



# ИНТИ

ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВЫХ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ



## ДАЙДЖЕСТ ИНТИ 4-й квартал 2021 года

Русская версия



Подписывайтесь  
на telegram-канал ИНТИ

АНО «Институт нефтегазовых технологических инициатив» | [inti.expert](https://inti.expert)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Эксперт ИНТИ выступил на международном строительном форуме с докладом про зеленый переход</b>	<b>3</b>
<b>Эксперты ИНТИ провели круглый стол по вопросам развития промышленной автоматизации и метрологии</b>	<b>5</b>
<b>Эксперты ИНТИ приняли участие в международной выставке-конференции ADIPEC</b>	<b>7</b>
<b>Эксперт ИНТИ на международной конференции осветила проблему переработки промышленных отходов в России</b>	<b>10</b>
<b>Партнеры ИНТИ построили новый стенд для испытаний герметичности элементов скважинного оборудования</b>	<b>12</b>
<b>Два стандарта ИНТИ прошли экспертизу Росстандарта и рекомендованы к публикации в Федеральном информационном фонде стандартов</b>	<b>14</b>
<b>ИНТИ совместно с экспертами Ассоциации развития стального строительства разработал стандарт на изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций</b>	<b>15</b>
<b>ИНТИ совместно с экспертами создал стандарт на производство и тестирование металлокордовых пакеров</b>	<b>17</b>
<b>ИНТИ развивает рынок отечественной немагнитной стали</b>	<b>19</b>
<b>Эксперты ИНТИ помогают первому российскому флоту гидроразрыва пласта начать свое «плавание»</b>	<b>21</b>
<b>В рамках Комитета ИНТИ был разработан стандарт на трубы сварные и бесшовные из углеродистых и нелегированных и легированных сталей</b>	<b>23</b>



## ЭКСПЕРТ ИНТИ ВЫСТУПИЛ НА МЕЖДУНАРОДНОМ СТРОИТЕЛЬНОМ ФОРУМЕ С ДОКЛАДОМ ПРО ЗЕЛЕНЬ ПЕРЕХОД

С 5 по 7 октября в Екатеринбурге прошел международный строительный форум. В нем приняли участие более 500 ведущих мировых экспертов в сфере городского планирования, транспорта и экологии.

В рамках секции «Адаптация к изменению климата» выступил эксперт ИНТИ **Сергей Гуреев**, начальник департамента капитального строительства «Газпром нефти». В своем докладе спикер рассказал о важности зеленого курса и о том, какие перспективы в этом направлении открывает сотрудничество с ИНТИ.

Согласно одной из существующих теорий, выбросы CO<sub>2</sub> являются главной причиной глобального потепления, поэтому все цивилизованные страны стараются минимизировать выбросы вредных веществ в атмосферу. Спикер отметил, что между климатическим и инвестиционным риском ставится знак равенства, так как уже сейчас крупнейшие инвесторы избавляются от акций компаний, которые не участвуют в зеленом переходе.

Так, например, Пенсионный фонд Норвегии объявил, что продает ценные бумаги компаний, которые занимаются ис-

ключительно разведкой и добычей ископаемого топлива, а Европейский инвестиционный банк перестает кредитовать компании, работающие с любым углеводородным сырьем.

Также спикер упомянул французскую компанию Total, которая вышла из состава Американского института нефти (API) из-за разногласий в подходе к решению климатических вопросов и крупнейшую в мире инвестиционную компанию BlackRock, которая заявила, что избавится от акций компаний, если они не примут участие в зеленом переходе.



Другим важным моментом является то, что уже сейчас зеленые компании начинают опережать традиционные по рыночной стоимости. Так, например, американская нефтяная компания ExxonMobil, с рыночной стоимостью в ноябре 2020 года 138 миллиардов долларов, уступила по стоимости энергетической компании NextEra Energy, стоимость которой в ноябре того же года превысила 148 миллиардов долларов. Это аргументировано тем, что компания NextEra Energy является крупнейшим в мире генератором возобновляемой энергии ветра и солнца.

Сейчас в России делаются первые шаги для развития зеленого строительства. Это позволит сократить вредные выбросы и строительные отходы, поможет сохранить здоровье людей и снизит затраты ресурсов для строительства и эксплуатации объектов.

Для того чтобы сделать объекты строительства более экологичными, Зеленый Комитет ИНТИ разработал первый в мире стандарт зеленого промышленного строительства в нефтегазовой отрасли. Стандарт позволит проектировщику и заказчику выбирать оптимальные решения для строительства объекта, применять инновационные технологии и интеллектуальный расчет расхода энергии.

## **ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

*— вид строительства и эксплуатации зданий с минимальным воздействием на окружающую среду, целью которого является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания.*



**СЕРГЕЙ ГУРЕЕВ**

Начальник департамента капитального строительства «Газпром нефти»



**Стандарт зеленого промышленного строительства в нефтегазовой отрасли поможет сделать объекты строительства более экологичными в будущем, что, помимо прочего, также повысит их инвестиционную привлекательность.**

## ЭКСПЕРТЫ ИНТИ ПРОВЕЛИ КРУГЛЫЙ СТОЛ ПО ВОПРОСАМ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ

На сегодняшний день крупным нефтегазохимическим компаниям удалось создать сильную инфраструктуру для проведения опытно-промышленных испытаний оборудования с последующей оценкой его качества и надежности на всех этапах жизненного цикла. Это позволяет без существенных рисков внедрять новые отечественные решения в производственную деятельность. Однако, вместе с этим существует и ряд вызовов на пути к технологической независимости.

