



ХИМАГРЕГАТ

ЦЕНЫ И КАЧЕСТВО – ВНЕ КОНКУРЕНЦИИ!

НАСОСЫ ХИМИЧЕСКИЕ

из нержавеющей стали,
футерованные фторопластом

Ф–50, Ф–4, Ф–4МБ

НАСОСЫ ТИПА АХН

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ

Подача 5...1200 м³/час

Напор 5...125 м

$t_{\text{раб.}}$ -80...180° С

В том числе самовсасывающие насосы, нефтяные

с полостями охлаждения (обогрева) корпуса и

подшипников, пульповые (твердые включения до 40%),

насосы для вязких сред (до 2000 сСт), высоко-

напорные многосекционные

НАСОСЫ ТИПА ГХН

ГЕРМЕТИЧНЫЕ

Подача 0,6... 100 м³/час

Напор 2...80 м

$t_{\text{раб.}}$ -30...250° С

НАСОСЫ ТИПА АХПН

ПОЛУПОГРУЖНЫЕ

Подача 1,5... 400 м³/час

Напор 10...60 м

$t_{\text{раб.}}$ -85...120° С



Главной офис — АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ», Москва

Тел./факс: +7 499 707 26 10, +7 499 730 03 03

E-mail: office@himagregat.ru; www.himagregat.ru

Представительство в ЕС — «Химагрегат Бургас» ООД, Болгария, гр. Бургас

Тел./факс: +359 56 82 52 06, моб. номер: +359 886 40 76 76, +359 879 03 30 00

E-mail: himagregat.burgas@abv.bg

ХИМ АГРЕГАТЫ

№2 (54) июнь 2021

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ ПО ХИМОБОРУДОВАНИЮ



Совещание главных механиков в 2020 году прошло в офлайн-формате

РСХ: цифровизация – драйвер химической отрасли

Модернизация печей риформинга для повышения производительности агрегатов аммиака

Новый насос для безопасности окружающей среды, персонала, бизнеса

Эффективная цифровая трансформация или почему нужно разогнать вашу ИТ-службу?

Владимир Головачев

президент Ассоциации предприятий химического и нефтяного машиностроения,
Технический директор АО "ВНИИНЕФТЕМАШ"



ХИМАГРЕГАТ

ЦЕНЫ И КАЧЕСТВО – ВНЕ КОНКУРЕНЦИИ!

АРМАТУРА ХИМИЧЕСКАЯ

из нержавеющей стали,
футерованная фторопластом
Ф-4, Ф-4МБ

КЛАПАНЫ ОБРАТНЫЕ

DN 15...250 мм
PN 0,6; 1,0; 1,6 МПа

ВЕНТИЛИ ДИАФРАГМОВЫЕ

DN 15...250 мм
PN 0,6; 1,0; 1,6 МПа

КРАНЫ ШАРОВЫЕ

DN 15...250 мм
PN 0,6; 1,0; 1,6 МПа

ШИРОКИЙ ВЫБОР ЗАТВОРОВ

различных типоразмеров,
видов, модификаций для воды,
пара, агрессивных кислот
и щелочей. DN 32...2000 мм
PN 0,6; 1,0; 1,6; 2,5 МПа

ТРУБОПРОВОДЫ И ФИТИНГИ,

футерованные PTFE или
полиэтиленом сверхвысоко-
молекулярной массы (СВМПЭ),
в том числе изготовленные
методом гидростатического
прессования. DN 25...600 мм
L 50...6000 мм
Рабс. 0,08...1,7 МПа



Главной офис — АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ», Москва

Тел./факс: +7 499 707 26 10, +7 499 730 03 03

E-mail: office@himagregat.ru; www.himagregat.ru

Представительство в ЕС — «Химагрегат Бургас» ООД, Болгария, гр. Бургас

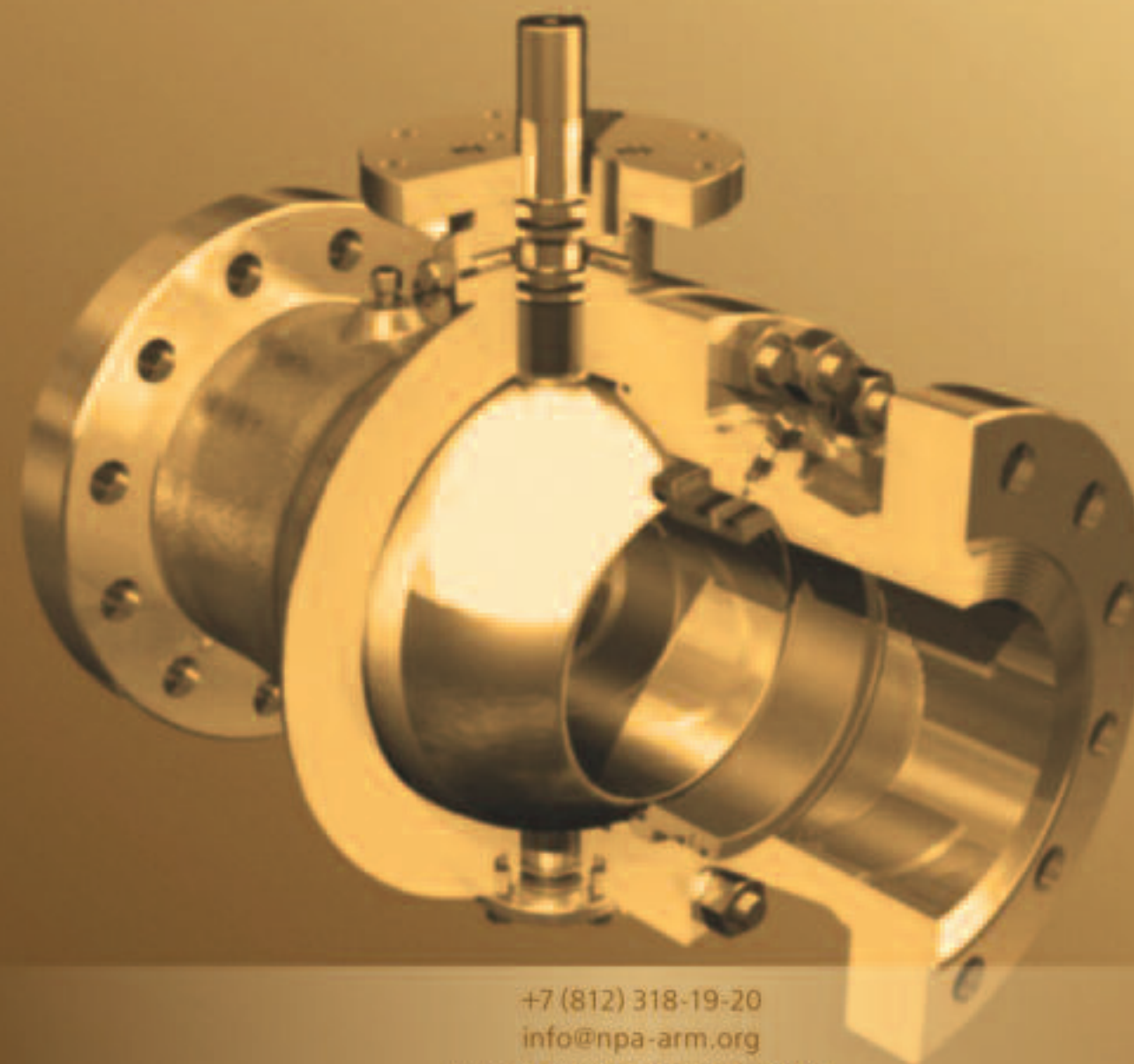
Тел./факс: +359 56 82 52 06, моб. номер: +359 886 40 76 76, +359 879 03 30 00

E-mail: himagregat.burgas@abv.bg

Официальный печатный орган НПАА
Издаётся с октября 1997 года



межотраслевой журнал
для нефтегазового комплекса,
теплоэнергетики, химии и ЖКХ



+7 (812) 318-19-20

info@npa-arm.org

WWW.VALVE-INDUSTRY.RU

26–29.10.2021

www.chemistry-expo.ru



24-я международная
выставка химической
промышленности
и науки

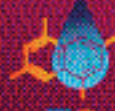
ХИМИЯ

Генеральный
информационный
партнер

ЦЕНОВОЕ АГЕНТСТВО
ХИМ
КУРЬЕР
www.chem-courier.com
КОНФЕРЕНЦИИ



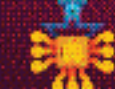
Инновации
и современные
материалы



Нефтегазохимия



Startup ChemZone



Автоматизация
и цифровизация
производства

При поддержке:

- Министерства промышленности и торговли РФ
- ФГУП «НПЦ «Химвест»
- Российского Союза химиков
- ОАО «НИИХИМ»
- Российского химического общества им. Д.И. Менделеева
- Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
- РХТУ им. Д.И. Менделеева

Под патронатом ТПП РФ



Химмаш. Насосы



Хим-Лаб-Аналит



Зеленая химия



Индустрия пластмасс



Защита от коррозии
«КОРРУС»

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

Организатор

ЭКСПОЦЕНТР

12+

Реклама



КЛЮЧЕВОЕ СОБЫТИЕ ОТРАСЛИ:

в центре внимания, в центре Москвы

НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

www.oilandgasforum.ru

21-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА НЕФТЕГАЗ-2022



www.neftegaz-expo.ru

18–21 апреля 2022
Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»



12+
Реклама



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



ЭКСПОЦЕНТР





ТЕМА НОМЕРА

6 АССОЦИАЦИЯ «ХИММАШ» - площадка консолидации предприятий химического машиностроения

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ

10 Совещание главных механиков – 2020 прошло в офлайн-формате

ПЕРСПЕКТИВА

16 РСХ: Цифровой трек-2021 продемонстрировал успешные проекты и лучшие практики в цифровой сфере

Цифровизация - драйвер химической отрасли
Блиц-интервью участников мероприятия

МНЕНИЕ

24 С.А.Диденко, АО «Апатит», Группа ФосАгро: «Цифровизация – это высвобождение от рутины»

МОДЕРНИЗАЦИЯ

28 Новые модели насосов ХИМАГРЕГАТ[™] для безопасности окружающей среды, общества и бизнеса

30 Модернизация печей риформинга для повышения производительности агрегатов аммиака

ЦИФРОВИЗАЦИЯ

34 Эффективная цифровая трансформация – почему нужно разогнать вашу ИТ-службу

По страницам журнала

40 «ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ»

ВЫСТАВКИ

44 Итоги международной выставки «Нефтегаз-2021»

Нас поддерживают:



ОАО «НИИХИММАШ»

ВНИМАНИЕ!

Новый информационный портал ХИМАГРЕГАТЫ www.himagregat-info.ru публикует **НОВОСТИ** добычи, переработки нефти и газа, нефтехимии и химии.

Предлагаем ознакомиться с **НОВИНКАМИ ОБОРУДОВАНИЯ** и технологий **ЭКСПЛУАТАЦИИ** и **РЕМОНТА**

Руководитель проекта: Иван Круглов
Главный редактор: Ирина Толстенко
Дизайн и верстка: Александра Кубасова
Отдел рекламы, подписки и распространения: Алена Маркова
Корреспондент: Анна Лебедева
Фото для обложки: Владимир Горбунов

e-mail: reklama@himagregat.ru
Информационно-рекламное обеспечение
и электронная версия в Интернете: www.himagregat-info.ru

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

Издатель журнала: ООО «Химагрегат-Медиа»
Генеральный директор Толстенко И.Е.
Учредитель: АО «Группа компаний «Химагрегат»
Отпечатано в типографии ОАО «Подольская фабрика офсетной печати».
142100, Московская обл., г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42. Тел. 8 (496) 769 97 22. www.ofsetpodolsk.ru
Номер подписан в печать 25.06.2021 г.
Тираж 2 000 экз. Цена свободная.
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере

© Редакция не несет ответственности за содержание и достоверность рекламных материалов. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов публикаций. Перепечатка текстов и фотоматериалов в печатных и электронных изданиях допускается только с письменного разрешения редакции. При использовании

АССОЦИАЦИЯ «ХИММАШ» - площадка отраслевой консолидации предприятий химического машиностроения

В 2016 году на совещании на ОАО «Волгограднефтемаш» с участием руководителей ПАО «Ижорские заводы»; ОАО «Уралхиммаш»; ОАО «ВНИИНефтемаш» было принято решение о создании Ассоциации предприятий химического и нефтяного машиностроения (Ассоциации «ХИММАШ»). Впоследствии к ним присоединились и другие заводы отрасли химического и нефтяного машиностроения, изготавливающие сосуды и аппараты под давлением. Ассоциация включилась в активную работу – вошла в состав экспертного Совета по химическому и нефтяному машиностроению при комитете по промышленности Государственной Думы РФ и внесла немалый вклад в решения, касающиеся технического регулирования в отрасли химического и нефтяного машиностроения в рамках применения Федерального закона 184-ФЗ «О техническом регулировании» при разработке и создании химоборудования. Сегодня наш гость – Владимир Леонидович Головачев, Президент Некоммерческой организации «Ассоциация предприятий химического и нефтяного машиностроения», Технический директор АО «ВНИИНЕФТЕМАШ».



Фото 1. Головачев В. Л., Президент НКО «Ассоциация предприятий химического и нефтяного машиностроения»



Владимир Леонидович, что привело к идее создания профессионального объединения - Ассоциации «ХИММАШ»?

До 1991 года единая отраслевая техническая политика в отрасли проводилась Министерством химического и нефтяного

машиностроения СССР. Было разработано и до сих пор продолжают действовать более 150 Государственных и более 300 отраслевых стандартов, регулирующих технические отношения при проектировании и изготовлении оборудования, работающего под избыточным давлением и требующие обновления исходя из современных требований, предъявляемых к оборудованию уровнем развития технологии переработки углеводородов.

Закон РФ 184-ФЗ «О техническом регулировании» упразднил государственное регулирование при проектировании и изготовлении технических устройств, установил принцип добровольности применения стандартов и создал условия для саморазвития и самоорганизации предприятий отрасли по принципам, принятым в международном инженерном сообществе – на основе отраслевых ассоциаций и обществ. Согласно Закону РФ 184-ФЗ проектирование и изготовление технических устройств перешло из области надзора в сферу применения и оценки соответствия требованиям техни-

ческих регламентов. Таким образом, система Правил Ростехнадзора, лицензирование, разрешения на применение технических устройств перестали соответствовать законодательству РФ о техническом регулировании и промышленной безопасности и были упразднены.

Однако, для выпуска востребованного, конкурентоспособного оборудования требуется современная система нормативно-технической документации, состоящая из системы межгосударственных, национальных стандартов и отраслевой нормативной документации, содержащей современные материалы, технологии, требования к конструированию, расчету, изготовлению и контролю качества выпускаемой продукции. А совершенствовать и поддерживать эту систему стандартов на мировом уровне возможно только при участии самого бизнес-сообщества – квалифицированных заводов и организаций химического и нефтяного машиностроения.

Именно поэтому возникла идея самоорганизации через создание

Ассоциации предприятий химического и нефтяного машиностроения – объединения профессионалов с четко оформленными целями и задачами, направленными на развитие предприятий отрасли.

Отраслевое единство позволяет консолидировать интеллектуальный потенциал и динамично реализовывать планы обновления как национальных стандартов, так и отраслевой нормативно-технической документации (ОСТ, РД, ТУ, РТМ, АТК) с учетом накопленного мирового опыта, повышать технический уровень предприятий и создать систему востребованности квалифицированных предприятий для участия в конкурсах на поставку оборудования для строящихся и реконструируемых предприятий ТЭК. Собственно, наша Ассоциация призвана объединить отраслевое бизнес-сообщество для проведения единой технической политики при проектировании и изготовлении сосудов и аппаратов, работающих под давлением и оказания влияния при принятии решений регулирующими органами, затрагивающих интересы бизнеса предприятий химического и нефтяного машиностроения.

? *Сформулируйте, пожалуйста, цели и задачи Ассоциации.*

Главная наша цель – осуществление единой отраслевой технической политики на основе применения обновленного свода стандартов, используемого при проектировании и изготовлении сосудов и аппаратов, работающих под давлением.

Повышение технического уровня и конкурентоспособности оборудования, работающего под избыточным давлением, изготавливаемого отраслью химического и нефтяного машиностроения для предприятий ТЭК. Развитие технологических возможностей машиностроительных предприя-

тий по выпуску оборудования, отвечающего требованиям современных технологий переработки углеводородов.

А на этой основе – создание условий для импортозамещения и повышения доли отечественного оборудования для строящихся и реконструируемых производств по переработке углеводородов в соответствии с требованиями современных технологий в разрабатываемых проектах с участием зарубежных инженеринговых компаний.



Для достижения целей Ассоциация ставит перед собой решение следующих задач:

- привлечение современных технологий в химическое и нефтяное машиностроение, применяемых в международной практике при изготовлении оборудования, работающего под избыточным давлением;
- гармонизация отечественных и зарубежных стандартов, норм

и правил, предъявляемых к оборудованию, работающему под избыточным давлением;

- совершенствование отраслевой системы стандартов при проектировании и изготовлении оборудования (сосудов), работающих под избыточным давлением: переработка существующих государственных стандартов (ГОСТ), разработка новых отраслевых стандартов (стандартов Ассоциации), регулирующих проектирование, изготовление оборудования (сосудов), работающего под избыточным давлением;

- совместно с предприятиями металлургической отрасли освоение производства материалов с характеристиками и требованиями необходимых для изготовления оборудования, применяемого в современных процессах газонефтепереработки, нефтехимии и химии;

- представление в государственных регулирующих органах общих отраслевых интересов предприятий химического и нефтяного машиностроения при разработке нормативных актов, затрагивающих интересы машиностроительных предприятий;

- осуществление научно-технических контактов с зарубежными организациями по гармонизации норм и правил при изготовлении сосудов, работающих под давлением.

? *Каковы результаты работы Ассоциации за эти годы, и чем Вы занимаетесь сегодня?*

По инициативе Ассоциации создан Подкомитет по стандартизации «Сосуды и аппараты, работающие под давлением» в ТК23 «Нефтяная и газовая промышленность», образован отраслевой отдел стандартизации. Отраслевым сообществом формируются ежегодные планы по разработке межгосударственных и национальных стандартов.

В 2017 году подписано соглашение о сотрудничестве с На-

циональным Агентством по контролю сварки (НАКС), разработаны и действуют в настоящее время отраслевые документы по Аттестации сварочных технологий и персонала при изготовлении сосудов и аппаратов, работающих под давлением для опасных производственных объектов в рамках применения технических регламентов ТР ТС 010/2011, ТР ТС 032/2013, ГОСТ Р 52630.

Ассоциации в рамках экспертного совета по химическому и нефтяному машиностроению при комитете Государственной думы по промышленности внесены предложения изменить положения постановления Правительства № 87 от 16.02.2008 г. в редакции 23.01.2016, касающиеся содержания проектной документации на строительство/ реконструкцию опасных производственных объектов, направляемой на Главгосэкспертизу. В частности о необходимости разработки технической документации на технологическое оборудование и обязательного включения ее в состав проектной документации. Это дает возможность машиностроительным заводам готовить тендерные предложения на основе исчерпывающих данных о заказываемом оборудовании и техническим требованиям и исключать конфликтные ситуации с заказчиками при согласовании РКД и изготовлении оборудования.

