



**АССОЦИАЦИЯ**  
**НЕФТЕПЕРЕРАБОТЧИКОВ и НЕФТЕХИМИКОВ**

**ПРОТОКОЛ № 159**  
**заседания Правления Ассоциации**  
**нефтепереработчиков и нефтехимиков**

г. Москва

26 мая 2021г.

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:**

**Члены Правления:** Абрамов В.В., Баженов В.П., Ветров А.В. (по поручению Крылова В.В.), Игнатьев В.В. (по поручению Романова А.А.), Канделаки Т.Л., Ракитский В.М., Раткевич А.А. (по поручению Сергеева Д.А.), Рябов В.А., Шуляр Н.А.

**По приглашению:** Акопов Е.О. (АО «ФортеИнвест»), Алиев Д.О. (ОАО «Волгограднефтемаш»), Бабенко И.А. (Совет главных механиков НПЗ), Белоусов Ю.Л. (ООО «НТЦ при СГМ»), Буйлова Д.О. (ОАО «Волгограднефтемаш»), Васильева Е.Н. (ООО «Анод-Центр»), Головачев В.Л. (Ассоциация «ХИММАШ»), Горбачев А.В. (АО «Атомэнергомаш»), Гусева Т.Б. (АО «СЛСи-Рус»), Двуреков Я.Е. (Совет главных метрологов НПЗ), Зурбашев А.В. (АО «ТАНЕКО»), Иванов А.В. (АНН), Клементьев Д.В. (ООО «Афипский НПЗ»), Костюков А.В. (ООО НПЦ «Динамика»), Кузьмин О.Л. (АО «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа»), Мосеев А.А. (ООО «Алитер-Акси»), Мухин С.В. (ООО «Афипский НПЗ»), Пирогов Д.А. (ОАО «ВНИПИнефть»), Ребров А.А. (ООО «Анод-Центр»), Савин Г.А. (ООО «Афипский НПЗ»), Салтыков С.А. (АО «ФортеИнвест»), Сергеева В.В. (АО «СЛСи-Рус»), Смирнов А.Ю. (ПАО «Ижорские заводы»), Соковинов Д.Е. (ООО «Афипский НПЗ»), Студилин А.И. (ООО «НТЦ при Совете главных механиков»), Тайманов А.А. (АО «ТАИФ-НК»), Типайлов А.М. (НО Ассоциация «Ростехэкспертиза»), Ульяновский А.С. (ООО «Афипский НПЗ»), Успенский Б.Г. (ООО «РН-ЦИР»), Фетисов Г.Д. (АО «ФортеИнвест»), Чалый А.А. (ООО «Афипский НПЗ»), Шахназаров А.Р. (АНН).

Заседание Правления АНН проходило в рабочем порядке очно и в режиме удаленного доступа.

**ПОВЕСТКА ДНЯ:**

- 1. Об обеспечении отечественным конкурентоспособным оборудованием для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, в т.ч. компрессорным и насосным оборудованием высокого давления.**

*Докладчик:* **Абрамов В.В.** – член Правления АНН,  
председатель Комитета по эксплуатации  
и модернизации оборудования

*Содокладчики:* **Бабенко И.А.** – председатель Совета главных механиков  
**Юшков Д.А.** – председатель Совета главных энергетиков  
**Двуреков Я.Е.** – председатель Совета главных метрологов

- Выступающие:*
- Горбачев А.В.** – руководитель направления блока по газонефтехимии АО «Атомэнергомаш»
  - Смирнов А.А.** – руководитель направления по маркетингу Департамента по стратегии и управлению проектами ПАО «Ижорские заводы»
  - Буйлова Д.О.** – заместитель генерального директора по маркетингу ОАО «Волгограднефтемаш»
  - Мосеев А.А.** – главный инженер проекта заместитель технического директора ООО «Алитер-Акси»
  - Головачев В.Л.** – технический директор АО «ВНИИнефтемаш», президент Ассоциации предприятий химического и нефтяного машиностроения, к.т.н.
  - Кузьмин О.Л.** – начальник отдела центробежных компрессоров АО «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа», г. Казань

## **2. Награждение грамотой АНН и памятной медалью «100 лет со дня рождения В.С. Федорова»:**

- ▶ АО «Атомэнергомаш»
- ▶ ПАО «Ижорские заводы»
- ▶ ООО «Алитер-Акси»
- ▶ АО «НПФ «Невинтермаш»
- ▶ ООО «РН-ЦИР»

*Докладчик:* **Рябов В.А.** – председатель Правления АНН

---

### **1) Об обеспечении отечественным конкурентоспособным оборудованием для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, в т.ч. компрессорным и насосным оборудованием высокого давления.**

(Выполнение решений заседания Правления АНН: Протоколы: №118 от 19.03.2014г., №119 от 21.05.2014г., №130 от 12.05.2016г.)

#### **1.1. Отечественное конкурентоспособное оборудование (аппараты, компрессора, насосы, автоматика)**

**Абрамов В.В.** – член Правления АНН. Председатель Комитета АНН по эксплуатации и модернизации оборудования

Практически на всех российских НПЗ используется оборудование иностранного производства различного назначения, это – аппараты, работающие под давлением, динамическое оборудование, запорно-регулирующая арматура, распределенные системы управления (PCY), печи нагрева и др.

Наличие импортного оборудования на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях в Российской Федерации обусловлено целым рядом причин:

- ▶ Требование лицензиаров при покупке импортных технологий;
- ▶ Широкое применение отечественными компаниями в последние годы ЕР и ЕРС контрактов, при которых зарубежные подрядчики, оказывающие данные услуги, закладывают стандартные для западных инжиниринговых компаний технические изделия;
- ▶ Привлечение финансирования от западных банков, когда соответствующим законодательством строго оговаривается доля импортного оборудования, материалов и услуг (стандартно 40-80%) в первую очередь из страны, выдавшей кредит;
- ▶ Отсутствие отечественных аналогов по ряду позиций;
- ▶ Худшими качественными и ценовыми характеристиками российских аналогов.

В условиях постоянного санкционного давления необходимо максимально увеличить долю приобретаемого отечественного оборудования, оперативно принимать меры по защите наших предприятий (стоит отметить, что сегодня этот процесс не стоит на месте).

Риск того, что поставки новых видов оборудования и ЗИП иностранного производства будут приостановлены очень велик.

Создание долговременного запаса на каждом предприятии вряд ли возможно и нерационально.

На сегодняшний день освоена и уже достаточно широко применяется практика изготовления ЗИП по отдельным позициям, но не решает все возникающие проблемы.

Развитие отечественного конкурентоспособного оборудования и государственная поддержка российских производителей – это стратегическое решение данной проблемы.

Для решения данных проблем был разработан и утвержден план мероприятий до 2024 года по импортозамещению в отрасли нефтегазового машиностроения Российской Федерации, Приказ Минпромторга России №1329 от 16 апреля 2019г, с указанием показателей доли импорта в процентах:

<b>Наименование оборудования</b>	<b>Срок реализации проектов</b>	<b>Начальная доля импорта (по состоянию на 2018г) %</b>	<b>Плановая доля импорта к 2024г, %</b>
Внутрикорпусные устройства, реакторы и коксовые камеры, пластинчатые теплообменники	2019-2024	70	40
Насосы (центробежные, дозировочные, винтовые)	2019-2024	50	30
Компрессоры для технологических процессов нефтепереработки (центробежные, поршневые, винтовые)	2019-2024	50	20

Сложное положение у нас и с компрессорным оборудованием, распределенными системами управления, отдельными видами датчиков и исполнительными механизмами, энергетическим оборудованием.

