистов рост заработных плат, завершение исключительно благоприятного для рентабельности четырёхлетнего периода, а также ужесточение денежно-кредитной политики. Эти меры сдерживают выручку предприятий, однако не способны сбить импульс повышения доходов населения.

Как отмечает главный экономист Альфа-банка Наталия Орлова, перераспределение в структуре ВВП начинает оказывать повышательное давление на инфляцию. У организаций сокращается объём внутренних ресурсов — ключевого источника финансирования инвестиций, тогда как потребительская активность продолжает оставаться высокой. Ряд других экспертов, однако, полагает, что наблюдаемые изменения являются лишь восстановлением обычной динамики после периода аномально высоких прибылей.

Для корпоративного сектора новая реальность означает необходимость адаптации бизнес-моделей. Эпоха сверхприбылей, позволившая многим компаниям наращивать инвестиции и резервы относительно безболезненно, заканчивается. В фокусе управления теперь будет повышение операционной эффективности, оптимизация издержек и поиск инновационных решений для поддержания рентабельности. Доступ к заёмным ресурсам для финансирования инвестиций усложняется как из-за ужесточения денежно-кредитной политики, так и из-за сокращения внутренней генерации денежного потока.

Ключевым вопросом на горизонте следующих нескольких лет станет способность экономики трансформировать возросший потребительский спрос в стимул для производительных инвестиций, а не в инфляционную спираль. Успех этой трансформации будет зависеть от того, смогут ли компании, столкнувшись с сокращением доли прибыли, найти новые точки роста через повышение производительности труда и технологическую модернизацию. В противном случае экономика рискует столкнуться с стагфляционным сценарием, когда высокий спрос не подкрепляется адекватным расширением предложения.

*Константин Любимов*

## СОВЕЩАНИЕ ГЛАВНЫХ МЕХАНИКОВ: ЧТО ОБСУЖДАЛИ В ПОДМОСКОВНОМ ГОРОДЕ ПЕРЕСВЕТЕ

*Техническая политика в области управления надежностью производственных активов, принципы, методы и стандарты, направленные на обеспечение бесперебойной и эффективной работы оборудования, минимизация простоев и снижение затрат на протяжении всего жизненного цикла оборудования - таковы главные темы совещания главных механиков, которое прошло в подмосковном городе Пересвет, который является одним из центров ракетно-космической техники.*



Фото 1. Главные механики нефтеперерабатывающих и нефтехимических компаний

Без преувеличения, Совещание ГМ-2025 стало наиболее значимым событием отрасли: участие в мероприятии приняли не менее **480** человек из **210** компаний. Среди них - руководители ремонтно-эксплуатационных служб нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий России, Беларуси, Узбекистана, Казахстана; представители компаний «Роснефть», «ЛУКОЙЛ», «Газпром нефть», «Башнефть», «СИБУР», «Татнефть», и др. О своей продукции, комплектующих, материалах и инженерных решениях рассказали специалисты, представлявшие широкий спектр изделий и услуг, связанных с технологическим оборудованием и ремонтом НПЗ и НХК – заводы-производители, сервисные организации и инжиниринговые фирмы. Как всегда, организатором Совещания выступил коллектив ООО «НТЦ Советов главных технических руководителей предприятий ТЭК» под руководством **Н.А. Егоршевой** при поддержке Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков.

Собрание открыл Председатель Совета главных механиков нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий России и стран СНГ **Игорь Бабенко**, он представил отчетный доклад о работе Совета в течение 2025 года и основных задачах организации на будущий 2026 год.

Со словами приветствия к собравшимся обратился генеральный директор Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков **Александр Иванов**.