Также наши предложения представлены в комитет по промышленности Госдумы РФ для разработки регулирующего документа, касающегося разработки требований к содержанию лицензионных соглашений, заключаемых с зарубежными инженеринговыми компаниями на разработку проекта строительства (реконструкции) опасного производственного объекта в области газонефтеперерабатывающей и нефтехимической про-

мышленности. Предложения касаются конкретизации положений технического приложения к контрактам, которые обеспечивают условия предоставления технологических гарантий и обеспечение выпуска товарной продукции заданного качества. Решение этого вопроса без каких-либо затрат позволяет увеличить долю участия отечественного машиностроения в реализации проектов по лицензиям зарубежных лицензиаров до 70-80%!

В целом можно сказать, что деятельность Ассоциации сегодня состоит в формировании единой отраслевой технической политики, которая основывается на системе стандартизации в отрасли, применении единых стандартов, норм, правил и документов, прошедших экспертизу в техническом комитете по стандартизации ТК23 «Нефтяная и газовая промышленность» по специализации подкомитета ПК12 «Сосуды и аппараты, работающие под давлением», и включенных в соответствующий свод стандартов. Основные направления - общие технические требования; сварка в химическом машиностроении; материаловедение, коррозия; прочность сосудов и аппаратов; неразрушающий контроль; детали и узлы.

Еще одно важное направление работы - оказание технической помощи эксплуатирующим предприятиям, проектным и монтажным организациям. Мы оказываем методическую и техническую помощь по применению в проектной, конструкторской, заказной технической документации действующих стандартов и отраслевой нормативно-технической документации (ОСТ, ТУ, РД, АТК, РТМ). Ассоциация проводит ежегодную актуализацию свода стандартов, действующих при проектировании и изготовлении сосудов и аппаратов, работающих под давлением.

Ассоциация «ХИММАШ» про-

водит независимую техническую экспертизу по заказам машиностроительных заводов, эксплуатирующих предприятий, монтажных и проектных организаций, судебных органов по вопросам качества изготовления оборудования, несоответствия требованиям заказной документации, условиям эксплуатации, повреждений при эксплуатации, преждевременным выходом из строя. Техническая экспертиза проводится высококвалифицированными специалистами в области проектирования и изготовления сосудов и аппаратов, работающих под давлением, имеющими многолетний опыт разработки нормативно-технической документации и заслуженный авторитет в данной области.

В заключение хочу подчеркнуть: Ассоциация «ХИММАШ» (сайт <https://chemmash.com/>) всегда открыта для контактов и предложений от эксплуатирующих предприятий по совершенствованию нормативной базы, так как их практический опыт является главным источником совершенствования нормативно-технической документации и освоения производства новых материалов и оборудования с требуемыми потребительскими свойствами. Мы готовы рассматривать возможность освоения на машиностроительных предприятиях-членах Ассоциации производства инновационного оборудования, способного успешно заменить импортное, подлежащее замене в результате выхода из строя или по срокам эксплуатации.

*Интервью провела
Ирина Толстенко*



Кемеровский «Азот», «СДС Азот», построят агрегат по синтезу аммиака мощностью 3,5 тыс. т в сутки и агрегат по производству карбамида на 4 тыс. т в сутки, сообщил главный инженер предприятия А.Вишневский. По его словам, действующие мощности позволяют выпускать примерно 3,5 тыс. т аммиака и 1,8 тыс. т карбамида в сутки. Таким образом, производство аммиака планируется удвоить, карбамида — утроить. Предварительная стоимость проекта — 1,2 млрд. евро. Проект находится в разработке, самый оптимистичный срок его реализации — 2026 год.

Интерфакс



На заводе **«Гродно Азот»**, Беларусь начались работы по подготовке строительства цеха производства карбамида мощностью 330 тыс. т в сутки. Цех будет использовать дополнительные объемы аммиака, выпускаемые после реконструкции действующих аммиачных цехов «Гродно Азота». В настоящее время проводится оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) нового цеха. В конце лета будет объявлено о проведении общественных обсуждений проекта с населением. Окончательное решение о строительстве цеха должно быть принято в ноябре нынешнего года.

Fertilizer Daily

Ученым **Томского политехнического университета** удалось с помощью метода электроспиннинга получить мембраны из химически стойкого полимера политетрафторэтилена — тефлона. Фактически, электроспиннинг - вытягивание тончайших волокон из полимерного раствора под действием электрического поля с добавлением в цепочку синтеза промежуточного звена — поливинилового спирта. В результате получается «связанный» из полимерных нитей материал. Простой, доступный и легкомасштабируемый метод позволит получать химически стойкие мембраны в промышленных объемах и использовать в нефтехимической, авиакосмической, атомной отрасли, безуглеродной энергетике и медицине.

plastinfo.ru



На **«Тольяттикаучуке»**, группа **«Татнефть»**, разрабатывается программа стратегического развития, включающая ряд крупных проектов, направленных на импортозамещение, обеспечение собственного шинного бизнеса, расширение марочного ассортимента. На реализацию экологических проектов запланировано 335 млн руб. «Планируется получение комплексного экологического разрешения. Сейчас идет капремонт магистральных водоводов речной воды. Продолжается реализация проектов по цифровизации производства», - отметил гендиректор Ю.Морозов.

ИА Девон



СОВЕЩАНИЕ ГЛАВНЫХ МЕХАНИКОВ — 2020

В этом году традиционное совещание главных механиков нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий России и СНГ в 2020 г. состоялось в офлайн-формате на закрытой форумной площадке в период с 01 декабря по 25 декабря. Профессиональная дискуссия отразила три больших тематических тренда:

- *Импортозамещение в нефтепереработке. Реальность и направления развития.*
- *Опыт внедрения цифровых технологий (примеры лучших практик для совершенствования работы механических служб). Влияние цифровизации на обеспечение надежной и безопасной эксплуатации оборудования и организацию ремонтных работ.*
- *Обсуждение состояния рынка и качества услуг, оказываемых подрядными организациями по монтажу и ремонту оборудования на предприятиях отрасли*



Фото 1. И.А.Бабенко
Председатель совета
главных механиков

Открывая мероприятие, с приветственным словом к участникам обратился Председатель Совета главных механиков нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий РФ и СНГ Игорь Александрович Бабенко:

«Уважаемые друзья, коллеги и гости! Рад приветствовать вас

на ежегодном очередном Совещании главных механиков и благодарю за то, что нашли время принять в нем участие. Также хочу высказать слова благодарности коллективу НТЦ при Совете главных механиков и его Генеральному директору Егоршевой Н.А. за организацию мероприятия, которое, как говорится, состоялось «при любой погоде». И пусть в этот раз формат мероприятия выглядит иначе. Новые времена – новые вызовы! Но только вместе мы сможем преодолеть преграды, возникающие на нашем пути.

В своем выступлении я хотел бы вкратце доложить о выполнении решений Совещания главных механиков 2019 года, и о той работе, которая проводилась Советом в период между Совещаниями.

Как вы помните, предыдущее Совещание было посвящено светлой памяти Бориса Сергеевича Кабанова, основателя и бессменного руководителя Совета главных механиков в течение 22 лет. Отдавая дань глубокого уважения Борису Сергеевичу, от имени участников Совещания группой членов Совета и коллег Б.С.Кабанова был возло-

жен памятный венок на его могилу в г. Кириши.

Хочу отметить, что по поручению СГМ в 2019 году для повышения качества и надежности оборудования нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, развития импортозамещения, повышения доли отечественного оборудования, развития сотрудничества в области технического регулирования и стандартизации было заключено четырехстороннее Соглашение об информационном сотрудничестве между Советом главных механиков и ООО «НТЦ при совете главных механиков» с Ассоциацией предприятий химического и нефтяного машиностроения (Ассоциация ХИММАШ) и Научно-Промышленной Ассоциацией арматуростроителей (НПАА). В настоящее время в рамках Соглашения ведется работа.

Также по результатам обсуждения с руководством ООО «СИБУР» были достигнуты договоренности о проведении в 2020 году выездного рабочего заседания Совета в г. Тобольске на площадке ООО «ЗапСибНефтехим». Но в связи со сложившейся эпидемиологической обстанов-

кой было принято совместное решение перенести выездное заседание на 2021 год. Совет главных механиков был проведен в сентябре 2020 года в режиме видеоконференции, на нем были приняты следующие решения:

«Все мы являемся свидетелями стремительного распространения коронавируса COVID – 19 в мире и ограничительных мер, вводимых как на Федеральном, так и на региональных уровнях. Поскольку Совет главных механиков и организаторы мероприятия не вправе подвергать опасности жизнь и здоровье участников Совещания, нами было решено изменить формат мероприятия с очного на заочное и провести его в режиме форума. Участникам будет предоставлена возможность дистанционно рассказать о своем предприятии, а также презентовать предлагаемые товары и услуги».

Председатель СГМ призвал коллег к активной, инициативной работе в рамках Совещания: «Встречи специалистов и обмен опытом будут проводиться, пока вы выражаете заинтересованность в данном мероприятии. Вот уже более 20 лет эффективно работает эта площадка профессиональной коммуникации, созданная нашими предшественниками, и я очень надеюсь, что это полезное начинание будет продолжено».

В заключении И.А.Бабенко от имени коллектива поздравил члена Совета главных механиков Абрамова В.В. с избранием его членом Правления Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков и с утверждением на должности председателя Комитета АНН по эксплуатации и модернизации оборудования.

Далее Председатель СГМ официально открыл Совещание, пожелав коллегам интересных и



Фото 2. А.П. Шахназаров. Заместитель генерального директора АНН

плодотворных дискуссий, инновационных идей и внедрения научно-практических решений, которые будут способствовать развитию нефтяной промышленности России и стран СНГ.

Первым с докладом «О состоянии нефтеперерабатывающей отрасли» выступил заместитель генерального директора АНН, член совета главных механиков Шахназаров Александр Рафаэлович. Он привел данные по структуре отечественной нефтепереработки, в соответствии с которыми,

по данным Минэнерго России, на 01.01.2020 г. переработку нефтяного сырья в стране осуществляли 76 нефтеперерабатывающих предприятий, суммарной мощностью по первичной переработке нефтяного сырья 327,0 млн тонн.

Из них: 26 в составе ВИНК; 9 НПЗ – независимые предприятия; 41 – НПЗ малой мощности, мини-НПЗ. Объем переработки нефти за 2019 г. составил 285,1 млн.т (287млн.т в 2018)



Таблица 1. Глубина переработки нефти за 6 месяцев в 2020г. повысилась и достигла 84,3% (83,1% в 2019г.)

Наименование	2020 г. (6 мес.)	К соответ. периоду прошлого года
	тыс. тонн	%
Первичная переработка нефти	136 721,0	99,5
Бензин автомобильный	18 526,5	95,7
Керосин авиационный	5 076,3	82,8
Дизельное топливо	39 737,4	105,4
Мазут топочный	20 423,8	90,8

Глубина переработки нефти за 6 месяцев в 2020г. повысилась и достигла 84,3% (83,1% в 2019г.)

схемы развития нефтяной отрасли на период до 2035 г.

- Реализация программы фор

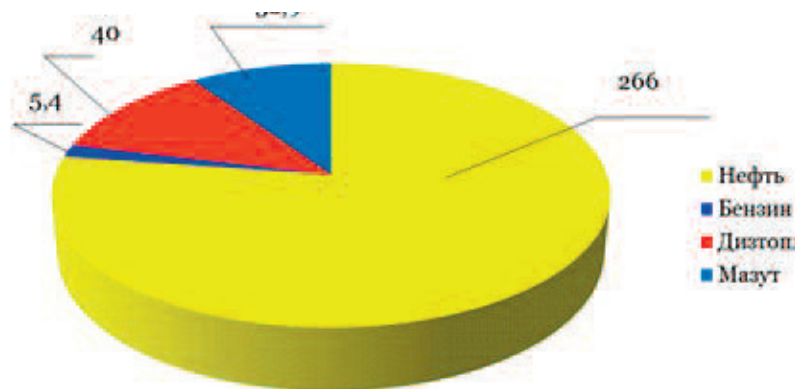
налога на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья для новых и зрелых месторождений Западной Сибири

• Мониторинг качества нефти в системе магистральных нефтепроводов ПАО «Транснефть»

• Принятие проекта федерального закона «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», предусматривающего введение коэффициента 1.3 к обратному акцизу на нефтяное сырье для предприятий, подписавших инвестиционные соглашения, в целях стимулирования модернизации и глубокой переработки нефти

• Мониторинг ситуации, связанной с топливообеспечением внутреннего рынка Российской Федерации

Таблица 2. Экспорт нефти и нефтепродуктов 2019г. (млн. тонн)



Объём капитальных вложений в нефтеперерабатывающую и нефтехимическую промышленность, направленных на модернизацию, в 2019г. немного подрос и составил 90 млрд.рублей, (70 млрд.руб. – в 2018г.). Однако, например, в 2017 г. он составлял 120 млн.руб, а в 2015г. – 214 млрд.руб.

Далее А.Р.Шахназаров информировал, что 21 июля 2020 г. состоялась Коллегия Минэнерго России, на которой были приняты Основные задачи нефтяной отрасли на 2020 год:

- Утверждение Генеральной

мирования общих рынков нефти и нефтепродуктов в ЕАЭС

• Реализация плана мероприятий («дорожной карты») по реализации мер по освоению нефтяных месторождений и увеличению объемов добычи нефти в Российской Федерации

• Принятие мер по стимулированию разработки Приобского месторождения

• Мониторинг исполнения Декларации о сотрудничестве между ОПЕК и странами, не входящими в Организацию, включая Россию

• Разработка и принятие проекта федерального закона о расширении периметра применения

Таблица 3. Глубина переработки нефти по нефтяным компаниям в 2019г.

	Наименование	Глубина переработки, %
1.	Татнефть	99,0
2.	Нефтегазхолдинг	98,5
3.	Газпром	92,1
4.	ЛУКОЙЛ	88,5
5.	Газпром нефть	88,0
6.	Башнефть	81,0
7.	Роснефть	76,7
8.	Сургутнефтегаз	63,4

По вопросу импортозамещения докладчик отметил, что при координации Минэнерго России и компаниями ТЭК с государственным участием в рамках долгосрочных программ развития реализуются корпоративные планы импортозамещения. В 2019г. реализовано более 60 ПРОЕКТОВ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ в ТЭК, в том числе, строительство установки ЭЛОУ-АВТ-6 с блоком вакуумной перегонки остатка висбрекинга на АО «ТАНЕКО».

А.Р.Шахназаров подчеркнул, что в 2014 году уровень импортозависимости нефтегазового оборудования в целом по отрасли составлял 60%. Согласно планам Минпромторга России, эта цифра к концу 2020 года должна снизиться до 43%. Однако уже сейчас доля иностранного оборудования по некоторым видам деятельности достигла этого показателя: например, доля импортного оборудования для нефтепереработки снизилась до 49%, геологоразведочного оборудования — до 48%.

Экономический эффект от внедрения Роснефтью на своих объектах инновационных решений за последние два года составил более 26 млрд рублей. Так, в настоящее время практически 90% всего закупемого компанией оборудования — российского производства. Это, в частности: трубная продукция — 90%; буровое и нефтепромысловое оборудование, оборудование и электротехнические материалы и оборудование — более 90%; строительные материалы и кабельная продукция — более 95%.

Решая одну из главных задач инновационного развития нефтепереработки — исключение зависимости от импортных поставщиков катализаторов — Роснефть по всем основным процессам переходит на отечественные катализаторы, в том числе, собственного производства. В составе компании работают два катализаторных предприятия — Ангарский и Новокуйбышевский заводы. На сегодняшний день уже более 60% катализаторов риформинга, используемых Роснефтью, произведены на заводе в Ангарске, также как и катализаторы парового риформинга для производства во-

дорода. Более 70% водорода вырабатывается Роснефтью на собственных катализаторах. Эти же катализаторы не менее успешно эксплуатируются российскими предприятиями других нефтяных компаний.

Предприятие Роснефти «РН-КАТ» в г. Стерлитамак готово к производству катализаторов гидроочистки. Компания планирует отказаться от импорта этого вида катализаторов, а также вывести на рынок России и зарубежья катализаторы гидроочистки дизельного топлива собственного производства. Мощности «РН-КАТ» по реактивации катализаторов составляет 2 тыс. тонн в год, по производству катализаторов гидроочистки — 4 тыс. тонн в год.

Спрос на топливо постоянно увеличивается, поэтому и производство катализаторов для нефтеперерабатывающей промышленности будет продолжать расти опережающими темпами. К 2022 году объем мирового рынка составит, по разным оценкам, от 7,5–8 млрд долларов США. Это плюс 10–15% к текущему уровню.

В качестве другого яркого примера успешного выполнения про-

граммы по снижению зависимости от импортного оборудования А.Р.Шахназаров привел нефтеперерабатывающий комплекс ТАНЕКО.

С самого начала реализации этого проекта был выбран курс на сотрудничество с российскими проектными институтами, предприятиями крупного и тяжелого машиностроения, строительными организациями, который и принес эффект, исчисляемый в 4,5 трлн рублей. В целом в строительстве комплекса ТАНЕКО приняли участие более 2 тыс. предприятий и организаций РФ.

В завершении докладчик отметил, что, к сожалению, количество аварий на объектах нефтехимического и нефтеперерабатывающего комплексов выросло с 12 до 19 по итогам 2019 года. При этом общее число аварийных ситуаций на опасных производственных объектах сократилось со 133 до 123.

По данным Ростехнадзора, в 2019 году аварии на нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятиях составили около 15% от всех аварий на промышленных объектах России.

Далее участникам Совещания были предоставлено слово Главным механикам НПЗ и НХЗ. Приятно отметить, что большинство руководителей механических служб подготовили подробные презентации, рассказывающие о достижениях их предприятий и отражающие точку зрения механиков на заявленные темы.

Так, с онлайн-докладами выступили представители следующих заводов: Руководитель службы управления надежностью, ГМ АО «Воронежсинтезкаучук» Лихацкий А.В.; ГМ АО «Сибур-Химпром» Лузин Л.Н.; ГМ АО «Ачинский НПЗ ВНК», член СГМ Ткаченко С.В.; ГМ АО «ННК-Хабаровский НПЗ» Коконов Б.П.; ГМ ООО «Стрежевской НПЗ» Максимов Ю.С.; ГМ АО «Сыз-

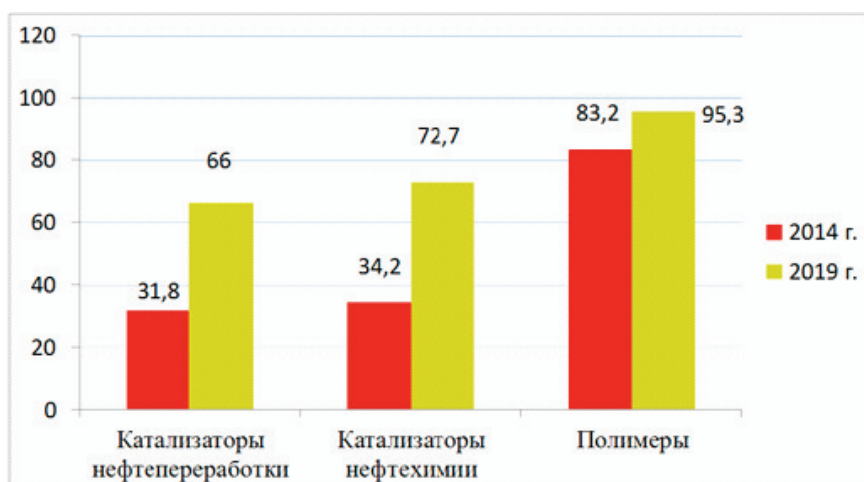


Таблица 4. Ожидаемые вводы мощностей в 2020 г.