Взаимосвязанные проблемы – отсутствие целого ряда конкурентоспособных отечественных проектов по таким процессам как пиролиз, производство водорода, гидрокрекинг тяжелых остатков, алкилирование, гидродепарафинизация.

Как пример: из 9 запланированных коксовых установок только в Татарстане планируется использовать отечественную технологию.

При этом стоит отметить, что в апреле 2021г Минэнерго заключило с нефтяными компаниями соглашение о модернизации 14 НПЗ и строительстве новых мощностей по производству топлива, которые предполагают Инвестиции на примерно 800 млрд. руб. до 2031г, в соответствии с этими соглашениями нефтяники должны реконструировать и ввести 30 технологических установок вторичной переработки нефти и других объектов общезаводского хозяйства (что позволит увеличить выпуск бензина на 3,6 млн тонн в год и дизельного топлива свыше 25 млн тонн в год)

Конечно, сегодня российское машиностроение интенсивно развивается и есть достижения, такие как:

- ▶ Производство реакторов высокого давления в Ижоре и Волгодонске;
- ▶ Производство коксовых камер на Волгограднефтемаше;
- ▶ Организация конкурентоспособных проектов печей, с использованием отечественных торкретпокрытий (Алитер-Акси);
- ▶ Изготовление энергоэффективных аппаратов воздушного охлаждения (НПО Анод) и теплообменников;
- ▶ Улучшение качества российских запорно-регулирующих устройств и т.д.

### Предложения:

- 1) Государственная поддержка – пошлины на импортное оборудование, имеющее российские качественные аналоги;
- 2) Обязательное использование в проектах отечественных оборудования и материалов со стороны ЕР и ЕРС – подрядчиков (в объёме 50-60%);
- 3) Использовать российские технологии в нефтехимических проектах до 70% (закрепить законодательно);
- 4) Создание на основе наработок ВПК РСУ для нефтеперерабатывающей промышленности – в статусе Госпрограммы, аналогично по компрессорному оборудованию;
- 5) Льготное налогообложение для предприятий машиностроения при создании конкурентоспособных видов оборудования с подтвержденным внедрением;
- 6) Льготное налогообложение для предприятий нефтехимической отрасли, внедряющих отечественные проекты.

## **1.2. Отечественное конкурентноспособное оборудование**

*Бабенко И.А. – председатель Совета главных механиков*

Решение вопроса о применении отечественного конкурентноспособного оборудования рассматривается как одно из условий стратегической безопасности России. Эта тема находит постоянное отражение в выступлениях первых лиц государства, которые призывают снять критическую зависимость от зарубежных технологий, оборудования, комплектующих материалов и т.д. Принятие комплексных мер по ликвидации импортозависимости особенно важно для обеспечения стабильного функционирования промышленного комплекса России.

В то же время надо понимать, что импортозамещение, которое также можно охарактеризовать как увеличение доли национального продукта, — это не только процесс создания российских технологий и производств, но и процесс локализации производств и разработок иностранными компаниями в России. Поэтому в планах РФ также стоит развитие научно-технического сотрудничества для создания инновационной и импортозамещающей продукции со странами БРИКС, ОПЕК+, Африки и Азии и др.

Антироссийские санкции показали, как важно обладать полной самостоятельностью и независимостью по части оборудования в сфере ТЭК. Уже сейчас доля импортного оборудования снизилась, в том числе для нефтепереработки – до 49%. В целом зависимость от импортного оборудования в нефтегазовой отрасли снизилась к концу 2020 года до 43%, тогда как в 2015 г. достигала 60 %.

### **Примерная доля основного оборудования для нефтепереработки Российского производства:**

1. Колонное оборудование – 81%
2. Емкостное оборудование – 83%
3. Реакторы – 78%
4. Теплообменное оборудование – 76%
5. Насосное оборудование – 49%
6. Компрессорное оборудование – 22%

### **Поддержка отечественных производителей со стороны Государства:**

Для развития отечественной промышленности в части обеспечения информационного взаимодействия производителей и потребителей оборудования для отрасли ТЭК Минпромторгом ведется работа по обеспечению наполнения Государственной информационной системы промышленности (ГИСП) постоянно актуализированной информацией о текущих и перспективных потребностях предприятий ТЭК в импортозамещающей продукции с предоставлением доступа к указанной информации машиностроительным предприятиям. В настоящее время в системе зарегистрированы и компании топливно-энергетического комплекса, такие как «Газпром», «Газпром нефть», «Роснефть», НОВАТЭК, «Гатнефть», ЛУКОЙЛ, «Зарубежнефть», «СИБУР Холдинг», «Сургутнефтегаз», «Башнефть» и др.

Один из главных элементов поддержки инвестпроектов по программе импортозамещения в России — субсидии на НИОКР. С момента утверждения правительственного плана

более 100 проектов смогли компенсировать затраты на научные исследования и конструкторские работы.

Также действуют и другие механизмы поддержки отечественных производителей. Фонд развития промышленности выдает льготные займы, субсидируется оплата кредитов, взятых на реализацию комплексных проектов.

Разрабатываются и новые меры. Одна из них – компенсация затрат, связанных с передачей пилотных партий в опытно-промышленную эксплуатацию. Такой вид помощи особенно актуален для нефтегазового машиностроения.

Сейчас Министерство промышленности и торговли РФ работает над новыми планами импортозамещения с учетом Единого плана по достижению национальных целей развития, утверждение планируется до конца первого полугодия 2021 года.

### **Инструменты реализации программы импортозамещения со стороны Госкомпаний:**

- 1) Разработка программы импортозамещения, которая регламентирует:
- 2) а) доли закупаемого отечественного оборудования, в зависимости от типа проекта с последующим повышением по мере развития отечественной промышленности;
- 3) б) приоритет отечественным производителям при прочих равных условиях;
- 4) Развитие отечественных научных институтов, испытательных лабораторий, обучение персонала;
- 5) Вкладывание регламентированной доли прибыли в развитие новых технологий;
- 6) Содействие отечественным компаниям в проведении опытно-промышленных испытаний;
- 7) Помощь научно-исследовательских институтов российским производителям в освоении новых технологий;

Общая стратегия развития отечественного конкурентноспособного оборудования – это развитие на территории России современных производств, не уступающего западным аналогам.

Данная стратегия реализуется как частными предприятиями на собственные средства или на средства федеральных программ (Фонд развития промышленности Минпромторга, Федеральные целевые программы Минобрнауки и т.д.), так и консорциумами машиностроительных предприятий и крупных предприятий-потребителей, заинтересованных в развитии на территории РФ современных производств (Газпром, Газпром нефть, Роснефть, Новатэк и др.).

### **Наиболее актуальные к производству на территории России группы компрессорного оборудования:**

#### Центробежные компрессоры попутного нефтяного газа:

Работу по проектированию и поставкам этой группы компрессоров в России ведут АО «РЭП Холдинг» (Санкт-Петербург), ПАО НПО «Искра» (Пермь), АО «Казанькомпрессормаш» (Казань);

#### Поршневые компрессоры высоких производительностей для природного газа:

Особенно стоит отметить работу в данном направлении компании АО «РУМО» (Нижний Новгород);

#### Компрессоры природного газа:

В данном направлении особенно интересно отметить работу ООО «Газпром газомоторное топливо» совместно с АО «Концерн ВКО «Алмаз - Антей», которое произвело и поставило в опытную эксплуатацию новый компрессор природного газа в рамках программы развития использования газомоторного топлива на территории России.

