ЖУРНАЛ О ТРУБОПРОВОДНОЙ APMATYPE OT ПОРТАЛА ARMTORG.RU





ARMTORG.RU

МЫ ГОРДИМСЯ CBOEN PAGOTON!

ПРОИЗВЕДЕНО В РОССИИ ДЛЯ РОССИИ!

ПОДЗЕМНЫЙ ШАРОВЫЙ КРАН

Краны шаровые с удлинителем штока (от DN 50, от PN 16) используются на подземных трубопроводах для транспортировки газа, газоконденсата, нефти, нефтепродуктов, продуктов химической промышленности, водоснабжения в качестве

запорной арматуры. Органом управления такого крана шарового могут служить рукоятка, редуктор, гидро-, пневмо-, электропривод и т. д. Краны шаровые вместе с удлинителем антикоррозионным покрытием для подземной установки толщиной не менее 2 мм,

штока покрываются специальным которая обеспечивает хорошую защиту в тяжелых условиях эксплуатации. Управление подземной арматурой может осуществляться как на месте, так и дистанционно.





ШАРОВЫЙ КРАН

Тип присоединения:

под приварку или фланцевое (для DN до 50 мм возможно выполнение муфтового или цапкового соединений).

Строительные длины по умолчанию по API 6D, по специальному заказу возможно изготовление по ГОСТ 28908 или DIN. Нормы герметичности затвора класс А по ГОСТ Р 54808-2011.

ЗАДВИЖКА КЛИНОВАЯ

Тип присоединения:

под приварку или фланцевое (для DN до 40 мм возможно выполнение муфтового или цапкового соединений). Строительные длины по ГОСТ 3706-93.

Нормы герметичности затвора класс А по ГОСТ Р 54808-2011.

Рабочее положение задвижек на горизонтальном трубопроводе маховиком или приводом вверх (допускается отклонение на 45 в любую сторону), на вертикальном — любое. При установке на трубопроводе необходимо предусмотреть дополнительную опору под редуктор или привод.



межфланцевое (стяжное), фланцевое,

По исполнению запорного органа затворы дисковые могут изготавливаться двух типов поворотные и эксцентриковые.

Нормы герметичности затвора класс А по ГОСТ Р 54808-2011 (при полностью закрытом затворе и выполнении запорной функции).



Россия, Башкортостан, г. Уфа, пр-т Октября, д. 132/3 Тел.: (347) 29-29-88, 29-23-88 armz@arm-z.ru, www.arm-z.ru









Специализированная







BEIJING AEROSPACE PETROCHEMICAL TECHNOLOGY AND EQUIPMENT ENGINEERING CORPORATION LIMITED (BAPC)

ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ СЛОЖНЫХ У СЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

5000 M² сборочного цеха **АРМАТУРЫ**

БОЛЕЕ **200** ТИПОРАЗМЕРОВ **АРМАТУРЫ**

более **260** ПАТЕНТОВ

сертификация ПО ISO 9001,





















СТЕНД СИ-26-1

СТЕНД СИ-ПРА

ПЕНЗЕНСКОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО АРМАТУРОСТРОЕНИЯ

КОМПЛЕКС ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ И НАСТРОЙКИ РЕГУЛИРУЮЩИХ КЛАПАНОВ COOTBETCTBYET TPEБOBAHUЯМ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТОВ: ГОСТ 12893, ГОСТ 33257, ANSI/FCI 70-2, IEC 60534-4, BS EN 1349

PKTBA-CRS

УСТАНОВКА КОМПЬЮТЕРНАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-РЕГИСТРИРУЮЩАЯ

- Отслеживание параметров испытания в реальном времени.
- Минимизация человеческого фактора.
- Автоматическая фиксация результатов.
- Подключение к локальной сети предприятия.
- Соответствие требованиям ГОСТ (ISO, API, DIN).

модуль измерения протечек

PKTBA-CRS

ПНЕВМОГИДРОСТАНЦИЯ



СТЕНД СИ-26-1

- Силовая гидравлика работает от масляной насосной станции.
- Все элементы, контактирующие с водой, являются коррозионностойкими.
- Стенды комплектуются сменными заглушками для испытания арматуры под приварку.
- В стендах применяется специальная система для удаления воздуха из испытываемого изделия, что повышает безопасность, производительность, достоверность получаемых данных и не требует дополнительного стравливания воздуха.

• СТЕНД СИ-ПРА

■ Предназначен для испытания на работоспособность и нечувствительность (для к лапанов с мембранным исполнительным механизмом) приводов (исполнительных механизмов) регулирующей арматуры (клапанов) с пневматическим и электрическим управлением.



- 🗗 РФ, 440060 , г. Пенза, проспект Победы, 75
- ÷ +7 (8412) <u>200-201</u>
- ⋈ ks@pktba.ru
- 🛱 www.pktba.r

• ПНЕВМОГИДРОСТАНЦИЯ

- Высокая точность определения давления открытия.
- В схеме управления применены пневмоуправляемые запорные элементы.
- Имеет отдельную линию заполнения.
- Внешнее подключение выполнено с применением быстроразъемных соединений.
- Установлен фильтр тонкой очистки воды.
- Насос для быстрого заполнения изделия.
- Многоступенчатая система блокировки, обеспечивающая защиту оператора.

• МОДУЛЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОТЕЧЕК

- Большой диапазон измеряемых протечек позволяет проводить испытания регулирующей арматуры с классом герметичности от II до VI по ГОСТ 9544-2015 (ANSI/FCI 70-2).
- Возможность подключения дополнительных датчиков расхода.
- Мобильное исполнение.



НОВЫЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ СЕРИИ AQ

ПРОИЗВОДСТВА BERNARD CONTROLS S.A.

ОСОБЕННОСТИ



КОМПАКТНЫЙ И ОПТИМИЗИРОВАННЫЙ ДИЗАЙН

- 🖈 Архитектура продукта и диапазон крутящих моментов рассчитаны на требования покупателей ⇒ Модельный ряд электроприводов, рассчитанный на различные
- напряжения и частоты: подходит вам независимо от вашего местоположения на земном шаре
- Минимизирована логистика: минимальный срок поставки

- ⇒ Методика пректирования компании BERNARD CONTROLS создана
- компания BERNARD CONTROLS изобретает первый компактный четвертьоборотный привод
- испытывается перед поставкой

ИНТЕГРИРОВАННОЕ **УПРАВЛЕНИЕ**

ВЕРСИЯ С МОДУЛЕМ LOGIC:

- ⇒ Решение «под ключ», которое экономит время и средства
- Непроникающая настройка повышает безопасность и надежность
- ⇒ Новый модуль LOGIC (v2) совместим с общими сетевыми протоколами
- ⇒ Технология Bluetooth для передачи информации стандартно включена

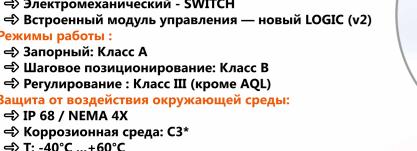
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОПЦИИ (Местное управление и Местное управление + Позиционер) **доступны для версии на выключателях**

ПРОСТОТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- ⇒ Простой ввод в эксплуатацию: предрасключенная версия (только для однофазных электроприводов), настройка концевых выключателей с помощью простой отвертки
- **⇒ ЖК-дисплей для** удобного ввода в эксплуатацию и команд местного управления для версии с модулем LOGIC
- → Новое мобильное приложение BERNARD CONTROLS для ввода в эксплуатацию, выявления неисправностей, получения документации
- **⇒ Ручное** управление с автоматической расцепкой: необходимо для быстрого вмешательства на объекте

НАДЕЖНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

- на основе высоких требований рынка атомной энергетики. Имея более чем 75-летний опыт непрерывного производства,
- ⇒ Благодаря автоматизированному процессу 100% продукции



ЧЕТВЕРТЬОБОРОТНЫЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

В ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Применимы к любой четвертьоборотной арматуре

⇒ 15 - 500 Нм (прямая посадка)

⇒ Электромеханический - SWITCH

\Rightarrow Шаговое позиционирование: Класс В

⇒ Регулирование : Класс III (кроме AQL)

Защита от воздействия окружающей среды:

Типы управления:

Режимы работы: **⇒** Запорный: Класс А

⇒ IP 68 / NEMA 4X

⇒ T: -40°C ...+60°C

⇒ Коррозионная среда: С3*





Электроприводы 1 **AQ5 - AQ50**



ООО «БК-Приводная арматура»

Официальный эксклюзивный дилер **BERNARD CONTROLS** На территории России и стран Таможенного союза

E-mail: info@bc-privod.ru Тел.: +7(343)222 06 01 Сайт: www.bc-privod.ru



МОДЕЛИ С МОДУЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ LOGIC

*Подробности узнавайте у официального дилера



Главный редактор Игорь Юлдашев Тел.: 8 (913) 245-13-09

Дизайнер Мария Краснобородкина Тех. редактор Александр Смирнов Журналист Маргарита Мориц

Аналитик Марк Ефимов Penonten Antem Illtene

Начальник отдела Вероника Гафурова Ведущий специалист Алина Вагнер

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых ций. Свидетельство ПИ № ФС 77 - 64500.

Отпечатано в типографии Adelfo-Print, г. Барнаул Подписано в печать 14.05.2018 г.

Адрес редакции 656023, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Заводской 9-й проезд, д. 5г/8 Тел.: 8 (385-2) 567-734, 8 (385-2) 226-927 Сайт журнала www.armavest.ru

ПАРТНЕРЫ







РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Андреев П.А., заместитель генерального директора по маркетингу и продажам, ЗАО «Фирма «Союз-01» Поливанов В. И., вице-президент, руководитель Ком по техническому регулированию и стандартизации НП «РТ» Бурмистров Б.В., заместитель генерального директора по производству уплотнений, ЗАО «Фирма «Союз-01»

Доронин С.О., генеральный директор ООО «Темпер» Ибрагимов Р. Ф., гендиректор ООО «Арматурный завод» Иванников Е.Н., гендиректор ЗАО «Завод «Знамя труда»

Красковский С.В., гендиректор ЗАО «Тулаэлектропривод» Логанов Ю.Д., генеральный директор ОАО «МосЦКБА» Луцкевич С.В., генеральный директор ООО «ТЕКОФИ РУС»

Макаров В.В., к.т.н., гендиректор ЗАО «Курганспецарматура» Мельцер А.М., генеральный директор ЗАО НПО «Регулятор» Мисюля О.Б., ПАО «Благовещенский Арматурный Завод»

Овандер В.Б., к.т.н., ведущий научный сотрудник АО «ЦНИИАГ» Полковников В.Б., главный инженер АО «Тяжпромарматура» Потапов А.А., Заслуженный теплоэнергетик

Рысенко Д.И., генеральный директор ООО «АЛСО» Сенькин В.Н., исполнительный директор ЗАО «РОУ» Сушко Ю.В., гендиректор ОАО «АБС ЗЭиМ Автоматизация»

Сухарев С.Е., директор Центра кластерного развития Курганской области, КТОК

Спорынин М.А., генеральный директор ООО «Строймакс» Терехов К.В., ком. директор ООО «Паровые системы»

Хахалев И.В., начальник отлела пролаж ГК «Авангарл» ко А.М., гендиректор ООО «БАЛТПРОМАРМАТУРА» шев А.А., генеральный директор ОАО «ПТПА»

Шпаков О.Н., к.т.н., технический эксперт НПАА Шушарин А.П., генеральный директор ООО «РТМТ»

Оформить подписку на журнал вы смож 8 (3852) 226-927

По вопросам рекламы и публикации в журнале вы можете обращаться: главный редактор Игорь Юлдашев **** 8 (913) 245 1309 **☆** armtorg@yandex.ru



ИНТЕРВЬЮ:



Emerson

стр. 34

Дерек Фарр вице-президент бизнеса исполниоборудования



Максим Анатольевич Маевский руководитель отдела закупок

по продажам

000 «ЮДФ Рус»

стр. 38



Кувандыковч Абдуллин генеральный директор

OOO «BAPK»

стр. 50



Вадим Леонидович Сироткин руководитель

000 «БИРС **Арматура»**

стр. 62

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

зация (102), арматурные истории (112), видеорепортаж (26), задвижка клиновая стальная (58), запорно-регулирующая арматура (58), импортозамещение (54), исторические факты (112), (114), история арматуростроения (114), клапаны впрыска (86), котельное производство (28). лизация (38), маркетинг (30), мировое арматуростроение (38), мнение редакции (30), новинки отрасли (48), опыт эксплуатации (58), паропреазовательный клапан (80), пневмоприводь (70), проблемы отрасли (106), проектирование (102), регулирующая арматура (86), редукционно-охладительные установки (80), российское арматуростроение (26), (28), (50), (54), (98), (120), сравнение конструкций (70), трубопроводная арматура (50), шаровой кран (98), (120), электро



ОАО «АБС ЗЭиМ **Автоматизация»**

стр. 54



Игорь Сергеевич Долгов руководитель

ГК «Точприбор»

стр. 66



ГК «Авангард»

ПУБЛИКАЦИИ:

Медиагруппа ARMTORG стала полноправным членом Ассоциации газовых хозяйств Сибири и Дальнего Востока «Сибдальвостокгаз»!

Медиагруппа ARMTORG

«Нефтегаз-2018»: площадка для уникальных встреч! Медиагруппа ARMTORG

ТОП-10 новинок отрасли арматуростроения в рамках «Нефтегаз-2018» Медиагруппа ARMTORG

«ИНТЕРГАЗСЕРТ»: нужна ли новая система? Игорь Юлдашев. Медиагруппа ARMTORG

Проект «Российское арматуростроение». AO «АК «Корвет» Медиагруппа ARMTORG

Проект «Российское арматуростроение». ООО «Сибэнергомаш – БКЗ» Медиагруппа ARMTORG

Маркетинг: от простого к эффективному Маргарита Мориц, Медиагруппа ARMTORG

Сквозь года: четыре десятилетия развития одного из ведущих арматуростроительных

Алла Владимировна Дементьева, МК «Сплав»

Электроприводы «БЕТРО-ЭН». Возвращение на арматурный рынок Александр Викторович Конев, АО «БЭМЗ»

Повышение надежности и безопасности эксплуатации задвижек ЗКС от ОАО «Торговый дом «Воткинский завод» Игорь Анатольевич Сурсин, ОАО «Торговый дом «Воткинский завод»

Пилотные предохранительные клапаны производства НПО «Регулятор»: инновации в действии Максим Витальевич Волков, НПО «Регулятор»

Время выбора. Часть 2 Инженеры отдела ТПА и АСУ 000 «Энерго Эра»

Первый авторизованный сервисный центр LESER в России Сергей Михайлович Киреев, АО «Энергомаш»

Шаровой кран: вся правда о запорной арматуре Густав Райш. PROFACTOR Armaturen GmbH Использование водяного пара в нефтегазовой отрасли и проблема его точного регулирования и поддержания постоянной температуры Константин Васильевич Мамаев, ЗАО «Редукционно-охладительные установки»

Конденсатоотводчики: почему не оправдываются надежды? Павел Александрович Гилепп, 000 «Паровые системы»

Клапаны впрыска: от примитивной функциональности до совершенства Владимир Бенцианович Какузин, 000 «Фирма ОРГРЭС»

Подбор материалов соединительной и запорной арматуры для жидкостных и газовых систем Дмитрий Александрович Хорев, 000 «НТА-Пром»

Самопроизвольные процессы в литейном производстве с разрушающимися после выполнения своих функций материалами Владимир Степанович Дорошенко, ФТИМС НАН Украины

102 Современная концепция проектирования литейных цехов Станислав Степанович Ткаченко,

Вадим Олегович Емельянов, Константин Викторович Мартынов, РАХ «Творческая мастерская «Литейный двор»

106 Изготовление литых деталей запорной арматуры. Расширенный анализ работы автоматической линии вакуумно-пленочной формовки производства фирмы HWS-Sinto Николай Дмитриевич Феклин, 000 «Динус-Сталь»

112 Арматурные истории. Безударный клапан. Часть 2

Олег Николаевич Шпаков, НПАА

114 Определение термина «Арматура». Доримский период применения. Из книги «Эволюция конструкций трубопроводной арматуры» Олег Николаевич Шпаков, НПАА

116 Нестареющая сантехническая арматура, или 100-летние новшества Анар Гасимов, журналист-историк

120 Опыт монтажа шаровых кранов подземного исполнения: типовые ситуации Андрей Владимирович Южаков, 000 «ЧелябинскСпецГражданСтрой»

Скачайте наше Android-приложение по QR-коду





Мы вступили в Ассоциацию



СВИДЕТЕЛЬСТВО № 70

ООО "Вестник" (АРМТОРГ)

является членом ассоциации

ГАЗОВЫХ ХОЗЯЙСТВ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

"СИБДАЛЬВОСТОКГАЗ"

РЕЕСТРОВЫЙ НОМЕР №70 ОТ 3 АПРЕЛЯ 2018 ГОДА

ПРЕЗИДЕНТ АССОЦИАЦИИ

Медиагруппа ARMTORG стала полноправным членом Ассоциации газовых хозяйств Сибири и Дальнего Востока «Сибдальвостокгаз»!