п/п	Наименование	Предприятие	Мощность, тыс. т/год
1.	Установка каталитического крекинга	АО «ТАНЕКО»	1 100
2.	Гидроконверсия тяжелых нефтяных остатков	АО «ТАНЕКО»	50
3.	ЭЛОУ АВТ-6	АО «ТАНЕКО»	6 000
4.	Установка каталитического крекинга	ООО «Газпром нефтехим Салават»	1 095
5.	Установка каталитического риформинга	АО «Газпромнефть-Московский НПЗ	1 000
6.	Установка каталитического риформинга	ЗАО «Яйский НПЗ» (НефтеХимСервис)	450
7.	Установка изомеризации	ЗАО «Яйский НПЗ» (НефтеХимСервис)	230



Таблица 5. Импортзамещение в ТЭК



ранский НПЗ» Осипов А.А.; ГМ ОАО «Славнефть-ЯНОС» Кучин Д.П.; ГМ АО «Новокуйбышевская нефтехимическая компания» Казаков Д.М.; ГМ ООО «Лукойл-Волгограднефтепереработка» Ларионов Д.А.; ГМ-начальник отдела Сургутского ЗСК ООО «Газпром переработка» Горякин С.В.; ГМ ООО «Афипский НПЗ» Чалый А.А.

С приветственным словом к товарищам в офлайн-формате обратились ГМ ООО «КНГК-ИНПЗ» Мелешко В.Г.; ГМ ООО «Ставролен», член СГМ Баскачев М.В.; ГМ ООО «Газпром Добыча Ямбург» Ганеев А.М. Практически во всех выступлениях отмечалось, что 2020 год выдался напряженным, но плодотворным. Коллеги выразили уверенность, что и в настоящем формате работа совещания пройдет в конструктивном ключе, придаст импульс сотрудничеству и партнерству.

Как всегда, после механиков «взяли слово» поставщики оборудования и услуг. Так, на площадке были представлены презентации представителей компаний Bently Nevada и Baker Hughes business, рассказывающие о диагностиче-

ской платформе System 1 как инструменте для безопасной эксплуатации, эффективной организации ремонтов и снижения внеплановых остановов.

О повышении надежности работы оборудования за счет применения технических решений корпорации NTN доложил руководитель инженерно-технического направления в Индустриальном департаменте NTN-SNR.

Представитель ООО НПО ДИАТЕХ выступил на тему «Платформа диагностики и предиктивной аналитики SAFE PLANTTM для эффективной организации стратегии ТОиР нефтехимических предприятий». Свои цифровые решения представила компания Howden, практическим опытом импортзамещения насосов по стандарту API поделился главный инженер ООО «ПромХимМаш», а опытом применения технологии витых труб для повышения эффективности кожухотрубных теплообменников – представитель ООО «ПромХимТех».

Свою видеопрезентацию представило ООО «Предприятие Сен-

сор»; о герметизирующих люках смотровых окон для проведения мониторинга оборудования и трубопроводов информировали специалисты ООО «Ильма инжиниринг». Опытном импортзамещения насосного оборудования при решении нестандартных технических задач поделились представители ООО «НТЭ», а диагностики оборудования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств с использованием метода магнитной памяти металла - ООО «Энергодиагностика». Сервисная Компания ИНТРА информировала о современных технологиях ремонта и обслуживания. Сухие газодинамические уплотнения представил НПЦ «АНОД».

О способах защиты от коррозии технологического оборудования и металлических конструкций на базе российских технологий с автоматизацией процесса контроля скорости коррозии рассказал

Каримов А.З. - главный инженер ООО «Грин Рэй». Также свои разработки и услуги презентовали АО «Атлас Копко»; «ТРИЗ» ЛТД ООО; ООО «ГК «ИНТРАТУЛ»; ООО «Купер»; ООО «Реакционные трубы»; ООО «Инженерно-технологические решения»; ЗАО «ГИАП-ДИСТцентр»; ЗАО «ПКТБА»; ООО «Кельвион Машинпэкс»;

ООО «Спецмашметиз». Как всегда на совещании ГМ, состоялся конкурс на лучшие доклады. Так, среди механиков победителем в номинации «ЛУЧШАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ» стал Лузин Леонид Николаевич, Главный механик АО «Сибур-Химпром».

Среди компаний-производителей оборудования призовые места распределились следующим образом: 1 место - ООО «Хауден»; 2 место - «ТРИЗ» ЛТД ООО; 3 место - ООО «Инженерно-технологические решения».

Как заявили многие выступающие, СГМ как дискуссионная площадка сплотил вокруг себя людей, пре-



Таблица 6. Аварии на НПЗ в 2019г.

N п	Предприятие	Место аварии	Вид аварии	Пострадавшие
1.	ООО «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка» 9 января 2020 г.	Установка гидродепарафинизации дизельного топлива	пожар	Пострадал один человек
2.	АО «Новокуйбышевский НПЗ» 24 мая 2020 г.	Вспомогательное оборудование, выведенной из работы установки вторичных процессов	пожар	Пострадавших нет
3.	ООО «Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение» 12 июня 2020 г.	Возгорание на пустом резервуаре для нефтепродуктов, который находился на плановом ремонте	пожар	Пострадали два человека
4.	АО «Сызранский НПЗ» 7 июля 2020 г.	Установка гидроочистки дизельного топлива	пожар	Пострадавших нет

данных своей профессии, в одну большую дружную семью.

В заключение участники выразили друг другу самые искренние пожелания крепкого здоровья и безаварийной эффективной работы, а также надежду встретиться в 2021 году в традиционном, очном формате.



СЕРИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ПОЛУПОГРУЖНЫХ НАСОСОВ НВ-Д-1М В ИСПОЛНЕНИИ У1, УХП1, У2 И УХП2



Насос предназначен для перекачивания из подземных емкостей ЕП и ЕПП газового конденсата, нефтепродуктов, ЛВЖ, воды с нефтяными и (или) твердыми загрязнениями до 10 мм и объемной концентрацией до 3%. Проточная часть из нержавеющей стали. «Сухой» валопровод с подшипниками качения в опорах отделен от проточной части двумя торцевыми уплотнениями и разделительной масляной полостью. Не требуется подача затворной жидкости. Имеется вариант исполнения насоса в соответствии с требованиями стандарта NACE MR 0175 для работы в среде сероводорода.

Подача от 6 до 300 м³/ч
Напор – до 400 м
Т раб. - 60°С 150°С
Глубина погружения – до 10 м
Гарантия – 24 месяца

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

РСХ: Цифровой ТРЕК - 2021

Учитывая актуальность «цифрового» направления развития для всего химического комплекса, а также во исполнение решений, принятых на совместном заседании РСХ и Комиссии РСПП по химической промышленности в декабре 2020 года, 30 марта 2021г. Российский Союз химиков провел онлайн конференцию «Цифровой Трек химической отрасли», в котором приняло участие более 200 человек. Задачей мероприятия стали демонстрация успешно реализованных проектов и лучших практик в цифровой сфере, а также выработка единой отраслевой позиции в вопросах перехода к цифровой экономике.

В своем вступительном слове Председатель Российского Союза химиков В.П. Иванов напомнил, что цифровая трансформация является одной из главных задач развития экономики страны, определенных Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях развития России до 2030 года». В его рамках предусмотрено, в частности, достижение «цифровой зрелости» таких ключевых отраслей, как химия. В.П. Иванов подчеркнул, что цифровизация раскрывает скрытые резервы химических предприятий, способствуя повышению эффективности и более полной реализации их производственного и организационного потенциала.

Он выразил уверенность, что «цифровой ТРЕК» и последующие мероприятия Комиссии РСХ по цифровизации, будут способствовать обмену опытом и профессиональной коммуникации специалистов, ответственных за цифровую трансформацию предприятий. Председатель РСХ высказал надежду, что в дальнейшем одной из рабочих форм Комиссии станет также посещение передовых производств, что откроет дополнительные возможности и новые горизонты для применения «цифры».

Модератор заседания вице-президент РСХ, Председатель



Фото 1. Е. В. Синяков Вице-президент РСХ, Председатель Комиссии по цифровизации

Комиссии по цифровизации Е.В.Синяков поблагодарил В.П.Иванова и собравшихся перед мониторами коллег за участие в первом мероприятии данной тематики. Он сказал: «У Цифрового ТРЕКА короткая предыстория запуска, и многое мы делаем прямо «на ходу»: ищем формат отраслевого взаимодействия; впервые пытаемся разобратся во многих практических вопросах; применить методические указания Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации; ищем и находим в отрасли положительные примеры цифровой зрелости предприятий; рекомендуем друг другу обучающие материалы по цифровой трансформации.

Цифровизация – глобальный мировой тренд, но и у нас в стране сегодня создаются условия для его развития. Из пяти общенациональных задач, сформулированных Президентом РФ в его Указе «О национальных целях развития России до 2030 года» особо выделено это направление и предусмотрено увеличение вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий в четыре раза по сравнению с показателем 2019 года.

Соответственно, Правительством предложен ряд мер, стимулирующих ускорение «цифрового» перехода. В частности, IT-сектору экономики предлагается двукратное снижение страховых взносов, уменьшение налога на прибыль и отмена НДС для отечественного софта. Министерство цифровизации РФ ведет переподготовку госслужащих, регулярно обновляет методические указания по цифровой трансформации предприятий.

Тем временем предприятия химической отрасли нарабатывают свой индивидуальный опыт в

этом направлении, который, к сожалению, невозможно передать коллегам, как копию на кальке. Однако существуют элементы и закономерности процесса внедрения «цифры», общие для всех. Им-то мы и хотим уделить особое внимание, чтобы, как говорится, не наступать на одни и те же грабли, сэкономить время и деньги.

Главный вопрос цифровой трансформации – как получить экономический эффект быстрее и в полном объеме. И я хочу особо поблагодарить наших докладчиков, которые, несмотря на свой плотный график, нашли возможность поделиться с коллегами своими уникальными наработками в этом направлении. Представители отраслевых компаний-флагманов цифровой трансформации подготовили выступления, в которых в сжатой форме сформулирован их практический опыт цифровизации за несколько лет. Будут затронуты следующие вопросы: подготовки к переходу на «цифру» и определения правильных целей. Не менее важно понимать, как стремиться к их достижению, какие сложности могут быть на этом пути и как их преодолеть.

Уважаемые коллеги, мой главный посыл – РСХ открыт к любым вашим предложениям и идеям, актуальным для химической отрасли. Мы готовы распространять положительный опыт и оказывать всестороннюю методическую поддержку развитию цифровизации».

Далее с программным докладом выступили представители флагмана отечественной химии – ПАО «СИБУР Холдинг». А.С. Винниченко, «СИБУР Диджитал», руководитель центра Аналитики, руководитель центра Инноваций представил доклад на тему: «Прогнозирование цен на продукцию и сырье с помощью средств про-

двинутой аналитики»

А.В.Мельникова, директор по цифровым и информационным технологиям, генеральный директор «СИБУР Диджитал» рассказала о пути цифровой трансформации, пройденном компанией за последние 4 года, о развитии компетенций и получении эффектов в семи ключевых процессах.

В частности, А.В. Мельникова сказала, что ожидается общий потенциал от трансформации сквозных процессов, внедрения цифровых инструментов и реализации мероприятий по повышению эффективности – 59 млрд. руб. до 2025 года. Из них 30 млрд. руб – за счет улучшения менеджмента на производстве, внедрения Новой операционной модели и развития технологических процессов. 29 млрд. руб. – за счет организационных проектов и инициатив. В 2020 году достигнутые эффекты уже составили до 8 млрд. руб, из них около половины – от внедрения цифровых решений.

В докладе были сформулированы девять принципов цифровой трансформации и конкретные примеры цифровых инструментов. Среди них – касающиеся производства, его эффективности, надежности и ремонтов: система поддержки решений «Эконс»; Системы автоматического управления Real-time optimization; Предиктивная диагностика; Платформа Internet of things и датчики. Также А.В.Мельниковой были перечислены цифровые инструменты для обеспечения безопасности; для решения задач логистики и управления цепями поставок; продажами и маркетингом.

Доклады представителей ПАО «СИБУР Холдинг» вызвали большой интерес и множество вопросов коллег.

Далее М.Б. Смирнов, Зам.начальника цеха №1 АО «Русские краски», доложил на тему «Цифровизация систем управления реакторных установок цеха №1 АО «Русские краски»

В.А. Ценёв, Начальник управления ИТ ПАО «Пигмент» рассказал о результатах цифровизации энергоресурсов своей компании.

М.А.Поспелов, Начальник Управления информатизации и связи КАО «Азот» представил практические кейсы применения инструментов цифровизации.

В.Л.Мальцев, Директор департамента информационных технологий ПАО «Нижнекамскнефтехим» доложил на тему «RPA в ПАО «Нижнекамскнефтехим»: предпосылки, опыт и перспективы».

В.В. Корзюков, Начальник ЦЦКИПиА ОАО «Щекиноазот» поделился опытом внедрения цифровых решений на своем предприятии.

П.А. Горожанкин, Руководитель отдела разработки ООО МНПП «АНТРАКС», выступил на тему: «Цифровизация электроснабжения - основа надежного и экономичного функционирования химического предприятия».

А.А. Диханов, Директор департамента процессного управления АО «Апатит» (ФосАгро), рассказал об опыте программной роботизации бизнес-процессов.

Р.А.Якушев, Руководитель проектов, директор ООО «Бизнес Партнер Солюшенз» БХХ «Оргхим» выступил на тему «Эффективная цифровая трансформация. Как получить быструю отдачу от инвестиций в ИТ на примере кейса БХХ «Оргхим».

О.Е. Богданова, инженер-технолог ООО «Химмаш-Аппарат»

подробно рассказала о создании инструментов рейтинга предприятий химической промышленности.

В заключение мероприятия выступил В.П. Мешалкин, академик РАН, РХТУ им. Д.И. Менделеева. Темой его доклада стали

«Современные интеллектуально-вычислительные методы автоматизированного инжиниринга энергоресурсоэффективных производственных систем и цепей поставок».

Председатель Комиссии РСХ по цифровизации Е.В. Сияков подвел итог дискуссии и призвал коллег к дальнейшей совместной работе. Он подчеркнул – раз в квартал Комиссия будет собирать тематические мероприятия, и пригласил членов РСХ присоединиться или войти в рабочую группу по их организации.

В заключение Е.В. Сияков поблагодарил докладчиков, поделившихся своим взглядом на проблемы внедрения «цифры» и призвал участников активнее применять полученные знания в своей практической работе.

Материалы предоставлены
Татьяной Петровой,
Пресс-служба РСХ

P.s.:

Пока верстался номер, в отраслевых СМИ прошло сообщение, что «Уралхим» и Oracle заключили соглашение о внедрении ERP-системы. В холдинге «Уралхим» будет впервые установлена ERP-система на основе решений от Oracle, а также будет осуществлено обновление развернутой корпоративной информационной системы в ПАО «Уралкалий» (дочерней компании АО «ОХК «Уралхим»).

В 2021 году «Уралхим» совместно с «Уралкалием» планирует одновременно реализовать два проекта. В ходе первого в «Уралхиме» будет внедрена ERP-система на базе Oracle eBusiness Suite, используемой в компании «Уралкалий». Второй проект подразумевает обновление действующей ERP-системы компании «Уралкалий» до современной версии.

В ходе построения Корпоративной Информационной Системы планируется реализовать проекты по автоматизации и повышению эффективности финансового, налогового и управленческого учета, технического обслуживания и ремонтов (ТОиР), контроля работы казначейства, управление продажами, закупками и производством, консолидации и подготовки отчетности по МСФО, а также создать единую систему по интеграции для объединения информационных систем.

Продукты Oracle будут развернуты в филиалах компании «Уралхим», а также в ряде предприятий группы, включая АО «Воскресенские минеральные удобрения», ООО «Уралхим-Транс» и других.

«Внедрение системы позволит не только реализовать стратегические планы компании, но и предоставит надежную международную платформу для дальнейшей цифровизации компании», - прокомментировал первый заместитель генерального директора – директор по экономике и финансам АО «ОХК «Уралхим» Игорь Буланцев.

Установки электродеионизации серии УЭДИ

ПРОИЗВОДИМ И ВВОДИМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



Промышленные установки непрерывной электро- деионизации серии УЭДИ

предназначены для доочистки воды после установок обратного осмоса. Системы стандартной комплектации позволяют получать воду, отвечающую самым высоким требованиям.

Удельное сопротивление деионизованной воды на выходе из УЭДИ лежит в диапазоне 10...17 МОм см.

Надежные, полностью укомплектованные системы позволяют существенно снизить расходы на установку и запуск.

При эксплуатации установок не требуется применение химических реагентов.

Моноблочные установки УЭДИ обеспечивают производительность по деионизованной воде от 0,5 до 100 м³/ч при температуре исходной воды 5–45° С.



Технические характеристики установок непрерывной электродеионизации

Модель	Производительность по дем. воде (м³/час)	Конверсия, %	Номинальная мощность (кВт)	Вход/Выход/Дренаж (мм)	Вес (кг)
УЭДИ1	1	90-95	0,9	15-15-6	105
УЭДИ2	2		1,4	20-20-10	125
УЭДИ5	5		2,4	32-32-15	350
УЭДИ10	10		4,8	40-40-15	400
УЭДИ20	20		7,2	50-50-20	800
УЭДИ30	30		12	65-65-25	1100

По заявке Заказчика могут быть изготовлены установки с параметрами, отличными от приведенных в таблице.



АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ»
E-mail: office@himagregat.ru
www.himagregat.ru

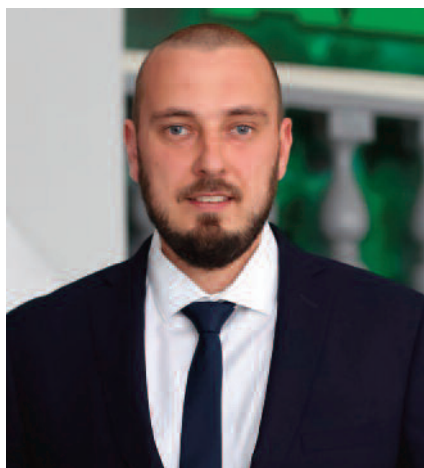


+7 499 707 26 10
+7 499 730 03 03

Цифровизация - драйвер химической отрасли

По итогам прошедшего 30 марта 2021 г. «Цифрового трека-2021 химической отрасли», организованного Российским Союзом химиков, Пресс-служба РСХ предложила докладчикам блиц-интервью, в котором мы попросили осветить следующие вопросы:

1. Чем обусловлен выбор темы Вашего доклада на цифровом треке?
2. Что лучше всего иллюстрирует результаты по анонсируемому цифровому кейсу?
3. Каковы перспективы развития этого направления на предприятии?
4. Поделитесь, чем является цифровизация для Вашего предприятия, какова основная задача текущего дня в контексте цифровой трансформации.