По традиции, заместитель генерального директора Ассоциации **Александр Шахназаров** осветил текущее состояние отрасли: объем первичной переработки нефти в первом полугодии 2025 г. составило 99,4% от уровня 2024г; производство автобензина (К5) - 104,7%; дизтоплива (К5) - 100,5%; мазута топочного - 95,8%. При этом глубина переработки нефти выросла до 84,7% ( в



Таблица 1. Ожидаемые вводы мощностей в этом год

п/п	Наименование	Предприятие	Мощность, тыс. т/год
1.	Комплекс Гидрокрекинга вакуумного газойля	ООО «Афипский НПЗ»	2 500
2.	Гидроочистка дизельного топлива	ПАО «Орскнефтеоргсинтез»	600
3.	Бензиновый комплекс	АО «Новошахтинский ЗНП»	900
4.	Производство низкомолекулярного высокорективного полиизобутилена (ПИБ)	АО «ГК «Титан»	10
5.	Ввод в эксплуатацию полиэтилена	Иркутский завод полимеров	650 по полиэтилену
6.	Ввод в эксплуатацию нового катализаторного производства в Омске	ООО «Газпромнефть-Каталитические Системы»	21 тыс. тонн в год, в том числе: Катализаторы крекинга – 15 Катализаторы ГО – 4 Катализаторы ГК – 2 Реактивация катализаторов ГО – 2

2024г. - 84,1%). Выход светлых продуктов также повысился с 65,4% в 2024 году до 66,1% в первом полугодии 2025г. Ожидаемые вводы мощностей в этом году отражены в Табл.1.

Спикер подчеркнул, в условиях технологических вызовов и стремления к экономическому суверенитету обеспечение топливно-энергетического комплекса квалифицированными кадрами становится критически важным. 22 мая 2025 г. на заседании комиссии Госсовета РФ по направлению «Энергетика» Минэнерго обозначило ключевые проблемы: старение персонала, отток молодежи и необходимость синхронизации образования с потребностями рынка труда. «Сегодня перед нами стоит важная задача -создать условия для притока молодых специалистов в отрасль при сохранении ценного опыта действующих сотрудников. Это требует комплексного подхода и совместной работы всех заинтересованных сторон», – отметили в Минэнерго России.

Согласно данным мониторинга, в ТЭК сегодня занято 2,7 млн человек. Доля молодых специалистов сократилась до 22%, а средний возраст сотрудников вырос до 43 лет. Наиболее сложная ситуация сложилась в электроэнергетике. За 6 лет отрасль потеряла порядка 120 тыс. работников, и сотрудников старше 55 лет уже больше, чем молодежи.

Для решения этих вызовов энергетическое ведомство совместно с бизнесом и регионами формирует отраслевой заказ на подготовку специалистов по трем блокам: объём бюджетных мест в вузах по профильным специальностям, планирование целевого приема в вузы - этот инструмент показал рост востребованности

за пять лет. Третий блок отраслевого заказа относится к системе среднего профессионального образования. Министр энергетики Российской Федерации Сергей Цивилев принял участие в панельной сессии «Таланты и лидеры: как подготовить кадры для энергетики будущего», которая состоялась в рамках Российской энергетической недели 2025. Мероприятие стало площадкой для обсуждения ключевых подходов к подготовке инженерных кадров для топливно-энергетического комплекса страны. В своём выступлении Глава Минэнерго подчеркнул необходимость развития русской инженерной школы как базы для подготовки технических специалистов и залога успешного будущего отрасли. Он также отметил роль инженеров в обеспечении конкурентоспособности страны. «Перед российским топливно-энергетическим комплексом стоит задача –нам нужно подготовить около 300 тысяч сотрудников ТЭК к 2030 году. Это должны быть высокообразованные, мотивированные, интеллектуальные специалисты, умеющие работать в команде и брать на себя ответственность», —подчеркнул он.

Александр Шахназаров затронул тему топливного демпфера, отметив, что в 2025 г. выплаты из Российского бюджета нефтяным компаниям за январь –сентябрь 2025 г. составили 715,5 млрд. руб. «С 1 октября 2025 до 1 мая 2026 года нефтяники продолжат получать компенсацию из бюджета за поставки на внутренний рынок бензина и дизеля по ценам ниже экспортных (демпер), даже если биржевые котировки превысят пороговые значения», - в заключение сообщил докладчик.

Далее по регламенту Совещания выступил **Владимир Головачев**, Технический директор АО «ВНИИНЕФТЕМАШ», Председатель Технического комитета по стан-



Фото 2. Участие в мероприятии приняли не менее 480 человек из 210 компаний.

дартизации ТК-270. Он рассказал о новых стандартах, материалах и оборудовании, работающем под давлением. Доклад вызвал много вопросов из зала.