3 апреля 2018 года в Новосибирске состоялось Совета Ассоциации «Сибдальвостокгаз». Данное заседа- использующих сжиженные углеводородные газы» нии традиционно собрало крупнейшие газовые хозяйства, а также предприятий по изготовлению газового оборудования, в очередной раз подтвердив жизнеспособность висимые испытания сентябрь 2017 года» и развитие Ассоциации. НТС начался с торжественного приема новых членов Ассоциации, среди которых свидетельство о вступлении в Ассоциацию из рук президента нения «АДЛ» как элемент систем газораспределения» Андрея Александровича Румянцева было вручено и MГ ARMTORG, которую представлял главный редактор медиагруппы **Игорь Юлдашев.** «Наша команда давно и баллоны HEXAGON Ragasco как способ увеличения плодотворно сотрудничает с Советом Ассоциации, и дан- продаж СУГ в газовой компании» ное свидетельство лишний раз подтверждает открытость и честность нашего партнерства с одним из ведущих объединений промышленников Росийской Федерации», - поделил- газовых бустеров для компримирования природного газа» ся главный редактор **МГ ARMTORG.**

становке был дан старт насышенной и интересной пленарной части НТС. Среди выступающих были такие компании и представители научного сообщества, как:

СП «ТермоБрест» ООО: «Газовая запорно-регулирующая арматура и приборы автоматики производства СП «ТермоБрест» ООО»

ООО «ВИП Газ Тех»: «Новый газовый модуль типа УТМГ-01М1 мобильного исполнения (проект 2018 года) наилучшее решение при проведении сливно-наливных операций СУГ на предприятиях газового хозяйства РФ»

ПК «Планар»: «Внедрение оборудования промышленного интернета для газораспределительных сетей»

ООО «ИТГАЗ»: «Новости предприятия «ИТГАЗ». Краткий обзор новых компонентов в изделиях «ИТГАЗ»

000 «Завод ГазСинтез»: «Безопасность как особщее годовое собрание и заседание научно-технического нова при проектировании и эксплуатации объектов,

000 «Фаргаз Рус»: «Домовые регуляторы: неза-

ООО «Торговый дом АДЛ»: «Изолирующие соеди-

000 «Гексагон Композитс Рус»: «Композитные

000 «Апа-Кандт Сибирь»: «Перспективы применения

000 «СРТ» (СТРИЖ): «Практическое применение После вручения свидетельств в торжественной обонлайн-учета в сфере газоснабжения»

> АО «Гипрониигаз»: «Обзор запросов и обращений, направленных в Ассоциацию газовых хозяйств Сибири и Дальнего Востока «Сибдальвостокгаз»

АО «Котласгазсервис»: «Презентация предприятия АО «Котласгазсервис»

Также в рамках НТС было проведено утверждение плана работы научно-технического Совета Ассоциации «Сибдальвостокгаз» на 2018 год. В рамках обсуждения членами Ассоциации было достигнуто понимание решения самых важных вопросов и дальнейшая работа по влиянию Ассоциации на координацию и работу газовых хозяйств. входящих и планирующих войти в «Сибдальвостокгаз». На сегодняшний день в состав Ассоциации входит более 60 крупнейших конечных потребителей, в числе которых газовые хозяйства, проектные и научные институты, а также ведущие предприятия по изготовлению газового оборудования. В рамках НТС присутствовали представители компаний:

- ◆ ОАО «Амургаз»,
- ООО «Броен»,
- ◆ ОАО «Бурятгаз»,
- ◆ 000 ИЦ «ВИАЛ»,
- ◆ 000 «ВИП Газ Tex», ◆ 000 «Газовик. ПГО»,
- ◆ Завод «Газпроммаш»,
- ◆ ОАО «Гипрониигаз»,
- ◆ ОАО «Горно-Алтайгаз»,
- ◆ АНО СЦТДЭ «Диасиб»,
- ◆ ООО «ЕвроТепло»,
- ◆ ООО «Завод ГазСинтез»,
- ООО «Итгаз»,
- ◆ АО «Котласгазсевис»,
- ◆ АО «Красноярсккрайгаз»,
- МУП «Энергия»,
- ◆ AO «MOCFA3»,
- ◆ ОАО «Омскгоргаз»,

◆ ОАО «Приморский газ»,

- ◆ 000 «РоДАГАЗ»,
- ◆ ОАО «Сахалиноблгаз»,
- ◆ АО «Сахатранснефтегаз»,
- ◆ 000 «Северная компания»,
- ◆ ООО «СервисСофт», ◆ ООО ЭПО «Сигнал».
- ◆ 000 «Темпер»,
- ООО «Техногаз».
- ◆ ООО «Торговый дом АДЛ».
- ООО «Фаргаз Рус»,
- ООО «Центргазсервис»,
- ◆ 000 «Черногорскгаз»,
- ◆ ОАО «Читаоблгаз»,
- ◆ ООО ПКФ «Экс-Форма»
- ◆ ООО «Элтех»,
- ООО «Южсахмежрайгаз»
- ◆ 000 «Новосибирскоблгаз», ◆ Компания «Юза»,
 - ООО «Якутгазпроект»,
- ◆ ОАО «Алтайкрайгазсервис»,
- ◆ ООО «Альянс Нефтегаз Технолоджи»,
- ◆ ОАО «Астраханьгазсервис»,
- ◆ ОАО «Городские газовые сети»,
- ◆ ОАО «Малоярославецмежрайгаз»,
- ◆ ООО «СИАСК-Энергогазсервис»,
- ◆ СП «ТермоБрест» ООО (Республика Беларусь),
- ◆ ООО «ЧелябинскСпецГражданСтрой»,
- ◆ ООО ПО «ВИТ-ТЕХГАЗ» и др.

Отдельно хочется отметить активное участие в дискуссиях, которые разгорались во время докладов участников Ассоциации. Многие их них были запечатлены в обзорных видеорепортажах. В ближайшее время на портале Armtorg.ru будут опубликованы доклады представителей компаний, в которых уважаемые посетители портала смогут подчерпнуть для себя очень много нового и интересного не только по разработкам газовых хозяйств, но и по работе проектных институтов и объединений. Со стороны нашей команды выражаем признательность Совету Ассоциации газовых хозяйств Сибири и Дальнего Востока «Сибдальвостокгаз» за доверие и прием в большую и живую семью нашего объединения. Также хочется пригласить новых участников рынка газового хозяйства к участию в работе сильной и действующей команды!

С уважением, коллектив медиагруппы ARMTORG





Справка

Ассоциация газовых хозяйств Сибири и Дальнего Востока «Сибдальвостокгаз» призвана объединять газовые хозяйства, несмотря на географическую отдаленность и финансовые трудности каждого. Она дает возможность общаться и решать совместные вопросы как на местном уровне власти, так и на федеральном. Работу ассоциации положительно оценивает Министерство промышленности и энергетики РФ, в совещаниях которого мы принимаем самое активное участие. Наши обращения не остаются без внимания представителей профильных комитетов и служб Правительства РФ и органов исполнительной власти субъектов Федерации.

Ассоциация - действенный орган решения наших общих проблем. Держаться на плаву позволяют ваши вопросы, опыты и проекты. Чем больше информации мы имеем сегодня, тем больше положительных решений мы получим уже завтра. ■





«НЕФТЕГАЗ-2018»:

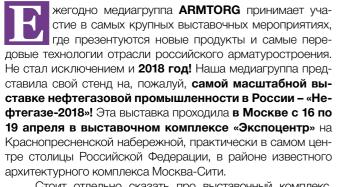
площадка для уникальных встреч!











Стоит отдельно сказать про выставочный комплекс, предоставленный организаторами для демонстрации лучших разработок в отрасли нефтегазовой промышленности. На площади свыше 31 000 кв. метров в 2018 году разместились 534 предприятия и потребителя продукции и услуг нефтегазовой отрасли из 25 стран мира, в том числе многочисленные иностранные делегации из Германии, Китая и др.

Медиагруппа **ARMTORG** гордится тем, что приняла участие в таком значимом для всей нефтегазовой отрасли событии! Подводя итог, отметим, что наша команда традиционно представила свой фирменный стенд, на котором прошла торжественная презентация второго в этом году выпу-

ска журнала «Вестник арматуростроителя». Кроме того, мы провели множество уникальных интервью с ключевыми представителями отрасли арматуростроения, среди которых были первые лица промышленных предприятий, проектных институтов и конечные потребители. Ранее на нашем портале, а также во всех социальных сетях мы объявили о том, что гостей выставки «Нефтегаз-2018» на нашем стенде ожидают сюрпризы и подарки. Как и обещали, посетители нашего стенда получили свежие номера журнала «Вестник арматуростроителя», экземпляры книги Олега Николаевича Шпакова «Эволюция конструкций трубопроводной арматуры», памятные и вкусные сувениры от медиагруппы **ARMTORG,** а также смогли узнать новости о наших проектах, например о мобильном приложении ARMTORG.News.

А еще, дорогие друзья, мы провели фотоконкурс и представляем вашему вниманию самые креативные и позитивные кадры со встреч и переговоров на выставке «Heфтегаз-2018», в том числе с нашего стенда и с нашими хештегами, по которым вы сможете найти нас в популярных социальных сетях и интернете! Надеемся, что эта старая добрая традиция будет и впредь продолжаться на страницах журнала «Вестник арматуростроителя»!

С уважением, редакционная коллегия журнала «Вестник арматуростроителя» ■



















ТОП-10 новинок отрасли арматуростроения в рамках «НЕФТЕГАЗ-2018»





орогие читатели! Продолжая обзор выставки «Нефтегаз-2018», прошедшей этой весной в Москве, медиагруппа ARMTORG максимально внимательно изучила презентации и новинки участников выставки. С уверенностью можем сказать, что производство продукции отрасли арматуростроения активно развивается!

Мы традиционно представляем вашему вниманию топ самых интересных, по нашему мнению, изделий, технических решений, инновационных технологий обработки и покрытия изделий трубопроводной арматуры, систем автоматизации и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли. В 2018 году это стал топ-10 новинок российского арматуростроения! Сейчас, дорогие читатели, мы подробно расскажем вам о каждой из них.



мается разработкой и внедрением «под ключ» различных автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также изготавливает широкую номенклатуру средств автоматизации для систем промышленной автоматики. В этом году на фирменном стенде компании были представлены самые последние разработки электроприводов. Представители завода обратили наше внимание на электропривод с КИМЗ. Это оборудование предназначено для управления электрическими механизмами постоянной скорости: однооборотными МЭО, МЭОФ, многооборотными приводами ПЭМ, прямоходными ПЭП (после 2008 года разработки) – и обладает расширенными функциональными возможностями. КИМЗ изготавливается в общепромышленном или взрывозащищенном исполнениях и имеет

«d» по ГОСТ Р МЭК 60079-1-2007 и уровень взрывозащиты электрооборудования Gb с маркировкой взрывозащиты «1Ex d IIC T4 Gb» (или «1Ex d IIB T4 Gb») по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011. Отметим, что применение КИМЗ расширяет функциональные возможности электропривода и позволяет повысить точность управления и контроля состояния электропривода и арматуры; обеспечить безопасность эксплуатации, удобную настройку и хранение параметров; вести архив работы; защитить электропривод и арматуру в нештатных ситуациях; сократить количество линий связи и силовых кабелей; уменьшить стоимость и время работ при установке и обслуживании электропривода на объекте. На нашем портале совсем скоро начнется публикация эксклюзивных интервью с представителями отрасли, среди которых - беседа с техническим специалистом ОАО «АБС ЗЭиМ Автоматизация» о применении оборудования, его особенностях и преимуществах.



ПКТБА является на сегодняшний день пред-

приятием № 1 в России по объему производства оборудования для ремонта и испытаний трубопроводной арматуры. Стабильное положение ПКТБА на рынке результат деятельности нескольких поколений, а численность сотрудников на сегодняшний день составляет почти тысячу человек.

На стенде ПКТБА мы смогли увидеть модернизированный комплекс для испытаний и настройки предохранительных клапанов. Данный комплекс имеет следующее назначение: проведение гидравлических и пневматических испытаний пружинных предохранительных клапанов и клапанов с пилотным управлением DN 15...400 мм, дыхательной арматуры DN 50...500 мм вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка

- определение давления настройки
- в соответствии с АРІ 526:
- испытание на герметичность седла по АРІ 527:
- испытания дыхательной арматуры согласно

Испытываемыми изделиями являются пружинные предохранительные клапаны, управляемые клапаны и дыхательная арматура. ПКТБА предлагает три типа присоединения испытываемых изделий:

- фланцевый (дыхательная арматура DN 50...500 MM):
- фланцевый (предохранительные клапаны DN 15...400 MM):
- резьбовой (предохранительные клапаны

Кроме того, ПКТБА сегодня является одним из немногих предприятий, ориентированных на экспорт. Референц-лист поставок предприятия сегодня охватывает более чем 80 стран. А из последних интересных нововведений компании является образование нового бренда для западного рынка **Revalve**, который также был представлен на стенде ПКТБА как бизнес-единица, успешно работающая на рынках Азии, рит о потенциале и возможностях российских машиностроителей в настоящее время. Было бы желание, а клиент всегда подскажет, что ему нужно, «Главное - это качество, сервис и клиентоориентированность»

3. ЗАО «НПО «Регулятор»

вот девиз ПКТБА.

Наша команда очень давно и плодотворно сотрудничает с ярославским предприятием, которое каждую выставку анонсирует множество новинок и решений, помогающих делать трубопроводную арматуру **НПО «Регулятор»** импортозамещающей.

НПО Регулятор - это современный развивающийся научно-производственный комплекс, который имеет несколько направлений деятельности: клапаны запорно-регулирующие, регулирующие, отсечные, клапаны предохранительные, устройства переключающие, блоки переключающих устройств. Отметим, что предприятие специализируется на проектировании и производстве запорно-регулирующей и предохранительной трубопроводной арматуры для нефтяной, газовой, химической промышленности, энергетики и многих других отраслей промышленности России.

По словам руководства, наиболее интересной новинкой, представленной на «Нефтегазе-2018», стал мембранный исполнительный механизм для

управления запорной и регулирующей арматурой. Его отличительными характеристиками являются гарантированная работоспособность при t до -65 °C до +70 °C, возможность работы при давлении до 6 бар, нечувствительность и гистерезис менее 1 %. Также есть ряд других важных особенностей:

- шток выполнен из нержавеющей стали;
- высококачественная покраска порошковой краской с предварительным оцинкованием деталей:
- уникальная геометрия мембраны, обеспечивающая минимальные показатели по нечувствительности и гистерезису;
- мембрана имеет армирующий слой. который позволяет ей выдерживать высокое давление 6 бар;
- возможность изготовления МИМов под конкретные задачи и цели.

Также на стенде НПО Регулятор были представлены образцы криогенной арматуры, успешно прошедшей опытно-промышленную эксплуатацию и вошедшие в реестры таких компаний-заказчиков, как «Газпром» «Новатэк», «Роснефть». В 2017 году Ближнего Востока, Европы и стран СНГ. Все это гово- специалисты **НПО «Регулятор»** успешно посетили нефтехимический конгресс в Чикаго (США), результатом которого стало расширение научно-технического сотрудничества между российскими и канадскими учеными, с которыми наша команда смогла провести эксклюзивное интервью. Это интервью вы можете посмотреть на портале Armtorg.ru в разделе «Интервью» по запросу #НПО Регулятор.



4. ООО «Восточная арматурная компания» («Варк»)

Одним из самых заметных стендов на «**Нефтега**не только надежной и качественной, но и **зе-2018»** стал громадный стенд «Варк», на котором были представлены сразу несколько новинок. Топовым продуктом в этом году стал беспилотный летательный аппарат (IDS 4), модель которого украшала самый центр выставочного стенда «Варк». Об этой новинке мы уже подробно рассказали в предыдущем выпуске журнала «Вестник арматуростроителя», № 2 (44), где читатели смогли ознакомиться с преимуществами и грандиозностью идеи создания БПЛА весом менее 30 кг. Напомним, что основная функция данного летательного аппарата - оперативный мониторинг объектов нефтегазового сектора. Основными достоинствами БПЛА являются низкая стоимость эксплуатации, отсутствие влияния человеческого фактора, низкие требования к квалификации оператора БПЛА по сравнению с пилотом гражданской авиации, выгодная стоимость техники и ее обслуживания, взлет и посадка не требует подготовленной местности. ▶

Также одной из интереснейших новинок «Варк» стала разработка под специализированные заказы - блоки фонтанной арматуры **DN от 65 мм** и выше с давлением от 21 МПа и содержанием сероводорода более 20 %. Данный вид арматуры является комплексом устройств (соединительные элементы, запорная арматура, тройники, крестовины и др.), который монтируется на колонную головку скважины для ее герметизации, подвески лифтовых колонн управления потоками продукции скважины. Фонтанная арматура состоит из фонтанной елки и трубной головки. Трубная головка обеспечивает возможность подвески колонн различного диаметра и герметичность между ними. Фонтанная арматура обеспечивает возможность отбора и контроля параметров скважинной среды, проведения работ по обслуживанию и исследованию скважины. Запорные и регулирующие устройства фонтанной арматуры могут дублироваться и заменяться под давлением. Также под давлением при работе скважины возможно выполнить замену фонтанной елки.

Отметим, что ассортимент трубопроводной запорно-регулирующей арматуры компании составляет более 3500 наименований, 14 товарных групп с самыми разнообразными параметрами, на 20 сред применения с соответствующими материалами исполнения, чтобы удовлетворить требования и потребности проектов мирового уровня по надежности, технологичности, экономичности и безопасности для окружающей среды.



5. АО «Энергомаш» (Великий Новгород)

Следующими новинками был представлен стенд **АО «Энергомаш».** Предприятие сегодня успешно осваивает проекты локализации и изготовления ведущих образцов зарубежной трубопроводной арматуры в Великом Новгороде на собственном механообрабатывающем, сборочном, сварочном и других участках, на которых наша съемочная группа смогла побывать в 2016 году.

> В качестве интересной новинки **АО «Энер**гомаш» можно назвать шаровой кран TSB DN 250 мм, PN 10.10 МПа собственного производства. Отметим, что данный вид арматуры изготовлен в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-4,1-212-2008. Запорная арматура серии **TSB** имеет условный диаметр: от 150 мм до 600 мм, фланцевое присоединение, а также кованый корпус и уплотнение «металл по металлу». Номи

нальное давление новинки составляет: PN от 10 до 64 мм, «А» класс герметичности по ANSI - 150-300-600. Диапазон рабочих температур составляет от -196 °C до

По словам руководства компании, материал корпуса может изготавливаться из углеродистых сталей, хладостойких легированных сталей, а также видов нержавеющих сталей. Естественно, шаровая арматура имеет герметичность класса «А» по ГОСТ 9544-2005. Поковка, используемая в корпусных деталях арматуры, изготовлена российским предприятием ООО «НХПТ», которое является постоянным поставщиком и партнером холдинга АО «Энергомаш».

В ближайшее время компания готовится к освоению новых позиций по программам локализации. среди которых будут осевые клапаны потока, предохранительная арматура, а также виды запорно-регулирующей арматуры.



6. ООО «Приводы АУМА»

Еще одна компания, о которой мы не можем не упомянуть, - это российское представительство немецкой компании **AUMA**, которая является одним из лидеров рынка по производству электроприводов и редукторов для автоматизации трубопроводной арматуры. С 2012 года компания активно начала продвижение политики локализации. И на сегодняшний день располагает самой развитой сервисной сетью, осуществляя активную постпродажную поддержку своих клиентов. Изготовленные электроприводы находят широкое применение в энергетике, водоснабжении, нефтегазовой, химической и других отраслях промышленности.

На стенде компании был представлен резервуар с водой, в который был погружен многооборотный электропривод SA, демонстрирующий влагозащищенность и длительную работу механизмов под водой. Данный электропривод предлагается во множестве типоразмеров и исполнений. Его можно адаптировать в индивидуальном порядке в соответствии с требованиями конкретной задачи. Отличается электропривод простотой управления, прочностью, надежностью и долговечностью. Эти характеристики необходимы для постоянной эксплуатации под водой. Стоит отметить, что электропривод SA поставляется с повышенной степенью защиты ІР68-С15. Допустимая высота затопления при этом составляет 15 м. Опционально возможно исполнение приводов со степенью защиты **IP68-C60,** рассчитанных на глубину затопления до 60 м. Во взрывозащищенном исполнении электропривод со степенью защиты ІР68-С8 рассчитан на глубину зато-

Еще одна новинка, которая была представлена ком- зависит от перепада давления за счет разгруженного панией **AUMA** – это электроприводы **SAV и SARV** с **ACV** с изменяемой скоростью. Электроприводы **SAV.2** для режима «открыть-закрыть» и SARV.2 для режима регулирования оснащены блоком АСУ.2 с частотным преобразователем. Проверенная временем линейка приводов **SA/SAR** была расширена за счет приводов с изменяемой скоростью. Компания АИМА предлагает рынку новые технологии, делающие возможным регулирование скорости в широком диапазоне. Приводы SAV для режимов «открыть-закрыть» и позиционирования предназначены для класса **А и В** или режима работы **S2 - 15 минут;** специальное исполнение для режима работы \$2 - 30 минут; регулирующие приводы **SARV** для класса **C** или режима рабо-

ты S4 - 25 %; специальные режимы S4 - 50 % и S4 - 75 %. ТРЭМ ИНЖИНИРИН 8. 3AO «M3TA» Разумеется, мы не могли обойти стороной такое легендарное и узнаваемое предприятие, как Муромский завод трубопроводной армату-

7. ООО «ТРЭМ Инновации»

эффективная основа

трэм инжиниринг

seals.com

Продолжает наше знакомство с новинками компания **ООО «ТРЭМ Инновации»,** КОТОрая является резидентом Особой экономической зоны технико-внедренческого типа (г. Томск). Предприятие входит в Группу компаний «ТРЭМ **Инжиниринг»,** одного из ведущих поставщиков оборудования на пред-

приятия нефтегазовой индустрии. Особенностью производства является то, что все сырье и комплектующие имеют российское происхождение. Таким образом, компания производит 100-процентный российский продукт, аналоги которого существуют только за рубежом.