#### Винтовые компрессоры попутного нефтяного газа больших производительностей:

В России наибольший опыт в данном направлении имеет АО «Казанькомпрессормаш» (Казань) с производимыми ими компрессорами ТАКАТ.

Воздушные общепромышленные центробежные компрессоры производительностью до 500 м. куб/мин модульного исполнения:

Данный распространенный продукт частично импортозамещается моделью Авангард ПАО «Дальэнергомаш» (Хабаровск).

Винтовые безмаслянные общепромышленные воздушные компрессоры (без впрыска масла либо воды в область сжатия):

На настоящий момент в линейках российских производителей не представлены;

Турбодетандерное оборудование:

Традиционным российским поставщиком оборудования этой группы являлось АО «Турбохолод». Но в настоящий момент с машинами, превосходящими по своим характеристикам и соответствующим самым последним мировым характеристикам, на рынок вышли АО «Казанькомпрессормаш» (Казань) и АО «НПО «Гелиймаш»

В России существует значительный потенциал для развития компрессоростроительной отрасли. Для создания современных линеек компрессоров необходимо развивать современные методы проектирования, включая компьютерное моделирование, и продолжать обновлять станочный парк машиностроительных предприятий. Дополнительно необходимо развивать целевое проектное финансирование развития компрессоростроительных производств за счет средств федеральных целевых программ, налогового стимулирования и средств заинтересованных потребителей компрессорной техники.

Уровень развития промышленности в настоящее время требует постоянной модернизации производимого насосного оборудования: совершенствования его конструкции и технологии изготовления, а также повышения энергоэффективности и конкурентоспособности на мировом рынке. В рамках импортозамещающей политики эти тенденции имеют особую актуальность для нефтегазовой и химической отрасли, поскольку доля эксплуатируемого зарубежного оборудования в ней довольно высока. Так, в различных технологических циклах нефтехимии и нефтепереработки преимущественно используются насосы производства Германии и Швейцарии (KSB, Friatec–Rheinutte, Sulzer) – 19%, Китая – 16%, США (Worthington, Lewis pumps) – 14%, Дании (DESMI, Grundfos) – 14%, Украины (ООО «ГТ» Харьковский механический завод) – 12% и других стран – 25%.

В России к настоящему времени действует свыше 100 конкурентоспособных производителей.

Существует и крупный холдинг, специализирующийся на производстве насосного оборудования, а также узлов на его основе (АО «Группа ГМС»).

Насосное оборудование выпускают также многопрофильные машиностроительные предприятия, такие как ОАО «Волгограднефтемаш», ЗАО «Элкам-Нефтемаш», ЗАО «Китайский насосный завод», АО «Димитровградхиммаш», и др.

Очень часто потребители сотрудничают с единственным поставщиком оборудования, с которым сложились крепкие деловые связи, чья продукция полностью отвечает технологическим требованиям заказчика, заложенным на уровне проектной документации объекта.

Можно с уверенностью сказать, что сегодня насосная отрасль России находится в состоянии стабилизации. В последние годы производители существенно обновили номенклатуру своей продукции, идет работа по гармонизации стандартов. В результате, потребности внутреннего рынка в значительной мере по многим типоразмерам удовлетворяются за счет отечественного производства. Главное тому подтверждение — активность крупных импортеров, таких как GRUNDFOS (Дания), WILO (Германия), ESPA (Испания), PEDROLLO (Италия), которые не только открыли в России свои официальные представительства, но и расширяют свои дилерские сети, а также основывают производство.

Хотелось еще дополнить отдельным пунктом, способным повлиять на развитие машиностроительной отрасли в России, является пересмотр предприятиями-потребителями оборудования условий оплаты при закупках оборудования в сторону увеличения предоплаты с целью вливания дополнительной финансовой ликвидности в машиностроительную отрасль России.

**Реализация программы импортозамещения должна привести к росту отечественной промышленности, научной базы и конкурентоспособности отечественных предприятий с перспективой экспорта, совершенствованию человеческого капитала.**

### 1.3. Ситуация с импортозамещением энергетического оборудования Основные проблемные вопросы и направления для улучшения

*Юшков Д.А. – председатель Совета главных энергетиков,  
главный энергетик АО «Рязанская НПК»*

#### Текущее состояние на НПЗ:

Энергетическое оборудование прошло две стадии развития.

1. 15 – 20 лет назад подавляющее количество сложного энергетического оборудования для НПЗ поставлялось из-за рубежа (релейная защита, частотно-регулируемые приводы, выключатели, автоматы, оперативный ток и т.п.). Оборудование отечественных производителей применялось в вспомогательном производстве (водоблоки, теплоснабжение).
2. За последние 10 лет ситуация кардинально изменилась. Иностранные компании локализовали производство в РФ, часть отечественных производителей объединились с мировыми лидерами, часть самостоятельно развила собственные технические решения. Как пример: в последних тендерах на поставку низковольтного оборудования 8 предложений из 10 – это отечественное оборудование.

Особый рывок был совершен в разработке и производстве вакуумных высоковольтных выключателях, в цифровой релейной защите различных классов напряжения.

Данная ситуация стала возможной благодаря политики крупных компаний покупать оборудование по обезличенным опросным листам, тем самым давая возможность участвовать большему количеству производителей, научной базе, сохранившейся с советских времен.

3. Начиная с 2019 года энергетическое оборудование входит в третью стадию своего развития. Конкуренцию начинают составлять азиатские компании, не уступающие по качеству и надежности отечественным и импортным европейским аналогам.

Российские производители, обладая технологиями, мощностями производства, начинают проигрывать по стоимости.

#### Направления для улучшения:

1. Необходимо снижать издержки производства, повышать производительность труда.
2. Система адресной государственной поддержки, например, долгосрочные целевые инвестиции, развитие технопарков.
3. Повышение качества высшего образования. Целевое направление студентов от предприятий, с последующим их возвращением обратно.
4. Привлечение крупных компаний в качестве спонсоров университетов. ПАО НК «Роснефть» уже выступает в данном качестве.
5. Развитие научного потенциала, поддержка фундаментальных и прикладных исследований в определенных, целевых областях.

В настоящее время на предприятиях нефтепереработки для улучшения энергетических результатов, сокращения удельного потребления энергоресурсов внедряются мероприятия с применением современных энергосберегающих технологий, такие как:

- ▶ развитие собственной тепловой и электрической генерации;
- ▶ утилизация тепла технологических потоков и вторичных энергоресурсов (ПИНЧ-анализ);
- ▶ оптимизация работы насосных агрегатов (обрезка рабочих колес, изменение технологических схем для обеспечения работы насоса в номинале);
- ▶ замена тепловой изоляции на высокоэффективную (на основе базальтовых смол);
- ▶ монтаж термочехлов на запорной арматуре и обечайках теплообменного оборудования;
- ▶ установка конденсатоотводчиков и систем сбора и возврата конденсата водяного пара;
- ▶ применение частотно-регулируемых электрических приводов;
- ▶ замена физически изношенных систем возбуждения синхронных электродвигателей на современные цифровые;

- балансировка и наладка режима работы систем теплоснабжения;
- при проектировании подбор энергоёмкого оборудования высокого класса энергоэффективности;
- повышение культуры производства и мотивация персонала на сокращение потребления энергоресурсов.