Как всегда содержательным было выступление **Владимира Капустина**, зав. каф. «Технологии переработки нефти» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, академика РАЕН о перспективах развития нефтепереработки России в условиях санкций США и ЕЭС.

Возможности предприятий Ассоциации компрессорных заводов по ремонту и обслуживанию этой техники представил **Михаил Крюков**, Председатель правления и Ассоциации.

О тенденциях развития российского арматуростроения в 2024 и первом полугодии 2025 года рассказал **Иван Тер-Матеосянц**, исполнительный директор Научно-Промышленной Ассоциации Арматуростроителей.

Инструментам повышения надежности работы газовой инфраструктуры на основе цифровизации технологического процесса и нейросетевых технологий было посвящено выступление **Юрия Кожухова**, доцента Университета ИТМО, рук. научной группы «Компрессорная, вакуумная, холодильная техника и системы транспорта и переработки газа».

Тему обеспечения устойчивого функционирования мощностей предприятий нефтепереработки и нефтехимии осветил **Олег Горчатов**, Генеральный директор АО «ВНИКТИнефтехимоборудование».

Опыт Санкт-Петербургской Политехнической школы компрессоростроения в моделировании и проектировании компрессорного оборудования различного назначения поделился **Александр Дроздов**, доцент Высшей школы энергетического машиностроения Института энергетики ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», рук. научного направления «Исследование компрессоров, пневмосистем и объектов компримирования и переработки газа».



Фото 3. В фойе размещалась обширная выставка, где на стендах производители оборудования представляли свои разработки и прогрессивные решения для нефтегазового сектора.

Последующие выступления главных механиков были посвящены заявленным темам совещания, коллеги предметно поделились опытом нефтеперерабатывающих и нефтехимических компаний в вопросах обеспечения технологического суверенитета и обеспечения надежной работы предприятий в условиях санкций. Доклады вызвали активное обсуждение, вопросы и комментарии из зала. Далее программу совещания продолжили выступления производителей оборудования и инжиниринговых компаний, предоставляющих сервисные услуги, запчасти, материалы и комплектующие для НПЗ и НХК. Всего прозвучало **47** докладов поставщиков.

Во время работы совещания механиков в фойе размещалась обширная выставка, где на стендах производители оборудования и инжиниринговые компании представляли свои разработки и прогрессивные решения для нефтегазового сектора. В перерывах между заседаниями специалисты знакомились с экспозицией. Нередко прямо здесь, на стендах, решались важные технические вопросы, завязывались профессиональные связи, происходил обмен мнениями.

По итогам Совещания Совет ГМ вынес официальное постановление, принятое единогласно, а в завершение работы участников ждал торжественный дружеский ужин, на котором были объявлены победители конкурса докладов. Участники отметили отличную организацию и дружную работу коллектива ООО «НТЦ Советов главных технических руководителей предприятий ТЭК» под руководством **Нatalьи Егоршевой**, собравшиеся от души поблагодарили организаторов и выразили желание в 2026 году посетить очередное мероприятие СГМ.

Текст - Ирина Толстенко

Фото - Ольга Киселева



26-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

# НЕФТЕГАЗ

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ  
ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Россия, Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

[www.neftegaz-expo.ru](http://www.neftegaz-expo.ru)

12-15.04.2027

Реклама 12+



Организатор  
**ЭКСПОЦЕНТР**

# ВЫСТАВКА «НЕФТЕГАЗ-2026»: ПРЕДПРИЯТИЯ ТЭК БЕРУТ КУРС НА ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЦИФРОВИЗАЦИЮ



«Нефтегаз-2026» встретил посетителей на территории МВЦ «Крокус Экспо»



Экспозиция раскинулась на площади 18 000 кв. м.

В этом году ежегодная отраслевая выставка «Нефтегаз» встретила посетителей не в «Экспоцентре», а на территории МВЦ «Крокус Экспо». Выставочные поля оказались просторными и комфортабельными, все пять экспозиционных залов расположились в одном павильоне, рядом с конференц-залами и фудкортом.

Единственный «минус» — выставка лишилась грандиозной уличной экспозиции, где обычно можно было увидеть нечто экзотичное — передвижные комплексы оборудования для нефтедобытчиков и геологов, энергетические установки и лаборатории на колесах, различные быстровозводимые павильоны и бытовки. Впрочем, новая дата проведения «Нефтегаза» в этом году сместилась с конца апреля на начало марта, и обширные сооружения среди грязного снега, пожалуй, были бы неуместны.