Выпускаемые томскими машиностроителями осевые клапаны потока обеспечивают высокую точность регулирования и время открытия / закрытия до 2 секунд для того, чтобы предотвратить помпаж в системах трубопроводов высокого давления. Эти клапаны позволяют защитить насосное, компрессорное и иное оборудование от повреждений и обеспечить бесперебойную работу системы. Преимуществами осевых клапанов производства «**ТРЭМ** Инновации» являются следующие функции: осесимметричная проточная часть устраняет вихревые течения потока в клапане, что снижает уровень шума и эрозию; система уплотнений клапана, приводимого в действие давлением рабочей среды, сохраняет герметичность при любых перепадах давления; усилие привода клапана не Armtorg.ru. ►

ры. МЗТА — один из ведущих производителей трубопроводной арматуры в Российской Федерации. Основными направлениями деятельности предприятия изначально являлись и являются производство

поршня: подвижные части перемещаются в подшипниках

скольжения; поршень перемещается посредством зубча-

той передачи, а в случае поломки зубчатой передачи ход

«Нефтегазе-2018», лишний раз подтвердила старую до-

брую шутку, что «в Томске нет импортозамещения, потому

Продукция «**ТРЭМ Инновации»**, представленная на

шпинделя ограничивается двумя полукольцами.

что его давно уже нашли российскими аналогами».

и поставка задвижек стальных литых клиновых DN 50-800 мм, PN 1,6-16 МПа, а также цельносварных шаровых кранов DN 32-400 мм, PN 1,6 МПа и дисковых поворотных затворов DN 50-1200 мм, PN 1,0-1,6 МПа, которые широко используются при транспортировке газа, воздуха, нефти, мазутов, масел. По словам руководства МЗТА, наибольшее внимание среди обновленной продукции стоит уделить задвижке 30лс941нж **DN 400 мм, PN 1,6 МПа.** Данный вид тру-

бопроводной арматуры предназначен для установки на трубопроводах в качестве запорного устройства. Корпусные детали изготавливаются из стали 20ГЛ. Возможно исполнение с фланцевым присоединением и под приварку, с ручным управлением (с маховиком, механическим редуктором) или под электропривод. Класс герметичности «А» по ГОСТ 9544-2015. Срок службы не менее 10 лет. Гарантия 24 месяца.

В конце 2017 года наша группа побывала на производственной площадке МЗТА и убедилась в том, что на предприятии организовано производство полного цикла с системой менеджмента качества и оборудованием, способным выпускать надежные задвижки практически для любых условий применения. Ознакомиться с серией видеорепортажей с производственной площадки МЗТА вы сможете в разделе «Видеорепортажи» новостной ленты портала



9. ООО «КРОНЕ Инжиниринг»

Итак, мы практически подошли к концу. И нам хотелось бы рассказать о компаниях, предлагающих автоматизированные системы, среди которых, пожалуй, одним из самых узнаваемых брендов является российское подразделение компании KROHNE «KPOHE Инжиниринг». **KROHNE** является мировым лидером в разработке и производстве инновационного и надежного измерительного оборудования, предлагающим решения для любых отраслей промышленности по всему миру. На стенде компании в рамках «**Нефтегаз-2018**» была представлена демоверсия расходомера ALTOSONIC V12, выполненная из прозрачного материала. Оборудование представляет собой 12-лучевой ультразвуковой расходомер для коммерческого учета природного газа. Новинка разработана для обеспечения максимально возможной точности измерений не только при идеальных условиях во время калибровки, но и при менее идеальных - на объекте эксплуатации. В результате ALTOSONIC V12 стал первым ультразвуковым расходомером, сертифицированным Нидерландским метрологическим институтом **NMi по классу 0,5** в соответствии **с** OIML R137. Благодаря конструкции с 12 акустическими каналами больше нет необходимости в использовании струевыпрямителя; требования таких стандартов, как **AGA9, ISO 17089 и MID,** могут быть реализованы при наличии прямого участка на входе длиной всего 50. Стандартное исполнение расходомера уже располагает диагностическими функциями на базе мониторинга технического состояния прибора, которые позволяют полностью оценить ситуацию внутри измерительной трубы. Благодаря опционально доступной экспертной системе диагностики KROHNE Care, встроенный веб-сервер, доступ к которому так же прост, как к обычной веб-странице, предоставляет результаты на простом и понятном языке.

Руководство компании поделилось с нами планами локализации и расширением присутствия на российском рынке. Советуем многим конечным потребителям присмотреться к новинкам «КРОНЕ Инжиниринг», так как они помогают решать насущные проблемы и работать по принципу «поставил и забыл». Об этом нашей команде на примерах рассказали ведущие инженеры компании в эксклюзивном интервью, которое вы сможете просмотреть в разделе «Интервью» ленты новостей портала Armtorg.ru.



10. ПАО «СПЗ»

Не секрет, что предприятия, ранее входящие в ВПК, в настоящее время обладают наибольшим арсеналом и технологическими возможностями изготавливать наиболее качественное и надежное оборудование. Одним из таких предприятий является Саранский приборостроительный завод, который впервые представил собственный стенд на выставке «Нефтегаз-2018». Саранские машиностроители уже давно и плодотворно работают в области повышения качества и надежности трубопроводной арматуры, применяя сильфонные уплотнения. В нашем журнале довольно часто публикуются интересные статьи по применяемости и преимуществах сильфонов. На стенде СПЗ в этом году была продемонстрирована уникальная идея модернизации и интегрирования сильфонных уплотнений в уже выпускаемые виды трубопроводной арматуры. Будь то запорные клапаны или регулирующая арматура – комплекты сильфонных уплотнений от СПЗ могут без труда устанавливаться в существующие конструкции и повысить надежность и долговременность работы узлов **ЗРА.** Более подробно о данной новинке мы узнали от заместителя главного конструктора Владимира Сергеевича Басырова. На страницах портала Armtorg.ru размещено интервью с презентацией новинок, а также развернутая беседа о всех преимуществах сильфонных уплотнений российского производства. Об этой и многих других новинках вы сможете узнать в разделе «Интервью» и «Видеорепортажи» в нашей ленте новостей.



Примеры сильфонных уплотнений ПАО «СПЗ»



ИТОГ

На этом наш небольшой обзор закончен. Но это не значит, что на «**Нефтегазе-2018**» мы ограничились изучением 10 стендов и их новинок. В ближайших выпусках новостей и нашей передаче «Дайджест арматуростроителя» вы сможете больше узнать о новых разработках, которые в будущем будут представлены на многих выставках России и ближнего зарубежья.

Количество новинок в рамках масштабного выставочного мероприятия «**Нефтегаз-2018**» еще раз доказывает тот факт, что технологии отрасли арматуростроения не стоят на месте! Каждый раз наша редакция не перестает удивляться необычным разработкам и решениям арматуростроителей. Мы, как постоянные участники выставки и обозреватели отрасли, всегда рады рассказать об успехах в развитии крупнейших предприятий арматуростроения! ■

Медиагруппа ARMTORG запускает новый сезон уникального проекта.

Конкурс «Lady арматуростроения» приобретает новый формат! После успешного завершения первого сезона в 2017 году мы решили сделать этот конкурс традиционным и куда более интересным. Участниц «Lady арматуростроения – 2018» ждут три этапа. Какие? Это вы узнаете совсем скоро!

Считается, что арматуростроитель – исключительно мужская профессия. Скажем честно, что это стереотип. На самом деле и среди представительниц прекрасного пола есть те, кто прокладывает свой профессиональный путь в арматуростроительной отрасли. Это работницы заводов, проектных институтов, девелоперских и инвестиционных компаний, а также представительницы компаний конечных потребителей нефтегазовой, теплоэнергетической, атомной, криогенной и других специализаций, работающие в отрасли арматуростроения.

Коллектив медиагруппы **ARMTORG** не любит стереотипы и старается их разрушать. Так, мы решили развенчать и этот миф, показав, что в нашей отрасли есть не только арматуростроители, но и арматуростроительницы – невероятно красивые и обаятельные женщины! Именно поэтому в конце **2017** года появился на свет проект «**Lady арматуростроения**».

Из спонтанно возникнувшей идеи конкурс вырос в масштабный проект. Напомним, что в «Lady арматуростроения – 2017» приняли участие 50 девушек из разных городов России и даже стран СНГ. Общее количество голосов, поданных за участниц, составило почти 16 тысяч. Конкурс вызвал всеобщий интерес. Читатели портала Armtorg.ru и журнала «Вестник арматуростроителя» внимательно следили за ходом голосования, обсуждали конкурс на форуме, а участницы по-настоящему боролись за победу.

Резонанс, на который мы и не рассчитывали, утвердил нас в мысли, что конкурс должен стать традиционным. Кроме того, он должен становиться с каждым годом содержательней и интересней. Если в первом сезоне конкурс «Lady арматуростроения» проходил в форме голосования за фото, то нынешний сезон готовит для участниц несколько испытаний. Три этапа и три разных задания, на выполнение каждого из которых конкурсанткам будет дано около месяца. Условия проведения конкурса будут объявлены 20 августа. Тогда же начнется прием заявок.

Дорогие леди, приглашаем вас принять участие в конкурсе «Lady арматуростроения – 2018»! Давайте вместе покажем, как прекрасны, очаровательны и женственны арматуростроительницы!

Чтобы не пропустить важную информацию о конкурсе, следите за нашими новостями на портале Armtorg.ru, а также в социальных сетях Facebook, VK, Instagram. Уже сейчас на портале вы можете вместе с нами вспомнить, кто из прекрасных представительниц отрасли арматуростроения боролся за титул «Lady арматуростроения» в 2017 году.

Выразить свое мнение о конкурсе и внести предложения вы можете на форуме портала в теме «Lady арматуростроения – 2018»: готовимся к старту!» или отправить нам письмо на почту armtorg@yandex.ru.









«ИНТЕРГАЗСЕРТ»: НУЖНА ЛИ НОВАЯ СИСТЕМА?

ефтегазовая отрасль в силу своей специфики предъявляет высокие требования к качеству используемой продукции и выполнению работ. Потенциальная угроза для жизни и здоровья людей, состояния окружающей среды актуализирует проблему качества не только в этой отрасли, но и в смежных сферах. В том числе в арматуростроении, продукция которого активно используется нефтяниками и газовиками.

Попытку решить проблему качества совершила энергетическая корпорация **ПАО «Газпром»,** создав

собственную Систему добровольной сертификации (СДС) – сначала «ГАЗПРОМСЕРТ» в 1999 году, а в 2016 году «ИНТЕРГАЗСЕРТ». По заявлениям создателей, системе предназначено стать фильтром на пути от поставщиков к предприятиям, входящим в группу «Газпром», а также очистить всю отрасль от недобросовестных производителей.

Что представляет собой **СДС «ИНТЕРГАЗСЕРТ»,** какие задачи она выполняет и нужна ли она вообще, попытался выяснить **«Вестник арматуростроителя».**

Качество под защитой закона: ФЗ во благо или во вред?

В наше время, когда в экономике идолом является понятие «конкуренция», право самостоятельного выхода на рынок предоставлено всем предприятиям и организациям. Хватит ли сил и ресурсов, чтобы войти туда, отдельный разговор, главное – двери открыты. И пройти в них может любой, в том числе недобросовестный производитель, для

которого на первом месте стоит обогащение, а ответственность за свой товар – дело десятое. Когда на рынке появляются такие вредители, остро встает вопрос качества продукции и его оценки.

Если нельзя определить, кому быть на рынке, а кому нет, то можно показать, какой продукции доверять не стоит. Для этого вырабатываются критерии качества, и, в соответствии с ними, проводится оценка. Это называется сертификацией.

Сертификация в общепринятой международной терминологии определяется как установление соответствия. Если говорить языком права, сертификация — это «форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров» (статья 2 Федерального закона №184-ФЗ «О техническом регулировании»).

Национальные законодательные акты различных стран конкретизируют: соответствие чему устанавливается и кто устанавливает это соответствие. В России летом 1993 года Постановлением Правительства № 5151-1 был принят Федеральный закон «О сертификации продукции и услуг», который регламентировал процедуру подтверждения соответствия продукции стандартам и нормам, действующим на таможенной территории Российской Федерации. Закон существовал в разных редакциях до тех пор, пока ему на смену не пришел Федеральный закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании», принятый 27 декабря 2002 года и вступивший в действие спустя полгода с момента опубликования.

Статья 20 этого закона отмечает, что установление соответствия может носить добровольный или обязательный характер. Обязательное подтверждение соответствия проводится в формах декларирования соответствия и обязательной сертификации, а добровольное – в форме добровольной сертификации.

Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, един для всей страны и определен Постановлением Правительства РФ № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии».

С добровольной сертификацией дела обстоят иначе. Перечень объектов, подлежащих сертификации, и их характеристик, на соответствие которым осуществляется проверка, определяют юридические лица и индивидуальные предприниматели, создавшие систему добровольной сертификации. Таким образом, **СДС** становится мощным инструментом в руках компаний, которым они могут воспользоваться как во благо, так и во вред.

«Газпром» воспользовался установленным законом правом и создал собственную Систему добровольной сертификации. Только при наличии сертификата системы предприятия могут претендовать на поставку услуг и оборудования компаниям, входящим в корпорацию. Добровольность сертификации заключается в выборе – стремиться ли к сотрудничеству с «Газпромом» или нет. И выбор, скорее всего, падет на первый вариант.

ВОПРОСЫ СЕРТИФИКАЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ РЕГУЛИРУЕТ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН №184-ФЗ «О ТЕХНИЧЕСКОМ РЕГУЛИРОВАНИИ», ПРИНЯТЫЙ 27 ДЕКАБРЯ 2002 ГОДА.

Смена систем.

«ГАЗПРОМСЕРТ» = «ИНТЕРГАЗСЕРТ»?

«ИНТЕРГАЗСЕРТ» был не первой попыткой установить фильтр на пути поставщиков продукции и услуг. Прежде чем на свет появилась эта система, долгое время существовала другая СДС – «ГАЗПРОМСЕРТ». Она была создана приказом «Газпрома» от 6 февраля 1999 года № 10 в соответствии с законом Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг» и зарегистрирована Госстандартом России. Система пред-

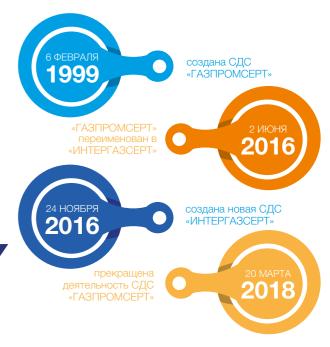
назначалась для подтверждения соответствия в форме добровольной сертификации продукции и систем менеджмента дочерних обществ и организаций **«Газпрома»**, продукции и услуг, приобретаемых **«Газпромом»** для своей деятельности, а также систем менеджмента качества на предприятиях-поставщиках продукции и услуг. В связи с вступлением в силу Федерального закона № 184-ФЗ «О техническом регулировании» потребовалось внесение изменений в структуру системы и в документы, устанавливающие правила и процедуры деятельности участников Системы добровольной сертификации.

2 июня 2016 года приказом ПАО «Газпром» № 371 «ГАЗПРОМСЕРТ» был переименован в «ИНТЕР-ГАЗСЕРТ». Спустя несколько месяцев, 24 ноября того же года приказом № 751 создана Система добровольной сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ», а прежний приказ «О совершенствовании Системы добровольной сертификации «ГАЗПРОМСЕРТ» утратил силу.

Ранее выданные сертификаты и другие разрешительные документы от **«ГАЗПРОМСЕРТ»** действовали до окончания срока своего действия, продлить или оформить новые уже не было возможности – данная **СДС** не принимала документы.

И наконец, в соответствии с приказом ПАО «Газпром» от 20 марта 2018 года № 142 прекращена деятельность Системы добровольной сертификации «ГАЗПРОМСЕРТ». Как написал один из участников форума информационно-справочной системы «НЕФТЬ-ГАЗЭНЕРГОЭКСПЕРТ»: «ГАЗПРОМСЕРТ умер. Да здравствует ИНТЕРГАЗСЕРТ!».

Целью смены систем стало стремление совершенствовать механизмы защиты «Газпрома», его дочерних обществ и организаций от недоброкачественной продукции, работ и услуг. Достичь поставленной цели планировалось за счет более жестких требований новой системы.



Что такое «ИНТЕРГАЗСЕРТ»?

В правилах функционирования Системы добровольной сертификации **«ИНТЕРГАЗСЕРТ»** указано, что система «функционирует для организации и проведения работ по добровольному подтверждению соответствия в форме добровольной сертификации продукции, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации (использования), хранения, пере-

Сертификация

возки (транспортирования), реализации и утилизации данной продукции, работ (услуг), систем менеджмента».

Добровольная сертификация в **«ИНТЕРГАЗСЕРТ»** продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия согласно международным договорам Евразийского экономического союза или законодательству Российской Федерации, не может заменить обязательного подтверждения соответствия такой продукции. И только при прохождении обязательной оценки она может быть сертифицирована в **«ИНТЕРГАЗСЕРТ».**

Объектами сертификации могут выступать продукция, работы (услуги) и системы менеджмента. Эти объекты могут проверяться на соответствие документам по стандартизации, требованиям других систем добровольной сертификации, условиям договоров.

В системе **«ИНТЕРГАЗСЕРТ»** предусмотрено пять направлений по видам продукции, работ и услуг.

В рамках каждого из направлений администрирование осуществляет один из **Центральных органов системы** (ЦОС). Это участник системы, осуществляющий организацию работ, оперативное взаимодействие и контроль деятельности участников **«ИНТЕРГАЗСЕРТ».** Непосредственно сертификацию осуществляют органы по сертификации, назначенные конкретными **ЦОСами** для проведения работ по сертификации в соответствующих областях.

Сертификация проводится на платной основе. Стоимость работ зависит от ряда параметров и конкретно устанавливается в договоре с органом по сертификации. Если объектом сертификации выступает продукция, то стоимость оценки будет зависеть от группы продукции (например машины и оборудование, электрооборудование, высокотехнологичная наукоемкая продукция), количества технологических операций при производстве продукции и численности персонала в организации.

При положительных результатах добровольной сертификации орган по сертификации выдает заявителю на сертификацию сертификат соответствия. Сертификат действует не более трех лет.

Направления сертификации по видам продукции, работ и услуг:

- технологическое оборудование и материалы, энергетическое оборудование, приборы и средства автоматизации, вычислительная техника, программные средства;
- трубная продукция;
- строительные материалы, работы (услуги);
- газ, конденсат, нефть, продукты их переработки;
- инженерно-технические средства охраны, средства защиты информации.

Сертификация продукции в «ИНТЕРГАЗСЕРТ» включает следующие этапы:

- подача заявки на проведение сертификации продукции в Системе добровольной сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ»;
- принятие решения по заявке;
- отбор, идентификация образцов (проб) и их испытания;
- анализ состояния производства;
- анализ полученных результатов и принятие решения о выдаче (об отказе в выдаче) сертификата соответствия;
- выдача сертификата соответствия;
- инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.

«ИНТЕРГАЗСЕРТ»: система в действии?