 **Михаил Поспелов**, Начальник управления информатизации и связи КАО «Азот»:

«Тема нашего доклада «Цифровое предприятие: Проекты повышения операционной эффективности» была выбрана потому, что именно освещение текущих цифровых проектов КАО «Азот» наиболее полно отражает деятельность предприятия по реализации общей стратегии цифровизации. Важно показать вектор нашего движения, чтобы получить объективную обратную

связь, найти новых партнеров и людей, мыслящих в схожем с нами направлении.

В своем выступлении я поставил описать конкретные цифровые проекты, затрагивающие практически все области деятельности предприятия, указаны конкретные результаты и подсчитан экономический эффект от их внедрения.

Цифровизация КАО «Азот» из года в год только набирает обороты, на рынке появляются новые компании, новые решения. Перспективность развития этого направления на предприятии трудно переоценить. Это объективная производственная необходимость.

Для нашего предприятия КАО «Азот» цифровизация – это инструмент сохранения конкурентоспособности предприятия на мировом рынке, благодаря которому мы сможем повысить свою операционную эффектив-

ность, сделать работу завода более понятной и прозрачной, а принятие решений – более оперативным и обоснованным.

Сегодня ключевая задача – сделать правильный выбор именно тех решений, которые ускорят получение итогового результата для компании».



Алиса Мельникова, директор по цифровым и информационным технологиям СИБУРа.



“В рамках «Цифрового трека» СИБУР представил проект 2020 года – динамическое ценообразование. Инструмент позволяет прогнозировать котировки на продукты компании на разных рынках, опираясь на анализ внешних и внутренних данных. Историческая глубина данных – с 2002 года. Анализируется более 4000 котировок, более 600 различных событий (индексы, экономический календарь, количество буровых, данные ВВП и др.). Сейчас работает более 60 моделей, которые автоматически прогнозируют цены на продукты компании. Раньше маркетологи собирали эту информацию вручную, создание 60-70 прогнозов занимало несколько дней. На результат влиял и человеческий фактор – возникали неточности, прогнозы приходили не вовремя.

Инструмент стал особенно полезным в период пандемии, когда процесс планирования управления цепями поставок превратился в еженедельный, а иногда



ОАО «Щекиназот»: цифровизация - это возможность идти вперёд

– ежедневный. Было важно учесть каждое изменение – снижение цен на УВС в Европе, рост спроса цен на полимеры в Китае – и оперативно принимать решения. В 2020 году инструмент заработал около полумиллиарда рублей.

Цифровизация для нефтехимической промышленности – один из драйверов развития. Это экономические эффекты и долгосрочное конкурентное преимущество, которое появляется за счёт решений, принимаемых на основе данных, и качественных прогнозов как в производственных, так и в бизнес-процессах. Ощутимый потенциал для повышения эффективности дают инструменты продвинутой аналитики как для бизнеса, так и для производственных процессов и технологии машинного обучения.”

По просьбе пресс-службы РСХ наш коллега Виктор Новиков по

беседовал с начальником цеха КИП и А ОАО «Щекиноазот» Владимиром Корзюковым. Вот что он рассказал о развитии цифровой среды на предприятии:

- В числе приоритетной задачи компании – изменения цифровой среды интегрированной информационной системы. На сегодня уже функционирует разное программное обеспечение, автоматизирующее: управление материальными и финансовыми потоками, виды учета и отчетность, управление корпоративными процессами и электронный документооборот. Работает программное обеспечение, отвечающее за общесистемные средства и безопасность. Проводится внедрение ERP системы, комплексного продукта который охватит и объединит всю корпоративную информационную среду.

- В связи с глобальной цифровизацией всех бизнес-процессов обостряется вопрос информационной безопасности?



Владимир Корзюков,
начальник цеха КИП и А ОАО
«Щекиназот»



На нашем предприятии, с использованием облачных технологий, сканируется весь трафик на предмет наличия: вредоносных объектов, хакерских атак, подозрительных соединений, нежелательной почты. При обнаружении вредоносной активности в сети выдаются тревожные сообщения, блокируются подозрительные письма.

В соответствии с Федеральным законом №187 «О безопасности критической информационной инфраструктуры» на предприятии определены объекты КИИ (критической информационной инфраструктуры). Произведено их категорирование. Сведения об этих объектах направлены во ФСТЭК (Федеральная служба по техническому и экспортному контролю). От ФСТЭК получено письменное подтверждение, что объекты внесены в общероссийский реестр значимых объектов КИИ. Реализуется проект по созданию систем защиты значимых ОКИИ.

- Какие передовые технические решения в области технологий и оборудования предприятие использует при строительстве новых производств?

В рамках первого этапа развития в области цифрового производства в ОАО «Щекиноазот» успешно внедряются современные АСУ ТП. Данные системы позволяют централизовать сбор информации и выдачу управляющих воздействий как от отдельных датчиков и исполнительных механизмов, так и от подсистем управления динамическим оборудованием и предоставить данную информацию оператору для принятия глобальных решений

управления. Применение цифровых систем управления позволило значительно снизить риски, связанные с человеческим фактором, повысить надежность и эффективность работы оборудования.

Одновременно в области цифрового производства в ОАО «Щекиноазот» успешно внедряется второй этап развития. Он заключается в создании цифровых двойников производства на основе моделирования и систем усовершенствованного управления производством. Цифровые двойники производства, это виртуальные модели, включающие в себя технологическое оборудование, производственный процесс и персонал предприятия. С каждой новой производственной установкой, разрабатывается компьютерный тренажерный комплекс (КТК), содержащий в себе цифрового двойника производства. Так, на данный момент уже работает тренажер планируемого к пуску в этом году производства метанола М-500.

- Насколько цифровая модель приближена к реальности?

Цифровая модель производства максимально приближена к реальному процессу и оборудованию. Она позволяет до пуска производства отработать ведение технологического процесса в различных режимах. При дальнейшей эксплуатации цифровая модель дает возможность отработать варианты модернизации и улучшения технологии, причем до принятия решения об их внедрении. ОАО «Щекиноазот» сотрудничает с ведущими мировыми компаниями в этой области: Honeywell, Yokogawa, Emerson.

Как мы уже отмечали, с применением цифровых технологий возникает проблема информационной безопасности. В связи с этим у нас сложились свои принципы ограниченного погружения в цифровые технологии и использования концепции Индустрия 4.0. Это касается организации удаленного доступа к АСУ ТП, размещения данных на удаленных серверах в сети Internet, применения облачных технологий и т.п. Доступ с внешних сетевых ресурсов к информационным сетям, участвующим в управлении технологическими объектами, отсутствует на физическом уровне. АСУ ТП администрируются по месту нахождения специально уполномоченными лицами согласно делегируемым полномочиям.

В целом, обобщая сказанное, ОАО «Щекиноазот» стремится применять передовые технологии в области цифровизации производства и бизнес-процессов, уделяя огромное внимание безопасности. Цифровизация для «Щекиноазота» - это, прежде всего, основа развития, соответствие передовым технологиям и подходам времени и возможность уверенно идти вперед.

*Материал предоставлен
Пресс-службой РСХ.*



Рязанская НПК, «Роснефть», ввела в эксплуатацию два новых резервуара с автоматизированной системой управления суммарным объемом 6 тыс. м³, оснащенных алюминиевыми понтонами, системами блокировки, противоаварийной защиты, автоматические установки пенного пожаротушения и водяного охлаждения. Распределенная система управления позволяет контролировать работу резервуаров дистанционно, в автоматическом режиме и в реальном времени. Оборудование интегрировано в систему «цифровой завод», реализуемой на РНПК. Ранее в эксплуатацию введены в эксплуатацию два новых резервуара объемом 20 тыс. тонн с системами дистанционного управления для сохранения качественных характеристик нефтепродуктов и обеспечения сверхточного управления отгрузкой ТС-1 и дизельного топлива.

Департамент информации и рекламы ПАО «НК «Роснефть»



Комсомольский НПЗ, НК «Роснефть», с начала 2021 года на 22% увеличил выпуск автомобильных бензинов по сравнению с аналогичным периодом 2020 г. В настоящее время на НПЗ идет реализация масштабного проекта по строительству комплекса гидрокрекинга. С вводом объекта в эксплуатацию производство дизельного топлива с низким содержанием серы экологического стандарта «Евро-5» увеличится почти на 2 млн т в год, начнется выпуск авиационного керосина, а показатель глубины переработки нефти превысит 92%. Проектная мощность комплекса гидрокрекинга-гидроочистки составляет 3,65 млн т в год.

Департамент информации и рекламы ПАО «НК «Роснефть»

Московский НПЗ «Газпром нефти» закончил демонтаж пяти установок 1960-х годов. Установки выведены из эксплуатации и разобраны с использованием специальной техники. На смену им пришел современный комплекс переработки нефти «Евро+», благодаря которому Московский НПЗ повысил эффективность производства и дополнительно снизил воздействие на окружающую среду. В результате модернизации Московского НПЗ, которую с 2011 года продолжает «Газпром нефть», уровень обновления предприятия достиг 80%, общее воздействие на окружающую среду снижено на 75%.

Пресс-служба АО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-МНПЗ»



ЛУКОЙЛ запустил установку изомеризации «ПЕНЕКС» на **Нижегородском НПЗ**, г. Кстово. В торжественном мероприятии участвовали зам. Председателя Правительства РФ А. Новак, Полномочный представитель Президента РФ И. Комаров, Губернатор Нижегородской области Г. Никитин и Президент ПАО «ЛУКОЙЛ» В. Алекперов. ПЕНЕКС предназначена для переработки легкой бензиновой фракции в высокооктановый компонент товарного бензина по технологии низкотемпературной изомеризации. Расчетная мощность комплекса по сырью – 800 тыс. т в год. В состав установки изомеризации входят: система гидроочистки фракции НК-85°С, колонна разделения углеводородных фракций, колонна деизопентанизации и др. объекты. Ввод установки позволит увеличить объемы производства товарных бензинов на 400 тыс. т в год. Помимо этого, на НПЗ завершается строительства Комплекса переработки нефтяных остатков.

Пресс-служба ПАО «ЛУКОЙЛ»



«Цифровизация – это высвобождение от рутины»

В коллаборации с Пресс-службой РСХ мы попросили поделиться видением перспектив цифрового развития его компании Сергея Диденко, директора по информационным технологиям АО «Апатит», (Группа «ФосАгро»)



? *Сергей Александрович, расскажите о цифровой стратегии АО «Апатит» и всей Группы «ФосАгро». Как долго она уже реализуется?*

Передовые технологии – это основа опережающего развития ФосАгро. Они помогают нам производить качественную продукцию и при этом минимизировать затраты – как финансовые, так и ресурсные, облегчать условия труда персонала.

Присматриваться к «цифре» мы начали больше 5 лет назад. В 2018 году было принято решение о масштабном внедрении цифровых технологий, в начале 2019 года создали целевое подразделение – Дирекцию по цифровизации. Сразу определили для себя матрицу цифровизации: BigData, умное

видеонаблюдение, роботизация бизнес-процессов, искусственный интеллект (ИИ). Цифровые двойники и модели, чат-боты, виртуальная и дополненная реальность, беспилотные технологии, машинное обучение и RFID.

Вводные у нас остались неизменными – технологии должны нести практическую пользу производству, нашим сотрудникам, экологии городов присутствия и покупателям.

? *Как компания подходит к развитию цифровых компетенций? Какие решения удалось внедрить?*

Мы рассматриваем все предложения, поступающие от вендоров и системных интеграторов. Выбираем решения, которые соответствуют нашей стратегии развития.

Сейчас идет реализация проекта «Цифровой двойник транспортной логистики». Он позволит не только планировать перевозки, но и прогнозировать прибытие, отклонения, выполнять оптимизацию транспортной сети, подбор оптимального вида транспорта.

Более 2 лет в компании проводится масштабная роботизация бизнес-процессов. Создан Центр компетенций по роботизации. За последний год мы роботизировали 30 бизнес-процессов. Есть заметный эффект: обработка банковских выписок, подготовка и оформление справок, сверка ВГО проходят быстро и без участия человека.

Мы реализовали несколько пилотных проектов по внедрению модулей ИИ. Одним из первых проектов стала модель по распределению документов по центрам финансовой ответственности. Вторым – проставление автоматически маршрутов согласования в системе электронного документооборота.

В 2019 году была введена в эксплуатацию онлайн-торговая платформа. Сегодня мы уже масштабировали её работу на всю страну. Канал даёт возможность небольшим хозяйствам закупать

удобрения напрямую у поставщика. В рамках платформы разработан агрокалькулятор - фермер в несколько кликов может рассчитать потребность в действующем веществе под нужные параметры поля/культуры.

Мы хотим дать возможность клиенту решить с нашей помощью как можно больше задач. Планируем увеличить продуктовый ассортимент за счёт размещения на ОТП не только удобрений, но и СЗР, семян, техники. Наша платформа трансформируется в маркетплейс. Фокус будет смещен на онлайн обслуживание, в том числе за счёт внедрения чат-ботов.

Мы продолжим сотрудничество с агро-тех стартапами и дадим клиентам доступ к востребованным технологиям, интегрируя мобильные приложения и платформы партнёров в нашу экосистему. Прозрачность поставок товара, надёжности и скорости сделок будет обеспечиваться за счёт технологии block-chain / SMART контрактов.

? *Какие процессы удалось сделать еще эффективнее?*

В секторе добычи и обогащения сырья внедрение дистанционного бурения позволило увеличить производительность более чем на 35% за счет увеличения времени работы, соблюдения режимов работы и повышения точности бурения. Системой дистанционного бурения охвачены 10 машин, еще 4 машины будут подключены в ближайшее время. Проект является уникальным как по количеству подключенных установок, так и в том, что новые машины подключаются к работе с соседнего рудника. Получается своего рода уникальный центр дистанционного управления глубоким бурением для всего предприятия.

Это совершенно другая производительность, и самое главное — безопасность ведения горных работ. Сегодня это один из самых крупных по числу управляемых машин подобный проект в мире.

Диспетчеризация рудников позволила повысить производительность за счет увеличения загрузки и снижения простоев, снизить расход топлива самосвалов. Внедрение предикативной диагностики на мельницах АНОФ-3 значительно сократило простой оборудования. Использование тренажеров самоходной и буровой техники повысило производительность операторов погрузочно-доставочных машин, самосвалов и буровых установок, сократило простой.

Сейчас на этапе аудита находится проект по развитию горно-геологической системы, который

позволит нам перейти на концепцию цифрового горного предприятия.

? *Как ФосАгро противостояла распространению вируса с точки зрения «цифры»?*

ИТ-технологии сыграли здесь важную роль. Персонал, который не задействован в непрерывном производстве – 3,5 тысячи человек или пятая часть сотрудников – был выведен на дистанционную работу. Это стало возможно благодаря высокой эффективности ИТ-службы.

Мы создали Единый ситуационный центр, ввели систему заказа и выписки пропусков для проезда грузового транспорта; систему отчетности о состоянии самочувствия работников. Внедрили робота-контролера, который проверяет доступность сотрудников на «удаленке». На базе ИИ организовали телефонный опрос о состоянии здоровья сотрудников.

Мы активно развиваем сервисы самообслуживания персонала. Запросить справку или оформить заявление на отпуск можно и через личный кабинет на корпоративном портале, и через инфо-киоски.

Подбор персонала теперь осуществляется посредством применения автоматизированных решений, чат-ботов и ИИ. В значительной мере в онлайн переведен процесс внутреннего обучения – проводятся вебинары, онлайн курсы.

Этот опыт будет развиваться, повышая нашу готовность к новым вызовам.

? *Как в компании применяют возможности BigData?*

Сегодня ПО PI System обеспечивает сбор более 100 тысяч параметров с технологических систем и агрегатов на всех производственных площадках. Нами накоплены выборки данных с историей более 10 лет.

Организован сбор событийной информации. С самоходной техники (220 единиц) собирается информация о состоянии, переводы в ремонт, выход из ремонта и т.д.

Каждый интервал внеплановой остановки анализируется персоналом, выявляются причины и разрабатываются мероприятия по снижению рисков подобных поломок. Автоматизированный учет простоев сейчас настроен на более чем 820 объектах.

Реализована подсистема, которая на основе аналитики комбинаций параметров прогнозирует появление дефектов. Ремонтный персонал, получив сигнал, оперативно устраняет проблему, которая может превратиться во внеплановую остановку.

? *Расскажите о подходах к перспективным цифровыми научным исследованиями в компании? Каковы должны быть ключевые факторы, чтобы запустить тот или иной исследовательский цифровой проект? Уровень рентабельности, запрос от бизнеса? ФосАгро ведет исследования самостоятельно или с вузами, НИИ?*

Магистральный сценарий внедрения инновации начинается с запроса со стороны владельца бизнес-процесса. Выявляется проблема, неэффективность - и начинается поиск её решения.

Зачастую специалисты компании действуют на опережение, идентифицируя возможность повышения эффективности и предлагая наиболее оптимальные проекты в данной области.

Что касается критериев отбора, экономическая целесообразность – это, конечно, немаловажное условие. Компании не хочется терять время и средства на цифровые проекты с неопределённым результатом, поэтому в самом начале мы фиксируем измеряемые целевые показатели.

Мы также не хотим быть «подопытным кроликом» для компаний-интеграторов, и внедряем те решения, которые уже имеют определенную степень зрелости, были апробированы.

Компания параллельно развивает схемы in-house и out-house. В состав ФосАгро входит единственный в России и ведущий в мире профильный научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам. НИУИФ работает под конкретные заказы, имеющие перспективу промышленной реализации. Сейчас им разрабатываются новые технологии получения минеральных удобрений, ведется поиск формул экоэффективных удобрений пролонгированного действия, удобрений со способностью постепенного высвобождения питательных веществ в нужные фазы развития растений. До 80% научных разработок, проводимых по линии НИУИФ, конвертируются в последующие проектные работы, эффективность использования ПИРов – до 95%.

В январе 2019 в ФосАгро был создан Центр инноваций (RND центр). Новое подразделение ведет проекты с лидерами рынка специальных удобрений, инновационных био- и ростостимулирующих добавок. В том числе с «Иннопрактикой», с РАН, ведущими аграрными вузами - Тимирязевской академией, Саратовским и Кубанским аграрными университетами.

На сегодняшний день ФосАгро - единственная российская частная компания, сотрудничающая с глобальными структурами ООН по вопросам науки на внебюджетной основе. Программа «Зеленая хи-

мия для жизни», реализуемая ФосАгро совместно с UNESCO и IUPAC, оказывает поддержку молодым ученым, работающим в области устойчивых технологий.

? *Какие шаги необходимы для успешного построения «цифровой культуры»?*

Первое – вовлеченность всех руководителей в цифровые активности.