Поэтому 20 октября в Санкт-Петербурге эксперты ИНТИ и представители крупнейших нефтегазовых компаний России провели круглый стол, на котором обсудили решения таких вызовов в области промышленной автоматизации и метрологии.



### 1 СОЗДАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ

Для получения доступа к отечественным проектам российскому производителю необходимо пройти сертификацию функциональной безопасности. Это можно сделать только в иностранных системах оценки соответствия, потому что в России подобного механизма не существует. В условиях санкций это большие риски, поэтому эксперты считают необходимым проработать перспективы создания аналогичной отечественной системы оценки соответствия.

### 2 СОЗДАНИЕ ЕДИНОЙ СЕТИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ПОЛИГОНОВ/ЦЕНТРОВ

Для проведения опытно-промышленных испытаний необходим подходящий испытательный стенд, и нередко его поиск растягивается на несколько месяцев. Это значительно снижает скорость тиражирования инновационных продуктов. Возможным решением данной проблемы будет формирование единой отраслевой сети испытательных полигонов/центров.

### 3 СОЗДАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ REAL-TIME ПЛАТФОРМЫ

Во всем мире проходит цифровая трансформация бизнес-процессов. Иностранные вендоры уже создают платформы и решения по модели SaaS и PaaS, а отечественные разработчики либо только идут к этому, либо пытаются создать решения по моделям, которые устарели несколько лет назад. В данных условиях для обеспечения технологической независимости необходимо обеспечить взаимозаменяемость оборудования на базе отечественной Real-Time платформы, иначе проведенная ранее работа в области импортозамещения может быть проделана напрасно.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**SaaS** — сервис, позволяющий пользователям подключаться к облачным приложениям и работать в них онлайн (например, Microsoft Office 365).

**PaaS** — облачная среда, в которой можно создавать собственные приложения.

**Real-Time платформа** — операционная система, предназначенная для обслуживания приложений реального времени, которые обрабатывают данные по мере их поступления без задержек в буфере.



В рамках задачи по развитию отечественной инфраструктуры обучения персонала ИНТИ совместно с Ассоциацией «Нефтегазовый кластер» уже инициировал разработку стандарта подготовки и аттестации специалистов по направлению «Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлении и открытых фонтанах». В разработке Стандарта при-

нимают участие эксперты, имеющие опыт работы в организации и обучении специалистов по направлениям IWCF и IADC, а также практический опыт работы в качестве главных специалистов по газонефтеводопроявлению, супервайзеров и других должностей, напрямую имеющих отношение к управлению, контролю, организации и реализации работ на объектах строительства скважин.

Стандарт планируется к использованию учебными центрами и компаниями, осуществляющими деятельность по разведочному и эксплуатационному бурению скважин на нефть и газ, а также внутрискважинным работам и освоению нефтяных и газовых скважин на территории РФ.

# 4

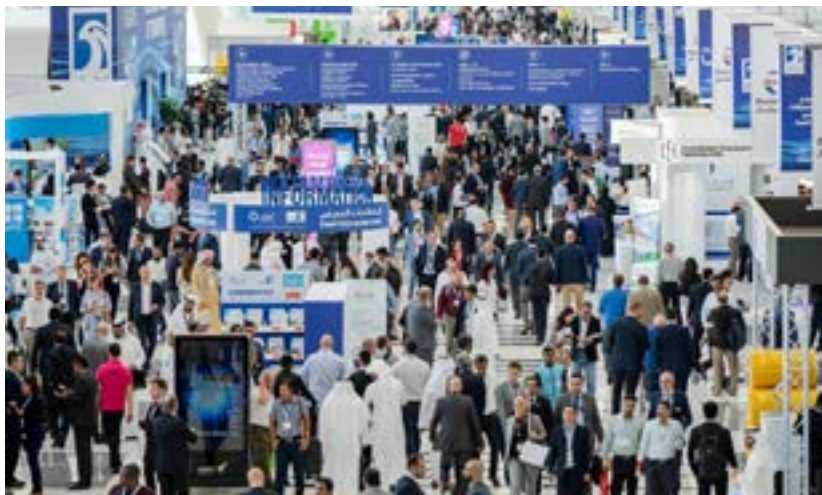
## СОЗДАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ

Для актуализации знаний и снижения текучести кадров необходимо регулярно повышать квалификацию персонала в области промышленной автоматизации и метеорологии. Решением этой проблемы будет создание собственной инфраструктуры для обучения персонала.

**Если нефтегазовые компании объединят усилия для решения этих вызовов, то смогут обеспечить отечественному производителю технологическую независимость.**

## ЭКСПЕРТЫ ИНТИ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ-КОНФЕРЕНЦИИ ADIPEC

С 15 по 18 ноября в Абу-Даби прошла международная выставка-конференция ADIPEC с участием экспертов ИНТИ. Выставка предоставляет покупателям и продавцам среду мирового уровня для встреч, обучения, общения, ведения бизнеса и открытия новых продуктов, решений и технологий от более чем 2 тысяч компаний-участниц, демонстрирующих свои инновационные подходы к инвестированию и сотрудничеству с энергетическим сектором.



**ADIPEC** — крупнейшее международное событие в нефтегазовой отрасли, где профильные министры, представители крупнейших нефтегазовых компаний и поставщики оборудования для отрасли представляют передовые технологии и решения.

В рамках мероприятия эксперты ИНТИ продемонстрировали стенд с основными продуктами Института, приняли участие в работе российско-эмиратской межправительственной комиссии по торговому, экономическому и техническому сотрудничеству и провели круглый стол с экспертами нефтегазовой отрасли.