«Заработала ли сертификация в системе «ИН-ТЕРГАЗСЕРТ»?», «Как подать заявку на сертификацию?» – это те вопросы, которые волновали участников форума информационно-справочной системы «НЕФТЬ-ГАЗЭНЕРГОЭКСПЕРТ» во второй половине 2017 года. Тогда, когда де-юре система уже существовала.

Хотя и фактически она уже действовала. Как известно, председатель правления «Газпрома» Алексей Миллер 31 мая 2017 года вручил первые сертификаты крупнейшим предприятиям-производителям трубной продукции. Это Ижорский трубный завод (ПАО «Северсталь»), Челябинский трубопрокатный завод (Группа «ЧТПЗ»), Волжский трубный завод (ПАО «Трубная металлургическая компания») и Выксунский металлургический завод (АО «Объединенная металлургическая компания»).

По данным Центрального органа системы, размещенного на сайте intergazcert.ru, на первую декаду апреля 2018 года действующие сертификаты соответствия на продукцию и системы менеджмента есть только у предприятий в группе «Трубная продукция». На продукцию получено 25 сертификатов, на системы менеджмента – 27. На работы и услуги не получено ни одного сертификата ни в одной из групп.

Последний сертификат соответствия получил ЗАО «Лискинский завод монтажных заготовок» 26 февраля 2018 года. Оценку прошла система менеджмента качества «Разработка, производство и поставка сварных труб, сборочных единиц и деталей для трубопроводов (кроме литых), фланцев». Причем это единственный сертификат, полученный в текущем году.

Как видим, система, появившаяся довольно давно, еще не заработала в полную силу. Кроме производителей трубной продукции никто не сталкивался с ней на практике. Заводы по изготовлению трубопроводной арматуры только подают заявки на сертификацию.

Как отметили эксперты, к которым обратился «Вестник арматуростроителя», в самой системе есть еще немало спорных вопросов, и она находится на этапе доработки. Поэтому вопрос «Когда заработает?» все еще остается актуальным.

КОЛИЧЕСТВО СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ В ГРУППЕ «ТРУБНАЯ ПРОДУКЦИЯ»







Панацея ли?

Стоит отметить, что **2016 год** был отмечен особым вниманием к проблеме качества продукции. **5 декабря 2016 года** утверждена Стратегия по противодействию незаконному обороту промышленной продукции в Российской Федерации на период до **2020 года** и плановый период до **2025 года**.

Какими преимуществами, по заявлениям создателей, обладает «ИНТЕРГАЗСЕРТ»?

Система, возникшая немногим ранее стратегии, может не только обезопасить энергетическую корпорацию, но и в целом очистить отрасль от недоброкачественной продукции, усилить внимание к вопросам качества.

Так, председатель координационного совета Ассоциации производителей труб Иван Шабалов в интервью «Интерфаксу» в июне 2017 года отметил: «Текущие задачи отрасли – поддержание технологического уровня и рост эффективности производства с беспрекословным сохранением надежности трубной продукции. «ИНТЕР-ГАЗСЕРТ» – это система, которая может гарантировать необходимый уровень качества и позволит развивать и совершенствовать компетенции участников». Ассоциация является одним из участников создания системы, а также осуществляет администрирование по направлению «Трубная продукция».

Сотрудничество с «Газпромом» является целью многих производителей. Сертификация в «ИНТЕРГАЗСЕРТ», являющаяся обязательным условием такого сотрудничества, ставит перед поставщиками высокую планку в отношении качества. И те, кто действительно хочет добиться этой цели, должны к ней тянуться. В этой ситуации пользу получают и другие заказчики помимо «Газпрома». Приобретая продукцию и пользуясь услугами предприятий, прошедших сертификацию в новой системе, они также получают качество на порядок выше.

Польза усматривается и для самих поставщиков, т. к. наличие сертификата **«ИНТЕРГАЗСЕРТ»** повышает их привлекательность в глазах заказчика.

Если смотреть на идею системы «ИНТЕРГАЗСЕРТ», то она могла бы стать основой для создания эффективного инструмента, способного решить проблему качества, в том числе и в отрасли трубопроводного арматуростроения. Однако или воплотить идею в совершенном виде не удалось, или же перед системой стояли совсем иные цели. С позиции честного рынка СДС обладает недостатками, которые не дают некоторым участникам рынка развиваться.

Один из них – система отсекает от сотрудничества с «Газпромом» малый бизнес. Как мы отмечали, сертификация проходит на платной основе, и, по словам наших экспертов, цена ее довольно высока. Такого мнения придерживаются представители отрасли арматуростроения.

Тема создания новой системы добровольной сертификации обсуждалась пользователями в Сети. Примером тому может послужить форум портала **Armtorg.ru.**

Вот что пишет один из участников форума: «Как бы то ни было, чем дальше, тем малым предприятиям тяжелее! Сколько стоит аттестация... все понятно и точка! Поддержка малого бизнеса)». Еще одно мнение по этому поводу прозвучало менее иронично, но все же поддерживало эту позицию: «Малым предприятиям действительно скорее всего будет несладко. Возможностей то гораздо меньше, чем у титана ОМК («Объединенная металлургическая компания». – Прим. ред.)».

НЕОБХОДИМА ЛИ БЫЛА СМЕНА СИСТЕМ ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ С «ГАЗПРОМСЕРТ» НА «ИНТЕРГАЗСЕРТ»?*
Результаты голосования на портале Armtorg.ru



Отсюда вытекает еще одна проблема – снижение конкуренции на тендерах «Газпрома». Если с точки зрения финансов сертификацию могут позволить себе немногие, то не будет соблюдаться и одно из главных условий рыночной экономики.

Возникают и другие вопросы, связанные с функционированием системы. Почему сертификацию проходят лишь производители трубной продукции? Есть ли разграничение между отечественными и зарубежными поставщиками и получают ли первые какие-то преимущества?

С сомнением относятся некоторые участники форума к той позиции, что **«ИНТЕРГАЗСЕРТ»** сможет стать панацеей и защитить наше **«национальное достояние»** от проблемы некачественной продукции. Да и в принципе цель перед системой, по их мнению, стоит совсем другая: **«Выкачка денег не более».**

Время покажет

Когда мы начали готовить эту статью, мы хотели ответить как минимум на два вопроса.

Первый из них: нужна ли новая система «ИНТЕР-ГАЗСЕРТ»? Как оказалось, ответить на него довольно сложно, и вот почему. Некоторые из наших экспертов не считают это вопросом. Если заказчик предъявляет требования, то их необходимо выполнить.

Те же, кто отвечает на этот вопрос, придерживаются мнения, что для обеспечения высокого уровня качества достаточно **ГОСТов** и **ТУ** изготовителей. Возможно, в результате мы придем к тому, что системы добровольной сертификации будут отменены.

Вопрос номер два: **способна ли новая система стать инструментом повышения качества?** Можно сказать, что пока **«ИНТЕРГАЗСЕРТ»** не дотягивает до звания «совершенной системы управления рисками в области качества» (по словам Ивана Шабалова из интервью «Интерфаксу»).

Исследование этой темы показало, что возможна и другая постановка вопроса. В итоге мы получили ответ на такой вопрос: ставит ли перед собой система задачу повышения качества? Представители общественности склонны отвечать на этот вопрос скорее отрицательно. Они считают систему сертификации очень продуманным способом собрать с поставщиков дополнительные деньги.

Нужен ли «ИНТЕРГАЗСЕРТ»? Будет ли он выполнять заявленные задачи? Пока система находится в состоянии доработки, сделать однозначный вывод трудно. К чему в итоге придет система, покажет только время.

СТАВИТ ЛИ СДС «ИНТЕРГАЗСЕРТ» ПЕРЕД СОБОЙ ЗАДАЧУ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА?





«Выкачка денег не более»

«Идет все против поддержки малого бизнеса и банальный сбор денег».

«Друзья, зачем нужна сертификация, если она покупается, да и стоила сама по себе оч недешево?»

«У нас как в стране: друзьям и своим все, остальным Закон. Своим зеленый свет, сертификат без проблем рисуют, а остальных подрючат через сертифЕкацию». ■

МАГДЕБУРГЕРБЕОБАХТЕР

Сертификация 25

Проект «РОССИЙСКОЕ **АРМАТУРОСТРОЕНИЕ»**

АО «Акционерная компания «KOPBET»

Дорогие наши читатели! В каждом номере журнала «Вестник арматуростроителя» мы рассказываем о производственных возможностях арматуростроительных предприятий, которые мы посещаем и обозреваем. В этом выпуске мы расскажем о производственной площадке **АО «АК «Корвет»** – легендарном российском производстве с большой историей и традициями. Ранее мы публиковали интервью с генеральным директором предприятия Анатолием Васильевичем Черновым, которое было проведено в рамках нашей встречи и видеосъемок на заводе. В ходе беседы были затронуты темы импортозамещения, проблем рынка, истории завода, его новых направлений и др. Наша съемочная группа подготовила цикл уникальных видеорепортажей о производственных участках предприя-

тия. Медиагруппе **ARMTORG** была разрешена съемка завода, на который до этого практически не пускали прессу. Это лишний раз доказывает, насколько наши ресурсы являются авторитетными источниками информации о российских предприятиях отрасли арматуростроения.



так, мы начинаем серию видеорепортажей с цеха мехобработки. Мы не случайно решили начать съемки именно здесь, так как данный производственный участок отражает весь потенциал предприятия. Можно сказать, участок мехобработки – это сердце завода. **АК «Корвет»** сегодня – это самостоятельное предприятие полного цикла, которое производит все своими силами, начиная от поковки и крепежа, заканчивая испытаниями и покраской. В первой части серии видеорепортажей нашим собеседником стал главный инженер предприятия Павел Викторович Ротермель. В цехе мехобработки находятся мощные обрабатывающие центры, которые позволяют выполнять высокоточные детали. Собеседник отметил, что за последние пять лет в рамках программы импортозамещения на заводе освоено серийное производство осесимметричных регулирующих клапанов. Кроме того, на предприятии разработаны задвижки давлением до 1050 атмосфер. «Мы с вами находимся в производственном подразделении, которое производит устьевое добычное оборудование, - рассказал Павел Викторович. - Не так давно была выполнена поставка оборудования на нефтяную платформу «Приразломная» для заказчика «Газпром нефть шельф». Уникальность данной продукции состоит в том, что это первая поставка российского предприятия на шельфовый проект. «Арматура была сделана в моноблочном исполнении для условий Арктики», - добавил собеседник.

Мы продолжили видеорепортаж об **АК «Корвет»** в цехе, где осуществляется изготовление станций управления. Это направление является новым для российского предприятия. «В последнее время крупные компании по добычи газа, такие как «Газпром», взяли направление на автоматизацию процесса добычи сырья непосредственно на скважинах. Основным элементом данной системы автоматизации являются гидравлические станции управления», – отметил Павел Викторович. Станции позволяют в автоматическом режиме управлять задвижками как на самой фонтанной арматуре, так и в манифольдах. Кроме того, осуществляется управление регулирующими устройствами, снятие данных по добыче сырья и др. Собеседник подчеркнул, что фонтанная арматура даже без снабжения электричеством может работать длительное время в автономном режиме.

В третьей части серии видеорепортажей мы рассказали о производстве гидравлических систем управления. В этом нам помог начальник цеха № 14 Алексей Мотовилов. Ранее гидравлические системы в большей части закупались из-за рубежа, и в связи с этим возникала полная зависимость исправной работы оборудования от импорта. Наряду с блочными конструкциями **АК «Корвет»** освоил и данное направление. Для этого был создан новый цех с современным оборудованием и введены в строй

линии с квалифицированными специалистами. Одним из примеров профессионализма и подхода к качеству является показатель чистоты мехобработки готовых изделий и уплотнений, которые достигают шероховатости до Ra = 0,16 (класс точности по ЕСКД). «Здесь происходит комплексная обработка деталей на станках фирмы Маzak, - рассказал Алексей. - Имеется оборудование одношпиндельное и двухшпиндельное. К примеру, этот штуцер изготавливается за две установки на двухшпиндельном станке». Кроме того, на данном участке изготавливаются гайки, обоймы и другие комплектующие гидравлики. Чистота и точность обработки обеспечивается микронной проверкой, которая осуществляется на контрольно-измерительной машине. Также мы смогли ознакомиться с ассортиментом выпускаемых изделий и изготовлением запасных частей к уже эксплуатирующимся установкам. Вот как должно выглядеть настоящее импортозамещение в истинном значении этого слова!

Далее наша съемочная группа переместилась на участок сборки узлов фонтанной арматуры и нефтеустьевого оборудования, где мы увидели, как рождаются те самые елки, состоящие из множества узлов и соединений. От сборки фонтанной арматуры зависит если не все, то многое: насколько надежно и качественно будет собрана конструкция - так она и будет работать. Самое главное здесь - ответственность сборщиков и персонала ОТК. Ведь даже при минимальных отклонениях и дефектах при сборке в дальнейшем на месторождении может возникнуть протечка среды, которая повлечет необратимые последствия, вплоть до экологической катастрофы. Среда, которая протекает по фонтанной арматуре и другим изделиям АК «Корвет», зачастую агрессивна и добывается в местах с повышенным содержанием сероводорода. Поэтому системы контроля качества, организованные на предприятии «Корвет», пронизывают все этапы изготовления арматуры и ее узлов.

В заключение мы посетили участок покраски готового оборудования. Не секрет, что от качества лакокрасочного покрытия арматуры зависит многое: насколько долго она проработает, в каком состоянии будут корпусные детали. Трубопроводная арматура **АК «Корвет»** используется на ответственных объектах с агрессивной средой, которая способна вывести из строя некачественную арматуру за несколько месяцев эксплуатации. В беседе главный инженер предприятия рассказал, что перед тем, как нанести антикоррозионное покрытие, осуществляется обезжиривание арматуры щелочными средствами нового поколения, затем производится сушка в автоматизированных окрасочно-сушильных камерах, где создаются идеальные условия для застывания покрытия. На предприятии «Корвет» всегда находятся инспекторы и представители заказчиков. По словам руководства предприятия, продукция завода сегодня является эталоном качества и показателем того, что маркировка «сделано в России» является гарантом стабильности, запаса качества и надежности для тех, кто сделал свой выбор в пользу **АК «Корвет».**



Уважаемые друзья, если у вас нет времени ознакомиться с печатной версией интервью с генеральным директором АК «Корвет» А. В. Черновым, мы предлагаем посмотреть встречу и беседу с Анатолием Викторовичем в удобном видеоформате, пройдя по QR-коду, приведенному рядом.

Более подробно о технологиях производства трубопроводной арматуры, подходе к контролю качества и многом другом смотрите в репортажах об **АО «АК «Корвет»** на портале Armtorg.ru, на сайте журнала Armavest.ru, а также во всех социальных сетях в разделах «Видеорепортажи»! Для быстрого перехода можете воспользоваться



リンプリメリ

Проект «РОССИЙСКОЕ **АРМАТУРОСТРОЕНИЕ»**





Содержание очередного цикла видеорепортажей, размещенного на портале Armtorg.ru, немного выходит за рамки отрасли арматуростроения, однако очень тесно с ней переплетается. В новом цикле речь идет об **ООО «Сибэнергомаш – БКЗ»** - предприятии, которое находится в центре Сибири, в Барнауле и специализируется на изготовлении энергетических котлов большой мощности, промышленных вентиляторов и дымососов, сосудов, теплообменного и кузнечно-прессового оборудования.

а 70 лет успешной работы котельный завод заслужил репутацию одного из ведущих предприятий, составляющих интеллектуальный и производственный потенциал России в области энергетического талей мы побеседовали с Сергеем Яковлевым, вемашиностроения. «Сибэнергомаш» обеспечивает оборудованием крупные тепловые электростанции, объекты металлургии, нефтехимии и других отраслей и поистине является гордостью котлостроения.

В первой части цикла видеорепортажей главный редактор Игорь Юлдашев пообщался с руководителем службы реализации проектов Евгением Архиповым. В ходе беседы мы узнали о деятельности предприятия и особенностях производства.

Мастер прессово-термического участка Евгений Зюков рассказал, что данный участок выполняет очень важную роль в производстве котельного тельных барабанов. «Барабан - это сердце котоборудования. «Мы производим поковки для таких изделий, как камеры, коллекторы. Производим нагрев, поковку и штамповку. После ковки произ- постоянной концентрации внимания при производим термическую обработку детали», - отметил собеседник.

Третья часть видеорепортажей посвящена участку термической обработки. Евгений Архипов рассказал о газовой печи, применяемой для штамповочного нагрева. Она расположена в непосредственной близости возле прессов для того, чтобы раскаленное до нужной температуры изделие быстро поддавалось

есть газовая печь высотой 24 метра, в которой производят термообработку крупногабаритных изделий.

О станках для обработки крупногабаритных дедущим инженером-технологом завода: «Сейчас мы находимся на участке мехобработки. Если точнее - это участок крупногабаритного оборудования. Здесь можно увидеть станки, оснащенные ЧПУ. Их главная особенность в том, что они сочетают в себе обработку крупногабаритных изделий с прецизионной обработкой. На них мы делаем валы крупногабаритных тягодутьевых машин. Длина валов до 10 метров. Масса заготовки может достигать 20 тонн».

Следующий выпуск посвящен производству кола, - рассказал Евгений Архипов, - самая ответственная и нагруженная часть, которая требует водстве». Собеседник подчеркнул, что восстановление производства барабанов на предприятии произошло год назад.

В новой части мы узнали об установке газоплазменной резки, которая с высокой точностью позволяет производить заготовки будущих деталей. «На заготовительном участке основной раскрой листового металла происходит с помощью немецкой машины штамповочной обработке. Кроме того, на предприятии Messer, которая осуществляет плазменную резку крестовых заготовок толщиной от 1 мм до 24 мм, - пояснил Сергей Яковлев. - Газовая резка осуществляется толщиной листов до 200 мм. Мы делаем заготовки для толстостенных сосудов. Габариты от 4 метров в ширину до 12 метров в длину. Основная партия металла в первую очередь проходит через эту машину».

В следующей части цикла рассказывается о лаборатории разрушающего контроля. Здесь происходят различные испытания и контроль качества выпускаемой продукции. «Лаборатория разрушающего контроля является довольно серьезным подразделением нашего предприятия, - отметила Ольга Минакова, инженер-металлограф. - Это связано с тем, что мы выпускаем серьезную продукцию: энергетические котельные установки, оборудование для АЭС, тягодутьевые машины и многое другое. Это изделия, которые требуют тщательного контроля». Оборудование, на котором осуществляются операции контроля, является швейцарским, одним из лучших не только в Европе, но и в мире.

Посетив производственную площадку предприятия, мы пообщались с генеральным директором завода Михаилом Клугманом (в должность генерального директора Михаил вступил в 2016 году): «Сибэнергомаш - БКЗ» в 2017 году отметил 75-летие. Барнаульский котельный завод, продолжателем традиций которого является наше предприятие, был основан во время войны путем эвакуации Ленинградского механического завода. Все эти годы завод интенсивно выпускал котельное оборудование для нужд энергетики Советского Союза. Треть энергетических предприятий бывшего СССР используют котлы с маркировкой «БКЗ». Это оборудование всем профессионалам известно как высокоэффективное, надежное и долгоработающее. Мы имеем полный архив конструкторской документации». Собеседник подчеркнул, что помимо производства котельного оборудования предприятие занимается выпуском тягодутьевого. «Мы единственный из котлостроительных заводов, который совмещает в себе

машин», – отметил Михаил. Об участке сварки и обработки труб нам подробно рассказал Евгений Функ, директор по производству: «В данный момент мы находимся на участке изготовления газоплотных панелей. Участок характеризуется выпуском панелей в газоплотном исполнении». Каждая из составляющих панелей проходит следующие стадии: стыковка полосы, зачистка, калибровка. Затем продукцию направляют на сварочные линии. После этого часть панелей поступает на сварочные порталы (ширина панелей до 3000 мм). Далее осуществляется сварка деталей в одну общую панель. Затем, в зависимости от технических требований, детали проходят гибку или резку. И только потом деталь отправляется на сборочный участок.