Второе – наличие профессионалов с «горящими» глазами. Они распространяют цифровую идеологию во все подразделения компании.

Третье – важны горизонтальное взаимодействие в командах, отсутствие бюрократии, поощрение творческого подхода и экспериментов, лояльность к ошибкам. Важно устранять информационный вакуум, сообщать персоналу о внедряемых решениях.

И последнее – выделение своевременного и полноценного финансирования.

? *Разный возраст сотрудников не становится проблемой для их вовлечения в цифровую среду?*

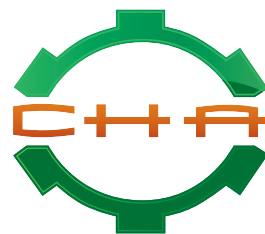
Обучающие программы разрабатываются с учетом возраста работников. Сейчас в компании порядка 5% сотрудников - это люди поколения Z (рожденные с 2000 по 2011 гг.). Это по-настоящему цифровое поколение.

Еще почти 50% работников – поколение Y, рожденное с 1981 года по 1995 год. Это первое поколение, способное легко управляться с гаджетами, современными способами коммуникации. Они также быстро вовлекаются в цифровую среду.

Несколько по-другому обстоят дела с поколением X (1965 - 1979 гг.), в компании их более 45%. Таким работникам требуется более длительное время для овладения ИТ-компетенциями. Но и они достойно справляются с удаленной работой.

Подразделение по цифровизации постоянно проводит презентации по современным цифровым решениям. Это дает эффект – информированные работники другим взглядом видят решение повседневных задач.

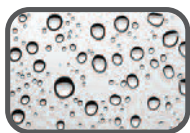
Каждый проект повышает цифровую культуру. Порой, не увидев потенциала на практике, работники не до конца верят в новые решения. Поэтому кадровая служба, ИТ, руководство подразделений объясняют, что цифровизация – это высвобождение от рутины, переход к более интересной, аналитической, творческой работе. Как только работники видят эффект – они вовлекаются в процесс трансформации и поддерживают его.



ХИМАГРЕГАТ

Промышленные обратноосмотические системы серии УОО

ПРОИЗВОДИМ И ВВОДИМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



Мембранные обратноосмотические установки серии УОО

предназначены для глубокой очистки вод хозяйственно-бытового и питьевого назначения, подземных вод, а также солоноватых вод практически от всех содержащихся в них веществ (растворенные соли, органические вещества, микроорганизмы, взвешенные и коллоидные вещества). Моноблочные установки УОО обеспечивают производительность по обессоленной воде (пермеату) от 0,5 до 50 м³/ч при температуре исходной воды 10° С.



Технические характеристики установок серии УОО

Модель	Производительность по пермеату (м³/час)	Давление (бар)	Конверсия, %	Эл. мощность* (кВт)	Вход/Выход/Дренаж (мм)	Вес (кг)
УОО 0,5	0,5	10	60-75	1,1	15/15/15	110
УОО 1	1	10		2,2	20/20/20	150
УОО 2	2	10		2,2	25/20/20	200
УОО 5	5	10		4	40/32/25	990
УОО 10	10	10		11	50/40/25	1200
УОО 20	20	11		18,5	80/50/40	1640
УОО 30	30	12		30	80/65/40	2000

По заявке Заказчика могут быть изготовлены установки с параметрами, отличными от приведенных в таблице 1 с производительностью до 100 м³/ч. Также изготавливаются моноблочные двухпроходные (по пермеату) установки обратного осмоса. Проводимость пермеата двухпроходной установки лежит в диапазоне 1...2 мкСм/см.

У нас вы можете купить установку обратного осмоса, полностью соответствующую вашим задачам и ожиданиям, имеющую оптимальное соотношение цена/качество.



АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ»
E-mail: office@himagregat.ru
www.himagregat.ru



+7 499 707 26 10
+7 499 730 03 03

Безопасность окружающей среды — забота государства, общества и бизнеса

С каждым годом в России, как и во всем мире, усиливается тренд на введение в практику химических и нефтеперерабатывающих предприятий все более жестких требований по безопасности и экологическим стандартам производства. Причем требования эти касаются как вновь вводимых заводов, так и уже работающих много лет и даже десятилетий.

✑ **И.А.Могильченко**, Зам. генерального директора по новым технологиям Инновационного центра «Химагрегат» (РММС)

Тенденция по ужесточению экологических стандартов и норм безопасности персонала будет развиваться в обозримом будущем и затронет не только вновь проектируемые предприятия и строительство новых производств, но также потребует проведения модернизации действующих заводов в соответствии с современными требованиями.

Как известно, модернизация старых производств обычно ведет к значительным затратам и, соответственно, к снижению конкурентоспособности продукции.

Зачастую бывает легче построить новое производство, чем «латать дыры» старого, к тому же внедрение новых стандартов приводит к резкому удорожанию закупаемого оборудования.

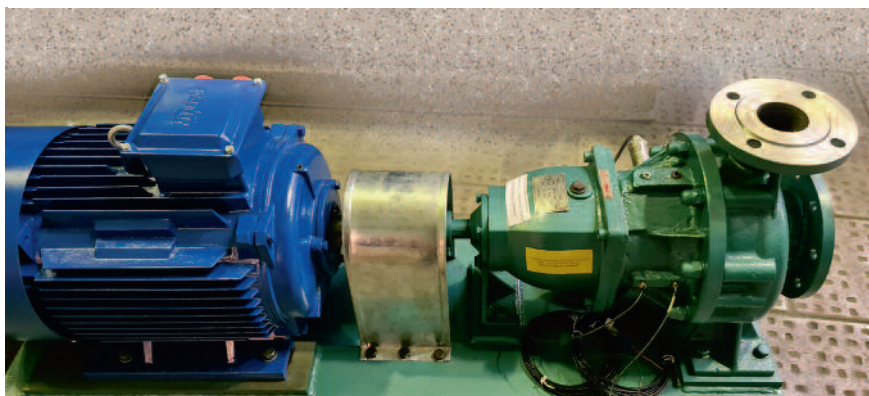
Инновационное предприятие АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ», являясь разработчиком и производителем насосного оборудования, на своем опыте видит резкий рост спроса на насосные агрегаты, изготавливаемые по ГОСТ 32601 (API 610). Однако требования этого стандарта приводят к значительному увеличению стоимости электронасосов из-за применения сложных уплотнений, систем обвязки, контроля и блокировок.

Стараясь соответствовать со-

временным тенденциям и трендам производства, мы задались вопросом: можно ли увеличить надежность насосного оборудования без значительного увеличения стоимости? Взяв на первом этапе за основу исследования насос одного из отечественных изготовителей со стояночным уплотнением, мы постарались выяснить, почему даже на современных крупных предприятиях применяется это морально устаревшее оборудование для перекачки агрессивных сред, не соответствующее Правилам безопасности и ГОСТам по перекачке жидкостей 2-го, 3 класса опасности.

В соответствии с ГОСТ31839 п 5.7.12 для перекачивания жидкостей второго класса опасности необходимо применять двойные торцевые уплотнения, для третьего и четвертого классов опасности — одинарные торцевые уплотнения со вспомогательным уплотнением. Так что же является определяющим при применении насосов, которые допускают выплеск агрессивных жидкостей при пусках и остановках? Ответ на этот вопрос оказался прост: для обслуживания подобных насосов не требуется сложная система мониторинга.

Применение химических насосов с торцевыми уплотнениями (двойными и одинарными) требует наличия рабочей жидкости для



✑ **Фото 1.** Новый насосный агрегат с двойным торцевым уплотнением без системы обвязки и контроля, рассчитанный на эксплуатацию, в том числе, на жидких средах с воздушными пузырями и при полном отсутствии жидкости в насосе

охлаждения торцовой пары трения. Однако при работе насоса из-за нештатных ситуаций рабочая жидкость в насос поступает с переборами (воздушные пузыри, снижение уровня в емкости и т.д.), что приводит к перегреву торцовой пары с последующим растрескиванием колец трения. Стояночное уплотнение решает эту проблему, так как механизм этого уплотнения (центробежный или другой) после пуска насоса размыкает пару трения, и рабочую жидкость удерживает система гидрозатворов насоса.

Подобная простота конструкции имеет значительные минусы: во-первых, идет утечка перекачиваемой среды при пуске и останове. Во-вторых – происходит веерная

утечка рабочей жидкости при износе импеллеров либо при превышении давления на входе в насос выше давления, удерживаемого системой гидрозатворов.

Наша компания поставила перед собой задачу разработать и изготовить насос с двойным торцовым уплотнением, который бы имел преимущества стояночного уплотнения, но был бы лишен приведенных выше недостатков.

Результатом работы стал насос с двойным торцовым уплотнением без системы обвязки и контроля, который позволяет эксплуатировать насос с воздушными пузырями в перекачиваемой жидкости или при отсутствии жидкости в насосе. При этом полностью со-

храняется работоспособность двойного торцового уплотнения. Система мониторинга для уплотнения может быть установлена опционально. В настоящее время электронасос с таким уплотнением прошёл опытно-промышленную эксплуатацию, а на само техническое решение подана заявка на оформление патента.

Мы уверены, что данная модель найдет широкое применение на нефтехимических производствах.

Важно отметить, что стоимость нового более совершенного насосного агрегата с двойным торцовым уплотнением, отвечающего всем требованиям безопасности, не превышает стоимости насоса со стояночным уплотнением.



**Совет главных энергетиков
нефтеперерабатывающих
и нефтехимических предприятий
России и стран СНГ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР**

Ежегодное отраслевое совещание главных энергетиков

В период с 05 октября по 08 октября 2021г. состоится Совещание главных энергетиков нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий России и СНГ с участием специалистов научно-исследовательских и проектных институтов, фирм-производителей оборудования, инжиниринговых фирм. Совещание будет проводиться на базе ФГАУ «Объединенный дом отдыха «Клязьма», Московская область.

Темы совещания:

- 1. «Электрическая генерация на предприятии, технологическое присоединение. Опыт внедрения и эксплуатации»**
- 2. «Предиктивная диагностика электрического оборудования. Ремонт по техническому состоянию. Опыт организации, проблемы, достижения перспективы»**

Приглашаем заинтересованные компании и фирмы к участию в совещании.

Подробности об условиях участия в совещании можно узнать в ООО «НТЦ при Совете главных механиков» по тел./факс: (495) 737-92-94, (495) 152-17-78, e-mail: ntc@sovet-npz.ru, www.sovet-npz.ru



Модернизация печей риформинга как способ повышения производительности агрегатов аммиака

С.В. Афанасьев, д.т.н.,
начальник БРиЗОИС ПАО
«Тольяттиазот»
445045 г. Тольятти.
Поволжское шоссе. 32

Важнейшую роль в производстве аммиака сегодня играет способ производства синтез-газа, то есть смеси водорода и оксида углерода.

В нашей стране, богатой запасами природного газа, он реализуется пароуглеродородной конверсией, то есть в результате взаимодействия водяного пара и метана при повышенных температурах.

Промышленный процесс осуществляют в печах риформинга, в которых размещены сотни реакционных труб, заполненных никельсодержащим катализатором в виде гранул различных размеров и форм. В контактных аппаратах указанного типа необходимая для протекания химического процесса теплота передается из зоны сжигания топлива путем ее конвективного и излучательного переноса на внешние поверхности жаропрочных труб. Благодаря высокой теплопроводности металла труб тепло аккумулируется газовой фа-

зой и гранулами катализатора. Температура последних, как правило, на 100°C ниже (особенно в центральной части слоя катализатора), чем температура внутренней стенки трубы [Промышленный катализ в газохимии. Монография./ Под ред. д.т.н. С.В. Афанасьева. – Самара.: СНЦ РАН. 2018. – 160 с.].

Реализованный на агрегатах аммиака ПАО «ТОАЗ» более 40 лет назад промышленный способ производства синтез-газа с участием отечественных и зарубежных фирм выявил впоследствии следующие недостатки:

- необходимость поддержания более высокой температуры наружных стенок труб по сравнению с температурой слоя катализатора, что приводит к повышенному расходу энергоносителей и сокращению срока эксплуатации реакционных труб;
- выбор оптимальных размеров гранул катализатора зачастую вступал в противоречие с диаметром трубы, вследствие чего могли возникать неоднородности полей температур и скоростей газа по сечению труб;
- имели место повышенные расходные нормы по природному газу

и значительные выбросы оксидов азота в атмосферу.

Для отнесения агрегатов аммиака в разряд промышленных установок с наилучшей доступной технологией необходимо было решить комплекс сложных задач.

В качестве первого шага был усовершенствован и запатентован узел подготовки природного газа, исключены из него энергозатратные стадии [Патент RU №87692. Линия подготовки природного газа в составе производства аммиака. Авторы С.В. Афанасьев и др.]. После выполнения указанного мероприятия совместно с ООО «НИ-АП-КАТАЛИЗАТОР» впервые в отечественной и зарубежной практике был апробирован перфорированный никельсодержащий катализатор НИАП-03-01Ш шаровой формы, отвечающий требованиям ТУ №2171-007-83940154-2011.

Его использование при заполнении поставленных по импорту реакционных труб позволило повысить их производительность и снизить такой важный показатель, как перепад давления. Результаты проведенных исследований были также защищены патентом на изобретение [Пат. RU № 2357919. Способ получения синтез-газа, обогащенного водородом и монооксидом углерода, путем каталитического риформинга углеводородсодержащего сырья. Авторы С.В. Афанасьев и др.].

Проанализировав полученные данные, специалисты завода решили пойти дальше по пути более существенного наращивания мощностей агрегатов аммиака. Согласно проведенных технологических расчетов с участием ОАО «ГИАП» было установлено, что решением проблемы могло бы стать снижение толщины реакционных труб с 18 до 12 мм и увеличение



Таблица №1. Расчётные параметры работы печи риформинга с реакционными трубами разного диаметра.

Производительность, тн/сутки	1950–2000	1750–1800	1440	1440 (база)
Внутренний диаметр трубы, мм	101	101	101	89
Температура конвертированного газа, °C:				
-в центре трубы	718,5	721,1	732,1	732,9
-у стенки	743,5	745,8	755,6	752,4
Линейная скорость, м/с:				
-в центре трубы	2,233	2,084	1,996	2,536
-у стенки	2,288	2,126	2,002	2,549
Содержание метана в сухом газе на выходе из трубы, мол. %	13,2557	12,1942	11,7262	12,6346
Соотношение пар.газ на выходе из реакционной трубы	0,8831	0,8533	0,8009	0.8260

за счёт этого их внутреннего диаметра с 89 до 101 мм.

Это иллюстрируется данными табл. 1.

Согласно выполненным кинетическим и теплофизическим работам, установка в печи риформинга реакционных труб с внутренним диаметром в 101 мм позволит снизить температуру конвертированного газа и содержание остаточного метана, существенно повысить производительность установки по синтез-газу.

Использование предлагаемого технического решения улучшит также теплоперенос через стенку труб в печи риформинга и, как результат, снизит разность температур между их наружной поверхностью и выходящим синтез-газом. Одновременно с этим удастся уменьшить перепад давления по катализаторному слою, сократить расход топливного газа на проведение конверсии метана, увеличить выработку синтез-газа на агрегатах аммиака.

Сложность ситуации для реализации инновационного способа состояла в том, что используемые жаропрочные импортные сплавы имели недостаточный уровень предела прочности при температурах 850 – 900°C при рабочих давлениях до 50 атм и не гарантировали длительную и безопасную эксплуатацию труб на их основе с пониженной толщиной.

С внедрением собственного производства труб, получаемых методом центробежного литья, коллекторов и других комплектующих для печей риформинга на площадке ПАО «ТОАЗ» [Пат. RU №85844. Установка центробежного литья жаропрочных труб. Авторы С.В. Афанасьев и др.], были проведены обширные исследования в области материаловедения по созданию аустенитных сталей нового поколения.

Первой и весьма удачной разработкой учёных завода стал жаростойкий сплав ХНЗЗБС (аустенит №1), включающий углерод, хром, никель, ниобий, церий, кремний, марганец, ванадий, титан, алюми-

ний, вольфрам и железо при следующем соотношении компонентов, % мас.: углерод – 0,30-0,40; хром – 20-23; никель – 30-33; ниобий – 1,0-1,7; церий – 0,07-0,11; кремний – 0,45-0,95; марганец – 0,8-1,45; ванадий – 0,0005-0,15; титан – 0,0005-0,15; алюминий – 0,005-0,10; вольфрам – 0,05-0,5; железо и примеси – остальное [Пат. RU № 2393260. Жаропрочный сплав. Авторы С.В. Афанасьев и др.].

Его испытание во ФГУП ЦНИИ-чермет подтвердили превосходства по физико-механическим показателям и пределу прочности в экстремальных условиях эксплуатации перед другими известными отечественными и зарубежными разработками.

Значение предела длительной прочности σ_b сплава ХНЗЗБС при температуре 960°C за 100000 ч, полученное методом экстраполяции, составляет 17,4 Н/мм². Это на 26% выше данных по жаропрочности известного сплава 45Х25Н35ВС. При 810°C и 1110°C величина данного показателя для ХНЗЗБС равна 66 и 4,9 МПа, соответственно, что в 1,5 и 2 раза превосходит допустимые напряжения при эксплуатации [σ].

Значения длительной прочности и допустимого напряжения для аустенита-1 в широком интервале исследованных температур приведены в табл. 2.

Проведённые фундаментальные исследования аустенита-1 позво-

лили создать широкий ассортимент новых сплавов с интерметаллидным упрочнением, рекомендованные к использованию в печах риформинга агрегатов аммиака и метанола, а также при проведении пиролизных процессов на нефтеперерабатывающих заводах.

Сегодня указанные разработки входят в международную базу патентов наряду с такими известными компаниями, как Шмидт и Клемменс.

Их широкое внедрение на семи агрегатах аммиака с использованием тонкостенных реакционных труб подтвердило расчётные данные, приведённые в табл. №1 и в [Пат. RU № 2535826. Способ получения синтез-газа паровой конверсией углеводородов. Авторы С.В. Афанасьев и др.].

Оно позволило форсировать и другие работы по техническому перевооружению действующих производств, довести суммарную годовую производительность до рекордной величины – три миллиона тонн аммиака.

Немаловажным обстоятельством является и то, что существенно сократились расходные нормы по природному газу как на четырёх агрегатах Кемико, так и на трёх типа АМ-76. Ощутимо уменьшилось и негативное воздействие входящих в их состав модернизированных печей риформинга на окружающую среду.



Таблица № 2. Длительная прочность и допускаемое напряжение сплава ХНЗЗБС при различных температурах для времени непрерывной эксплуатации 100 000 часов.