#### **1.4. Импортозамещение средств измерений, оборудования для систем производственной автоматизации и программного обеспечения Основные проблемные вопросы и направления для улучшения**

*Двуреков Я.Е. – председатель Совета главных метрологов.*

*Руководитель проекта Департамента нефтепереработки и нефтехимии  
Управления инженерно-технологического сопровождения ПАО «НК «Роснефть»*

##### Текущее состояние:

На текущий момент подавляющее большинство оборудования и программного обеспечения (ПО), применяемых в системах измерений и автоматизации предприятий нефтепереработки и нефтехимии – иностранного производства. Доля импортного оборудования составляет более 80%, ПО – почти 100%.

Применяемое отечественное оборудование в основном относится к низкотехнологичному сектору, реализует простые физические принципы, обладает ограниченным функционалом и имеет средние или низкие показатели точности измерения и управления. Значительная часть отечественного оборудования изготовлена с применением принципиально важных компонентов и узлов импортного производства. Большая часть сенсоров, чувствительных элементов, электронных блоков, необходимых для производства, поставляется из-за рубежа.

Большинство российских производителей, чье оборудование применяется в нефтепереработке и нефтехимии, в настоящее время не имеет производства полного цикла производства сложных средств измерений (ультразвуковых и массовых расходомеров, микроволновых уровнемеров, газоанализаторов, анализаторов качества и др.), а изготавливает отдельные узлы, корпуса приборов, обеспечивает сборку и настройку.

Иностранные производители, создавшие сборочные производства на территории РФ, в форме филиалов или предприятий с российским участием, также реализуют узловую сборку, не перенося в Россию высокотехнологичные стадии производства, не передавая технологии и ноу-хау.

Представленное на рынке и/или находящееся на финальных этапах разработки, отечественное оборудование систем управления технологическими процессами (АСУТП) – в основном представлено низко- и среднепроизводительными программируемыми контроллерами, с ограниченным функционалом и, как правило, рассчитанными на небольшое (десятки-сотни) количество сигналов. В нефтяной отрасли такое оборудование может применяться для автоматизации небольших процессов и управления единичным оборудованием, например, в нефтедобыче, на нефтебазах и АЗК.

Программное обеспечение. Как было сказано выше, практически 100% применяемого в нефтепереработке ПО – импортное. В последнее время российские разработчики ведут активную работу по созданию прикладного ПО для учётных систем, систем сбора и накопления данных, систем мониторинга энергоэффективности и т.п. В силу ряда причин, (необходимость унификации форматов данных, интеграции со смежными информационными системами) при разработке широко применяются компоненты иностранного ПО (расчетные модули, генераторы отчетов, графические приложения, системы управления базами данных). На рынке практически отсутствуют полнофункциональные отечественные операционные системы. Разработка отечественного ПО имеет большие, в сравнении с локализацией оборудования, перспективы, за счёт относительно низкой капиталоемкости и лучшей обеспеченностью кадровыми ресурсами.

##### Основные системные проблемы:

1. Недостаточная поддержка региональных органов власти (в большинстве регионов) отечественных производителей. Сложность получения земельных участков, подключения коммуникаций, доступ к инфраструктуре и т.п. Без привлечения внимания к проблеме и



соответствующей мотивации региональной власти вопрос не решить. Принятие решений только на федеральном уровне недостаточно эффективно.

2. Существенное снижение качества технического образования на всех уровнях, особенно в базовых, фундаментальных областях естественных и технических дисциплин. Проблема касается всех уровней образования, включая среднюю школу, среднее профессиональное и высшее образование. Как следствие, - «кадровый голод», снижение интенсивности и качества разработки отечественных технологий и решений. Средний возраст сотрудников наукоемких отраслей – 45-50 лет.
3. Практически полное отсутствие доступной отечественной элементной базы электронных компонентов. Проблема касается как высокотехнологичных электронных компонентов для цифровой техники, так и компонентов для аналоговой электроники. Ведется разработка на уровне концептов, но серийный выпуск широкой номенклатуры практически отсутствует. Здесь нужно отметить, что решению этой проблемы уделяется большое внимание, разработана «Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 17 января 2020 г. № 20-р.
4. Низкий уровень российских обрабатывающих станков и инструментов в части функциональных возможностей, точности обработки, качества, надежности, эксплуатационных характеристик.
5. Высокая конкуренция иностранных производителей, в частности, из стран ЮВА, имеющих достаточную гибкость, существенные объемы производства и соответственно, относительно невысокую себестоимость.
6. Необходимость следования системам иностранных (условно международных) стандартов в архитектуре, характеристиках, принципах работы, взаимодействия, применяемых цифровых решениях, форматах и протоколах передачи данных, зависимость от лицензиаров и глобальных ИТ-гигантов.
7. Чрезмерное госрегулирование, избыточные контрольные процедуры и отчетность.
8. Инерционность мышления, предпочтение импортного оборудования со стороны потребителей, субъективное восприятие и недоверие к отечественным технологиям, решениям и оборудованию. В части качества российского оборудования для систем измерений и автоматизации, к сожалению, существует большое число объективных фактов.

#### Направления для улучшения:

1. Долгосрочная, последовательная стратегия развития (от простого к сложному), сформированная с участием основных участников рынка, разработчиков и потребителей, экспертного сообщества. Определение приоритетов, исходя из первоочередной реализации стратегических, критически важных направлений, с учетом текущего уровня развития отечественного производства, потребности рынка, санкционных рисков, возможности экспорта и т.п.
2. Система адресной государственной поддержки, например, долгосрочные целевые инвестиции, развитие технопарков, госгарантии по кредитам, льготная аренда земельных участков/зданий/помещений.
3. Комплексный подход при разработке мер поддержки, учитывающий необходимость опережающего развития смежных отраслей – производство сырья необходимого качества для производства электронных компонентов, (кремний, галлий, литий и др.), обрабатывающих станков, прецизионных эталонов и др.
4. Передача наиболее ресурсоемких разработок/производств госпредприятиям/институтам, создание и развитие технопарков.
5. Повышение качества среднего и высшего образования. Повышение престижа технических и инженерных специальностей.
6. Развитие научного потенциала, поддержка фундаментальных и прикладных исследований в определенных, целевых областях.
7. Повышение роли и участия отраслевых союзов, экспертных советов в разработке принятых технических и организационных решений при формировании государственных целевых программ развития и мер поддержки. Организация на базе отраслевых экспертных сообществ и профильных органов исполнительной власти взаимодействия разработчиков

и потребителей оборудования (формирование направлений, объемов, технических требований, вопросы нормативного и государственного регулирования при разработке и производстве оборудования, обмен опытом и обеспечение «обратной связи»).

8. Поддержка иностранных производителей, размещающих центры разработки и производства на территории РФ при условии передачи ими технологий.
9. Определение (рекомендации) минимальной доли отечественного оборудования и технологий (с последовательным увеличением этой доли) по каждому критическому направлению импортозамещения. Как минимум, например, для госпредприятий или предприятий с существенным госучастием. Постановка задач научно-исследовательским и проектным институтам по применению российского оборудования и решений уже на этапе разработки технологий и проектной документации.