Благодаря компании «Лукойл», которая является платиновым спонсором «Middle east energy club» состоялся круглый стол, на котором от лица ИНТИ выступали **Михаил Кузнецов**, начальник управления технологических партнерств и импортозамещения техники и технологий «Газпром нефти» и **Виталий Конышев**, начальник департамента закупок, блока логистики, переработки и сбыта «Газпром нефти». Ключевыми темами обсуждения стали прототипы цифровых сервисов Ин-

ститута и расширение сотрудничества со странами ОПЕК+.

Идеи ИНТИ на круглом столе поддержали **Александр Кашлев**, генеральный директор ML One Solutions и **Марина Чураева**, директор по развитию бизнеса группы Oil & Gas Systems. Кроме того, группа Oil & Gas Systems в ноябре 2021 года была приглашена к участию в разработке отраслевого стандарта по автоматизированным групповым замерным установкам в качестве эксперта по метрологии нефти и газа.

Также на круглом столе выступили **Денис Дерюшкин**, руководитель дирекции экспертно-аналитического центра с докладом о снижении углеродного следа и развитии водородной энергетики и **Николай Галин**, главный инженер нефтегазовой компании «Югранефтепром» с докладом о том, почему совместная разработка, признание технических требований и стандартов изменят рынок, на примере испытаний роторно-управляемых систем (РУС).

## ПРОТОТИПЫ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ ИНТИ:

**INTI.docs.** Инструмент, объединяющий экспертов для обмена опытом, совместной разработки и утверждения стандартов, с широкой базой отечественных и зарубежных стандартов, аналитическими материалами.

**INTI.quality.** Сервис для производителей, с помощью которого можно пройти оценку соответствия качества продукции.

**INTI.insights.** Аналитический сервис в виде каталога, помогающий производителям и потребителям найти друг друга. В каталоге представлена промышленная продукция, прошедшая оценку соответствия ИНТИ, с описанием и отзывами потребителей.

## MIDDLE EAST ENERGY CLUB

— это место, где участники могут встречаться и обмениваться знаниями и идеями с коллегами-лидерами отрасли, государственными чиновниками и политиками в непринужденной обстановке.

## РАСШИРЕНИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА

### Подписаны Меморандумы:

- ✓ SOCAR (Азербайджан)
- ✓ «КазМунайГаз» (Казахстан)
- ✓ ADNOC (ОАЭ)
- ✓ «Узбекнефтегаз» (Узбекистан)
- ✓ Kuwait Petroleum Corporation (Кувейт)
- ✓ Sonatrach (Алжир)

### Ведутся переговоры о сотрудничестве:

- ✓ Saudi Aramco (Саудовская Аравия)
- ✓ Petronas (Малайзия)
- ✓ Sonangol (Ангола)
- ✓ Bahrain Petroleum Company (Бахрейн)
- ✓ OQ (Оман)
- ✓ Total (Франция)

Меморандумы позволяют национальным нефтегазовым компаниям стран Соглашения ОПЕК+ получить статус Наблюдателя, который дает право пользоваться всеми инструментами ИНТИ в течение года.

В будущем ИНТИ рассчитывает на партнерство и с другими национальными нефтегазовыми компаниями стран ОПЕК+.



**НИКОЛАЙ ГАЛИН**

Главный инженер «Югранефтепром», дочерней компании группы «Лукойл»



Совместно сформированные на площадке ИНТИ технические требования и согласованная программа опытно-промышленных испытаний помогли проведению эффективных испытаний отечественного прототипа РУС. ИНТИ будет обновлять разработанные документы при необходимости в будущем. Благодаря четким правилам себестоимость разработки нового отечественного оборудования снизится, срок коммерциализации сократится, а качество повысится.





Взаимодействие с ИНТИ — это развитие. Мы поддерживаем проделанную Институтом работу, их планы, а также ищем потенциал для сотрудничества в вопросах стандартизации, производства водорода и утилизации углекислого газа. Это поможет нам достичь целей, поставленных на государственном уровне.

### **ДЕНИС ДЕРЮШКИН**

Руководитель дирекции экспертно-аналитического центра ТЭК РЭА Минэнерго России



ИНТИ дает технологическую независимость: позволяет найти качественный аналог продукта в регионе присутствия, получить конкурентное ценообразование, улучшить систему управления взаимодействием с локальными поставщиками и оптимизировать расходы на проведение собственных опытно-промышленных испытаний и пробегов.

### **ВИТАЛИЙ КОНЫШЕВ**

Начальник департамента закупок, блока логистики, переработки и сбыта «Газпром нефти»



Инициатива ИНТИ по созданию отраслевого полигона является крайне важной и своевременной, так как на текущий момент сервисные компании не имеют возможности испытать свое оборудование в условиях приближенных к внутрискважинным, что несет за собой высокие риски при проведении ОПР, которые ложатся на плечи поставщиков, а не заказчиков. Наша компания готова внести сильный вклад в формирование требований к полигону и с нетерпением ждет его открытия.

### **АЛЕКСАНДР КАШЛЕВ**

Генеральный директор «ML One Solutions»



Благодаря уникальной площадке ИНТИ мы видим реальную возможность в реализации и продвижении российского оборудования на отечественном и зарубежном рынках, а также повышение эффективности и оптимизация технологических решений, в том числе благодаря привлечению широкого круга экспертов со всего мира.

### **МАРИНА ЧУРАЕВА**

Директор по развитию бизнеса «Oil & Gas Systems»



## ЭКСПЕРТ ИНТИ НА МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ОСВЕТИЛА ПРОБЛЕМУ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ В РОССИИ

Со 2 по 3 декабря 2021 года в областном Конгресс-холле Омска прошла XII Международная конференция «Газохимия. Нефтехимия. Возможности зеленого будущего». Ее участниками стали российские инвесторы, банки, проектные институты и строительные компании, профессиональные ассоциации и сообщества, консалтинговые компании и вендоры.