Температура, °C	Длительная прочность, МПа	Допустимое напряжение, МПа
460	399,1	266,1
560	272	181,3
660	170,4	113,6
760	94,2	62,8
860	43	28,7
960	17,4	11,6



Тел. (499) 730 03 03
www.himagregat-mp.ru
mp@himagregat.ru

ХИМАГРЕГАТ–МОНТАЖПРОЕКТ



Проектирование промышленных предприятий, технологических участков, производств и цехов химической, нефтехимической и нефтяной промышленности, а также вспомогательных производств



Разработку, конструирование и изготовление оборудования и аппаратов, используемых в химических, нефтехимических и нефтяных производствах

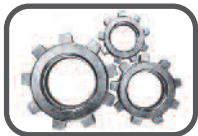


Монтаж, шеф–монтаж инженерных систем и технологического оборудования

Проектно–монтажное подразделение АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ», консолидируя накопленный опыт производства сложного химически стойкого оборудования, предлагает

**ГОТОВОЕ РЕШЕНИЕ ВАШЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ
КАЧЕСТВЕННО И В СРОК**

Оборудование ХИМВОДОПОДГОТОВКИ



**Мы производим и осуществляем ввод
в эксплуатацию следующего оборудования:**

- Обратноосмотические установки серии УОО;
- Установки электродеионизации серии УЭДИ;
- Фильтры смешанного действия ФСД;
- Фильтры мультипатронные ФМП;
- Фильтры магистральные дисковые ФМД;
- Декарбонизаторы струйно-пленочного типа ДС;
- Системы гидроперегрузки фильтрующих и ионообменных материалов.

А также комплексы на их основе с использованием различного вспомогательного оборудования, включая ионообменные фильтры, мембранные дегазаторы, УФ стерилизаторы и т. п.

Наши специалисты спроектируют и изготовят оборудование для получения воды любого качества и назначения.



АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ»
E-mail: office@himagregat.ru
www.himagregat.ru



+7 499 707 26 10
+7 499 730 03 03

Эффективная цифровая трансформация — почему нужно разогнать вашу ИТ-службу?

Российский союз химиков 30 марта 2021 года провел онлайн-конференцию «Цифровой Трэк 2021», посвященный лучшим практикам цифровой трансформации химической отрасли.

Компания «Бизнес Партнер Солюшенз» участвовала в данном мероприятии со своим кейсом проводимой в настоящее время цифровой трансформации «Биохимический холдинг «Оргхим», в которой она принимает непосредственное участие.

В отличие от остальных участников конференции, доклад почти полностью был посвящен технологии запуска процесса цифровой трансформации таким образом, чтобы максимально снизить риск неудачи и обойтись без значительных финансовых вложений.

Мы взяли интервью у выступавшего на эту важную тему Романа Алексеевича Якушева, Руководителя проектов, директора ООО «Бизнес Партнер Солюшенз»

? *Роман Алексеевич, почему вы сделали такой акцент в своем докладе и почему «разогнать»?*

В русском языке слово «разогнать» имеет несколько значений. Одно из значений — это «ликвидировать, прекратить существование», но мы имели в виду значение «ускорить, довести до большой скорости». Наш доклад был адресован компаниям, в которых цифровая трансформация по-настоящему еще и не началась.

Крупные компании с многомиллиардными оборотами, имеющие соответствующие ИТ-бюджеты, уже в рамках этих бюджетов могут себе позволить эксперименты с новыми продуктами и технологиями. В ходе таких экспериментов приходит накопление опыта, формирование команд с необходимыми компетенциями, понимание того, что что нужно внедрять и т. п.

Средние компании, не говоря уже о более мелких, не готовы увеличивать свои ИТ-бюджеты

на миллионы рублей просто для накопления опыта, который пригодится когда-то в будущем. Чтобы начать вкладывать в ИТ-проекты деньги и другие ресурсы, высшее руководство таких компаний хочет иметь больше уверенности в том, что это принесет эффект.

Именно в таком случае необходимо «разогнать», т. е. ускорить работу ИТ-службы в данном направлении, и именно таким компаниям был адресован наш доклад.

? *Неужели еще остались руководители или владельцы компаний, которые сомневаются в том, что цифровая трансформация действительно выгодна?*

Я бы переформулировал это так — руководители и владельцы компаний не уверены в том, что это будет иметь положительный эффект конкретно в их случае, с учетом принимаемых ими во внимание различных факторов.

Ведь как упрощенно выглядит



? Фото 1. Якушев Р. А., директор ООО «Бизнес Партнер Солюшенз»

процесс принятия решения о вложениях в ИТ-проекты?

Когда компания планирует что-то внедрять, то сначала собирается информация о том, какие для этого есть продукты, кто внедряет, сколько это стоит. Если получается — делаются референс-визиты к коллегам, у которых уже внедрены данные ре-

шения.

Далее происходит оценка различных вариантов с целью принятия решения, в ходе которой учитываются различные факторы, из которых можно выделить основные.

В первую очередь учитывается стоимостной фактор. Сколько будет стоить внедрение и последующая эксплуатация системы, с учетом необходимости закупки программного обеспечения, оборудования, привлечения новых сотрудников и прочих расходов? Как эта сумма соотносится с текущим ИТ-бюджетом компании и ожидаемым эффектом от внедрения?

Во вторую очередь учитывается опыт прошлых внедрений. Не секрет, что очень часто полученные по факту внедрения результаты не соответствуют ожиданиям, которые были перед началом проекта. Сможет ли компания в этот раз получить эффект от внедрения?

Также во внимание принимается множество других факторов, которые полностью невозможно перечислить.

Поскольку по результатам оценки оказывается, что вложения в ИТ – это реально сложные и дорогие проекты, а риск недостижения эффекта очень высок, то очень часто принимаются ре-

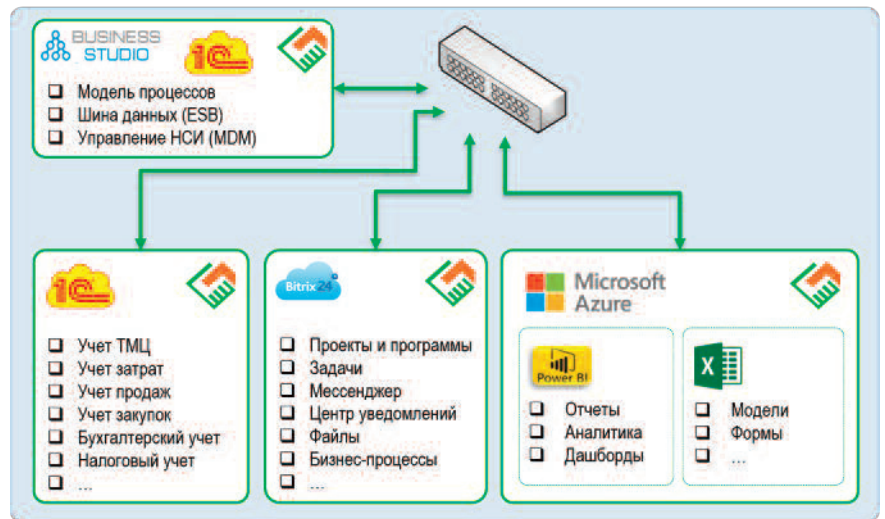


Рис. 2. Цифровая платформа

шения, направленные на минимизацию возможных потерь. Внедрить что-то недорогое, сделать что-то существующими ресурсами, или вообще отложить проект. Но это долгий и неэффективный путь трансформации.

Исходя из описанного вами, складывается впечатление, что для всех остальных компаний, кроме крупных, ситуация безвыходная. Получается замкнутый круг — не вкладывают, потому что нет опыта, нет опыта — потому что не вкладывают.

Это совсем не так, и на конференции мы как раз рассказывали о предлагаемой нами технологии запуска и проведения цифровой трансформации, а также о нашем опыте ее применения в сотрудничестве с БХХ «Оргхим», которому мы помогаем ее проводить.

Если коротко — мы предлагаем услуги Цифрового партнера, и предлагаем использовать нашу технологию и ресурсы, чтобы начать и провести цифровую трансформацию с минимальными вложениями и риском неудачи.

Наша технология состоит из нескольких компонентов, которые вместе дают синергетический эффект, и позволяют успешно работать с причинами неудач проектов.

1. Методология.

Наша методология – совокупность классического (каскадного) и гибкого подхода к управлению проектами. Классическая методология определяет общую последовательность этапов трансформации, с минимальными затратами в начале проекта, когда наиболее велика степень неопределенности, и последовательным снижением рисков в ходе проекта. Гибкая же технология позволяет эффективно проводить работы внутри определенных этапов. Определенные этапы направлены на то, чтобы дать заказчику ясное понимание видения конечного продукта, и за счет чего будет достигаться эффект от трансформации, а регулярно (ежемесячно) получаемые результаты способствуют росту уверенности в успешности проекта. Методология — это наиболее важный компонент, который «правильно» запускает весь процесс трансформации.



Рис. 1. ЖЦ проекта

2. Цифровая платформа (ЦП).

Во-первых, ЦП – это то, из чего мы создаем бизнес-приложения. Это продукты 1С, Bitrix24, Microsoft, знакомые и пользователям, и техническим специалистам. В нашей платформе они уже интегрированы между собой с использованием шины данных, при этом платформа открыта для подключения любых других продуктов.

Во-вторых, ЦП — это то, на чем мы ведем свою деятельность. С ее помощью мы моделируем бизнес-процессы, описываем объекты, ставим задачи, ведем разработку, тестируем, разворачиваем, обновляем и т. п. По сути, это такой наш собственный DevOps продукт. Создать такую платформу самостоятельно – это достаточно дорогое удовольствие, и не каждая ИТ-служба сможет это осуществить исходя из компетенций. А без аналогичной платформы сложно будет поддерживать темп внесения изменений — процесс забуксует от количества запросов на изменения, поддержки сделанных доработок и т. п.

3. Люди.

Компаниям не из ИТ-отрасли бывает сложно даже просто нанять высококвалифицированных специалистов, и проблема даже не в деньгах — люди не идут, потому что банально неинтересно. А имеющиеся собственные ресурсы, как правило, очень загружены текушкой, им сложно находить время для развития и внедрения чего-то нового. В штате нашей компании есть все необходимые ресурсы — это технические специалисты (разработчики 1С, веб-разработчики, data-инженеры, администраторы), бизнес-аналитики и консультанты по различным областям (финансы, продажи, закупки, цепочки поставок и т. п.), и, самое главное, есть люди, обладающие необходимой ком-

петенцией, чтобы стать для заказчиков внешними CDO (Chief Digital Officer). Все они работают на одной цифровой платформе, по одной методологии.

Кроме того, нужно иметь в виду то, что сейчас на рынке труда появилось очень много случайных людей, которые подались в ИТ-отрасль за «длинным рублем». Компаниям бывает сложно проверить уровень их компетентности, потому что просто некому это сделать. В то же время, в начале любого проекта наиболее важно принятие качественных технических решений, и дилетанты могут очень сильно навредить этому процессу.

4. Собственные разработки.

Собственные разработки включают в себя пользовательские и интеграционные приложения, шаблоны отчетов, модели бизнес-процессов и прочие элементы, которые мы систематизируем и постоянно улучшаем для повышения удовлетворенности клиентов. Насколько это возможно, разработки выполнены изолированно от базовых продуктов, чтобы их использование было максимально универсальным. Для платформы 1С — это отдельные расширения либо сф-ники поставщиков, для Bitrix это отдельные web-приложения и т. п.

Наличие собственных разработок позволяет нам быстро создавать прототипы продуктов, для получения обратной связи и определения нужного направления развития.

5. Аутсорсинг.

Новые продукты достаточно сложные, и сотрудникам заказчика сложно сразу начать использовать их максимально эффективно, поэтому на первоначальном этапе мы занимаемся аутсорсингом функций. Кроме того, аутсорсинг — мощнейший

инструмент преодоления внутреннего сопротивления. Сложно сопротивляться, когда твоя функция про-дублирована, причем на более совершенной платформе и ты уже, в принципе, не являешься незаменимым сотрудником.

Кстати, мы можем выполнять аутсорсинг функций и на постоянной основе. Для многих клиентов это действительно выгодно, потому что развивать свои системы так, как мы, у них может не получиться.

6. Обучение.

Когда трансформация таки запускается, бэк-лог задач начинает расти, как снежный ком. Все руководители захотят видеть свои данные в виде отчетов на платформе BI. Повышение компетентности персонала – один из факторов успеха трансформации. Мы проводим обучение сотрудников заказчика непосредственно на рабочем месте, не в принципе чему-то, а именно тем инструментам, которые им нужны и используются. Правильные и действительно ценные сотрудники с радостью воспринимают такое обучение как собственное развитие, и далее сами включают в разработку.

? *Расскажите о результатах применения вашей технологии в БХХ «Оргхим». Каких успехов вы достигли в ходе трансформации?*

Для начала несколько слов о БХХ «ОРГХИМ». Это средней величины холдинговая компания, с оборотом порядка 10 млрд рублей. Дополнительную информацию можно посмотреть на сайте компании.

С точки зрения ИТ-инфраструктуры компании на момент начала проекта — большая часть прикладных бизнес-задач решается

с помощью продуктов «1С: УПП» и «1С: Документооборот». Топ-менеджеры не являлись активными пользователями информационной системы, как, наверное, во многих компаниях. Служба бизнес-аналитики была создана, но была подчинена одному из функциональных директоров, что вносило определенную специфику в ее деятельность.

Начало проекта трансформации совпало с началом пандемии COVID-19. Резко упали котировки биржевых товаров, а деятельность компании ОРГХИМ очень сильно на них завязана — и цены закупок сырья, и цены продаж продукции рассчитываются по формулам, основанным на котировках. Также сильно упали объемы продаж и повысилась неопределенность относительно будущих объемов продаж и сроков восстановления.

В связи с этим резко возросли информационные потребности в части прогнозирования и анализа продаж и закупок в зависимости от ценовых и количественных факторов, но текущая система оказалась к этому не готова.

В соответствии с нашей методологией мы начали с организационного этапа «Презентация проекта», целями которого являются объяснение того, что и как мы будем делать, когда и каких результатов ждать, какое потребуется участие высшего руководства и прочие вопросы. Отдельно и детально обсуждаются вопросы обеспечения информационной безопасности. И, обязательно, обсуждается методы противодействия изменениям со стороны сотрудников компании, которое со 100% вероятностью будет. Можно даже с высокой точностью (практически слово-в-слово) предсказать какие при этом будут использоваться аргументы.

Согласно методологии, следующим этапом являлся «Пробный период», у которого следующие цели:

1. Повышение уровня информационной зрелости высшего руководства. Какие конкретно они могут получить выгоды от цифровизации, потому что, как правило, топ-менеджеры сами не являются активными пользователями информационных систем, но именно их максимальное вовлечение и определяет в итоге успех трансформации.

2. Повышение уровня взаимного доверия. Демонстрация нашей компетенции в необходимых предметных областях, умение достигать результатов, а также обеспечение уверенности заказчика в информационной безопасности. Высокий уровень доверия способствует максимальному акценту на работе, а не на бюрократических процедурах, которыми часто сопровождаются проекты.

3. Определение приоритетов дальнейших работ. Поиск точек приложения первоначальных усилий для получения максимально быстрого результата от цифровизации.

Указанных целей мы достигаем в ходе внедрения системы BI-системы «Power BI» компании Microsoft. Как правило, в компаниях уже накоплено много данных, и с помощью данной системы мы даем им вторую жизнь — система позволяет обработать и проанализировать их, посмотреть на данные под другим углом, увидеть ранее скрытую информацию, поставить себе новые вопросы и найти ответы на них, или поставить новые цели по улучшению деятельности.

В ходе данного этапа были выполнены следующие работы:

- Развернут BI-портал анали-

тической отчетности, при создании которого мы использовали собственные разработки, которые позволяют заказчику, во-первых, регулировать поток передаваемой информации, а во-вторых, позволяют организовать работу с большими данными, не создавая проблем основным сервисам.

- Разработаны инструменты CRM-системы в части продаж, движения денег и взаиморасчетов, в формате отчетов и дашбордов, ориентированных на топ-менеджеров. Первые версии отчетов были созданы очень быстро, буквально в течение нескольких дней, и они продолжают непрерывно улучшаться и сейчас.

- Разработан и внедрен регламент ежемесячного планирования, оперативного контроля и отчетности по факту исполнения планов продаж и поступления денег, а также в течение нескольких первых месяцев осуществлялся аутсорсинг данной функции.

- Сотрудники БХХ «Оргхим» были обучены использованию новых инструментов, после чего выполнение функций было передано им.

В ходе данного этапа мы добились того, что топ-менеджеры начали самостоятельно анализировать данные. У проекта трансформации появились новые союзники в лице топ-менеджеров, а директор бизнес-юнита (продажи и маркетинг) вообще стал самым активным пользователем портала. Со стороны генерального директора появился запрос на «все отчеты в BI» и на принятие решений на основании данных.

Согласно методологии, следующим являлся этап «Модель бизнеса», у которого единствен-

ная, но очень важная цель – разработать финансово-экономическую модель (всей компании, или какого-то сегмента деятельности), с помощью которой можно рассчитать потенциальный эффект от цифровизации. Модель строится в Excel, также как разрабатывают аналогичные модели экономисты и финансисты, но в отличие от обычного файла, это файл с подключением к данным на портале Power BI. Он обращается непосредственно к исходным данным, в то время как в локальных файлах всегда есть проблема переноса исходных данных при их обновлении.

В случае с БХХ «Оргхим» мы разработали модель, которая показывала, что, если бы у компании был инструмент быстрого расчета и прогноза влияния изменения цен закупок и продаж в зависимости от котировок биржевых товаров, это позволяло бы принимать более обоснованные решения по коммерческим вопросам, и эффект измерялся бы в десятках миллионов рублей.

Согласно методологии, следующим являлся этап «Первый проект», цели которого продемонстрировать возможности действительно быстрого получения результатов от трансформации, а также на ограниченном примере продемонстрировать технологию работы в действии. Это такая «маленькая победоносная война».

В качестве области приложения усилий был выбран процесс годового бюджетного планирования, который было решено модернизировать с помощью добавления возможности сценарного планирования результатов в зависимости от изменений котировок биржевых товаров. В качестве базовых параметров могли использоваться различные комбинации помесечных прогнозов изменений коти-

ровок нефти Brent и курсов валют, а на выходе получались плановые расчеты Отчета о прибылях и убытках.

Раньше в ходе процесса бюджетирования обсчитывался только один сценарий развития событий, который в ходе максимум двух итераций превращался в итоговый бюджет компании, и весь процесс длился около двух месяцев и был стрессом для компании. В модернизированной системе были рассчитаны девять различных вариантов развития событий, при этом скорость расчета, глубина аналитики и быстрота доступа к данным выросли на порядок. Были выявлены области, в которых имеется потенциал получения экономического эффекта, а также приняты определенные решения, которые должны привести к его получению.

Но с точки зрения процесса цифровой трансформации, самым главным результатом было то, что высшее руководство лично убедилось в правильности тезиса «Данные — новая нефть», и желание продолжать трансформацию только возросло. Лично мне особенно запомнился момент, когда на одном из совещаний Генеральный директор БХХ «Оргхим» Ходов Н.В. сказал примерно следующее: «Раньше мы бы поставили вопросы и собрались через неделю, когда подготовят необходимую информацию. Сейчас мы прямо в ходе совещаний получаем информацию в нужных разрезах и принимаем более обоснованные решения».