### **1.5. Оборудование Машиностроительного дивизиона**

#### **Госкорпорации «Росатом» для предприятий нефтепереработки и нефтехимии**

*Горбачев А.В. – руководитель направления блока по газонефтехимии АО «Атомэнергомаш»*

АО «Атомэнергомаш» (машиностроительный дивизион Госкорпорации «Росатом») один из крупнейших энергомашиностроительных холдингов России, предлагающий полный спектр решений в области проектирования, производства и поставки оборудования для атомной и тепловой энергетики, нефтегазовой отрасли, судостроения и рынка специальных сталей.

#### **Бизнес-направления**

- 37% доля рынка Российского энергетического машиностроения,
- > 80 млрд. руб. консолидированная выручка 2020
- > 800 млрд. руб. портфель заказов на 2021-2030,
- >16 000 сотрудников в России и за рубежом
- > 20 предприятий в России и за рубежом

**Неатомные направления составляют более 50% бизнеса «Атомэнергомаш»**

**Оборудование для нефтегазовой отрасли предлагают 9 предприятий**, которые имеют многолетний опыт в области проектирования и производства оборудования для переработки нефти, газа, нефтехимии, транспортировки энергоресурсов, водоподготовки и водоочистки.

#### **Возможности производства статического оборудования**

Статическое оборудование производят 3 предприятия: г. Волгодонск, Петрозаводск, Подольск. **Номенклатура:** Колонны, реакторы, теплообменники, сосуды под давлением.

**Опыт производства статического оборудования:** Реактора гидрокрекинга, гидроочистки, изомеризации, риформинга, коксовые камеры.

**Колонны:** фракционирующие, вакуумные, атмосферные, колонны очистки конденсата, абсорберы, адсорберы, сепараторы >50 ед. с 2007 г., массы до 1 300 т, диаметр до 12 000 мм.

**Теплообменники:** «труба в трубе» с плавающей головкой, с неподвижными трубными решетками, спиральновитые. >20 ед. с 2005 г.

**Емкости** >100 ед. с 2005г., горизонтальные, вертикальные, толстостенные буллиты.

#### **Импортозамещающая линейка герметичных насосов**

С 1991 г. ОКБМ на базе отработанных технологий насосов для ЯЭУ разрабатывает герметичные насосы для нефтегазохимического комплекса. В настоящее время разработан параметрический ряд электронасосов на базе специальных встроенных электродвигателей с экранированным статором. Назначенный ресурс (без разборки и ремонта) - 40000 ч. Назначенный срок службы - 20 лет.

#### **Технологии водоподготовки и водоочистки**

Проектирование и комплектная поставка выпарного и кристаллизационного оборудования для водоподготовки, опреснения морской воды, очистки промышленных стоков и получения товарных продуктов (сульфат натрия, поваренная соль, калийные удобрения, гипс).

### **Опыт работ по водоподготовке и водоочистке**

По проектам «СвердНИИХиммаш»: успешно введено в промышленную эксплуатацию >60 установок для водоподготовки, опреснения и очистки соленых стоков, >70 установок для получения из солевых растворов различных кристаллических продуктов и 12 установок для получения поваренной соли.

### **Опыт реализации проектов по импортозамещению ЗРА**

Реализован проект освоения импортозамещающих ЗРА Mokveld клапанов обратных осесимметричных, клапанов, регулирующих осесимметричных и пневмоприводов к ним, также на финальных испытаниях шибберные задвижки. С 2018 года осуществляются серийные поставки обратных и регулирующих осесимметричных клапанов на объекты.

### **Опыт реализации проектов по импортозамещению оборудования для СПГ**

В период с 2017-2020: Разработаны и поставлены первые в РФ СПГ-насосы для проекта 4-я линия «Ямал СПГ». Разработаны и поставлены витые теплообменники для проекта 4-я линия «Ямал СПГ». Создан первый в России стенд для испытания СПГ-насосов на жидком азоте. Произведен и прошел испытания пилотный высокопроизводительный насос отгрузки СПГ

Организовано производство для крупнотоннажных витых теплообменников.

Осуществляется строительство национальной стендовой базы для испытания на среде СПГ.

## **Возможности и актуальные проблемы реализации проектов импортозамещения**

### **Возможности**

Рабочие механизмы разработки и внедрения пилотных образцов новых импортозамещающих видов продукции:

- Проведение опытно-промышленных испытаний на площадке заказчика;
- Субсидирование затрат на НИОКР и производство пилотных образцов со стороны ФОИВ (в т.ч. в рамках процедур проводимых Минпромторгом России).

### **Актуальные проблемы**

Переход от пилотных образцов к серийным партиям: Отсутствие гарантий спроса или согласованного объема поставок у якорного заказчика по результатам испытаний пилота, практически всегда делает проблемным переход к поставкам серийных партий.

### **Предложения к сотрудничеству в части импортозамещения**

- Герметичные насосы
- Задвижки горловин коксовых камер для УЗК

Предприятия Атомэнергомаш готовы к разработке импортозамещающего оборудования по данной тематике при наличии якорного Заказчика.

## **1.6. Производственный комплекс «Ижорские заводы»**

*Смирнов А.А. – руководитель направления по маркетингу*

*Департамента по стратегии и управлению проектами ПАО «Ижорские заводы»*

**Продукты:** Оборудование для атомной энергетики, оборудование для нефтегазового комплекса. Заготовки (поковки) из различных марок стали, чистовые изделия, листовой прокат, слитки. Испытания и исследования.

**Конкурентные преимущества:** Собственный инжиниринг, Научно-исследовательский центр и обеспечение качества, производство на базе собственной металлургии, оказание сервисных услуг, доставка оборудования.

### **Производственные возможности**

Оборудование для атомной энергетики:

1. Оборудование для АЭС с реакторными установками типов ВВЭР-1000 (1200)
2. Оборудование для плавучей АЭС с реакторной установкой
3. Реакторное оборудование для гражданского и военного атомных флотов.

**Оборудование для нефтегазохимического комплекса**  
Реакторное, колонное, емкостное, сепарационное оборудование

<b>Характеристика</b>	<b>Параметры</b>
Наружный диаметр, мм	до 9000
Толщина стенки, мм	до 450
Длина, мм	до 9000
Расчётное давление, МПа	до 25
Расчетная t, °С	до +700
Масса, т	до 2

**Оборудование для нефтеперерабатывающей отрасли**

Реактор гидрокрекинга: АО «ТАНЕКО» 2010 г., ООО «Туапсинский НПЗ» 2012 г., АО «Новокуйбышевский НПЗ 2013 г.

Реактор гидроочистки: ООО «Туапсинский НПЗ» 2012, АО «Куйбышевский НПЗ», АО «Сызранский НПЗ» –2013 г., АО «Новокуйбышевский НПЗ – 2013 г., АО «Газпром-нефть-МНПЗ», ПАО «Татнефть» – 2015 г., АО «КИНЕФ» – 2017г.

Реактор для установки изокрекинга АО «Газпромнефть-ОНПЗ» – 2016 г., ООО «ОНХ-Холдинг» – 2019 г.

Реактор изодепарафинизации дизельного топлива для ПАО «Татнефть» – 2020 г.