В рамках вопроса об экологической перестройке с докладом выступила **Оксана Колесникова**, руководитель направления по материально-техническому обеспечению «Газпромнефть — ОНПЗ». На конференции Оксана Колесникова представляла рабочую группу «Промышленный симбиоз» Зеленого Комитета ИНТИ.

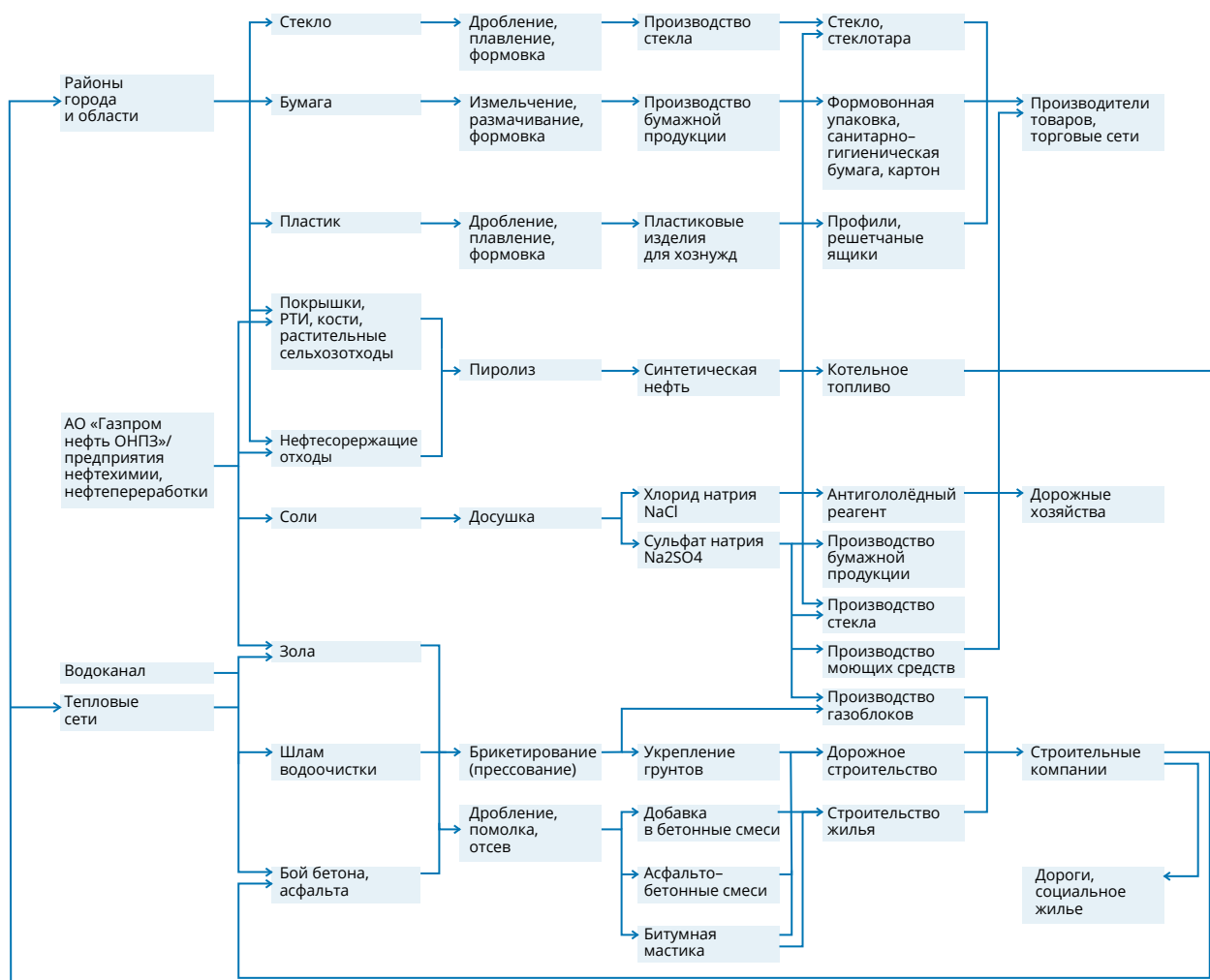
В своем докладе спикер подняла одну из важнейших проблем России — проблему переработки отходов, связанную, прежде всего, с дефицитом полигонов для утилизации шлама водочистки. Дефицит полигонов приводит к образованию несанкционированных свалок и, как следствие, к загрязнению окружающей среды, а также многомиллионным штрафам, взимаемым с крупных промышленных производств.

Оксана Колесникова обратила внимание участников на то, что в России перерабатывается менее 40% промышленных и менее 10% твердых бытовых отходов. Решить проблему дефицита полигонов, по мнению представителя ИНТИ, может только принятие комплексной программы по созданию экономики замкнутого цикла, где отход одной компании будет служить сырьем для другой.

На примере Датского города Калундборг Оксана Колесникова рассказала об экономическом эффекте переработки отходов. Благодаря тому, что 11 предприятий обмениваются более чем 20 видами материальных, водных и промышленных ресурсов, предприятия Калундборга ежегодно экономят более 24 млн. евро, а также снижают выбросы парниковых газов на 635 тысяч тонн эквивалента CO<sub>2</sub>.

В настоящее время рабочей группой «Промышленный симбиоз» активно ведется исследовательская работа по поиску новых направлений производства, продуктов и возможностей для утилизации промышленных отходов. В связи с этим спикер предложила схему, разработанную ИНТИ, которая отражает возможные направления развития рециркуляционной экономики для Омска и Казани.

## ПРЕДЛАГАЕМЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РЕЦИРКУЛЯЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА



В завершение доклада Оксана Колесникова пригласила всех участников конференции вступить в рабочую группу «Промышленный симбиоз» ИНТИ для объединения усилий по организации промышленной переработки отходов.



**ОКСАНА КОЛЕСНИКОВА**

Руководитель направления по материально-техническому обеспечению «Газпромнефть — ОНПЗ»



ИНТИ — это профессиональная площадка, на базе которой разработана модель экономики замкнутого цикла, применимая для большинства регионов России. Для одних предприятий такое партнерство принесет существенную экономию на оплате штрафов и хранения на полигонах, для других — бросовое сырье и снижение себестоимости готовой продукции. Для конкретного региона — повышение экологичности, открытие инновационных производств, создание новых рабочих мест, улучшение социального климата и развитие региона в целом.

## ПАРТНЕРЫ ИНТИ ПОСТРОИЛИ НОВЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ СКВАЖИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

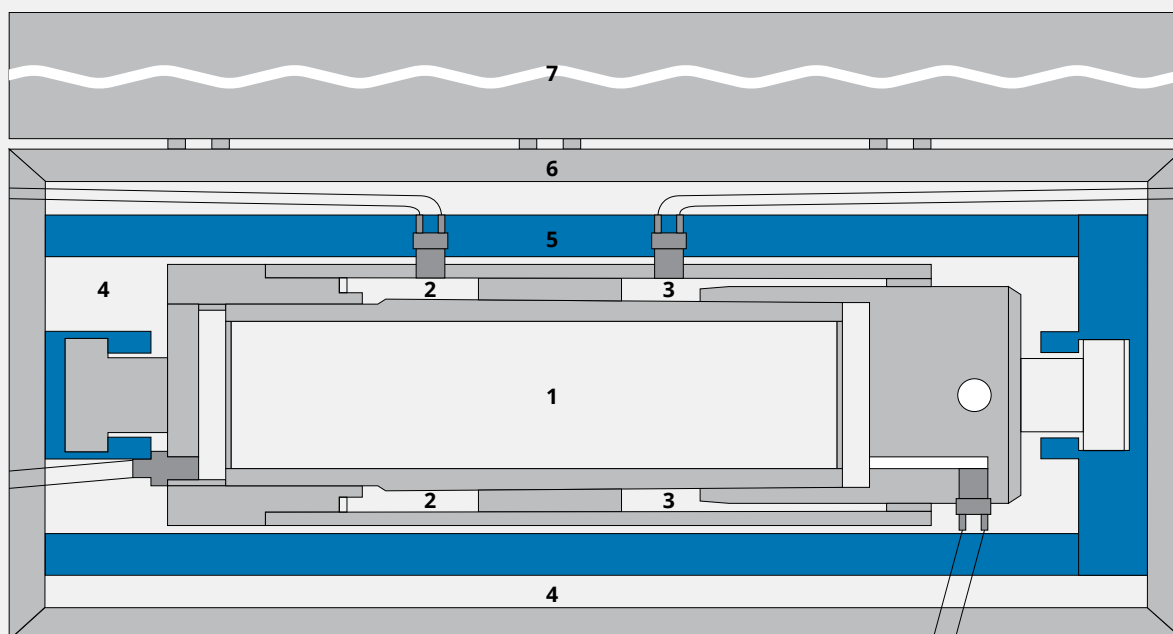
В начале декабря 2021 года Тюменская компания «Сиб-БурМаш» закончила строительство нового стенда для валидационных испытаний скважинного оборудования по классу V0, ГОСТ ISO

14310-2014 «V0». С его помощью можно испытывать на газогерметичность пакеры подвески хвостовика, эксплуатационные пакеры и герметизирующие пробки различных назначений. Эксперты ИНТИ посетили стенд сразу после завершения строительства для проверки его работоспособности и проведения переговоров о включении стенда в испытательную базу Института.

### СХЕМА ИСПЫТАНИЙ

Испытания оборудования проводятся в железобетонной яме, выполненной в форме бункера со сдвижной крышкой. В бункере установлена герметичная ванна со встроенным стендом для растяжения/сжатия в осевом направлении. Ванна оборудована камерами для контроля процесса испытаний.

Стенды оснащены программным обеспечением, которое позволяет собирать информацию как со всего комплекта, так и отдельно со стенда для гидравлических и пневматических испытаний. Также с помощью программного обеспечения можно вести архив посещений пользователей и учет испытаний одного и того же изделия. Программное обеспечение исключает возможность подмены данных, снятых с манометров и термометров.



- |   |   |   |                                 |
|---|---|---|---------------------------------|
| 1 | Внутреннее пространство испытываемого изделия | 5 | Стенд растяжения/сжатия (150 т) |
| 2 | Верхнее затрубное пространство изделия        | 6 | Каркас ванны                    |
| 3 | Нижнее затрубное пространство изделия         | 7 | Крышка сдвижная                 |
| 4 | Теплоноситель для всего объема броневанны     |   |                                 |



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**~380 В**

Номинальное напряжение

**50 Гц**

Частота тока

**50 Л**

Объем 1 баллона с газом

**105±1 МПа**

Развиваемое давление масла (МГ-15В или ВМГЗ)