В настоящее время в сотрудничестве в «Оргхим» мы находимся на этапах интеграции систем и выполнения проектов развития. Модернизируются CRM и SRM системы в части внедрения блока формульного ценообразования с использованием нашей собственной разработки «Кон-

структор формул», позволяющий рассчитывать цены на основании котировок биржевых товаров и курсов валют. Продолжает развиваться система управленческого учета и отчетности с акцентом на инструменты факторного анализа. Ведутся работы в части автоматизации управления цепочками поставок.

? *Вы говорите, что первоначальных вложений не требуется, но это звучит не вполне правдоподобно. Какие-то затраты наверняка потребуются?*

Чтобы начать, действительно не нужно никаких первоначальных капитальных вложений, потому что будет использоваться наша инфраструктура. Стоимость пробного периода примерно равна стоимости найма на испытательный срок квалифицированного сотрудника.

По своей сути, данный период и является испытательным сроком для сотрудничества.

Результаты реально появляются каждый месяц — портал и первые отчеты в течение первого месяца, разработка модели также занимает около месяца. При этом, если в какой-то момент будет принято решение остановить сотрудничество — можно забрать все созданные результаты и продолжить работу самостоятельно.

Одним из первых этапов у нас является организация референс-визита на компанию «Оргхим», в ходе которого клиент может пообщаться не только в формате CIO — CIO, но и на уровне CEO — CEO, и получить ответы на все интересующие вопросы по организации работ, порядку ценообразования, отчуждению результатов и любым другим вопросам.

15-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА «ВОДА: ЭКОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ»



ЭКВАТЭК
ESWATECH

7-9 СЕНТЯБРЯ 2021

МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

**ПРЕДСТАВЬТЕ ЛУЧШИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
НА ВЕДУЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ВЫСТАВКЕ**



**ЗАБРОНИРУЙТЕ
СТЕНД**

WWW.ESWATECH.RU

Организатор:

 **Reed Exhibitions®**

ООО РЕЛКС. РЕКЛАМА



ПО СТРАНИЦАМ ЖУРНАЛА «ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ» № 1-2021

П А.В. Лекомцев, канд. техн. наук, И.Б. Степаненко, К.А. Дерендяев, А.С. Бурцев, Д.Б. Жигарев, М.А. Силичев, К.В. Корнилов, М.И. Борисов, В.С. Баканев (Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Россия) E-mail: alex.lekomtsev@mail.ru

Исследование технологии ультразвукового воздействия для разрушения стойких водонефтяных эмульсий в условиях инверсии фаз

Ультразвуковая обработка является перспективным методом подготовки сырой нефти, реализуемым с применением излучателей ультразвуковых колебаний частотой 1...100 кГц. Авторами данной работы определены оптимальные условия применимости данного метода и параметры воздействия, исследована технология ультразвуковой обработки нефти при различных значениях объемного водосодержания эмульсии. Установлено, что под воздействием акустических колебаний происходит слияние капель дисперсной фазы, и процесс демульсации протекает активнее, чем при традиционном термохимическом обезвоживании. Проведены исследования по анализу условий применимости способа и оценка технологического эффекта разрушения стойких водонефтяных эмульсий при промышленной подготовке нефти на территории Пермского края. На основании экспериментальных данных получены зависимости, описывающие характер влияния параметров ультразвукового воздействия на разрушение стойких водонефтяных эмульсий в условиях различной обводненности, а также в условиях инверсии фаз.

П Д.Н. Коновалов, канд. техн. наук, С.И. Лазарев, С.В. Ковалев, доктора техн. наук, П. Луа (Тамбовский государственный технический университет, Россия); О.А. Ковалева, д-р техн. наук (Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Россия) E-mail: kdn1979dom@mail.ru

Разработка электробаромембранного аппарата трубчатого типа для очистки промышленных растворов химических производств и методики расчета массы такого аппарата

Разработана конструкция электробаромембранного аппарата трубчатого типа для очистки промышленных растворов химических производств. Представлен оптимизированный вариант аппарата с увеличенной эффективной площадью разделения растворов, рассчитаны объем элементов корпуса и масса. Проведено сравнительное экономическое обоснование материалов для изготовления аппарата при электробаромембранном и баромембранном разделении. Достоинства разработанной конструкции аппарата – увеличенная площадь разделения растворов, повышенные производительность и качество разделения растворов, сниженная материалоемкость на единицу объема аппарата.

П А.А. Павлов, Е.С. Соболева, кандидаты техн. наук (Ярославский государственный технический университет, Россия) E-mail: pavlova@ystu.ru

Антифрикционное медьфторопластовое покрытие для деталей энергетического оборудования

Рассмотрено медьфторопластовое антифрикционное покрытие, предназначенное для пар трения энергетического оборудования. Приведен технологический процесс нанесения покрытия. Выполнена экспериментальная оценка работы покрытия. Установлено, что применение предлагаемого покрытия позволяет обеспечить увеличение критической нагрузки в парах трения более.

П А.Я. Красильников, д-р техн. наук (Уральский Федеральный университет им. первого Президента Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия), А.А. Красильников (ОАО «УРАЛГИДРОМЕДЬ», г. Полевской, Россия) E-mail: Krasilnikov1951@yandex.ru

Изменение передающего крутящего момента стандартной магнитной муфты с одними и теми же габаритными размерами в зависимости от марки постоянного магнита и его геометрических размеров при воздушном зазоре между магнитами 7 мм

Рассмотрена возможность изменения передающего крутящего момента цилиндрической магнитной муфты в зависимости от марки высококоэрцитивного постоянного магнита: неодим – железо – бор, самарий – кобальт, оксидно-бариевый магнит. На примере стандартной магнитной муфты с диаметром по магнитам 120 мм и воздушным зазором между полумуфтами по магнитам 7 мм показано изменение передающего крутящего момента магнитной муфты без изменения ее габаритных размеров. Изменение передающего крутящего момента магнитной муфты возможно обеспечить за счет изменения формы, размеров и марки постоянных магнитов при неизменном числе магнитов в каждой из полумуфт магнитной муфты.

П И.О. Микулёнок, д-р техн. наук (Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского» E-mail: i.mikulionok@kpi.ua

Теплообменные аппараты с псевдооживленным слоем (обзор патентов)

Предложена классификация теплообменных аппаратов с псевдооживленным (кипящим) слоем сыпучего материала. Выполнен обзор наиболее характерных конструкций теплообменных аппаратов различных типов: кожухотрубных, змеевиковых, типа «труба в трубе», пластинчатых, колонных, емкостных и других.



ПО СТРАНИЦАМ ЖУРНАЛА «ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ» №2-2021

- 1 А.В. Лекомцев, П.Ю. Илюшин, кандидаты техн. наук, И.Б. Степаненко, О.Р. Механошина, В.С. Баканеев (Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Россия); Г.Ю. Коробов, канд. техн. наук (Санкт-Петербургский горный университет, Россия); В. Кан (Китайский нефтегазовый университет, Циндао, Китай) E-mail: alex.lekomtsev@mail.ru

Технология разрушения стойких водонефтяных эмульсий магнитным воздействием

Для подготовки стойких водонефтяных эмульсий (ВНЭ) к транспорту необходимы новые технологии. Предлагается технология магнитной обработки стойких ВНЭ. Данная технология реализуется при установке на участок трубопровода проточного импульсно-магнитного аппарата. Под воздействием импульсного магнитного поля изменяется форма глобул воды в ВНЭ, растягиваясь вдоль магнитных линий. Проведены опытно-промышленные испытания на мобильной установке подготовки скважинной продукции, выявлены условия применимости технологии, проведена оценка эффективности разрушения стойких ВНЭ с применением магнитного аппарата при промышленной подготовке нефти.

- 1 Д.В. Лесной, С.К. Чуракова, д-р техн. наук (Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия) E-mail: denislesnoy1992@gmail.com

Повышение теплообменной эффективности аппаратов воздушного охлаждения установкой секционирующих перегородок

Проведен сравнительный анализ основных типов аппаратов воздушного (АВО), указаны их достоинства и недостатки, рассмотрены основные методы модернизации аппаратов для улучшения теплосъема. В целях интенсификации теплообмена без значительного увеличения стоимости аппарата и существенных изменений технологии производства АВО предложено и расчетным анализом обосновано техническое решение, обеспечивающее реализацию теоретически оптимальной противоточной схемы взаимодействия фаз за счет оснащения АВО горизонтального типа секционирующими перегородками. Показано, что это техническое решение позволит обеспечить повышение коэффициента теплопередачи процесса охлаждения в аппарате и, соответственно, снижение энергозатрат на процесс, уменьшение требуемой поверхности теплообмена, улучшение массогабаритных характеристик АВО.

- 1 И.Ю. Портнов (ООО «Электрол Продукт», г. Казань, Россия); С.И. Поникаров, д-р техн. наук (Казанский национальный исследовательский технологический университет, Россия); С.А. Соловьев, О.В. Соловьева, кандидаты физ.-мат. наук (Казанский государственный энергетический университет, Россия) E-mail: electrol@mail.ru

Сепаратор с использованием принципа гравитационно-динамического разделения эмульсий (типа вода – нефть) для решения различных задач нефтегазодобычи, нефтехимии и экологии

Представлен гравитационно-динамический сепаратор с реализацией принципов жидкостной динамической фильтрации, гидростатического и гидродинамического регулирования выгрузки разделенных компонентов. Внедрение гравитационно-динамических сепараторов в технологию нефтегазодобычи позволит существенно повысить глубину промышленной подготовки нефти, очистку воды, газового конденсата и диэтиленгликоля.

- 1 В.Б. Кунтыш, д-р техн. наук, А.Б. Сухоцкий, канд. техн. наук (Белорусский государственный технологический университет, г. Минск) E-mail: alk2905@mail.ru

Выбор энергетически эффективного способа расположения ребристых труб в теплообменной секции аппарата воздушного охлаждения

Выполнено по методу В.М. Антуфьева расчетно-аналитическое исследование энергетической эффективности для различных вариантов расположения ребристых труб в теплообменной секции аппарата воздушного охлаждения. При исследовании интервал изменения скорости воздуха в сжатом фронтальном сечении секции составил 2,87...25,66 м/с, интервал изменения коэффициента оребрения трубы № 5,1...27,4 (что соответствует диапазону параметров применяемых аппаратов воздушного охлаждения). В интервале изменения затрат мощности N_0 на привод вентилятора, характерном для скоростных режимов эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения, средняя тепловая эффективность ребристых труб при шахматном расположении в пучке секции на 25 % выше, чем при коридорном расположении (при $N_0 = idem$). Таким образом, в секциях аппаратов воздушного охлаждения целесообразно применение шахматной компоновки оребренных труб, что позволяет обеспечить высокую тепловую эффективность, энерго- и ресурсосбережение.

- 1 Д.В. Гвоздяков, В.Е. Губин, кандидаты техн. наук, А.В. Зенков (Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия) E-mail: dim2003@tpu.ru

Характеристики процесса распыления водоугольных топлив с добавками жидких отходов переработки резинотехнических изделий

Исследованы параметры процесса распыления водоугольных топлив (характеристики струи топлива) с добавками жидких отходов переработки резинотехнических изделий. Установлено, что применение данной добавки в составе водоугольного топлива приводит к повышению вязкости топлива, а также увеличению угла раскрытия струи топлива после его распыления. Экспериментально установлены нелинейные зависимости скорости частиц распыленного топлива и их распределения по размерам от концентрации добавки в составе топлива. Использование жидких отходов переработки резинотехнических изделий в качестве добавки к водоугольному топливу целесообразно при содержании добавки не более 8 % мас.



ПО СТРАНИЦАМ ЖУРНАЛА «ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ» №3-2021

И.И. Гогонин, д-р техн. наук, В.И. Сосунов, канд. техн. наук (Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, Новосибирск, Россия) E-mail: ivangogo38@gmail.com

Режимы захлебывания дистилляционной колонны со структурированными насадками

Экспериментально определены критические параметры пара и жидкости, при которых в дистилляционной колонне наступает режим захлебывания (частичного «подвисания» жидкости в насадке с экспоненциальным увеличением перепада давления и последующим затоплением парового пространства между насадкой и распределителем жидкости). Опыты выполнены в широком диапазоне определяющих параметров: давлений и концентраций смеси, отношений массовых потоков пара и жидкости, геометрических характеристик насадок, физических свойств рабочих веществ. Результаты экспериментов обработаны в безразмерных координатах и обобщены единой зависимостью $We = f(N)$, где число Вебера We рассчитано по скорости пара в ячейке насадки, а число Фруда (входящее в комплексный критерий N) – по средней скорости жидкости в ячейке насадки.

С.Н. Кривошечков, канд. техн. наук, К.А. Вяткин, А.В. Козлов (Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Россия) E-mail: krivoshchekov@pstu.ru

Моделирование образования асфальтеносмолопарафиновых отложений в колонне полых штанг при одновременно-раздельной эксплуатации двух нефтяных пластов

Предложен алгоритм определения интенсивности образования органических отложений в трубах, заключающийся в расчете распределения температуры внутренней поверхности колонны полых штанг и в проведении лабораторных исследований на установке «холодного стержня» с учетом расчетных значений температуры. Предложенный алгоритм апробирован на примере данных целевой транзитной нефтедобывающей скважины Павловского нефтяного месторождения Пермского края Российской Федерации. В результате применения предложенного алгоритма определено изменение интенсивности образования органических отложений по длине колонны полых штанг, определена глубина наибольшей интенсивности образования отложений. Проведены лабораторные исследования по определению эффективности устранения отложений в колонне полых штанг с применением технологии химизации (применения ингибиторов образования асфальтеносмолопарафиновых отложений), а также технологии удаления сформировавшихся отложений растворителями.

В.И. Короткин, канд. техн. наук, Е.М. Колосова, канд. физ.-мат. наук (Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, Россия) E-mail: vkorotkin@sfsedu.ru

Модификация зубчатых передач для улучшения технико-экономических характеристик приводных редукторов нефтяных станков-качалок

Предложен способ улучшения технико-экономических характеристик приводных редукторов нефтяных станков-качалок. В качестве объектов исследования рассмотрены редукторы, укомплектованные термоулучшенными зубчатыми передачами Новикова со стандартным исходным контуром. Эффект от увеличения модуля передач, представленный в предыдущих работах авторов, значительно усилен предложенной продольной модификацией поверхностей зубьев, выполняемой на стандартном оборудовании. Напряженность и жесткость зубьев определены при решении трехмерной контактной задачи, закон распределения нагрузки по площадкам контакта определен при моделировании реального зацепления передач. При предлагаемой комплексной модернизации редукторов обеспечиваются повышение нагрузочной способности по всем ступеням редукторов в 2,5...4,0 раза и многократное увеличение ресурса их эксплуатации.

А.Е. Лебедев, д-р техн. наук, А.Б. Капранова, д-р физ.-мат. наук, И.С. Гуданов, канд. техн. наук, Д.С. Долгин, А.А. Ватагин (Ярославский государственный технический университет, Россия) E-mail: lae4444@mail.ru

Исследование влияния величины окрайки на напряженно-деформированное состояние резервуара

Рассмотрены возможные напряженно-деформированные состояния вертикальных стальных резервуаров, а также предложена методика прочностного расчета с применением САПР-технологий.

М.М. Матлин, д-р техн. наук, В.А. Казанкин, Е.Н. Казанкина, кандидаты техн. наук (Волгоградский государственный технический университет, Россия) E-mail: matlin@vstu.ru

Неразрушающий контроль прочности зубчатых передач

Предложен комплекс методик неразрушающего контроля прочностных параметров зубьев зубчатых передач приводов, основанных на закономерностях контактного модуля упрочнения металлов.

И.О. Микулёнок, д-р техн. наук (Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского») E-mail: i.mikulionok@kpi.ua

Классификация газораспределительных решеток аппаратов псевдоожиженного слоя (обзор патентов)

Предложена классификация газораспределительных решеток аппаратов псевдоожиженного слоя, выполнен обзор данных решеток. Рассмотрены конструкции решеток, различных по форме, жесткости и степени подвижности, а также решеток с возможностью изменения сечения каналов для прохода газа и поддержания необходимой температуры.



ПО СТРАНИЦАМ ЖУРНАЛА «ХИМИЧЕСКОЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ» №4 -2021

1 С.И. Лазарев, д-р техн. наук, И.В. Хорохорина, К.В. Шестаков, кандидаты техн. наук, Н.Н. Игнатов (Тамбовский государственный технический университет, Россия) E-mail: kotelnikovirina@yandex.ru

Методика расчета концентрационной поляризации при мембранном разделении растворов нефтехимических производств

Разработана методика расчета значений концентрационной поляризации при разделении водного раствора, содержащего анионные поверхностно-активные вещества, для ультрафильтрационных мембран с идеальным и неидеальным коэффициентами задержания веществ в широком диапазоне изменения значений диффузионного числа Пекле.

1 В.Г. Шрам, Н.Н. Лысянникова, кандидаты техн. наук, Ю.Н. Безбородов, д-р техн. наук, М.А. Ковалева, канд. хим. наук, О.Ю. Мороз (Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия); Т.Ы. Маткеримов, д-р техн. наук (Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, Кыргызстан) E-mail: shram18rus@mail.ru

Установка криогенного типа для рекуперации паров легких фракций углеводородных топлив

По результатам анализа средств рекуперации паров нефтепродуктов за основу разработки устройства для рекуперации паров выбраны установки конденсационного (криогенного) типа. Предложена конструкция установки рекуперации паров – двухсекционный короб с перегородками внутри, выполнен расчет необходимой площади теплообмена. Предусмотрена возможность очередной подачи паровоздушной смеси в секции установки. Применение установки рекуперации паров криогенного типа позволит на 80 % снизить выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу, т.е. решить экологическую и экономическую задачи.

1 И.О. Микулёнок, д-р техн. наук (Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского») E-mail: i.mikulionok@gmail.com

Классификация конструкций массообменных колонн с подвижной насадкой (обзор патентов)

Предложена классификация массообменных колонн с подвижными насадками, используемых на химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и пищевых предприятиях. Выполнен критический обзор наиболее характерных конструкций массообменных колонн с подвижной насадкой, а также непосредственно элементов подвижной насадки.

1 В.В. Абрамов, В.Г. Шрам, А.Н. Сокольников, кандидаты техн. наук, В.И. Афанасов, А.С. Лунев (Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия) E-mail: VAbramov@sfu-kras.ru

Конструкция пневмоцилиндра с фиксацией штока для приводов промышленного оборудования

Имеются ограничения применения пневмоприводов в системах, где необходима фиксация положения деталей рабочего оборудования, например в системах дозирования сыпучих материалов. Рассмотрены способы фиксации положения штока пневмоцилиндра. Предложена конструкция пневмоцилиндра с фиксацией штока блокируемой механической передачей, встроенной в пневмоцилиндр и обеспечивающей фиксацию выходного звена с учетом числа фиксированных положений в условиях удерживания рабочим оборудованием штока от поворота.

1 А.Н. Черепанов, канд. техн. наук (ИП «АрЧер Эксперт», МИРЭА – Российский Технологический Университет, г. Москва, Россия) E-mail: arkad.cherepanov@mail.ru

Расчетная эффективность рекуперации теплоты паровоздушной смеси распылительной сушилки

Расчетным методом исследована эффективность утилизации тепловой энергии паровоздушной смеси, удаляемой из распылительной сушилки в производстве порошкообразных синтетических моющих средств. Рассмотрена схема рекуперации теплоты паровоздушной смеси со значительным влагосодержанием и конденсацией влаги в теплообменном аппарате типа «труба в трубе». Определены достижимые значения эффективности процесса с учетом конвективного и лучистого теплообмена, а также тепловых потерь с наружной поверхности внешней трубы в окружающую среду.