## Экспозиция выставки «Нефтегаз-2026»

Итак, выставка, как всегда, организованная силами АО «Экспоцентр» при поддержке Министерства энергетики РФ и Министерства промышленности и торговли РФ, под патронатом Торгово-промышленной палаты РФ, успешно открылась 2 марта 2026 года в юбилейный, 25-й раз.

По информации из официальной газеты «Нефтегаз-2026», на площади 18 000 кв. м сегодня представлено более 800 компаний-участников из 11 стран – Азербайджана, Беларуси, Индии, Индонезии, Казахстана, Китая, Кыргызстана, Республики Корея, России, Турции, Узбекистана. Китай демонстрирует национальную экспозицию. Российских участников насчитывается 446, ряд регионов и областей РФ представлены объеди-

ненными экспозициями, включающими ряд компаний, специализированных на оборудовании и услугах для нефтегазовой отрасли.

Надо отметить, что нынешний девиз мероприятия — «Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса» — оправдан в полной мере: в этом году мы не увидели пафосных многоэтажных стендов гигантов нефте- и газодобывающей, нефтехимической индустрии, таких как «Газпром», «Роснефть», «СИБУР» и пр., демонстрирующих свои достижения. Зато в экспозиции 2026 года во всем многообразии были представлены производители оборудования, комплектующих, материалов и услуг для нефтегазового комплекса, инжиниринговые компании различных специализаций — от нефтегазоразведки, добычи, переработки углеводородного сырья и нефтехимии до энергетической и метрологической составляющей, неизменно сопутствующих реализации технологий нефтегазовой отрасли.

Хочется подчеркнуть небывалое количество стендов метрологической и энергетической специализации — совещания главных специалистов НПЗ и НХК данного профиля регулярно освещает журнал «Химрегаты», — а также экспозиций компаний, представляющих разработки в области АСУ ТП и ПО. Интересно, что на двух стендах посетители могли заметить необычную продукцию — БПЛА в качестве сервисных решений для нефтегаза. Предлагаемые аппараты, по задумке авторов, предназначены для мониторинга состояния трубопроводов, а также для фиксации экологической обстановки.

Эти факты подтверждают — если раньше ТЭК только присматривался к электронным и программным новин-



Оборудование для энергетики нефтегазовой отрасли



Оборудование для метрологических служб нефтегазовой отрасли

кам, не вполне понимая, как увязать их с привычными технологиями отрасли, то сегодня очевидно, что «цифра» активно пошла в нефтегаз: началось повсеместное внедрение в отраслевую и инжиниринговую практику — искусственного интеллекта (ИИ), облачных, предиктивных технологий и робототехники. Этот тренд в развитии отрасли не раз отмечался в публикациях журнала «Химагрегаты». Необходимо подчеркнуть, что разработки в области ПО, ИИ и АСУ ТП, представленные на выставке, в большинстве своем — отечественный продукт.

### Конференция «Промышленная генерация для компаний нефтегазового сектора»

Аналогичный тренд на энергетическую и цифровую составляющую оборудования нефтегазового комплекса прослеживается и в тематиках мероприятий деловой программы выставки, которой дала старт конференция «Промышленная генерация для компаний нефтегазового сектора». Ее организаторами выступили АО «Экспоцентр» и Ассоциация «ЭнергоИнновация» а ведущим стал президент данной ассоциации Михаил Смирнов.

С вступительной речью к собравшимся обратилась Елена Медведева, возглавляющая Департамент проектной и инвестиционной деятельности ТПП РФ. Она отметила, что энергетика является основой экономики. В связи с этим развитие промышленной генерации имеет фундаментальное значение для промышленного роста страны и особенно для укрепления ее конкурентоспособности.

Анализ текущего положения дел в отрасли представил в своем выступлении вице-президент Российского газового общества Николай Исаков. Среди участников форума были член Совета Федерации Наталья Комарова, член Общественного совета при Минэнерго Кирилл Молодцов, вице-президент «Газпромбанка» Наталья Захарова, председатель Промышленного кластера Татарстана Сергей Майоров, а также делегаты от профильных компаний.