**200 Л**

Объемы оборотных накопительных баков

**не выше 1,0**

Класс точности измерительного оборудования

**10...40 С°**

Температура нагнетаемой среды

**120 мин**

Время изменения температуры в бронебанне с 20 до 150 С°

**105±1 МПа**

Развиваемое давление воздуха, азота или газовой смеси

**Не более 1% за 15 минут (при испытании на максимальном давлении), МПа**

Допустимое падение давления стенда на заглушках

**Вода, масло, воздух, азот или другой газ**

Нагнетаемая среда

**Газовая смесь**

Поддерживаемая среда

**105±1 МПа**

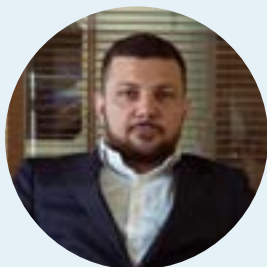
Развиваемое давление воды

**150 т**

Усилие растяжения/сжатия

**более 10 лет**

Срок службы стенда



Новый испытательный центр позволяет тестировать на гидро- и газогерметичность различное внутри-скважинное оборудование. Новые металлокордовые пакеры, разработанные в соответствии с техническими требованиями ИНТИ, можно будет испытывать на герметичность на нашем стенде в соответствии с методикой ИНТИ: под высоким давлением, в условиях перепада температур и переменных нагрузок.

**МАРКОВЦОВ НИКОЛАЙ**

Первый заместитель генерального директора «СибБурМаш»

## **ДВА СТАНДАРТА ИНТИ ПРОШЛИ ЭКСПЕРТИЗУ РОССТАНДАРТА И РЕКОМЕНДОВАНЫ К ПУБЛИКАЦИИ В ФЕДЕРАЛЬНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ФОНДЕ СТАНДАРТОВ**

В конце декабря 2021 года стандарты ИНТИ S.10.1-2020 «Насосы центробежные для нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности» и S.20.1-2021 «Задвижки клиновые» прошли экспертизу технических Комитетов Росстандарта и рекомендованы к публикации в Федеральном информационном фонде стандартов.

Теперь отсылки на стандарты ИНТИ, опубликованные на ресурсе «Стандартинформ», могут указываться в закупочной документации в части требований к производителю или поставщику продукции, оборудования и материалов. Об этом говорит позиция Росстандарта в отношении использования документов стандартизации при осуществлении госкомпаниями закупочных процедур, согласно положениям федеральных законов №44 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» и №223 «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц».

Публикация стандартов ИНТИ в Федеральном информационном фонде стандартов и экспертиза технических Комитетов Росстандарта значительно повышают статус документов, а закупочные

процедуры ускоряют их внедрение в промышленность.

Экспертизу проходят и другие стандарты ИНТИ. По ним Институт также рассчитывает получить положительные отзывы и рекомендации.

### **ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД СТАНДАРТОВ**

*— государственный ресурс, который содержит перечень нормативных документов национальной системы стандартизации.*

## ИНТИ СОВМЕСТНО С ЭКСПЕРТАМИ АССОЦИАЦИИ РАЗВИТИЯ СТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА РАЗРАБОТАЛ СТАНДАРТ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ



Следующей совместной разработкой стал стандарт на изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций. Данный документ устанавливает единые правила и отраслевые требования по изготовлению и контролю качества стальных строительных конструкций, оценивает все аспекты производства, такие как: парк оборудования, заводские процессы, уровень квалификации персонала, контроль этапов работ, а также регламентирует требования к оценке соответствия заводов-изготовителей.

В течение 2021 года Ассоциация развития стального строительства (АРСС) плотно взаимодействовала с ИНТИ в части разработки стандартов нефтегазовой отрасли и консолидации на одной отраслевой платформе заинтересованных сторон, как производителей, так и заказчиков в лице нефтегазохимических компаний, лицензиаров и ЕРС-подрядчиков.

Ранее ИНТИ совместно с экспертами ведущих научно-исследовательских институтов в области строительных конструкций, материаловедения и сварки, при поддержке АРСС, разработал руководство по подбору и замене марок стали — марочник сталей.

Дальнейшее развитие применения стандарта в рамках ИНТИ позволит повысить качество изготавливаемых и поставляемых на нефтегазовые проекты стальных строительных конструкций, сократит затраты на поиски качественного производителя и уменьшит риски срывов поставок из-за низкого качества оборудования.



**АЛЕКСАНДР ДАНИЛОВ**  
Генеральный директор АРСС



Соответствие отечественных производителей требованиям стандарта позволит поднять качество производимых в России металлоконструкций и существенно сократить затраты при строительстве на металле, а также положительно скажется на имидже стального строительства в целом.



**СЕРГЕЙ КОРСАКОВ**

Начальник отдела механического оборудования «НИПИГАЗ», глава Комитета по материалам ИНТИ



Новый стандарт полезен как поставщику металлоконструкций, так и заказчику, так как содержит все необходимые и достаточные требования к изготовлению стальных конструкций. Принятие стандарта участниками ИНТИ позволит значительно снизить издержки заказчиков и изготовителей, снизить риски срыва сроков и получения несоответствующей продукции.



**ИВАН ДОЛМАТОВ**

Заместитель главного инженера по технической политике «Газпром Линде Инжиниринг»



«Газпром Линде Инжиниринг» участвует во всех активностях Комитета ИНТИ по материалам. Специалисты компании широко используют «Руководство по подбору и замене марок сталей», позволяющее применять готовые решения по замене материалов и, при правильном подходе, значительно оптимизировать капитальные затраты проекта.



## ИНТИ СОВМЕСТНО С ЭКСПЕРТАМИ СОЗДАЛ СТАНДАРТ НА ПРОИЗВОДСТВО И ТЕСТИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОКОРДОВЫХ ПАКЕРОВ

Металлокордовые пакеры долгое время не были представлены на российском рынке, хотя данное оборудование почти 10 лет активно пользуется спросом у российских нефтегазодобывающих компаний.