**Оборудование для газовой отрасли**

3<sup>х</sup> фазный входной сепаратор – «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.», Адсорбер – АО «Гипрокислород», Опытный образец манифольда и донной опорной плиты с интегрированной защитой для подводного добычного комплекса (ПДК) – АО «СПМБМ «Малахит».

**«Ижорские заводы» сегодня**

За шесть лет инвестировано 175,7 млн. \$

36% Приобретение нового и модернизация существующего оборудования

20% Замена физически изношенного оборудования

10% Проекты охраны труда и техники безопасности

24% Проекты промышленной безопасности и санитарии

10% Прочее

**1.7. Опыт ОАО «Волгограднефтемаш» в производстве и поставке импортозамещающей продукции для нефтегазовой промышленности**

*Алиев Д.О. – технический директор ОАО «Волгограднефтемаш»*

**Продукция ОАО «Волгограднефтемаш».** Оборудование для нефтегазохимической промышленности. Запорно-регулирующая арматура. Насосное оборудование.

**Логистика.** Отгрузка готовой продукции. Выход к портам Черного, Азовского, Белого, Балтийского и Каспийского морей. Транспортировка железнодорожным транспортом, автомобильным транспортом, автомобильно-водным транспортом.

**Производство.** ОАО «Волгограднефтемаш» активно занимается производством импортозамещающей продукции. Коксовые камеры, шаровый кран для высокотемпературных сред, клапан обратный осесимметричный, теплообменник с затвором «breech lock», блок камеры запуска и приема с байонетным затвором, электрогидропривод шарового крана, шаровый кран специального назначения, центробежный насос по api610.

На территории Российской Федерации ОАО «Волгограднефтемаш» является единственным изготовителем теплообменных аппаратов с затворами типа «breech lock».

Затвор типа «breech lock». Референции поставок:

Комбинированная установка переработки нефти КУПН на стадии гидроочистки дизельного топлива с блоком депарафинизации ОАО «Газпромнефть-МНПЗ»;

- › Комплекс глубокой переработке нефти (КГПН) ОАО «Газпромнефть-ОНПЗ»;
- › Серия из шести теплообменных аппаратов для Комбинированной установки Гидрокрекинга № 2 Секции Гидрокрекинга.  
ПАО «Татнефть» (разработана проектная и конструкторская документация).

**Коксовые камеры. Опыт поставок.** ОАО «Волгограднефтемаш» имеет лучшие референции среди российских поставщиков коксовых камер для нефтеперерабатывающих предприятий России и СНГ.

Общее количество изготовленных аппаратов составляет 120 единиц.

За последние несколько лет компания стала монополистом по поставке данного вида оборудования для предприятий РФ.

За период 2006-2020 годы на предприятия ПАО «Лукойл», ОАО «Татнефть», ПАО «Газпромнефть» было поставлено 20 коксовых камер, изготовленных в соответствии с требованиями лицензиаров.

Разработка проектов оборудования ведется в сотрудничестве с крупнейшими российскими проектными организациями.

#### Коксовые камеры. Конструктивные особенности:

- › возможность установки специальных шиберных задвижек для дистанционного открытия и закрытия, благодаря конструкции фланцев люков для ввода резака и выгрузки кокса;
- › конструкция опоры «провального типа» для предотвращения разрушения сварного шва приварки опоры к корпусу;
- › кольца жесткости для обеспечения жесткости и сохранности цилиндрической формы на время транспортировки, монтажа;
- › нижнее строповочное устройство для вывода камеры в вертикальное положение;
- › требования к современным коксовым камерам включают в себя сохранение работоспособности аппарата в условиях циклических нагрузок при расчетной температуре до +520°C.

**Изготовление и контроль.** Изготовление оборудования осуществляется на предприятии в полностью замкнутом производственном цикле на самом современном и высокотехнологичном оборудовании:

- › порталные сварочные комплексы автоматической наплавки и сварки оборудования: D до 10 м, S до 300 мм;
- › вальцовочный станок фирмы Klockner с возможностью вальцовки листового проката: В до 3,5 м, S до 300 мм;
- › печь для проведения объемной термической обработки оборудования с максимальными габаритами 39\*8\*9 м;
- › уникальный стенд для проведения гидравлических испытаний крупногабаритного оборудования (габариты аппаратов: D более 10, L более 40м, Р до 600т).

#### **Методы контроля**

- › Рентгенографический метод;
- › Рентгенографический метод;
- › Метод ультразвуковой дефектоскопии;
- › Метод цветной дефектоскопии;
- › Дифракционно-временной метод контроля (TOFD);
- › Метод магнитно-порошковой дефектоскопии;
- › Гидравлические испытания.

**Блок камеры запуска и приема ВТУ. Импортозамещение.** Разработка и освоение выпуска блоков камер запуска и приема ВТУ, с затвором байонетного типа, для газопроводов DN300 - DN1400 PN8, PN12,5 МПа, аналогов продукции фирмы «RMA» (Германия).

### **Преимущества продукции ОАО «Волгограднефтемаш»:**

- ▶ зона мягкого уплотнения (манжеты) корпуса и крышки байонетного затвора выполнены из коррозионностойкой наплавки. Не требуется периодическое (после каждого запуска-приема ВТУ) снятие и отдельное хранение манжеты;
- ▶ возможность комплектации кранами консольными грузоподъемностью до 10 т с зоной обслуживания радиусом 5 м на дуге 360°;
- ▶ запуск ВТУ с лотком внутрь камеры на опорах качения (роликах) в один прием.

### **Трубопроводная арматура**

Клапан обратный осесимметричный. Клапаны обратные осесимметричные, замещающие импортные аналоги: «Mokveld Valves bv» (Голландия).

#### Технические характеристики:

Диаметр от 150 до 1400 мм,

Давление от 8,0 до 16,0 МПа,

Уплотнение затвора «металл-металл»

Температура рабочей среды до +180°С

**Электрогидропривод для шаровых кранов.** Серийное производство электрогидравлических приводов для шаровых кранов DN 300÷1400 мм PN 8,0÷12,5 МПа, замещающих импортные аналоги: Fasek (Германия); DVG (Италия); Rotork (Германия); Niwatek (Германия).

**Шаровые краны специального назначения.** Изготовление кранов шаровых DN50-1400 для рабочей среды с температурой до + 250°С, аналогов фирмы «VALVTECNOLOGIES» (USA, Houston).

#### Технические характеристики:

Диаметр от 50 до 1400 мм;

Давление от 1,6 до 16,0 МПа;

Уплотнение затвора «металл-металл».

#### Сотрудничество с ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка»:

- ▶ Опытно-промышленная эксплуатация арматуры;
- ▶ Ремонт кранов шаровых.

**Шаровые краны специального назначения.** Изготовление кранов шаровых DN50-1400 стойких к рабочей среде содержанием метанола до 100%, аналог арматуры фирмы RMA (Германия).

#### Технические характеристики:

Диаметр от 50 до 1400 мм,

Давление от 1,6 до 16,0 МПа,

Специальное уплотнение затвора стойкое к метанолу.

Успешно пройдена опытно-промышленная эксплуатация в ООО «Газпром добыча Уренгой».

**Насосное оборудование. Импортозамещение.** Разработка и освоение насосов в соответствии с ГОСТ32601, API610, не уступающих по своим характеристикам импортным аналогам.

Тип ОН1, ОН2: насосы марок ТКА, НК, НКВ, горизонтальные центробежные консольные в блочно-комплектном исполнении.