В рамках дискуссий обсуждались такие темы, как партнерство и кооперация в рамках масштабных инфра-

структурных проектов; обеспечение технологической независимости в нефтегазовой сфере; внедрение цифровых технологий в энергокомплексы; современные инженерные разработки для работы в сложных природных условиях и другие актуальные вопросы.

Следующим мероприятием первого дня работы стала конференция «Национальная технологическая инициатива в ТЭК», она была посвящена развитию робототехники для обеспечения технологического суверенитета — снова «цифра».

### Панельная дискуссия «Автоматизация нефтегазовой отрасли: поиск оптимальных решений для устойчивого развития»

Во второй день работы выставки из пяти мероприятий деловой программы — три также были посвящены промышленной автоматизации. В частности, состоялась панельная дискуссия «Автоматизация нефтегазовой отрасли: поиск оптимальных решений для устойчивого развития», организованная АО «Экспоцентр» при поддержке ООО «РегЛаб», Группы компаний «Прософт-Системы».

По прозвучавшему мнению отраслевых экспертов, автоматизация – это стратегическое направление, в котором необходимо достичь технологического суверени-



Конференция «Промышленная генерация для компаний нефтегазового сектора»



Делегаты со вниманием слушали выступления.



Панельная дискуссия «Автоматизация нефтегазовой отрасли: поиск оптимальных решений для устойчивого развития»

тата и непрерывно развивать собственные разработки и компетенции. В формате диалога стороны поделились своим видением и обсудили возможности заказчиков для внедрения эффективных, оптимальных по соотношению цены и качества решений, условия для развития российских решений для АСУ ТП, влияние нормативного регулирования на ситуацию на рынке и динамику импортозамещения.

В дискуссии приняли участие заместитель директора департамента цифровой трансформации Минэнерго России Камиль Аминов, заместитель директора департамента АСУТП ПАО «Транснефть» Сергей Гохштейн, начальник управления департамента ПАО «Газпром» Александр Малько, исполнительный директор Ассоциации российских разработчиков и производителей электроники (АРПЭ) Иван Покровский, генеральный директор ООО «РегЛаб» Андрей Ульянов, руководитель проекта ГК «Росатом» Дмитрий Гоголев, представители Минэнерго и крупного отраслевого бизнеса.

Все это ярко демонстрирует, что основной фокус внимания отраслевой общественности и сегодня нацелен на задачу цифровизации, автоматизации и внедрения ИИ в повседневную практическую работу отрасли.



Деловое общение на стендах выставки

## Традиционные темы Деловой программы выставки

Деловая программа выставки не обошла вниманием и традиционные темы, среди которых — «Будущее аппаратуры в нефтегазовом комплексе», «СПГ как основа эволюции нефтегазового рынка». «Запчасти и ремонт компрессорного оборудования» — крайне острая проблема, связанная с импортозамещением «подсанкционных» запчастей, комплектующих и ремонтом иностранной компрессорной техники, стоящей на вооружении наших компаний.

В течение работы выставки в центре обсуждения соображались были стратегические вопросы технологического развития отрасли, науки и техники, а также конкретные задачи, связанные с оборудованием и путями решения наболевших производственных проблем.

Уже второй день работы показал колоссальный интерес к выставке. Казалось, стены МВЦ «Крокус Экспо» вздрогнули от наплыва посетителей, особенно гардеробные, не ожидавшие такого нашествия. Кстати, этот вопрос устроителям следует учесть в будущем и предоставить возможность раздеться всем желающим.

Предполагаем, что ожидание руководителя ключевого отраслевого проекта Алены Азовской сбудется: рекорд прошлого года выставки «Нефтегаз-2025» — 25 000 профессиональных посетителей из более, чем 40 стран, — в юбилейном 2026 году будет побит, и «Нефтегаз-2026» войдет в историю с новым рекордом посещаемости.

Все это доказывает, что нефтегазовая отрасль остается важнейшей для страны, причем не только в смысле наполнения бюджета. Нефтегаз — по-прежнему в авангарде самой передовой научной, технологической, инженерной мысли, драйвер развития множества смежных сфер и отраслей экономики.

Ирина Медведева  
Фото пресс-служба АО «Экспоцентр»