### В России подобное оборудование не производилось по ряду причин:

- ✓ Высокая сложность разработки из-за необходимости спроектировать несколько крупных узлов и соединить их в один механизм
- ✓ Отсутствие специфичных материалов и уникальных технологий изготовления
- ✓ Отсутствие инфраструктуры для возможности постоянного тестирования всех элементов и подтверждения качества готового продукта стендовыми испытаниями

Еще одним существенным барьером служило то, что для подтверждения качества пакеров покупатели требуют сертификацию по зарубежным стандартам. Подобная сертификация для новых разработок стоит дорого, так как необходимые сертифицированные стенды отсутствуют в России.

При анализе практик применения зарубежных стандартов и опыта эксплуатации импортных металлокордовых пакеров в России было выявлено, что сертификация по зарубежным стандартам основывается на открытой методике и не гарантирует достаточное качество пакера. Это приводило к тому, что металлокордовые пакеры периодически оказывались негерметичны в скважинных условиях, а их сертификация проводилась без участия российских потребителей.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Типоразмер

**114/127 мм** 5%

**178 мм** 55%

**245 мм** 35%

**324 мм** 5%

#### Давление

**350 атм** 75%

**700 атм** 25%

#### Валидация по ISO 14310 2014

**VD** 85%

**V1/V2/V3** 15%

### ПАКЕР МЕТАЛЛОКОРДОВЫЙ

— это оборудование, применяемое в составе конструкции скважины для разобщения кольцевого пространства, герметизации межколонного пространства в обсаженном или необсаженном стволе скважины в интервале его установки посредством контакта «металл–металл» или «металл–порода».

Для решения задачи по выводу новых отечественных разработок на рынок в рамках ИНТИ реализуются следующие мероприятия:

- ✓ Разработаны и утверждены технические требования к металлокордовым пакерам. Это позволит производителям и заказчикам ориентироваться на необходимые функционально-технические требования к пакерам.
- ✓ Разработана и утверждена методика стендовых испытаний на гидро- и пневмо-герметичность металлокордовых пакеров. Это позволит тестировать новые разработки по согласованной всеми сторонами методике.
- ✓ Определен перечень российских стендов, которые потенциально могут быть пригодны для тестирования пакеров, согласно утвержденной методике.
- ✓ Проанализирован рынок и выстроено взаимодействие с тремя российскими компаниями-разработчиками металлокордовых пакеров.
- ✓ Формируются типовые технические требования к стенду для тестирования оборудования на гидро- и пневмо-герметичность по классу V0 для последующей аккредитации испытательных стендов.

Таким образом, экспертным сообществом ИНТИ был сделан большой шаг в направлении развития производства новых отечественных металлокордовых пакеров и возможности вывода их на рынок.



**ФИЛИПП БРЕДНЕВ**

Директор программ технологического развития функций бурения и внутрискважинной работы «Газпром нефти»



Создание единого подхода в виде отраслевого стандарта по пакерам нижнего заканчивания — ключевой пример технически выверенных действий и эталона новой качественной ступени взаимодействия всех нефтегазовых компаний РФ на платформе ИНТИ. Следующий шаг в этом направлении — создание единого стандарта по испытанию газогерметичности подземного оборудования верхнего и нижнего заканчивания, а также единых требований к испытательному оборудованию для их проведения. Благодаря программе импортозамещения и таким инициативам, как создание единой площадки ИНТИ, с каждым годом нефтегазовая промышленность Российской Федерации становится более самостоятельной от вызовов действующей монополизации технологического сегмента рынка (технологической монополии) в области оказания нефтесервисных услуг.

## ИНТИ РАЗВИВАЕТ РЫНОК ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НЕМАГНИТНОЙ СТАЛИ

Высокопрочная и коррозионноустойчивая немагнитная сталь используется для производства оборудования для бурения скважин-телесистем, геофизических приборов, роторно-управляемых систем и других элементов компоновки низа бурильной колонны.

В России подобная качественная сталь ранее не производилась и импортировалась преимущественно из Северной Америки и Европы.

В 2021 году экспертами ИНТИ были проанализированы относящиеся к немагнитной стали мировые стандарты, а также требования отечественных и зарубежных компаний при заказе изделий из данного вида металла. По результатам анализа удалось выяснить следующее:

- ✓ иностранные стандарты устанавливают минимальные требования к изделиям из немагнитной стали и эти требования неактуальны запросам потребителей;
- ✓ компании-заказчики либо используют собственные локальные требования и градации качества, либо при проведении закупочных процедур ориентируются на продукцию мировых лидеров.



В связи с этим в 2021 ИНТИ разработал технические требования к немагнитной стали. Документ позволит перейти от ориентира на характеристики импортных изделий к унифицированным требованиям и шкале качества. Также данный документ может содействовать выводу новых российских разработок на рынок.

В декабре 2021 года завод «Русполимет» по заказу «ПКФ Газнефтемаш» выполнил плавку собственной марки немагнитной стали «RUMET-960» и изготовил прутки и сверленные трубы в соответствии с техническими требованиями ИНТИ. В декабре того же года началась отгрузка изделий и заготовок. Первые поставки уже выполнены и успешно прошли входной контроль для последующих опытно-промышленных испытаний.

### **RUMET-960**

*— немагнитная сталь, которая по качеству не уступает продукции зарубежных лидеров, при этом лучше поддается механической обработке за счет более однородной структуры.*

Скважинные испытания изделий из стали «RUMET-960» будут реализованы в рамках комплексной программы ИНТИ. Испытания будут проводиться и в скважинных условиях, а для исключения технологических рисков будут выбраны изделия с нарастающей технологической нагрузкой.