Рабочие параметры: подача от 2,5 до 1700 м<sup>3</sup>/ч, напор от 12 до 420м.

Разработка и освоение насосов в соответствии с ГОСТ32601, API610, не уступающих по своим характеристикам импортным аналогам.

Тип ВВ2: насосы марки НТ двухпорные горизонтальные центробежные с уравновешенной осевой силой и радиальным разъемом корпуса в блочно-комплектном исполнении.

Рабочие параметры: подача от 25 до 1800 м<sup>3</sup>/ч, напор от 30 до 400м.

Разработка и освоение насосов в соответствии с ГОСТ32601, API610, не уступающих по своим характеристикам импортным аналогам.

Тип ВВ5: это насосы марки ТСД двухкорпусные, двухпорные многоступенчатые горизонтальные центробежные с уравновешенной осевой силой и радиальным разъемом корпуса в блочно-комплектном исполнении.

Рабочие параметры: подача от 20 до 720 м<sup>3</sup>/ч, напор от 200 до 920м.

### **1.8. ООО «Алитер-Акси» – 30 лет на рынке России. Импортозамещение-эффективное решение**

*Мосеев А.А. – главный инженер проекта,  
заместитель технического директора ООО «Алитер-Акси»*

Компания «Алитер-Акси», имеющая производственные мощности на территории Ижорских заводов, специализируется на создании и ремонте высокотемпературного оборудования с использованием отечественных конкурентоспособных торкретпокрытий:

- Нагревательные печи;
- Реакционные печи (водородного риформинга, процессов пиролиза);
- Горелочные устройства;
- Топки, инсинираторы процессов утилизации серы (процесс Клауса, установки получения серной кислоты);
- Футерованные реакторы различных процессов нефтепереработки и нефтехимии;
- Элементы установок каталитического крекинга, установок дегидрирования изобутана (циклоны, внутренние устройства, футеровка реактора, регенератора).

Широкое привлечение российскими нефтяными компаниями западных лицензиаров приводит к следующим основным проблемам:

- ▶ лоббирование интересов западных инжиниринговых компаний;
- ▶ навязывание списка рекомендованных поставщиков оборудования.

Решением данной проблемы является:

- ▶ развитие российской школы лицензиаров, инжиниринговых компаний;
- ▶ требование со стороны заказчика по реализации базовых проектов российскими компаниями;
- ▶ требования со стороны заказчика российских материалов и оборудования.

Среди успешных примеров работы «Алитер-Акси» является:

- ▶ создание проекта и изготовление печей 5100Н0001 и 5100Н0002 для УЗК на АО «ТАНЕКО»;
- ▶ замена первоначально использованных импортных горелок на данных печах на отечественные;
- ▶ замена футеровки реакторов бензинового риформинга и гидроочистки – более 30 реализованных проектов;
- ▶ более 15 реализованных проектов по реконструкции и капитальному ремонту шатровых печей.

### **1.9. АО «НИИ турбокомпрессор» – разработчик отечественного конкурентоспособного компрессорного оборудования для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности**

*Кузьмин О.Л. – начальник отдела центробежных компрессоров  
АО «НИИ турбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа», г. Казань.*

**АО «Казанькомпрессормаш», АО «НИИ турбокомпрессор».** Поставщики и разработчики современных центробежных компрессорных установок для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

**АО «Казанькомпрессормаш». Научно-производственное партнерство. 69–летний опыт, 1800 сотрудников. Площадь предприятия – 420 тыс. м<sup>2</sup>.** Компрессоры для токсичных,

коррозионных и взрывоопасных газов. Сервисное обслуживание. Крупнейший в Европе собственный испытательный комплекс. Комплексные решения: «пэкидж», поставка технологического и вспомогательного оборудования.

**АО «НИИ турбокомпрессор».** 62-летний опыт, более 300 сотрудников, опытно-производственный комплекс 6200 м<sup>2</sup>., использование более 400 расчетных программ собственной разработки, индивидуальные разработки согласно требованиям заказчика.

Принцип разработки современного центробежного компрессора: современный центробежный компрессор — это симбиоз передовых достижений науки и инженерного искусства.

### **Разработки НИИ турбокомпрессор**

**Центробежные компрессоры с горизонтальным разъемом корпусов.** Сжатие и подача попутного нефтяного газа, а также любых технологических газов. Производительность: до 1 200 м<sup>3</sup>/мин. Давление на выходе: до 4,5 МПа

**Центробежные компрессоры с вертикальным разъемом корпусов.** Сжатие и подача природного, попутного, водородсодержащего, углеводородного и других технологических газов. Производительность: до 600 м<sup>3</sup>/мин. Давление на выходе: до 45 МПа

**Многовальные мультипликаторные центробежные компрессоры (МЦК).** Сжатие и подача углеводородных и других технологических газов (в том числе воздуха, азота, фреона, пропилена, хлора). Производительность: до 1 200 м<sup>3</sup>/мин. Давление на выходе: до 5 МПа.

**Винтовые компрессоры «сухого» сжатия (безмаслянные).** Сжатие газов, где по условиям технологии не допускается содержание паров масла: воздух, углеводородные, факельные, технологические газы. Производительность: до 300 м<sup>3</sup>/мин. Давление: до 2 МПа.

**Винтовые компрессоры (с впрыском масла).** Сжатие газов, совместимых с маслом, впрыскиваемым в рабочую полость, в том числе природного, попутного нефтяного и других газов. Производительность: до 100 м<sup>3</sup>/мин. Давление: до 5 МПа.

**Компрессорное оборудование для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, разрабатываемое НИИ турбокомпрессор.**

**Область применения:** Сжатие агрессивных, ядовитых и пожароопасных технологических газов для предприятий нефтехимии, нефтегазопереработки. Производительность КУ: до 1 200 м<sup>3</sup>/мин, Давление до 320 кг/см<sup>2</sup>

В том числе в процессах:

- Крекинга, риформинга, гидроочистке нефтепродуктов, гидрокрекинга, Коксования, изомеризации, алкилирования, сероочистке нефтепродуктов.
- Производство мономеров и полимеров: бутил каучука, изобутилена, капролактама, пропилен и т.д.
- Производства полиэтилена, аммиака, метанола, карбомида.

**Примеры проектов в области импортозамещения.** АО «Газпромнефть-МНПЗ». Центробежная компрессорная установка: Установка замедленного коксования, гидрокрекинга вакуумного газойля, производства водорода.

### **1.10. ООО «АНОД-Центр». «Эффективное динамическое и теплообменное оборудование: новые методы и технические решения»**

*Ребров А.А. – руководитель проектов ООО «Анод-Центр»*

ООО «АНОД-ЦЕНТР» – инновационная инжиниринговая компания, специализирующаяся на комплексном решении задач по проектированию, изготовлению, поставке и монтажу динамического и теплообменного оборудования для предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической, газодобывающей и других отраслей промышленности.



Наша компания входит в группу компаний «АНОД», основными направлениями деятельности которой на протяжении более 25 лет является разработка, производство и поставка современного и эффективного оборудования: торцовых уплотнений, блоков подшипниково-уплотнительных (БПУ), насосных агрегатов, теплообменников на основе змеевиков малого радиуса гиба (ЗМРГ).

В условиях жесткой конкуренции с зарубежными производителями особое внимание хотелось бы обратить на теплообменное оборудование на основе ЗМРГ и блоки подшипниково-уплотнительные, так как данное оборудование уникально и группа компаний «АНОД» является единственным его производителем.