производство котлов и тягодутьевых

Участок сборки считается одним из самых сложных и ответственных участков на предприятии. «Сложность в том, что отсюда осуществляется отгрузка продукции заказчику. Это последняя стадия изготовления наших изделий», - отметил Евгений Функ. На данный участок поступает огромное количество деталей. Из технологических операций здесь осуществляются сборка, сварка. Перед отправкой заказчику все изделия проходят контроль: визуальный, радиографический, ультразвуковой, гидроиспытания.

Завершает цикл видеорепортажей увлекательная экскурсию по музею ООО «Сибэнергомаш - БКЗ», которую провел куратор музея завода Вячеслав Илясов. Он рассказал об истории предприятия и поставках котлостроительного оборудования на зарубежный рынок.

Приглашаем скорее приступить к просмотру цикла видеорепортажей об ООО «Сибэнергомаш - БКЗ». Для этого вы можете пройти по QR-коду, который раз-





Рис. 2. Барабан для АО «Актобе ТЭЦ», Казахстан

Проект «Российское арматуростроение» Проект «Российское арматуростроение»



Маргарита Мориц журналист медиагруппы **ARMTORG**

Практически 100 % статей и научных публикаций о бизнесе по теме развития или продвижения обязательно будут содержать в себе основные постулаты маркетинга. Но, что самое парадоксальное, четких и аксиоматичных определений маркетинга не существует. Специалисты подсчитали, что в открытых публичных источниках содержится не менее 500 дефиниций понятия «маркетинг». 500 – необъятная цифра!

ермин «маркетинг» определяют по-разному. Академично, как 86-летний профессор международного маркетинга при Высшей школе менеджмента Дж. Л. Келлога при Северо-Западном университете США Филипп Котлер: «Маркетинг – вид человеческой деятельности, направленной на удовлетворение нужд и потребностей посредством обмена...», или авантюрно-маргинально, как креативный российский предприниматель Артемий Лебедев: «Маркетинга не существует». Однако более доступным и приемлемым для нашей отрасли определением, по нашему мнению, является следующее: «Маркетинг – это управление производственно-сбытовой деятельностью предприятия, основанное на постоянном комплексном анализе рынка».

Итак, маркетинг – «как много в этом слове» для бизнеса понятий собралось. Сегодня любой бизнес-процесс немыслим без стратегий маркетинга. Для предпринимателя важно не только организовать производство товаров или услуг, но и обеспечить их реализацию, сбыт. И для последнего этапа бизнес-процесса, а именно этапа сбыта продукции или как

минимум размещения ее на свободном рынке, важно понимать и учитывать основные постулаты такого простого и одновременно сложного предмета, как маркетинг.

Понятие маркетинга состоит из компонентов любого бизнес-проекта, таких как ценообразование, товарная политика, прогнозирование и изучение спроса, рекламная деятельность, PR-стратегия, корпоративная креативность и культура. Маркетинг – это процесс. Процесс развития бизнеса от идеи до реального продукта, являющегося объектом оборота на рынке, в том числе рынке продукции арматуростроения, причем объектом востребованным и постоянно совершенствующимся как в целом, так и в отдельных его функциях или качествах. Если отбросить в сторону красоту завуалированных определений, то маркетинг является основой устава любого коммерческого предприятия на территории Российской Федерации, так как описывает деятельность предприятия, направленную на получение прибыли с помощью удовлетворения потребностей покупателей.

Конечно, было бы очень здорово, как отмечал, еще один американский профессор – основоположник практического маркетинга – Питер Друкер, «чтобы товар или услуга могли сами себя продавать», но, увы, реальность требует усилий, знаний и настойчивости в достижении целей и задач своего собственного бизнеса и значит без маркетинга никуда. И нужно понимать, что для этого потребуется реше-

 ● тщательное изучение системы ценообразования на рынке и разработка ценовой политики предприятия;

● постоянный анализ деятельности конкурентов;

⊚ создание и развитие ассортимента товаров и услуг;

⊙ обеспечение выпуска товаров и услуг, соответствующих спросу.
 Коммуникации, медийная поддержка, актуальная

пресс-служба – неотъемлемые составляющие маркетинга.

По нашему мнению, решая вышеупомянутые задачи, нужно **руководствоваться следующими принципами:**

развивать производственные возможности предприятия;

 постоянно планировать деятельность с использованием актуальных методов и программ сбыта товара или услуги;

 следить за развитием и сегментацией рынка продукта, который производится вашим предприятием;

о постоянно работать над обновлением продуктовой линейки ваших товаров и услуг, путей их сбыта, совершенствованием технологий;

 своевременно и гибко реагировать на постоянно меняющийся спрос.

Нужно понимать, что современный маркетинг, как мир по представлению древних, держится не на трех китах, а скорее на четырех слонах, представленных так называемой теорией 4P (см. рисунок 1):

- товар (Product);
- цена (Price);
- реклама (Promotion, PR);
- местоположение (Place).



Рис. 1. Теория 4Р: элементы комплекса маркетинга

Важным должно быть и то, что маркетинг для вашего бизнеса должен выполнять ряд жизненно-необходимых функций:

аналитических;

MARKETING

- производственных;
- управления и контроля;
- продажно-сбытовых;
- инновационных.

Все это только внешняя оболочка знаний о маркетинге. Глубже располагаются знания о видах и особенностях маркетинга в зависимости от спроса или охвата / локации рынка и степени его освоения и т. д.

А что же мы видим в реальной современной российской рыночной среде? Где эти специалисты по продажам, обладающие современными знаниями по маркетингу? Где эти молодые эффективные маркетологи? Коучеров (тренеров) и чистых теоретиков хватает и в жизни, и в свободном интернет-пространстве, да и рекрутинговые агентства регулярно предлагают суперкадры, специалистов по международному маркетингу с разного рода сертификатами или дипломами МВА. А реальному, живому бизнесу, тем более, такому железному и основательному, как арматуростроение, нужны технически грамотные продажники. Вот именно в этом вопросе и происходит столкновение теплого гольфстрима с холодным лабрадорским, именно здесь суровые отцы-командиры на бронепоезде арматуростроения перестают верить в способные молодые кадры. В противовес этому молодежь перестает воспринимать серьезные отрасли промышленности как стартовые площадки для своей карьеры.

Все это потому, что большинство владельцев бизнеса или его руководителей, однажды столкнувшись с проповедниками так называемого **B2B - «бизнес для бизнеса» (см.** рисунок 2), стали считать маркетологов, ну как бы это помягче сказать, легкими шарлатанами, проводниками сетевых технологий и маркетингового спама. И в этом есть доля правды, так как большая часть технологий В2В действительно используется как коучинг-бизнес специалистами, вышедшими из пучин свободного рынка, подобного нашему российскому полету экономики в бездну 90-х годов. Их основная задача - распространять технологии продаж типа «кручу-верчу, запутать хочу», то есть они декларируют идею продажи, свободной от разумного смысла. Они могут, по их утверждениям, продать что угодно и кому угодно. Пылесосы, утюги, валенки, бесполезные курсы и тренинги. Для них нет ограничений. Для реального же бизнеса, связанного с арматуростроением и другими жизненно важными отраслями экономики, такие технологии и специалисты не нужны. Востребованы специалисты, которые могут работать на стыке двух специальностей – продажник (сбытовик) и маркетолог. В этом, нам кажется, кроется основа успешности бизнеса - в так называемом эффективном маркетинге, который могут реализовать такие специалисты.

Мы не ставим себе задачи в ограниченном объеме печатной статьи изложить курс эффективного маркетинга, но хотелось бы попробовать кратко описать наше видение этого процесса и то, какую роль в нем способен играть наш медиаресурс. Начнем с описания основ такого маркетинга. ▶

30 Маркетинг и СМИ Маркетинг и СМИ



Рис. 2. Схема торговых отношений в сегменте В2В

Основы для запуска эффективного маркетинга Любому специалисту понятно, что перед началом укладки стеновых кирпичей нового дома нужен прочный фундамент. Успешный запуск маркетинговой стратегии строится на том же принципе. Прежде чем перейти к реализации, убедитесь, что у вас есть понимание следующих «опор» вашего фундамента.

Определитесь с вашим рынком сбыта.

Исследование рынка является первым шагом в разработке плана маркетинга. Определите, кто ваши клиенты. Это будет оказывать прямое влияние на ваш рекламный бюджет. Наивно полагать, что рынок сразу проглотит вашу продукцию. За место вашего товара на рынке нужно побороться, если только вы не входите на свободный его сегмент, не занятый никем и / или специально простимулированный государством или обстоятельствами, как в случае с реализацией программы импортозамещения.

Определитесь с вашими конкуроном Мониторинг конкурентов имеет важное значение бизнеса особенно вначале. Постарайтесь узнать, какие методы маркетинга используют ваши конкуренты. Это потребуется для реальной оценки своих сильных и слабых сторон и позволит сформулировать новые идеи, чтобы превзойти конкурентов. Чтобы быть успешным, нужно опередить их в рекламе и продвижении продукта не за счет финансовых издержек, а за счет глубокого понимания потребностей покупателей и способов донесения необходимой для них информации.

Определитесь со своей ценой на услуги.

Ценовой демпинг не всегда является лучшим способом опередить конкурентов. Необходимо оценить возможности и ожидания клиентов от предложенной вами цены. При этом максимальное внимание нужно уделить издержкам своего бизнеса. Важно, чтобы установленная цена позволяла извлекать прибыль. Вы можете быть абсолютно уверены: демпинг ради выхо-

да на рынок принесет серьезный ущерб в будущем, если у вас не будет ясного плана, как вернуть продажи в зону прибыльности с помощью роста цен.

Разработайте свой бренд.

Потребители запоминают образы. Для бренда важны яркие и запоминающиеся слова, которые будут напоминать им о вашей компании и ваших услугах. Учитывая основательность и консервативность рынка арматуростроения, примените в логотипе бренда оптимальную цветовую схему, сделайте его простым и запоминающимся. Держите его на виду. Вывески, визитные карточки, веб-сайты, каталоги объявлений должны включать ваш логотип и цвета компании.

Продумайте процедуру вывода вашего нового товара на рынок.

Не стоит стесняться - вывод на рынок каждого вашего нового товара в идеале должен стремиться стать событием. Максимально привлекайте возможности специализированных и общедоступных СМИ. Используйте интернет и постарайтесь максимально разнести информацию по новостным лентам агрегаторов новостей. Ваша пресс-служба должна максимально распространять информацию о каждом новом изделии и подробно информировать о его особенных и уникальных качествах.

Постройте партнерскую сеть.

Попробуйте воспользоваться существующим опытом. Присоединяйтесь к торговым партнерам. На рынке присутствует немалое количество компаний-агрегаторов услуг, предлагающих за небольшую плату или процент воспользоваться налаженными ими канала-

Присутствуйте в интернете.

Создание веб-сайта является доступным и обязательным для бизнеса любого размера. В основу структуры сайта должны лечь ключевые слова, с которыми ните с основного списка ключевых слов. Это список от трех до пяти коротких главных фраз, которые полностью описывают то, что вы предлагаете. Постепенно вы сможете расширить их вторичными ключевыми запросами потенциальных клиентов. Обязательным условием является расширение вашего присутствия в интернете. Для этого существуют социальные сети, которые позволяют создать дополнительный рекламный прогресс для вашей компании.

Определите критерии успеха.

Успех может быть различным для каждого стартапа. Это может быть, например, 500 новых регистраций на вашем сайте или в социальных сетях в первый месяц. Но лучше, если успех будет обозначен суммой ожидаемого дохода. Независимо от выбранного критерия, успех должен быть определен заранее и зафиксирован документально в бизнес-плане. Просто убедитесь, что все те, кто будет работать на вас, знают установленные критерии и готовы действовать в этом направлении. Важно оставаться последовательным. И несущественно, как определен успех - регистрация, выручка, прибыль; принципиально то, что критерии реально связаны с ростом бизнеса и они измеряются одинаковым образом каждый последующий месяц.

Итак, фундамент вашего бизнеса заложен! Основы эффективного маркетинга материализованы в конкретных пунктах вашего бизнес-проекта. Сформирована команда квалифицированных сотрудников. Выстроена структура взаимодействия руководства, производства и сбыта продукции. Что же нужно для того, чтобы этот проект ожил? Ответ лежит на поверхности: «**Нужна информация!».** Информация о рынке, поставщиках и производителях товаров и услуг, потребителях этих товаров и услуг, общей экономической ситуации на локальных и глобальных рынках, действиях регуляторов и стимуляторов рынка, желаниях и настроениях инвесторов, даже прогнозах погоды в отдельных случаях. Весь этот массив информации должен транслироваться и анализироваться вашими специалистами по эффективному маркетингу и выдаваться руководству предприятия в виде прогнозов и планов по развитию производства, ассортименту продукции, возможным и ожидаемым потребностям рынка, основным трендам развития спроса на продукцию и возможным объемам спроса. Но для этого мало быть просто наблюдателем и приемником информации. Нужно начать генерировать информацию. Рассказывайте о себе, своем производстве, продукции, ее качестве и уникальных функциях, ваших возможностях в сервисе и поддержке ваших партнеров. Производите новостной контент ежедневно. Станьте участником виртуального рынка новостей в своей отрасли, обсуждайте успехи других участников, обсуждайте конкурентов и мошенников, участвуйте в опросах и бизнес-форумах в интернет-пространстве, научите электронное правительство страны отвечать на насущные вопросы бизнеса.

Поверьте нам, медиагруппе **ARMTORG**, что это не так уж и накладно для развития вашего проекта. Мы давно уже являемся коммуникаторами в отрасли арматуростроения и в реальном времени работаем с новостным информационным потоком в этой отрасли нелегкой промышленности. Мы можем авторитетно

вы столкнулись при исследовании рынка сбыта. Нач- заявить, что при такой организации маркетинга вам перестанут требоваться продажники и вы забудете о «холодной» и «горячей» прозвонке потенциальных клиентов, чаще всего невинных жертв телефонных продажников. Благодаря новостному контенту о вас будут знать ваши потенциальные потребители, и у них уже будет сформировано мнение о вас и вашей продукции. А благодаря современным средствам коммуникации ваше общение с возможными партнерами по сбыту продукции или ее технической или сервисной поддержке станет деловым и адресным. Такими результатами должны стать внедренные в бизнес технологии эффективного маркетинга.

> P. S. Часто бывая на арматуростроительных предприятиях и объектах внедрения арматурной продукции, участвуя во всех значимых в отрасли выставочных мероприятиях, медиагруппа ARMTORG сталкивается с тем, что еще многие производители арматуры находятся в тисках старой системы организации сбыта продукции, ориентированной на планово-государственное регулирование. Отдел сбыта – отдельно, маркетолог – отдельно. Типичный пример Лебедя, Рака и Щуки. В роли Щуки, похоже, выступает потребитель продукции. Его и хотят поймать первые, но не знают где и как.

> Вот свежий пример с только что прошедшей выставки «Нефтегаз-2018» в Москве: все экземпляры нового номера журнала «Вестник арматуростроителя» были буквально сметены с нашего стенда участниками выставки, так как издание содержит много информации о разных предприятиях, с которыми мы сотрудничаем. Самым популярным вопросом среди гостей нашего стенда был следующий: «Есть ли у вас список производителей трубопроводной арматуры?». Получается, достоверная и компетентная информация о производителях трубной арматуры востребована и нужна рынку. Поэтому давайте вместе – наши журналисты, корреспонденты и репортеры и ваши специалисты пресс-служб – больше плодотворно сотрудничать по созданию информационного поля в области российского арматуростроения. Давайте вместе создавать новостной контент, делиться им с партнерами, давайте будем открытыми в успехах и досадных проблемах. И тогда ваша стратегия продаж, ваш эффективный маркетинг станет локомотивом ваших успехов. А медиагруппа **ARMTORG** только поможет вам реализовать ваши планы!





Маркетинг и СМИ Маркетинг и СМИ



«Мы планируем расширение локализации наших продуктов в России на ближайшие пять лет»

важаемые коллеги, главный редактор медиагруппы ARMTORG побывал в нидерландской Гааге на, пожалуй, одной из крупнейших конференций по промышленной автоматизации, которая проводится в мире. Дело в том, что на сегодняшний день компания Emerson включает в себя 250 предприятий, более 60 из которых ориентированы на отрасль арматуростроения. Ежегодно компания проводит конференцию Emerson Global Users Exchange, на которой встречаются крупнейшие игроки нефтехимической, металлургической и нефтегазовых отраслей промышленности.

Исключением не стал и 2018 год, собравший на европейской конференции в Гааге более 1600 делегатов – специалистов, инженеров, руководителей отраслевых направлений и первых лиц ведущих корпораций. Итогом данной конференции стала серия репортажей и интервью, которые сегодня уже опубликованы для российских потребителей на страницах портала Armtorg.ru. Самые интересные из них мы решили включать в журнал «Вестник арматуростроителя», чтобы показать и рассказать о людях, которые сегодня строят один из самых крупнейших бизнесов в мире. Сегодняшнее интервью мы проводим с Дереком Фарром (Derek

Farr), вице-президентом бизнеса исполнительного оборудования компании Emerson в Европе.

Дерек Фарр отвечает за управление продажами и услугами бизнеса запорно-регулирующей арматуры и работает в европейском головном офисе Emerson в Бааре, Швейцария, где ранее занимал должность вице-президента по решениям и обслуживанию трубопроводной арматуры. В течение 15 лет своей карьеры в Emerson Дерек Фарр занимал различные руководящие должности в компании. Имеет диплом инженера.

Мы начнем наш разговор о бренде, который уже давно известен на российском рынке как немецкий изготовитель арматуры для применения на теплоэлектростанциях и предприятиях атомной энергетики со сверхкритическими параметроами. Речь пойдет о бренде Sempell, который не понаслышке знают многие энергетики тепловых и атомных электростанций и для многих из которых будет откровением узнать, что с 2017 года Sempell принадлежит компании Emerson, выкупившей бизнес Pentair Valves & Control и ставшей правовым владельцем всех торговых марок этого бизнеса, включая Sempell. В каком направлении строятся планы относительно Sempell у руководства Еmerson, какие перспективы видит руководство компании, мы узнаем из интервью с Дереком Фарром.

В. А.:* Здравствуйте, Дерек, позвольте поблагодарить вас за приглашение и в начале нашей беседы расскажите о бренде Sempell и истории его вхождения в семью Emerson?

Д. Ф.:** Здравствуйте, Игорь! Мы также рады видеть вас и выражаем признательность, за то, что вы нашли время приехать к нам и узнать больше о компании Emerson. Бренд Sempell существует уже более 140 лет. Это изначально немецкая компания, которая специализировалась на энергетике. Как мы знаем, энергетика бывает разных направлений - электростанции работают на угле, газе, есть атомные электростанции. Добавляя оборудование **Sempell** к нашему предложению регулирующих клапанов Fisher, мы можем предложить заказчикам наиболее полное портфолио решений. Если мы добавим туда предохранительные клапаны Crosby Greenwood, то получим еще больше уникальных решений в нашей линейке трубопроводной арматуры. Кроме того, у нас есть затворы **Vanessa.** Соответственно, мы предлагаем наиболее полный портфель. Учитывая все эти решения для энергетической отрасли, получается, что мы можем снабдить угольные электростанции всей возможной запорно-регулирующей арматурой. Электростанции комбинированного цикла мы можем укомплектовать на 82 %, атомные - на 92 %.