**В 1 квартале 2022 года на объектах участников ИНТИ начнутся последовательные скважинные испытания следующих изделий:**

- ✓ Элемент корпуса резистивиметра lwd-телесистемы
- ✓ Немагнитный переводник и трубы
- ✓ Элемент роторно-управляемой системы
- ✓ Корпус lwd-телесистемы

Такая система позволит объединить на платформе ИНТИ оценки различных эксплуатационных характеристик изделий и все участники программы испытаний смогут получать актуальную информацию по результатам каждого этапа. Это даст возможность избежать технологических рисков при использовании дорогостоящего оборудования.

Результаты программы испытаний будут проанализированы экспертами ИНТИ. Это позволит всем участникам процесса в будущем использовать данную сталь без дополнительных затрат на повторные испытания.

## LWD-ТЕЛЕСИСТЕМА

*— система, которая служит для обеспечения проводки скважины по проектной траектории, осуществляя контроль искривления, литологии, насыщения и оперативного управления бурением.*





## ЭКСПЕРТЫ ИНТИ ПОМОГАЮТ ПЕРВОМУ РОССИЙСКОМУ ФЛОТУ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА НАЧАТЬ СВОЕ «ПЛАВАНИЕ»

Гидро разрыв пласта (ГРП) — наиболее часто используемый метод повышения эффективности добычи как традиционных, так и трудноизвлекаемых запасов нефти и газа по всему миру.

К сожалению, нефтегазовая отрасль России исторически оказалась полностью зависима от иностранных поставок необходимого для этого оборудования. Понимая это, при поддержке Минпромторга России, Московский институт теплотехники приступил к разработке комплекса для проведения испытаний ГРП, а предприятие «Титан-Баррикады» к производству первого отечественного флота ГРП.

Комплекс состоит из мобильных насосных установок для закачки в скважины специальных жидкостей, а также пунктов управления и контроля полевых лабораторий и другой спецтехники, адаптированной для работы с трудноизвлекаемыми запасами.

**Планируемое к созданию оборудование имеет ряд преимуществ перед импортными аналогами, а именно:**

- ✓ Большую максимальную мощность для работы с трудноизвлекаемыми запасами
- ✓ Увеличенный максимальный объем закачки жидкости для создания разветвленной сети трещин даже в сверхплотных породах
- ✓ Уменьшенные массогабаритные характеристики для упрощения процесса подготовки площадок под размещение

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ ПЛАСТА

*— метод добычи нефти, основанный на закачке смеси жидкостей и специального вещества-пропанта в нефтяной пласт под высоким давлением на глубине в несколько километров. В результате операции в породе образуются трещины, обеспечивающие приток нефти к скважине. Чем длиннее трещины, тем большую зону пласта они охватывают, что позволяет добыть больше углеводородов.*

В 2022 году ожидаются стендовые испытания, а в 2023 году — тестирование флота ГРП на Южно-Приобском месторождении в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре. На фоне этого эксперты ИНТИ выступили с инициативой разработать и согласовать единые отраслевые требования для данного оборудования, которые будут использоваться для совместного проведения и признания результатов запланированных испытаний.



### ЮРИЙ СОЛОМОНОВ

Генеральный конструктор Московского института теплотехники, академик РАН, герой труда Российской Федерации, заслуженный изобретатель РСФСР, лауреат государственной премии СССР



ГРП стал ключевым методом интенсификации добычи нефти и газа. Московский институт теплотехники в настоящий момент решает вопрос государственной важности по обеспечению технологической безопасности страны в части освоения выпуска требующихся для этих операций флотов ГРП. Мы понимаем важность и поддерживаем деятельность нефтегазовых компаний по утверждению единых отраслевых требований к этому оборудованию и последующим совместным испытаниям появляющихся решений.

## В РАМКАХ КОМИТЕТА ИНТИ БЫЛ РАЗРАБОТАН СТАНДАРТ НА ТРУБЫ СВАРНЫЕ И БЕСШОВНЫЕ ИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ И НЕЛЕГИРОВАННЫХ И ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

Из-за затруднений с подтверждением соответствия оборудования иностранным стандартам отечественному производителю было сложно попасть в вендор-листы проектов переработки нефти и газа с участием международных лицензиаров и EPC-подрядчиков. Это затрудняло попадание российской продукции на соответствующие проекты.

В качестве одного из инструментов решения данной проблемы компанией «СИБУР» совместно с «НИПИГАЗ» в рамках Комитета ИНТИ по трубам и соединительным деталям трубопроводов был разработан стандарт на трубы сварные и бесшовные из углеродистых и нелегированных и легированных сталей.

Документ разработан в дополнение к действующим стандартам на изготовление трубной продукции. Стандарт гармонизирует требования иностранных EPC-подрядчиков, конкретизирует требования к видам и объемам испытаний и контроля, а также требования к механическим свойствам и термической обработке трубной продукции. Это дает возможность отечественному производителю повысить качество технологических трубопроводов и получать больше заказов на свою продукцию.



**НАТАЛЬЯ БУЛАВСКАЯ**

Глава Комитета ИНТИ по трубам и соединительным деталям трубопроводов



Появление стандарта INTI S.30.1-2021 стало важным и необходимым шагом для расширения возможности применения отечественной продукции. Стандарт позволяет понять необходимые требования международных лицензиаров и EPC-подрядчиков для возможности поставок на нефтегазохимические проекты, а также снимает барьер в необходимости соответствия иностранным стандартам.