**Блоки подшипниковые уплотнительные.** Как показывает опыт, наиболее слабыми узлами существующих центробежных насосов являются опорно-уплотнительные системы роторов. Около 30% всех неисправностей составляет выход из строя подшипниковых узлов, а 40-80% отказов и производственных потерь происходит из-за выхода из строя торцовых уплотнений. Учитывая это, мы предлагаем существенно повысить надежность работы насосных агрегатов путем применения нового продукта – блоков подшипниковых уплотнительных.

БПУ это моноблок, состоящий из вала, подшипников скольжения и торцовых уплотнений. Особенностью БПУ является применение вместо подшипников качения – подшипники скольжения.

Работа уплотнений и подшипников скольжения в едином моноблоке обеспечивает подтвержденный испытаниями повышенный ресурс:

- по подшипникам 50 000 ÷ 80 000 часов (7-10 лет);
- по торцовым уплотнениям 30 000 часов (3-4 года).

БПУ производства «Анод» имеют высокую степень унификации.

**Теплообменное оборудование.** В его основе в качестве теплообменной поверхности используются змеевики с малым радиусом гиба. Использование оригинальной конструкции трубной системы позволяет получать компактные и эффективные аппараты в широком диапазоне рабочих параметров, сред и условий применения. Мы поставляем аппараты воздушного охлаждения, кожухотрубчатые теплообменники, утилизаторы и регенераторы. Применительно к компрессорному оборудованию – маслоохладители, концевые и межступенчатые теплообменники.

Теплообменные аппараты на основе ЗМРГ, выполненные по специальной технологии, рассчитаны на давление до 20 МПа, температуру до 600°C и циклическую нагрузку. Теплообменная поверхность на основе ЗМРГ хорошо держит высокое давление, так как труба в виде змеевика (пружины) срабатывает как самокомпенсатор.

Теплообменники на основе ЗМРГ имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными теплообменными аппаратами:

- ▶ Высокую эффективность теплообмена.
- ▶ Экономия электроэнергии за счет естественной циркуляции.
- ▶ Сокращение эксплуатационных расходов.
- ▶ Обеспечение стабильного теплосъема на весь жизненный цикл оборудования.
- ▶ Самоочищение от отложений.

Высокая квалификация расчетно-конструкторского бюро и разрешающая способность производства позволяет предложить теплообменное оборудование под любые параметры Заказчика.

Группа компаний «Анод» открыта для сотрудничества и предлагает обеспечить импортную независимость и повышение эффективности и устойчивости технологических процессов.

## О проблемах нефтепереработки

### 1.11. Рябов В.А. – председатель Правления АНН

Правительство РФ сейчас уделяет очень большое внимание нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

Председатель Правительства РФ Мишустин М.В. недавно сказал, что всем отраслям в начале июня надо дать конкретные предложения по импортозамещению, и это не случайно. Мы все ещё закупаем оборудование на десятки млрд. долларов США, – это большая цифра. Я считаю, что иностранные фирмы способствуют продвижению нефтепереработки и нефтехимии. Но они заказывают реакторы для гидрокрекинга, а конструкции реактора гидрокрекинга у нас нет. Нам необходимо поднимать науку и проектное дело, конкурентоспособных проектов у нас нет.

Сейчас идут нападки Запада на углеводородное сырье. Объединяются мировые банки. Геологию хотят «закрыть», сокращена выдача кредитов на добычу нефти. ЕС планирует введение трансграничного углеродного регулирования – это объявление войны нашим моторным топливам путем введения пошлин или других налогов (так называемая экзацпродукция). Климат – следующий предлог, из-за климата будут торпедировать Россию, как торпедировались образование и прикладная наука (Болонская система). Поэтому нам сейчас нужно усилить работу очень серьезно. И начинать надо с науки и проектной деятельности по импортозамещению.

#### Изменение стоимости ввозимых товаров в Россию (импорт) по годам, млрд. USD

	2013 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Стоимость (млрд. USD), из них на покупку	270	184	212	223
машин и оборудования	189	92	106	111
химической продукции	80	55,2	42,4	44,6
из стран ЕЭС	135	78,8	90,7	95,4
Китай	44	51,5	63,6	60

В прениях выступили: *Рябов В.А., Шуляр Н.А., Ракитский В.М., Тупайлов А.М., Кандаки Т.Л., и др.*

#### РЕШЕНИЕ:

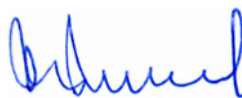
- ♦ Отметить, что тормозом развития нефтепереработки и нефтехимии является отсутствие конкурентоспособных проектов по глубокой переработке нефти и другим отечественным процессам.
- ♦ Болонская система образования тормозит развитие прикладной науки в нефтепереработке и нефтехимии.
- ♦ Обратить особое внимание на создание базовых проектов по основным процессам нефтепереработки и нефтехимии с конкретными сроками исполнения. Положительный пример: ООО «НПП Нефтехим» (г. Краснодар), ООО «РН-ЦИР» ПАО «НК «Роснефть», по импортозамещению АО «ТАНЕКО».
- ♦ Принять к сведению, что предприятия Атомэнергомаш готовы к разработке импортозамещающего оборудования по нефтепереработке и нефтехимии при наличии якорного Заказчика.
- ♦ Просить Правительство России поручить Минэнерго РФ и Минобрнауки РФ разработать «дорожную карту» на основные конкурентоспособные базовые проекты в области нефтепереработки и нефтехимии.
- ♦ Минобрнауки России и Минэнерго России рассмотреть вопрос о восстановлении деятельности отраслевого института ВНИИОС, который осуществляет научно-техническое сопровождение в области нефтехимии, в т.ч. создание проектов по пиролизу.
- ♦ Экспертному Совету по технологическому развитию нефтегазовой отрасли при Минэнерго России рассмотреть возможность перехода на производство автомобилей, работающих на дизельном топливе, как это было сделано в других странах, с учетом ожидаемых изменений по налогообложению (трансграничное углеродное регулирование в ЕС).

**2. Награждение грамотой АНН и памятной медалью  
«100 лет со дня рождения В.С. Федорова»:  
АО «Атомэнергомаш», ПАО «Ижорские заводы», ООО «Алитер-Акси»,  
АО «НПФ «Невинтермаш», ООО «РН-ЦИР», ООО «СКТБ «Катализатор»**

Ассоциация нефтепереработчиков и нефтехимиков награждает грамотой и «памятной медалью 100 лет со дня рождения В.С. Федорова»:

- ♦ **АО «Атомэнергомаш»** – за организацию производства отечественных реакторов высокого давления для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
- ♦ **ПАО «Ижорские заводы»** – за организацию производства отечественных реакторов высокого давления для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
- ♦ **ООО «Алитер-Акси»** – за организацию конкурентоспособных проектов печей, с использованием отечественных торкретпокрытий для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
- ♦ **АО «НПФ «Невинтермаш»** – за организацию производства отечественных компрессоров высокого давления для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
- ♦ **ООО «РН-ЦИР»** – за современные конкурентоспособные технологические разработки для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности
- ♦ **ООО «СКТБ «Катализатор»** – за вклад в развитие производства отечественных катализаторов в области нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности и в связи с 50-летием со дня основания.

Председатель Правления



**Рябов В.А.**