В. А.: Сегодня атомная энергетика национализирована и существует правило, что поставлять продукцию туда могут только российские поставщики. Есть ли у Emerson планы локализовать такое оборудование, как Sempell, Crosby, или остальное в России?

Д. Ф.: В ближайшие 18 месяцев будет проводиться локализация таких брендов как **Vanessa**, **Virgo**. Намечено расширение нашего предприятия в Челябинске – строительство второй очереди дополнительно на 20 тысяч квадратных метров. Таким образом, мы планируем увеличить локализацию производства **Final Controls** в России.

Отрасль, на которую мы нацелены в России – нефтегазовая, так как сегодня проводится активная модернизация многих нефтеперерабатывающих предприятий. Следующее направление – это энергетика. У нас есть очень большие планы по локализации на ближайшие четыре года. В настоящий момент планируется локализация приводов, через шесть месяцев начнется сборка предохранительных клапанов. Также планируется сборка затворов Vanessa и кранов Virgo с шаром в опорах.

В. А.: На пленарной части конференции Emerson говорили, что существует проблема подготовки кадров и через 20 лет наступит кризис. Как сегодня в компании Emerson относятся к этой проблеме, ведь локализация – это не только перенос производства, но и подготовка кадров?

Д. Ф.: Мы выбрали **Челябинск** потому, что там много технических специалистов. Люди с большим энтузиазмом относятся к своей работе. Подразделение в Челябинске – одно из лучших, с очень хорошими показателями по своевременности поставок, и опыт этого подразделения мы хотели бы перенести и на другие наши предприятия. Там очень хорошо установлены взаимоотношения с университетами, поэтому поток новых кадров не иссякает. В этом подразделении работает больше 1 200 человек. За три года самый низкий показатель своевременных поставок составлял **97 %,** то есть просрочки были только в **3** % случаев.



Производство в Челябинске



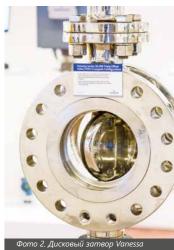
Показатель своевременных отгрузок по запрошенной дате

97%
Показатель своевременных отгрузок по обещанной дате

Как правило, показатель своевременных отгрузок в Челябинске составляет **100 %.**

В Челябинске есть и инженерный центр, и производство. Соответственно, мы разрабатываем новые продукты специально под требования российского рынка. Сейчас 70 % того, что требуется по бренду **Fisher,** приходит именно из Челябинска. Мы получаем из России много обратной связи и с учетом этих знаний разрабатываем опции. Например, низкотемпературная опция – это особенность России. Именно благодаря России мы узнали, что это требуется.





В. А.: Требование по низким температурам было перенесено из Метрана в Emerson?

Д. Ф.: У нас есть организация, которая занимается **Final Control** в России, – она находится в Москве. Там работают наши инженеры, которые занимаются технической поддержкой, подготовкой коммерческих предложений, команда руководителей, инженеров, менеджеров по проектам. Есть специалисты, которые занимаются продуктами со стороны технической поддержки. Что касается Челябинска, здесь у нас организовано производство, есть инженеры, проектные менеджеры. У нас уже имеется база, на которой мы будем создавать новые продукты.

В. А.: Российский потребитель очень хорошо знаком с затворами Vanessa, в России это очень сильный бренд. Какие из продуктов Vanessa ваша компания сможет предложить для российского рынка? С чего начнется производство?

Д. Ф.: Мы планируем выпуск затворов с корпусами из углеродистой и нержавеющей стали номинальным диаметром от 100 до 300 мм и условным давлением **PN 40 и PN 100.** ►

34 Интервью: Emerson Интервью: Emerson 35



В. А.: Замечательно! Какое из направлений для вашей компании сегодня является самым главным?

Д. Ф.: Мы понимаем, что сейчас на рынке происходят изменения, и видим, что в нефтепереработке осуществляется много проектов по модернизации предприятий. Поэтому нефтепереработка – это, пожалуй, первый приоритет. Далее – переоснащение электростанций. Если мы смотрим на перспективу три-четыре года, то в нефтегазовой отрасли – это сжиженный природный газ.

В.А.: У любого лицензиара существует вендор-лист. Куда входит Emerson, с какими компаниями он работает?

Д. Ф.: Мы работаем с разными компаниями – **Linde, Technimount, Technip (FMC)** и многие другие компании прекрасно нас знают!

В. А.: Какие планы у Emerson на ближайшее время в России помимо локализации?

Д. Ф.: Будет проводиться работа по расширению сервисных центров. Поддержка предприятия «Киришинефтеоргсинтез», потому что мы поставили там большой объем оборудования. Далее, расширение поддержки в волжском регионе, в частности, активная поддержка компании **«СИБУР».** Кроме того, поддержка программ планового ремонта. Мало поставить оборудование, надо еще поддерживать его в рабочем состоянии, чтобы работало как минимум 40 лет.

В. А.: Спасибо вам за интересную беседу и в заключение ваши пожелания коллегам, партнерам и клиентам.

Д. Ф.: Пожелание одно – доверяйте качеству. Потому что оно окупается быстрее всего, и именно благодаря качеству повышается уровень жизни, растут деревья и, конечно, живут наши близкие! Качество – это синоним нашей компании. **Emerson** всегда будет соответствовать этому девизу и постарается никогда не подводить своих партнеров и клиентов.



СПРАВКА

С приобретением в 2017 году бизнеса Pentair Valves & Controls, представленного на рынке более 150 лет, и расширением портфолио запорно-регулирующей арматуры Emerson является одним из лидеров в части поставок исполнительных элементов для различных отраслей промышленности. В Emerson 60 из 250 заводов ориентировано на производство трубопроводной арматуры. В компании работает около 74 000 сотрудников по всему миру.



Среди известных брендов запорно-регулирующей арматуры компании Emerson такие, как Fisher, Bettis, Keystone, KTM, Vanessa, ASCO, Anderson Greenwood, Crosby, Sempell. Продукция компании востребована в химической, нефтехимической, нефтегазовой, энергетической, горнодобывающей и других перерабатывающих отраслях промышленности. Исполнительные устройства этих брендов помогают регулировать и изолировать технологический процесс с высокой степенью надежности. Интеллектуальные технологии помогают снизить затраты на техобслуживание при улучшении рабочих показателей и повышении ожидаемого срока службы клапанов противоваврийной защиты, запорных или регулирующих клапанов.

ОПГ «МЕТРАН»

На сегодняшний день Промышленная группа «Метран» является ведущим российским приборостроительным предприятием, с производственных линий которого выходят средства измерений давления, температуры, уровня, расхода, метрологическое оборудование; трубопроводная арматура и регуляторы прямого действия; проектирование и производство распределенных систем управления. «Метран» обеспечивает все стадии жизненного цикла продукции: разработку, изготовление, техническую поддержку, продажи, сервисное обслуживание и обучение заказчиков.

Это ключевой актив компании **Emerson** не только в России, но и СНГ. Главным шагом в стратегии локализации, последовательно реализуемой компанией в течение 10 лет, стало открытие в 2015 году нового офисно-производственного комплекса в Челябинске площадью почти в 30 тыс. кв. м. Расширение производства на территории России позволяет выпускать продукцию мирового уровня под знаком «Сделано в









ВРЕМЯ СОЗДАВАТЬ БУДУЩЕЕ



Производственное предприятие «КПСР Групп» является ведущим белорусским производителем современной трубопроводной запорно-регулирующей арматуры для систем тепло-водоснабжения, а также для различных технологических процессов.

Мы разрабатываем и производим:

- Запорно-регулирующие клапаны КПСР (по таблице фигур 25ч945п, 25с947нж)
- Клапаны трехходовые КССР (по таблице фигур 27ч908нж)
- Регуляторы давления РА (по таблице фигур 21 ч10нж)

При производстве клапанов КПСР, КССР применяем электроприводы: AUMA, BELIMO, REGADA, SAUTER, а также пневмоприводы различных производителей.

НОВИНКА-2018

Регуляторы давления РА в стальном корпусе

+7 (459) 268-12-81 | +375 (17) 204-02-11 | info@kpsr.by

KPSR.BY



важаемые читатели, нашу команду очень завода YDF Valves, где побывали и мы, убедившись радует, что в последнее время российский рынок запорно-регулирующей арматуры становится все более централизованным и прозрачным. Времена компаний-однодневок, не имеющих производства, уходят на обочину промышленной истории, потому что заказчики и конечные потребители нефтегазового, химического и теплоэнергетического рынков научились отделять такие открывают в России представительства крупных зарубежных промышленных предприятий.

которая является дочерней компанией китайского время в России и странах СНГ.

в том, что китайская арматура китайской арматуре рознь. Разделить с нами впечатления об этом предприятии вы сможете, просмотрев видеорепортажи медиагруппы ARMTORG с производственных площадок YDF Valves. В эксклюзивном интервью с руководителем отдела закупок компании «ЮДФ Рус» Максимом Анатольевичем Маевским мы побеседовали о том, почему российской компанией было принято решение компании от компаний, который честно ведут игру и стать дочерним предприятием крупнейшего китайского изготовителя запорно-регулирующей арматуры и в чем преимущества работы по такой схеме для потребите-Сегодня речь пойдет о компании «ЮДФ Рус», ля, а также о планах работы «ЮДФ Рус» на ближайшее

помогли нам увидеть и оценить китайское арматуростроение. Скажите несколько слов о вашей сийский рынок именно с этим брендом?

М. М.:** Добрый день! Очень рады, что у нас появибителю новый бренд. Российский рынок не испытывает недостатка в зарубежных поставщиках, особенно в китайских производителях, однако предложить компанию, которая удовлетворяла бы самым высоким требованиям случае приобретения некачественного продукта. ▶

В. А.:* Здравствуйте, Максим Анатольевич! и запросам рынка – это достаточно сложная задача, мож-Рады вас приветствовать! Совсем недавно мы но сказать, вызов. Мы решили, что и мы, и отечественный были с вами в Китае. Спасибо вам большое, что потребитель готовы к тому, чтобы производить и получать качественный продукт от производства с полным циклом. Это ключевой момент, поскольку, как известно, большинкомпании. Почему возникла идея выйти на рос- ство производителей Поднебесной осуществляют только сборку и мехобработку полуфабрикатов, а при производстве с неполным циклом отследить качество на всех эталась возможность предложить отечественному потре- пах изготовления продукции невозможно. Сотрудничество конечного потребителя с такими предприятиями влечет за собой определенные риски уже на стадии эксплуатации оборудования и, соответственно, потенциальные убытки в







000 «ЮДФ Рус»

Официальный представитель в РФ и Республике Казахстан 119331, РФ, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 29, оф. 1803

Jiangsu YDF Valves Co., Ltd.

Компания по производству клапанов 215028, КНР, пров. Цзянсу, г. Сучжоу, ул. Вандуан, зд. Юанжуан, №1906

1 86-512-66968229 **2** 86-512-6878094

Компания «ЮДФ Рус» является филиалом круприи России и Казахстана. При выборе партнера мы проделали огромную работу, посетив множество китайских предприятий. Оказалось, что не все китайское арматуростроение одинаково. Мы делали ставку на качество, которое может предоставить лишь производство с полным циклом. С этой идеей мы идем к нашим потребителям.

В. А.: Расскажите, каким вы видите производственный потенциал предприятия.

M. M.: История компании YDF Valves берет начало в 1978 году - тогда она специализировалась на поставках арматуры для нужд тепловых электростанций. Предприятие прошло очень долгий путь развития, сегодня оно располагает собственным литейным производством с производительностью 27 000 тонн/ год, которое состоит из двух огромных цехов, при этом ведется расширение площадей, уже заложено основание третьей площадки. Кроме того, компания располагает тремя механосборочными цехами, и так-

В. А.: Следующий вопрос о подготовке докуного китайского холдинга YDF Valves на террито- ментов для российской сертификации, ведь чтобы поставлять продукцию на российский рынок, необходимо соответствовать многочисленным стандартам, например стандартам ЕТТ, СТО для крупнейших заказчиков «Газпром», «Роснефть», «Татнефть» и др. Как сегодня с этим обстоит дело в вашей компании?

> М. М.: Наша компания 80 % продукции производит на экспорт - это страны Европы и США. Безусловно, мы располагаем всеми необходимыми сертификатами, которые обновляются согласно действующим международным стандартам и регламентам, подтверждаются посещением соответствующих аудиторских команд и т. д. В своей работе компания ориентируется на ведущие профильные стандарты API, ASTM, ANSI, EN, ISO. Для российского рынка компания располагает полным комплектом сертификатов ТР ТС 010, 012, 032, на сейсмо-, пожаробезопасность и т. д. Поэтому мы готовы к сотрудничеству и готовы отвечать самым высоким стандартам и требованиям, которые предъявляются сегодня на рынке к трубопроводной арматуре.



же рассматривается возможность их расширения в ближайшем будущем. Мы надеемся, что потребности компании на рынке? Не боитесь ли конкуренции? российского рынка будут служить для этого хорошим стимулом.

В. А.: Насколько нам известно, сегодня в Китае очень распространены ОЕМ-поставки - когбрендов. YDF Valves производит продукцию для нескольких брендов мирового уровня. Как вы к этому относитесь?

М. М.: Да, компания YDF Valves имеет 15-летний опыт сотрудничества с крупными мировыми игроками на рынке трубопроводной арматуры. Для нас при выборе компании-партнера это было одним из ключевых критериев, поскольку такой опыт заслуживает доверие, и этим опытом мы хотим поделится с российским потребителем. Поскольку мы являемся филиалом компании в России и Казахстане, то поставки продукции будут осуществляться только через «ЮДФ Рус».

В. А.: Как вы оцениваете возможности вашей

М. М.: Мы не боимся конкуренции, более того, мы готовы пригласить всех желающих лично посетить это предприятие, убедиться в том, что все соответствует действительности, увидеть, какие технологические, методологические, контрольные процессы реализуются. да завод производит продукцию для именитых Наши потенциальные потребители могут увидеть работу предприятия в комплексе, какими технологиями, стандартами и методами разрушающего и неразрушающего контроля мы пользуемся. Добро пожаловать на YDF Valves!

В. А.: Максим Анатольевич, спасибо вам за встречу! Остается пожелать вам успехов и удачи в развитии! ■





Рис. 1. Начало 80-х. Сердце завода кузнечно-прессовый цех, самый мощный в области на тот момент

История одного из ведущих арматуростроительных предприятий страны – Машиностроительной корпорации «Сплав» – началась с Постановления ЦК КПСС и Совета министров от 30 декабря 1969 года, которое определило Новгород (тогда еще просто «Новгород», «Великим» город стал называться с 1999 года) в качестве места строительства завода по производству специальной арматуры.

ункции заказчика по строительству завода были возложены на Ленинградское научно-производственное объединение арматуростроения «Знамя труда» им. И. И. Лепсе - новгородское предприятие строилось как его филиал. Официальной датой запуска завода является 1 октября 1978 года – именно с этого дня он был включен в число действующих в составе «Союзпромарматуры». Свою первую продукцию Новгородский арматурный завод начал выпускать в начале 80-х годов прошлого века: сначала был запущен самый мощный на тот момент в области кузнечно-прессовый цех - сердце завода - и налажено производство поковок и штамповок, а чуть позже завод приступил и к промышленному выпуску арматурной продукции: первыми стали сальниковые и сильфонные запорные клапаны С21152 и С26410.

Надо сказать, что заводу изначально повезло выпускать арматуру специального назначения для **АЭС.** Организация всех технологических процессов тщательно контролировалась, степень ответственности за качество выпущенной для атомных станций продукции была практически персональной. В комплексе это давало и особый рабочий настрой, и особый уровень ор-



Рис. 2. Клапан сильфонный запорный C26410, один из первых видов продукции

ганизации производства, дисциплинирующий всех, от рабочего до директора.

Новые времена – новые правила

В 1990 году ПО «Новгородпромарматура», куда в те годы входил и завод, и конструкторско-технологическое бюро «Спецпромарматура», получает новое название – ПО «Контур» – и

передается Министерству атомной энергетики и промышленности РФ. Предприятие прочно стояло на ногах – в том же году оно награждается Красным знаменем победителя соревнований среди родственных предприятий.

В начале **90-х «Контур»**, как и большинство предприятий страны, стал акционерным обществом. Времена круто менялись, старые устои уходили в небытие, представители российского производства переживали непростые времена. Следуя новой практике сдачи заводских цехов в аренду предпринимателя, на базе механического цеха **«Контура»** под руководством

одного из бывших сотрудников завода Евгения Шульмана создается малое государственное предприятие «Ферт». Спустя год с небольшим оно становится Акционерным обществом «Сплав». Для «Контура», на тот момент находившегося в непростых финансовых условиях, это стало спасением. Коллектив «Сплава» сложился в основном из людей, в разное время работавших на «Контуре». Они хорошо ориентировались и в специфике трубопроводной арматуры, и в тех отраслях, для которых эта арматура производилась. Команда созданного предприятия смогла во благо использовать переломный момент в экономике страны. В скором времени «Сплав» стал одним из основных посредников между арматурными заводами страны и богатейшим по ресурсам Норильским горнодобывающим комбинатом.

В середине **90-х «Сплав»** ведет активные и регулярные поставки трубопроводной арматуры на атомные станции страны. Объединив под общим руководством производственные, конструкторские и коммерческие ресурсы, в **1996 году «Сплав»** выкупает у государства контрольный пакет акций **«Контура»**. Впервые за последние годы в модернизацию технической базы завода вложено более двух миллиардов рублей, общие же инвестиции превысили отметку в десять миллиардов рублей.

Арматура нового поколения

В конце 1996 года под эгидой Минатома и концерна «Росэнергоатом» на предприятии состоялось межотраслевое совещание, в котором приняли участие представители атомных станций и органов Госатомнадзора, проектных институтов, а также разработчики и производители арматуры. Итогом стало принятие программы действий по разработке, освоению и поставке арматуры нового поколения. Именно эта программа во многом и определила дальнейшее развитие «Сплава» как одного из основных производителей и поставщиков трубопроводной арматуры в России. Была выработана единая межведомственная программа развития атомной энергетики, предполагающая для каждой из атомных станций формирование долгосрочных программ сотрудничества и создание представительств «Сплава» на АЭС.



Рис. 3. Эксперт ВНИИС вручает генеральному директору компании сертификат соответствия системы качества ГОСТ Р ИСО 9001-96

Развитие отечественной атомной отрасли в тот период предполагало активное строительство атомных станций за рубежом. Принимая во внимание интерес к арматуре «Сплава» при реализации этих иностранных проектов, предприятие начало процесс сертификации системы менеджмента качества, без которой работа над зарубежными проектами была бы невозможна. В течение двух с половиной лет на предприятии шла подготовка и затем внедрение сертифицированной системы качества, и в 1998 году

комиссия Всероссийского научно-исследовательского института сертификации Госстандарта России дала заключение, что система качества «Сплава» соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-96. А уже в следующем году система качества, внедренная на «Сплаве» применительно к проектированию, разработке и производству промышленной арматуры, а также механического оборудования, трубопроводов и их элементов, была сертифицирована одной из крупнейших международных компаний в сфере сертификации «Бюро Вери-

тас» (BVQI). Путь на зарубежные рынки был открыт, и в начале 2000 года компанией подписан рекордный по своим масштабам договор с «Атомстройэкспорт» на поставку более 15 тысяч единиц арматуры до 2004 года для строящейся в Китае Ляньюньганской АЭС. Надо отметить, что для завода это был весьма знаковый проект: самый крупный экспортный контракт за всю историю предприятия обеспечивал на ближайшие годы до 20-30 % ежегодной загрузки его мощностей, причем продукцией высокорентабельной и для предприятия профильной. При этом значительную часть заказа составляли новые типы изделий, что давало загрузку и проектно-конструкторскому институту, входящему в состав «Сплава». Компания активно развивалась, под реализацию «китайского» проекта было закуплено новое оборудование и проведена модернизация производственных мощностей.