1 Д.В. Чащилов, В.В. Самойленко, Е.В. Атясова, кандидаты техн. наук, И.С. Хабазин, А.Н. Блазнов, д-р техн. наук, В.В. Фирсов, З.Г. Сакошев, Н.В. Бычин (Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук (ИПХЭТ СО РАН), г. Бийск, Россия) E-mail: labmineral@mail.ru

Разработка полимерного композитного материала с эпоксидным связующим для изготовления баллона высокого давления

Приведен опыт разработки конструкции, изготовления и испытания баллона для применения в качестве пневмоаккумулятора давления объемом 25 дм³. Разработана композиция связующего для «холодного» отверждения на основе эпоксидиановой смолы ЭД-20 и циклоалифатического амина Этал-23Х. Предложенное связующее по своим реологическим и физико-механическим свойствам пригодно для изготовления оболочек баллонов методом «мокрой» намотки с низкими энергозатратами на отверждение.

Итоги международной выставки «Нефтегаз-2021»

Выставка «Нефтегаз-2021» успешно прошла с 26 по 29 апреля 2021 года в ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР». Этот год для выставки, состоявшейся в 20-ый раз, стал юбилейным.

Организаторами мероприятия выступили АО «ЭКСПОЦЕНТР» и компания «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» (Германия) при поддержке Министерства энергетики Российской Федерации, Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, профильных союзов, под патронатом Торгово-промышленной палаты Российской Федерации.

«Нефтегаз-2021» явилась долгожданной площадкой для офлайн-общения ведущих производителей и поставщиков нефтегазового и нефтеперерабатывающего оборудования.

В церемонии торжественного открытия выставки «Нефтегаз-2021» приняли участие заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации **Михаил Иванов**, Президент Торгово-промышленной палаты Российской Федерации, Председатель Совета директоров АО «ЭКСПОЦЕНТР» **Сергей Катyrин**, помощник Руководителя Адми-

нистрации Президента Российской Федерации **Кирилл Молодцов**, заместитель руководителя Федерального агентства по недропользованию **Орест Каспаров**, Президент Союза нефтегазопромышленников России **Генадий Шмаль**, Президент Российского Союза химиков **Виктор Иванов**, Генеральный директор ООО «Мессе Дюссельдорф Москва»

г-н **Томас Штенцель**, врио Генерального директора АО «ЭКСПОЦЕНТР» **Алексей Вялкин**.

Почетные гости отметили важность мероприятия для демонстрации инновационных решений, подчеркнули заинтересованность в обсуждении оптимальных путей решения приоритетных задач нефтегазовой отрасли и плодотворном сотрудничестве.





Президент Торгово-промышленной палаты Российской Федерации Сергей Катырин:

– Топливо-энергетический комплекс является становым хребтом российской экономики, а выставка «Нефтегаз», в свою очередь, – одной из главных технических выставок, которая демонстрирует возможности российских компаний и зарубежных партнеров.

Выступавшие обратили внимание на внушительный список участников «Нефтегаз-2021» более чем из 20 стран, что говорит о притягательности отрасли нефтегазового машиностроения для широкого круга специалистов.

Заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации Михаил Иванов:

– «ЭКСПОЦЕНТР» организует выставку на высшем уровне с соблюдением всех эпидемиологических требований. Выставку и Национальный нефтегазовый форум сопровождает обширная деловая программа. Многие темы, которые будут обсуждаться, имеют высокую актуальность. Это, например, вопросы энергоперехода, введение трансгра-

ничного углеродного налога, технологическое развитие и трансформация ТЭК. Минпромторг планирует принять самое активное участие в предстоящих дискуссиях.

Во время VIP-обхода участники и гости «Нефтегаз-2021» ознакомились с экспозицией, оценили уровень организации выставки и качество представленных передовых разработок нефтегазового оборудования.

ЭКСПОЗИЦИЯ

В этом году на площади более **15 000 кв. м** свои достижения продемонстрировали **449 компаний из 23 стран мира**. Из них – 357 российских компаний. Национальные экспозиции представили фирмы из **Германии, Чехии**.

Выставка «Нефтегаз-2021» собрала ключевых игроков нефтегазовой отрасли. Разработки отечественных компаний продемонстрировали «Газпром», «Буригтех», «Транснефть», «ТМК», «ВЭЛАН», «Горэлтех», Объединение производителей, поставщиков и потребителей алюминия (Алюминиевая ассоциация), «СибБурМаш», «НТА-Пром», «Текноу», «Эмикон», Сибирская Промышленная Группа, «Крус-запад»,

«ОМК», «Геа Рефрижерейшн Рус», Заводоуковский машзавод, «НКМЗ-Групп», «Б+Р Промышленная Автоматизация», «Total Восток», ОКБ «Зенит», «Нефте-сервисприбор», «Тяжпрессмаш», «СМД», «Электрощит Самара», «ЧЭТА», «ЧЭАЗ», «Технодинамика», «ОДК», корпорация «ВСМПО-АВИСМА», Каспийский трубопроводный консорциум, «Таграс Холдинг», Коломенский завод, «Про-софт-Системы», «Синтек», «Фидмаш», «Волгограднефтемаш» и другие.

В выставке приняли участие ведущие производители и поставщики мирового нефтегазового рынка: Siemens, Schneider Electric, Enotec GmbH, Phoenix Contact, H. BUTTING GmbH & Co. KG, ООО «Hydac International», KAMAT GmbH & Co. KG, Kloppe-therm Vertriebs GmbH, Leistritz Pumpen GmbH, Medenus Gas-Druckregeltechnik GmbH, Pleuger Industries GmbH, Rhyton Solutions GmbH, Samson Controls ООО, Sorb® XT, VEGA Grieshaber KG, Walther-Prdzision, Sumitomo Corporation, Enerpac B.V., Draeger и другие. Многие зарубежные компании представили их российские партнеры.

Отзывы экспонентов и посетителей о выставке подтверждают

уникальность мероприятия с точки зрения российской нефтегазовой отрасли. Они получили максимальную отдачу от участия в выставке: показали передовые новинки техники, встретились со старыми партнерами и обрели новых, провели продуктивные переговоры, заключили выгодные контракты. Особенно ценным оказалось живое общение. Многие участники выразили желание участвовать в выставке в следующем году.

своим нестандартным подходом. Здесь очень много привлекательных стендов. И наш стенд один из них.

Светлана Королева, начальник отдела имиджевых мероприятий компании «Транснефть»:

– «Транснефть» традиционно принимает участие в выставке «Нефтегаз». На нашем стенде впервые в этом году представлены новые технологии 3D, с по

директора по производству и развитию «Нефтесервисприбор»:

– Выставка «Нефтегаз» - это место встречи ключевых игроков нефтегазовой отрасли. Наша компания участвует в ней уже десятый год. Мы представляем свою продукцию и очень рады, что в этом году выставка состоялась. Для нас, как производителя из региона России, это возможность встретиться с коллегами, потребителями нашей



Ирина Корнева, начальник отдела выставочной деятельности ОДК:

– Мы являемся постоянными участниками данной выставки. В этом году мы постарались максимально наполнить нашу экспозицию. Выставка набрала максимальное число посетителей. Выставка яркая, привлекает

мощью которых мы демонстрируем, в частности, насосное оборудование. В этом году на выставке большое количество посетителей. Хотела бы особенно отметить замечательную организацию. Планируем и в дальнейшем принимать участие в выставке «Нефтегаз».

Даниил Тарасов, заместитель

продукции, показать новинки производства, расширить деловые контакты. На выставку «Нефтегаз» стараемся каждый год привозить что-то новое – разработку, модификацию. Выставка дает возможность потребителям нашей продукции задать все интересующие их вопросы, получить консультацию наших ведущих специалистов.

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА

Деловую программу открыла сессия «Силовые и контрольные проводники в нефте- и газодобыче». Мероприятие было организовано АО «ЭКСПОЦЕНТР» при поддержке НП «Ассоциация «Электрокабель» и Объединения производителей, поставщиков и потребителей алюминия (Алюминиевой ассоциации).

В рамках сессии состоялись 8 презентаций и семинар Алюминиевой ассоциации на тему «Алюминиевые решения для нефтегазовой отрасли».

В ходе дискуссии своим опытом, инновационными разработками поделились известные эксперты: Генеральный директор ООО «Элкат» (ГК «Москабельмет»), Президент Ассоциации – Председатель Правления международной ассоциации «Электрокабель» **Максим Третьяков**, Генеральный директор ЗАО «МКМ» (ГК «Москабельмет»), глава отраслевого сектора «Энергетика» Алюминиевой ассоциации **Павел Моряков**, руководитель медиахолдинга «РусКабель» **Александр Гусев**.

Участники сессии обсудили вопросы, связанные с инновационными кабельными технологиями в нефтегазовой отрасли и новыми технологиями передачи информации для цифровизации

дами выступили ведущие специалисты компаний «СТАБКАБ», ООО «Холдинг «Кабельный Альянс», «Томсккабель», ГК CRES, «ПромХимТех», ООО «ССТЭнергомонтаж», «Рокстэк РУ», Алю-



месторождений, а также способы снижения расходов и налогов в нефтегазовом строительстве и алюминиевых решениях для нефтегазовой индустрии. С докла-

миниевой ассоциации.

На сессии «Современные тенденции развития нефтедобывающей отрасли», организованной АО «ЭКСПОЦЕНТР» при поддержке Московского института нефтегазового бизнеса, с высокоэффективными продуктами для нефтегазовой отрасли специалистов ознакомили следующие участники выставки: компания «ТОТАЛ ВОСТОК», ООО «НТА-Пром», Leobersdorfer Maschinenfabrik GmbH, ООО «КРОНЕ Инжиниринг», АО «Текноу», «ЛафаржХолсим Россия», ОАО «Волгограднефтемаш», Spraying Systems Co., ООО «Системы нефть и газ», ГК CRES, ООО «ТК МАШ», Национальный центр содействия достижению углеродной нейтральности «Ансельм», HQTs Ltd. China, МСК «БЛ ГРУПП», ООО «ОДК Инжиниринг», ФГУП «НТЦ «Химвест», НПО «Ирэ-Полус», Atop Technologies.



В рамках сессии состоялись 18 презентаций и конференция «Современные тенденции развития нефтегазового бизнеса: инновационные стратегии, цифровая трансформация, повышение операционной эффективности нефтяных компаний». На конференции ректор Московского

предоставлении инновационных решений для повышения эффективности и сокращения углеродного следа бизнесов инновационный партнер выставки компания Schneider Electric провела Innovation Summit Moscow 2021.

Эксперты компании привели

объектах в России и в мире, которые ускоряют наступление новой эпохи – автоматизированной, подключенной, умной, цифровизированной и цикличной.

Мероприятие объединило лидеров в сфере инноваций, экспертов с мировым именем, заказчиков и инвесторов. По словам президента Schneider Electric в России и СНГ Йохана Вандерплаттсе, проводимое мероприятие стало площадкой для бизнес-коммуникаций, нетворкинга и популяризации инноваций.

Изменениям нефтегазового рынка и ключевым глобальным трендам, формирующим будущее отрасли, было посвящено мероприятие компании Siemens Energy и АО «ЭКСПОЦЕНТР» «Будущее нефтегаза». В рамках дискуссии эксперты компании обсудили трансформацию мирового энергетического рынка. Своим опытом и новейшими разработками, используемыми в нефтегазовой, химической, металлургической, стекольной, энергетической и других отраслях, поделилась ведущая российская компания «Текноу» – известный отечественный про-



института нефтегазового бизнеса **Рустем Шагиев** рассказал об инновационном развитии мирового нефтегазового комплекса, бизнес-технологических революциях, которые произошли за последнее десятилетие. Участники обсудили формирование инновационных команд в нефтегазовом бизнесе, обменялись мнениями о том, как в сегодняшних условиях компаниям двигаться дальше, как молодым отраслевым специалистам строить свою карьеру.

Задачи по подготовке специалистов в нефтегазодобывающем комплексе, вопросы цифровизации ТЭК, энергоперехода обсуждались на конференции «Взаимодействие науки, образования и бизнеса в области нефти и газа».

Один из мировых лидеров в

примеры внедрения цифровых и экологически безопасных решений и технологий на различных

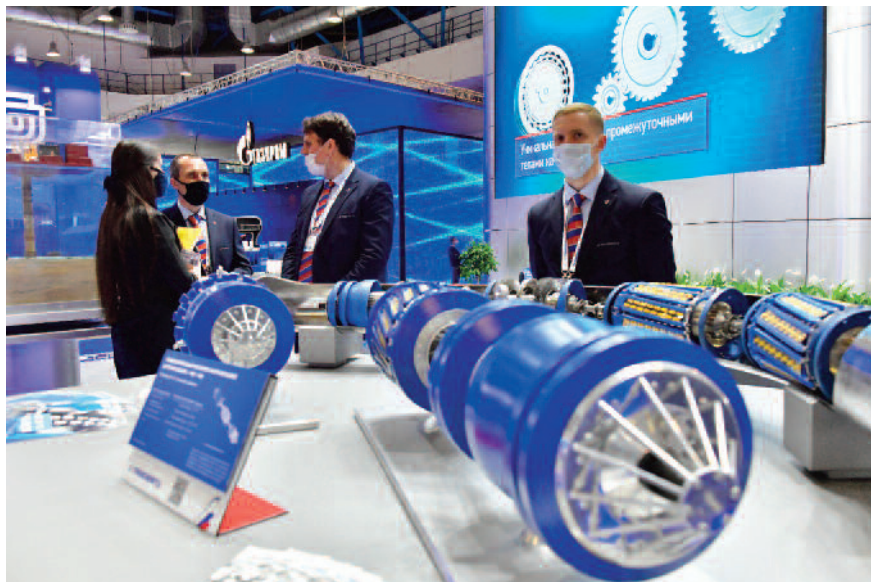


изготовитель и поставщик оборудования для измерений, контроля и диагностики, партнер деловой программы выставки «Нефтегаз-2021».

круглые столы, семинары.

Темами обсуждения первого дня работы форума стали: текущий анализ и прогноз развития

ленной автоматизация и искусственный интеллект; налогообложение нефтегазовой отрасли; трансграничный углеродный налог; водородная стратегия: развитие перспективных технологий, международное сотрудничество и экономические точки роста; ESG-проекты и инновации; декарбонизация ТЭК и углеродный менеджмент. **Заместитель министра энергетики РФ Павел Сорокин** отметил, что Россия находится в числе лидеров климатической повестки. По его словам, у нашей страны один из самых чистых энергобалансов из промышленно развитых стран, в основе которого находится газ. В ближайшие 15-20 лет Россия планирует достичь почти полной утилизации попутного нефтяного газа на нефтегазовых месторождениях, подчеркнул Сорокин. Другой важной составляющей климатической повестки является водородная энергетика, Россия работает над её развитием. «Мы



Также в рамках деловой программы выставки 28 апреля состоялась стратегическая сессия ФГУП НТЦ «Химвест» - «Бережливое производство предприятий нефтегазовой отрасли, нефтегазохимической и химической промышленности».

Вел стратегическую сессию Игорь Ляшков, руководитель Центра развития производственной системы химического комплекса (ЦРПСХК), заместитель директора ФГУП «НТЦ «Химвест» Минпромторга России.

Одним из основных мероприятий деловой программы выставки «Нефтегаз-2021» стал Национальный нефтегазовый форум (ННФ).

Форум проходил 27–28 апреля. Двухдневная программа мероприятия включала в себя специальные сессии, конференции, дискуссии,



энергетических рынков; новые технологии производства и обслуживания арматуры для нефтегазового комплекса; цифровизация профессий, промыш-

выбрали пилотные направления, в ближайшем будущем они будут анонсированы», – сказал замглавы Минэнерго.

Вице-президент по стратегическому развитию ПАО «ЛУКОЙЛ» Леонид Федун акцентировал внимание на актуальной для нефтегазового сектора экологической повестке. Спикер отметил, что компания ввела внутреннюю цену на углерод для оценки «углеродной интенсивности» своих инвестиционных проектов. При этом Россия может добиться значительного сокращения выбросов за счёт развития лесного хозяйства и обес-

Кэмпбелл в своём выступлении уделил внимание вопросам баланса энергоресурсов в мире и развитию новых технологий. **Председатель концерна Shell в России Седерик Кремерс** поделился мнением о перспективах развития рынка сжиженного природного газа в текущих рыночных условиях и в условиях будущего энергетического перехода. Первый вице-президент «Газпромбанк» (Акционерное общество) Роман Панов в ходе выступления

активно развивать полигоны по отработке технологий добычи нефти.

Пленарная сессия второго дня ННФ была посвящена международному технологическому сотрудничеству и трансформации ТЭК. Сессию открыл Президент Торгово-промышленной палаты Российской Федерации **Сергей Катирин**. Он отметил значимость трансформации топливно-энергетического комплекса и подчеркнул, что ТЭК – один из главных источников доходов нашей страны, на его базе

развивается социально-экономическая жизнь. В дискуссии также приняли участие **Эрнесто Ферленги**, председатель Комитета по энергетике и Координационного комитета проекта «Зеленая инициатива» Ассоциации европейского бизнеса, **Майкл Коллинс**, генеральный директор «Салым Петролеум Девелопмент», **Юрий Шафраник**, председатель Совета Союза нефтегазопромышленников России, **Борис Муратов**, вице-президент бизнес-подразделения «Промышленная автоматизация» Schneider Electric в России и СНГ.



печить «углеродную нейтральность» ТЭК, констатировал вице-президент ПАО «ЛУКОЙЛ».

В первый день Форума также прошла специальная сессия, посвящённая налогообложению нефтегазовой отрасли. **Статс-секретарь – заместитель Министра финансов РФ Алексей Сазанов** заявил, что резких шагов по донстройке налогового режима в нефтегазовом секторе в 2021 году не планируется. По его словам, перевод выработанных месторождений на налог на дополнительный доход (НДД) себя оправдал.

Президент ВР в России Дэвид

рассказал о роли финансового сектора в энергопереходе на низкоуглеродную экономику. Он подчеркнул, что мировые инвестиции в возобновляемые источники энергии в мире с 1998 года выросли в 30 раз и составили более \$280 млрд.

Президент Союза нефтегазопромышленников России Геннадий Шмаль обратил внимание на высокую налоговую нагрузку в отрасли и раскритиковал отмену льгот по НДС при добыче высоковязкой нефти. Эксперт предложил объявить мораторий на изменения в налоговом законодательстве на пять лет и более

На мероприятиях деловой программы выставки «Нефтегаз-2021» удалось достичь эффективной комбинации офлайн- и онлайн-форматов участия.

В следующем году состоится 21-я международная выставка «Нефтегаз-2022» и Национальный нефтегазовый форум, которые пройдут в ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР» с 18 по 21 апреля 2022 года.

*Материалы предоставлены
Пресс-службой АО «ЭКСПОЦЕНТР»*