Со временем исторически сложившаяся специализация в области разработки и производства специальной арматуры для атомной сферы позволила компании стать поставщиком всех российских атомных станций и многих зарубежных АЭС, построенных по российским проектам. В 2002 году отгружается первая партия арматуры на АЭС «Бушер» в Иране. Параллельно ведутся переговоры по поводу поставок продукции новгородского предприятия для строящейся в Индии атомной станции – в том же году корпорацию посещает генеральный консул Индии в Санкт-Петербурге г-н Раджив К. Чандер. В скором времени первая партия арматуры отправляется в Индию.

Не «атомкой» единой

Помимо производства арматуры для атомной отрасли «Сплав» активно развивал и другие направления. Одним из основных для предприятия были и остаются разработка и производство «общепрома» - специальной арматуры для нефтеперерабатывающих, химических заводов, газо- и нефтепроводов и т. д. В середине 90-х продукция общепромышленного направления была выделена внутри завода в единый специализированный блок, переросший в дальнейшем в полноценное производственное направление. Был организован цех экспериментальных разработок, а также отдел по развитию общепромышленного направления. Портфель заказов постоянно расширялся, рыночная тенденция была направлена на снижение стоимости изделий «общепрома», в связи с чем в 2001 году специалисты корпорации взяли четкий курс на разработку модернизированной продукции для нефтяной, газовой, химической промышленности и энергетической отрасли.

Конец тысячелетия и начало 2000-х можно смело охарактеризовать периодом активного развития «Сплава». В 1998 году в состав корпорации входит завод «Старорусприбор» – одно из ведущих предприятий отечественного приборостроения, специализирующееся на производстве автоматики управления котлами, газорегулирующего оборудования, уровнемеров и расходомеров. В 2001 году на своей площадке «Сплав» запускает производство регулирующей и запорной

История предприятия 43

электромагнитной арматуры по лицензии американской корпорации Curtis-Wright Flow Control, основав с американскими партнерами совместное предприятие «Соленоид-Вэлв». Годом позже с немецкой фирмой Werner Riester GmbH & Co. KG (AUMA) подписывается соглашение, дающее старт новому для «Сплава» направлению – сборке электроприводов известной немецкой компании. В 2003 году создается «Сплав-привод», начинается выпуск новой продукции. Первая партия – более 300 штук - устанавливается на арматуру корпорации и отправляется в Иран на атомную станцию «Бушер». Параллельно корпорация предпринимает активные шаги по развитию направления криогенного оборудования. Первый крупный заказ – на разработку и производство трубопроводной арматуры для космодрома Махендрагири в Индии - корпорация получает в 2005 году. Проект реализован успешно - уже через год образцы уникальных клапанов и обратных затворов на температуры рабочей среды от -253 до +600 °C с успехом прошли испытания и были запущены в серийное производство. Вскоре корпорация получила второй заказ на поставку трубопроводной арматуры для индийского космодрома. Опытом МК «Сплав» по разработке и изготовлению специальной трубопроводной арматуры для ракетостроения заинтересовались и другие российские предприятия. В 2006 году проектно-конструкторский институт «Атомармпроект», входящий в состав Корпорации «Сплав», приступил к созданию трубопроводной арматуры и блоков для испытательных стендов по заказу НИИМаш. А начиная с 2008 года и в течение нескольких последующих лет разработанное «Сплавом» криогенное оборудование поставлялось Конструкторскому бюро «Южное» им. М. К. Янгеля для реализации украинско-бразильского проекта по созданию ракетно-космического комплекса «Циклон-4» на космодроме Алькантара (Бразилия).

Арматура? Нет, машиностроение!

В преддверии своего очередного, 40-летнего юбилея «Сплав» уже вряд ли можно назвать просто арматуростроительным предприятием, хотя в этой области оно сегодня является одним из ведущих. В настоящее время компания представляет собой крупную машиностроительную корпорацию с полным циклом производства, от разработки конструкции изделий, испытаний опытных образцов до запуска оборудования в серийное производство. Сфера производственных возможностей «Сплава» весьма обширна. В прошлом году компания создала новый цех по производству колодцев трубопроводов для крупнейших предприятий отечественной нефтегазовой сферы, среди которых «Транснефть», транспортирующая порядка 90 % всей добываемой в России нефти; а также крупногабаритных металлоконструкций, емкостного и теплообменного оборудования для «Газпрома», одного из мировых лидеров по добыче, транспортировке переработке нефти и газа, «Росэнергоатома» и других. Цех осуществляет полный цикл производства и оборудован, помимо прочего, дробеструйной, окрасочной и сушильдля нужд Министерства обороны РФ продукции более чем на 100 миллионов рублей. В ходе реализации этого проекта «Сплав» смог в полной мере продемонстрировать свои возможности: на предприятии, к примеру, практически ушли от покупки комплектующих со стороны, изготовление почти всех деталей для выполнения заказа было налажено непосредственно на собственном производстве. В деле освоения новых технологий, как считают в корпорации, это была, безусловно, яркая, потребовавшая и времени, и сил победа всех специалистов, задействованных в процессе.

В прошлом году внутри Корпорации «Сплав» было

В прошлом году внутри Корпорации **«Сплав»** было сформировано новое подразделение – испытательная лаборатория, полностью оснащенная всем необходимым оборудованием и специалистами, квалификация которых позволяет проводить весь комплекс испытаний промышленной арматуры для **АЭС**, нефтегазовой и химической промышленности. Появилась лаборатория на базе ранее существовавшего филиала Центрального конструкторского бюро арматуростроения, за плечами которого имелся огромный опыт разработки, испытаний и ввода в действие новых образцов промарматуры.

Еще одним заметным свершением стало создание нового отдела по развитию линейки криогенного оборудования. В Москве, эпицентре научно-технической жизни страны, в составе «Атомармпроекта» было сформировано проектно-конструкторское бюро, которое в настоящее время ведет активную разработку опытных

образцов и сертификацию сразу нескольких новых изделий, призванных не только расширить линейку, но и стать на отечествен-

ном рынке качественной заменой импортным аналогам.

ующих устройств

Рис. 6. Специализированный цех по производству сильфонных компенсаторов и компенси-

Дела современные

матура и оборудование МК «Сплав»

Сегодня трубопроводная ар-

находит широкое применение в области теплоэнергетики, на объектах нефтегазовой и химической промышленности, в ракетостроении и железнодорожной отрасли. Так, в 2017 году предприятие принимало активное участие в проекте по строительству «Комплекса насосных бензинов и дизельного топлива» единственного в северо-западной части страны нефтеперерабатывающего завода «Кинеф». Для предприятия, входящего в состав «Сургутнефтегаза», «Сплав» произвел порядка 1 200 единиц трубопроводной арматуры. Партнерские отношения между «Сургутнефтегазом» и МК «Сплав» имеют многолетнюю историю, продукция корпорации применялась при реализации многих крупных строительных проектов холдинга. «Сплав» включен в список поставщиков «Роснефти», «Славнефти», «Газпрома», «Транснефти» и др., в числе потребителей - крупнейшие нефтегазовые компании России. К примеру, регуляторы давления газа, выпускаемые корпорацией, установлены на всех магистральных газопроводах «Газпрома».

Среди продукции **«Сплава»**, которая представляет большой интерес для компаний нефтегазовой, хими-



гетики, металлургии и атомной отрасли, - сильфоны и сильфонные компенсаторы, их производство «Сплав» ведет практически с первых дней своего основания - с 1982 года. В 2006 году на предприятии был создан специализированный цех по производству сильфонных компенсаторов и компенсирующих устройств диаметром до 1600 мм. Сегодня доля этих видов продукции составляет более 10 % от производственной программы предприятия. Среди крупных проектов - участие в строительстве нефтепровода «Восточная Сибирь - Тихий океан», где сильфонные компенсаторы «Сплава» нашли широкое применение. В числе потребителей - «Транснефть», с которой «Сплав» по данному направлению сотрудничает с 2006 года; «Росатом», Ростовская АЭС и Курская АЭС-2; авиаремонтные заводы, в частности, «123 AP3»; «Московская объединенная энергетическая компания», «Белэнерго», «Иркутскэнерго» и другие предприятия теплоэнергетики. Портфель заказов с каждым годом растет, в том числе и за счет разработки новых модификаций, призванных заменить на рынке импортные аналоги. При этом одним из важнейших параметров работы того же сильфонного компенсатора является цикловой ресурс, на который он рассчитан. Испытания, проводимые при прохождении аккредитации в компании «Транснефть», показали, что сильфонные компенсаторы «Сплава» обладают огромным запасом уровня прочности: при полной нагрузке они выдерживали практически двойное превышение рабочих циклов. ▶

ческой сферы, предприятий теплоэнер-

ной камерами, рассчитанными для крупногабаритной продукции. Осенью **2017 года** на новом производстве побывали представители компании **«Транснефть»** с инспекцией. По ее результатам, а также по итогам приемочных испытаний образцов продукции **«Контур»** – основная производственная площадка корпорации – признан полностью готовым к выпуску предназначен-

ных для трубопроводов «Транснефти» колодцев.

Рис. 4. В корпорации

реализован полный цикл производства

Рис. 5. Новый цех по производст

колодцев трубопроводов

Параллельно с этим новым масштабным направлением «Сплав» реализовал и другой стратегически важный проект. На предприятии был создан специализированный цех и начато производство принципиально новой для компании продукции – комплектующих, поставляемых в рамках Гособоронзаказа для одного из предприятий Госкорпорации «Ростех», ведущей разработку, производство и экспорт высокотехнологичной промышленной продукции как гражданского, так и военного назначения. Итогом этих работ стал заключенный в конце лета 2017 года контракт на поставку

44 Уистория предприятия

Еще одна область, в которой корпорация занимает сегодня уверенные лидерские позиции - производство оборудования для транспортировки химических продуктов, сжиженных углеводородных газов и нефтеналивных грузов. По направлению запорно-предохранительной арматуры для железнодорожных вагонов и танк-контейнеров компания ведет планомерную работу по освоению рынка, включающую и активную проектно-конструкторскую деятельность входящего в «Сплав» института «Атомармпроект». Результат усилий сегодня, как говорится, налицо: оборудование, выпускаемое корпорацией, установлено на подвижном составе крупнейших транспортных, производственных и логистических компаний, среди которых - один из мировых лидеров по производству минеральных удобрений «Акрон», «Уралвагонзавод», предприятие из числа ведущих производителей железнодорожных вагонов и цистерн; «Сибур-Транс», «Алтайвагон», «Газпромтранс» и др. Причем важно отметить, что в большинстве случаев арматура используется для модернизации вагонов-цистерн, что зачастую подразумевает замену прежде установленной арматуры других марок, и это свидетельствует не только о передовых позициях предприятия на рынке, но и о высоком доверии к нему как производителю.

Атом - в основе

При этом стоит отметить, что атомная отрасль для «Сплава», как и в предыдущие четыре десятилетия, продолжает оставаться профильной. В 2016 году корпорация успешно завершила крупнейший зарубежный проект по производству и поставкам трубопроводной арматуры для строительства Тяньваньской АЭС — самого масштабного объекта экономического сотрудничества между Россией и Китаем. Договор на оборудование для строящихся 3-го и 4-го энергоблоков ТАЭС был подписан в 2013 году. За время реализации этого проекта «Сплав» произвел для китайской стороны более 3 500 единиц арматуры.

С момента отгрузки первой партии арматуры в 2001 году работа с партнерами из **КНР** является для «Сплава» приоритетной и стратегически важной.



Рис. 8. «Китайский» контракт по участию в строительстве ТАЭС стал одним из крупнейших в «атомной» истории завода



Так, в 2014 году представители JNPC (Цзянсуской ядерной энергетической корпорации, КНР), а также объединенной инжиниринговой компании ОАО «НИАЭП» – ЗАО «Атомстройэкспорт» и уполномоченной организации ОАО «ВПО «ЗАЭС» провели на предприятии полный аудит производства. «Сплав» стал первым российским арматурным заводом, прошедшим данную проверку, продемонстрировав свое лидерство по технологической оснащенности производства и высоким показателям работы службы менеджмента качества.

Сегодня рынок трубопроводной арматуры для АЭС продолжает активно совершенствоваться вслед за развитием и самой атомной сферы России, вектор которой направлен на строительство атомных станций за рубежом. На начало года портфель заказов «Сплава» для строящихся зарубежных и российских проектов в атомной сфере, а также для обслуживания работающих энергоблоков уже составляет более 1,2 миллиардов рублей. Основной объем продукции будет уже в этом году отправлен на Тяньваньскую АЭС-2, иранскую «Бушер», Белорусскую, Нововоронежскую АЭС-2. Сегодня запорно-предохранительной арматурой «Сплава» оборудована каждая российская атомная станция, а также все зарубежные АЭС, построенные по российским проектам. В корпорации идет активная работа по участию в строительстве вновь возводимых за рубежом станций, в частности, четырех блоков атомной станции «Аккую» в Турции, двух блоков на АЭС «Руппур» в Бангладеш, «Куданкулам» в Индии, второго энергоблока Белорусской АЭС, а также российской Курской АЭС-2. ■



Проектируем. Производим. Обеспечиваем комплексные решения.



- Полный цикл производства, от разработки конструкции до запуска в серийное производство

- 100% продукции проходит испытания в собственном аттестованном испытательном центре

- Разработка и адаптация арматуры под требования заказчика



- Трубопроводная арматура и оборудование для атомных станций DN до 500 мм, PN до 24,5 МПа
- Трубопроводная арматура и оборудование для объектов нефтяной, газовой и химической промышленности DN до 300 мм, PN до 16 МПа
- Трубопроводная арматура для железнодорожных цистерн и танк-контейнеров на различные среды (аммиак, СУГ, метанол и пр.)
- Сильфоны и компенсаторы DN до 1600 мм, PN до 6,3 MПа

- Криогенная и специальная трубопроводная арматура DN до 600 мм, PN до 22 МПа, t до -258°C
- Многооборотные электроприводы ЭПАС (ЭПАС-О) для комплектации запорной арматуры

978

40 лет

2018

Качество от проекта до поставок

www.mksplav.ru

Электроприводы «БЕТРО-ЭН». Возвращение на арматурный рынок







Александр Викторович Конев

начальник бюро продаж электроприводов АО «БЭМЗ»



трубопроводной арматуры высокого давления. В 1998 году специалистами завода был разработан новый для России вид многооборотного электропривода на базе силового редукто-Puc 1 FUHOM 303344 001 с задвижной 1012-175 ЭН ра с промежуточными телами

нический завод на протяжении почти двух десятков лет, производит электроприводы для

качения. После вынужденной паузы, связанной с выполнением заказов по профильному производству, АО «БЭМЗ» с начала 2018 года

возобновило производство электроприводов

Накопленный за два десятилетия опыт применения нового программно-фрезерного и программно-токарного оборудования позволил оптимизировать и перезапустить производство высокоэффективных, безотказных и привлекательных с экономической точки зрения электроприводов. По массогабаритным характеристикам приводы «БЕТРО-ЭН» не имеют конкурентов. При этом улучшено качество и точность деталей, что позволяет гарантировать бесперебойную работу на протяжении всего срока эксплуатации.

На данный момент **АО «БЭМЗ»** производит многооборотные приводы разных типов: ЭП-100, ЭП-300, **ЭП-630, ЭП-1000, ГИЮМ.303344.01.** В зависимости от потребностей заказчика в характеристиках и исполнении, по типоразмерам А, Б, В, Г производится более 400 модификаций электроприводов

Отличительные особенности ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ «БЕТРО-ЭН»:

- широкий диапазон настройки крутящего момента
- > электропривод на участке трубопровода может быть установлен как в вертикальном, так и горизонтальном положении;
- лучшие среди всех аналогов массогабаритные

- ▶ повышенный КПД до 90 %
- рименение оксикарбонитрации деталей силового редуктора;
- регу разражения растрой раступрав раступра раступрав раступра раступрав раступрав раступрав раступрав раступрав раступрав раст
- не требуют технического обслуживания
- в течение всего срока службы.

Эти и многие другие особенности электроприводов «БЕТРО-ЭН» стали причиной новой волны спроса как на количество изделий, так и на их ассортимент. Почти все ТЭЦ России и Казахстана оснащены арматурой с электроприводами «БЕТРО-ЭН». За многие годы работы АО «БЭМЗ» и его дочерние предприятия, выступая в роли поставщиков, зарекомендовали себя как надежные и честные партнеры

Коллектив, который трудится на производстве электроприводов, состоит из высококвалифицированных специалистов, чей опыт работы в механообработке составляет десятки лет. Вместе с профессионалами на заводе трудится молодежь - выпускники колледжа, построенного БЭМЗ 55 лет назад, где старшее поколение передает свой



ЗАО «ФИРМА «СОЮЗ-01»

Рынок. Опрос. Мнения.



«Восточная арматурная компания»



важаемые читатели, наряду с освещением встреч и обзоров новинок «Нефтегаз-2018», мы решили разместить в журнале опросы наших партнеров и коллег по теме рынка и изменений в отрасли арматуростроения, которые сегодня действительно происходят. Ведь именно те люди, кто каждый день разрабатывает, производит и продает трубопроводную арматуру, знают о рынке больше всех. Они живут своим делом и готовы делиться своими мыслями с читателями журнала, понимая, что открытость и честность в конкурентной среде - это самые важные факторы успеха.

Подобные опросы могут быть интересны всем участникам рынка, так как они отражают реальную картину того, что происходит в нашей отрасли. И начнем мы с бесед с руководством «Восточной Арматурной Компании». На вопросы главного редактора медиагруппы ARMTORG любезно согласились ответить генеральный, коммерческий и технический директора компании, поделившись своими впечатлениями о работе компании первой половины 2018 года.

ООО «Восточная Арматурная Компания» Аликом Кувандыковичем Абдуллиным

В. А.:* Здравствуйте, Алик Кувандыкович! Рады вас приветствовать. Расскажите о вашем стенде на выставке «Нефтегаз-2018»: что на нем представлено из новинок, а также о последних событиях и работе «ВАРК»?

А. А.:** Здравствуйте, Игорь! Мы также всегда рады вашему визиту и с удовольствием расскажем о последних изменениях и новинках компании «ВАРК». В этом году мы представляем на стенде усеченный комплект продукции, которую хотели показать по ряду причин. За пару дней до организации выставки мы поменяли половину экспонатов, которые хотели поставить. Мы привезли фонтанную и устьевую арматуру, не стали показывать шаровые краны, которые, как мне кажется, пошли далеко в рынок, и на данном этапе их уже не нужно показывать, их нужно продавать. Выставка этого года показательна тем, что есть старый новый продукт - фонтанная арматура, есть большая активность на рынке по шаровым кранам в исполнении «металл по металлу», и наши новинки, которые не имеют отношения к арматуростроению, самолетостроение, картография, услуги, связанные с летательными комплексами.

У «ВАРКа» есть два направления – условно назовем их «арматура» и «не арматура». Что касается «не арматуры» - наших летательных комплексов, то за последний год это направление претерпело большие изменения: у нас более десяти бортов в этом году, и конце прошлого года прошли летные испытания. Мы были в ряде компаний, где показывали не только летные характеристики нашего оборудования, но и характеристики, важные с точки зрения эксплуатирующей организации, - картография, мониторинг местности. Мы

летали в минусовые температуры. Нас порадовало то, что в одной из нефтедобывающих компаний мы смогли взлететь при -35 °C. Данный проект продолжает развиваться, расти, этот год будет интересен тем, что вектор от закупок данного продукта меняется на пользование услугами, то есть все больше компаний обращаются к нам за оказанием услуг, и мы немного перепрофилируемся в эту сторону: расширяем объем площадей, которые будут задействованы услугами, увеличиваем количество нового молодого персонала, приглашаем выпускников. Думаю, через год к следующей выставке мы уже сделаем срез по 18-му году, и будет виден качественный скачок вперед, который покажет, чего мы достигли.

Теперь возвращаемся к традиционному направлению компании «ВАРК» - арматуре. Здесь рынок претерпел изменения. Конкуренция достигла того, что большая часть продуктовой линейки нашей компании изменила стоимость в меньшую сторону, это и хорошо, и плохо. Если вспомните наше общение два года назад здесь в Москве, я говорил о том, что 2017 год для «ВАРКа» будет годом эффективности. Для компании это было очень полезно. Результатом является, что мы в рынке, что мы также поставляем продукцию основным нефтегазовым компаниям, компаниям, которые занимаются нефтедобычей, блочным оборудованием. По данному пути пошли многие предприятия, не мы одни в этой стратегии находились, и результат виден. Все. кто сейчас является поставшиками, может сделать срез, оценку, и там все видно. Если брать линию поведения нашу и наших коллег, партнеров и конкурентов, то в принципе здесь много общих направлений - это продолжение поиска путей

материальным исполнением, технологией обработки. изготовления, сборки, с логистическими операциями. то есть не только с производственным, но и с вспомогательным циклом. Если брать новые продукты, то мы немного сгруппировались и сжались, потому что 18-й год будет не такой веселый по объему производства в России и в целом. Мы новые продукты разделили на несколько категорий: продукты, которые мы хотели бы в этом году реализовать, продукты, которые мы переносим на 19-й год, и продукты, которые уходят на 20-23-й года. Данная стратегия уже определена. Я думаю, к концу года мы еще раз сделаем срез, встретимся с вами и все это обсудим, и я поделюсь результатами и изменениями в планах.

Если в целом еще раз оценить 18-й год, то он достаточно динамичный, сложный по конкурентной среде и составляющим, но интересный с точки зрения развитийных проектов, текущей ситуации, действующим продуктам.

В. А.: Вопрос по поводу заказчиков: в какую сторону он сегодня изменяется? Вы, как российский производитель, чувствуете ли его поддержку? И как вы можете оценить реализацию программы импортозамещения?

А. А.: Изменения однозначно идут, импортозамещение по России движется, где-то больше, где-то менее интенсивным шагом. Если брать заказчика - нефтегазодобывающую компанию, то поддержка пошла с точки зрения общения первого руководства компании с производителями: проводятся круглые столы, технические советы. Теперь не мы организуем техсоветы, а компании-заказчики их организовывают, говорят об изменениях, своих требованиях. В последние полгода начался диалог руководства с руководством, технарей с технарями. Теперь стало легче общаться с точки зрения понимания - с кем и о чем надо говорить. Нам говорят, чего хотят, в каком виде, в какие сроки, какие ценовые характеристики и т. д. Если брать программу импортозамещения, то нынешняя выставка показывает, за три дня порядка семи компаний пришло российских, тех, кто предлагает литье. Это говорит о том, что очень сильно активизировался маленький и средний бизнес. У них тоже сеть поддержка, финансовые ресурсы. Очень интересная динамика. То же самое берем по производителям поковки, штамповки, фланцев, крепежа. Количество обращений к нам выросло в разы. Значит рынок оживился. Если раньше были крупные игроки, то сейчас рынок переворачивается, и на рынок пускают новые молодые амбициозные перспективные компании, которые порождают здоровую конкуренцию. История и опыт – это хорошо, но правила нынешних реалий таковы, что они допускают всех.

В. А.: А как дело обстоит с качеством? Ведь современная тендерная система предполагает покупку дешевого, но не всегда качественного продукта.

А. А.: Пример с «Роснефтью». «Роснефть» проверяет всех и вся, организуются выездные кампании, есть представители инспекционного контроля, которые приезжают на предприятия, проводят аудиты, если есть дополнительные вопросы, проводят лабораторные исследования, испытания. Более того, компания «Роснефть», увеличивая сейчас качественную составляющую, проводит приемку не только у производителей продукции, но и на входном контроле, то есть усиливает входной контроль у себя на объектах,

по снижению себестоимости продукта, связанную с складских площадках. У потребителя, который получает продукцию со складских площадок, тоже есть входной контроль. Таким образом, они обеспечивают три степени защиты. Те, кто не соответствует качеству, отсеиваются. Второй раз их не допускают по техническим причинам.

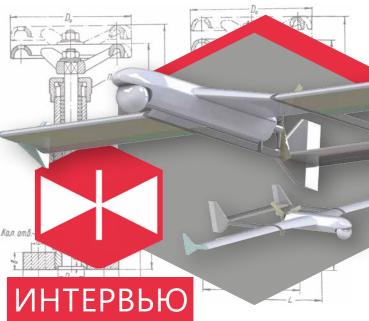
В. А.: В чем преимущества компании «ВАРК» для конечного потребителя?

А. А.: Во-первых, постоянство и требуемый уровень качества продукции. Во-вторых, сервисная часть: в течение одних-двух суток мы можем отреагировать и быть на месторождении, разбирая инцидент. Третье – это скорость ответа наших коммерческих служб. Четвертое - наша открытость. К нам постоянно приезжают представители заказчиков с мониторингом, оценкой мощностей производства, персонала и пр.

В. А.: Что бы вы пожелали вашим партнерам, коллегам, друзьям?

А. А.: Первое, что хочу пожелать, - честности, открытости. Второе - здоровья, доброты и, конечно же, верности своему слову и делу! А остальное приложится!

В. А.: Добрые слова! Спасибо! Успехов вам и



коммерческим директором **ООО «Восточная Арматурная Компания»** Андреем Александровичем Жаркевичем

«Рынок только оживает. и со второго квартала конкурсные мероприятия возобновятся вновь»

В. А.:* Здравствуйте, Андрей Александрович! Расскажите несколько слов о «ВАРКе». Каким стал для вас 2017 год и как начался 2018-й?

А. Ж.:** Здравствуйте, Игорь. 2017 год был для нашей компании успешным годом. По сравнению с 2016 годом мы увеличили объем оборотных средств до 1,5 млрд рублей. Нас все больше знают, нашу арматуру все чаще используют, значительно расширился круг заказчиков.▶

50 Читервью: ООО «ВАРК»

**А. А. - Алик Кувандыкович Абдуллин

*В. А. - «Вестник арматуростроителя»

*В. А. - «Вестник арматуростроителя»

Интервью: ООО «ВАРК» 51

В. А.: Как, по вашему мнению, сегодня изменились рыночные отношения в связи с реализацией программы импортозамещения? Чувствуете ли вы новые веяния, связанные с этим?

А. Ж.: Конечно, и мы в этом процессе активно участвуем. Заказчик сегодня становится более открытым именно к российскому изготовителю. Конечно, в одночасье заместить импорт невозможно, для этого нужно время. Но с другой стороны, то, что создавалось на Западе, и то, что надо заместить, создавалось людьми, поэтому я не думаю, что есть какие-то особые сложности кроме временных рамок.

В. А.: Вы можете назвать несколько проектов по импортозамещению, в которых принимала участие компания «ВАРК»?

А. Ж.: Это клапаны типа **«Моквелд»**, но со своими отличительными особенностями; это кран регулятора, который по конструктиву тоже немного отличается, но совпадает с импортным по размерам, чтобы заказчик мог безболезненно нас заменить.

В. А.: Андрей Александрович, в прошлом году ваша компания представила несколько принципиально новых направлений: модульные конструкции и беспилотные летательные аппараты, которым посвящена статья номера в свежем выпуске журнала «Вестник арматуростроителя». Можно несколько слов об этих направлениях. Каким вы видите их развитие в дальнейшем?

А. Ж.: Направление модульных конструкций активно развивается. Производственные мощности загружены на сегодняшний день уже до августа. Что касается летательного аппарата, он продолжает совершенствоваться. Мы увеличили дальность его полета до 2000 км. Это сделано для таких регионов, как Ямал, где сложно осуществлять короткие перелеты и используются именно длительные полеты. В этом направлении компания активно развивает свою технику и уже участвует в тендерах на оказание услуг по мониторингу.

В. А.: Какие выгоды получает заказчик, работая с «Восточной Арматурной Компанией»?

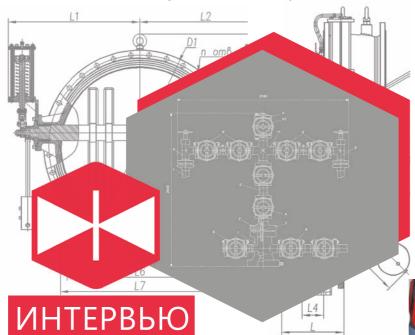
А. Ж.: Прежде всего, то, что «ВАРК» - это российский производитель, с которым возможно тесное и плодотворное общение: если возникают какие-то проблемы, то эти проблемы очень быстро решаются. Далее - ценообразование, отсутствие дополнительных расходов по логистике, сроки производства. У нас на предприятии находится достаточно много представителей наших заказчиков, которые постоянно инспектируют наше производство. Кроме того, у нас создан отдел сервиса, который оперативно решает вопросы в случае выхода оборудования из строя. Сначала мы его меняем, а потом выясняем, в чем была причина: то ли подрядчик что-то сделал не так, то ли вышел гарантийный срок. Отдел сервиса всегда укладывается в короткие сроки по выполнению работ.

В. А.: Последний вопрос к вам как к коммерческому директору. Какие чаяния вы возлагаете на 2018 год? Есть ли уже какие-то выводы, наблюдения?

А. Ж.: На сегодняшний день мы активно развиваемся в различных направлениях: например фонтанная арматура, в которой есть огромная по-

требность и у «Газпрома», и у «Роснефти». Вообще сейчас рынок только оживает, и со второго квартала конкурсные мероприятия возобновятся. Разумеется, мы будем принимать в них участие и надеемся, что объем поставляемой нами продукции будет не меньше, чем в прошлом году.

В. А.: Большое спасибо вам за встречу! Развития вашей компании, удачи и новых открытий!



с директором по развитию

ООО «Восточная Арматурная Компания» Олегом Борисовичем Юдиным

В. А.:* Олег Борисович, здравствуйте! Рады вас видеть. На стенде вашей компании представлена уникальная новинка — фонтанная арматура. Это значит, что «ВАРК» сегодня переходит на производство оборудования на высокие давлениядля добычи углеводородов, их переработки и транспортировки. Расскажите об этойи других новинках, представленных сегодня на выставке.

О. Ю.:** На сегодняшний день мы взяли курс на изготовления арматуры для нефтедобычи, на развитие именно этого направления. На выставку «Нефтегаз-2018» мы привезли фонтанную арматуру. Это один из видов устьевой фонтанной арматуры типа АФК, которая представляет собой сборной конструкцию, состоящую из колонной головки, крестовины, шиберных задвижек типа ЗМС и переходников, у которой на входе внутренний диаметр 80 мм, а на выходе -65 мм, рабочее давление 21,0 МПа (210 кгс/см²). При этом, мы не остановились на достигнутом и продвинулись в развитии данной линейки продукции, и на сегодняшний день освоили и выпускаем устьевую фонтанную арматуру давлением до 105,0 МПа (1050 кгс/см²), разработаны чертежи и конструкции изделий давлением до 140,0 MПа (1400 кгс/см²). Кроме того, на эту выставку мы привезли новую конструкцию шиберной задвижки, но это не просто шиберная задвижка, а дисковая шиберная задвижка диаметром 100 мм и давлением 21,0 МПа (210 кгс/см²). Пока что мы освоили производство диаметров 65, 80 и 100 мм, давления до 21,0 МПа (210 кгс/см²), но разработаны конструкции до давления 35,0 МПа (350 кгс/см²). Это для нашего предприятия интересное направление, и мы получаем достаточно много запросов на данную продукцию он наших заказчиков.

В. А.: Почему вы освоили и показали именно эту продукцию? Насколько нам известно, сегодня не многие заводы берутся за такие заказы.

О. Ю.: Это действительно очень трудоемкое изделие. Само изделие не так сложно сделать, но его нужно грамотно собрать и укомплектовать, потому что **ЗИП** к этому изделию, один из самых больших и самых сложных. Наше клиенты получают оборудование в комплексе, и им остается его только смонтировать.

В. А.: По сути это и есть часть сервиса, который предоставляет компания «ВАРК» своим клиентам. Если говорить о назначении данной фонтанной арматуры, на какие среды ориентированы ваши изделия?

О. Ю.: Эти изделия ориентированы на среды с повышенным содержанием сероводорода и высоким рабочим давлением. Если честно, мы с большим трудом смогли привезти эти изделия на выставку, так как они уже проданы, и сразу после выставки они будут отгружены нашим заказчикам.

В. А.: Это у вас уже традиция – показывать те изделия, которые скоро пойдут в бой?

О. Ю.: Да, это действительно так, но это не совсем традиция, это ситуации, которые случаются в реальности в момент проведе-



ния выставок. Могу сказать, что у нас сейчас достаточно большие заказы на такого вида продукцию. Перечень выпускаемой продукции

разнообразный. И мы постоянно его расширяем, идя на желания и требования наших заказчиков, пытаясь им дать максимально большой ассортимент продукции.

В. А.: Сегодня в России не так много предприятий, которые выпускают подобные типы арматуры. Это очень ответственный тип арматуры, выход из строя которого, может повлечь техногенную катастрофу. Как «ВАРК» контролирует качество выпускаемых изделий?

О. Ю.: Качество изделия контролируется очень серьезно, оборудование испытывается повышенным давлением, не привычным полуторным, а двойным, то есть при проверки собранного изделия на прочность и плотность для арматуры, рабочее давление которого составляет 21,0 МПа (210 кгс/см²), подается не 31,5 МПа (315 кгс/см²), а все 42,0 МПа (420 кгс/см²)! Наши изделия на 100 % контролируется представителями наших заказчиков, проходят ответственную приемку, поэтому мы очень серьезно и ответственно относимся к подобным типам арматуры.

В. А.: Какие у вас планы по расширению данной линейки? Наверняка уже есть новые разработки, усовершенствования?

О. Ю.: Безусловно есть. Мы никогда не стоим на одном месте. То, что вы видите здесь – это одни из самых небольших экземпляров, но они могут комплектоваться большим количеством разнообразной фонтанно-устьевой арматуры и могут вырастать как в длину, так и в высоту. Представленная АФК весит около 2,5 т, но мы производили аналогичные конструкции, которые весили до 12 т. Сами представляете такие габариты, это все ответственно и сложно. Но производить такую продукцию интересно, потому что она собирается как конструктор и из нее можно сделать такое, чего еще никто не делал. Мы обязательно будем двигаться в этом направлении.

В. А. Расскажите о ваших планах на 2018 год. Что нового в ближайшее время представит «ВАРК»?

О. Ю.: В ближайшее время мы планируем развивать дальше новую линейку фонтанно-устьевой арматуры, в данном случае мы не ограничимся производством дисковых шиберных задвижек только давлением 21,0 МПа (210 кгс/см²), думаю, что в ближайшее время мы начнем производство

и на давление 35,0 МПа (350 кгс/см²), конструкции которых, как я говорил ранее, уже разработаны. Оно тоже достаточно востребовано, но так как изделие очень



сложное, при производстве обрабатывается со смещением, то сделать его сложно, но в любом случае мы скоро запустим в производство именно эту линейку. Ну и

планируется расширять производство фонтанно-устьевой арматуры типов **АФ, АФК, АН, АШ и др.** На сегодняшний день это очень перспективное направление.

В. А. Что сегодня происходит на вашем предприятии? Ведь не так давно у вас была реконструкция, модернизация, расширение производства.

О. Ю.: Зимой мы запустили еще один механосборочный цех площадью порядка 1 000 м², в котором планируется производить и расширять линейки кранов шаровых. Также в планах построить еще один сборочный цех около 3 000 м² для расширения направления производства блочно-модульных конструкций.

В. А.: Спасибо вам большое! Удачи, успехов в развитии!■

российское арматуростроение

#импортозамещение

#нефтегаз-2018

52 Интервью: ООО «ВАРК»

*В. А. - «Вестник арматуростроителя»



«Мы убедили заказчиков, что наше оборудование способно заменить импортные аналоги!»

важаемые читатели, мы продолжаем встречи и беседы с представителями ведущих тря на падение курса рубля, сложности в промышленном секторе нашей страны и многие другие неблагоприятные факторы, продолжают развивать, пожалуй, одно из наиболее перспективных направлений 60-летний юбилей. Наша редакция не могла обойти отрасли арматуростроения - автоматизацию.

Одним из ярких примеров того, что российское предприятие с полным циклом может выпускать автоматику и системы управления ЗРА, для нас стала группа компаний «АБС Электро», в которую входит пред-

приятие известное многим конечным потребителям как **«АБС ЗЭиМ Автоматизация».** После посещения российских предприятий, которые, несмо- предприятия в 2012 году мы поняли, что для российского арматуростроения не все потеряно и отрасль может и должна развиваться.

> В нынешнем году чебоксарский завод отмечает стороной данное событие, и мы решили провести интервью с одним из первых лиц завода, директором по продажам «АБС ЗЭиМ Автоматизация» Константином Андреевичем Филипповым о самом важном для любого предприятия - о рынке, развитии и перспективах.

В. А.:* Здравствуйте, Константин Андреевич! Спасибо, что уделили нам время. Расскажите о вашей компании «АБС ЗЭиМ Автоматизация», которая входит в группу компаний «АБС Электро». Каким для вас стал 2017 год, чем ознаменовалось начало 2018 года в плане развития и продаж?

К. Ф.:** Добрый день, Игорь! «АБС ЗЭиМ Автома**тизация»** вошла в 2018 год участием в крупных проектах энергетической и нефтегазовой отраслей. В 2017 – начале 2018 года мы изготовили и поставили несколько партий электроприводов на строящиеся объекты Крымского

полуострова и Калининграда. Что касается нефтегазовой отрасли, то на сегодняшний день все крупные компании нефтедобычи, нефтехимии и нефтегазопереработки по меньшей мере знакомы с нашей продукцией, а многие уже имеют опыт ее эксплуатации. Этого удалось достичь благодаря проведенной работе с институтами и предприятиями, которые изготавливают более крупное оборудование. Мы убедили заказчиков, что наше оборудование способно заменить импортные аналоги, оно характеризуется высокими качеством и технологичностью. Для этого понадобилось пройти опытно-промышленную эксплуатацию на предприятиях, где это было необходимо. Отзывы только положительные: ни один электропривод не вышел из строя. Что позволило нам осуществить поставки оборудования в эти компании. 2017 год был для нас достаточно успешным: мы существенно нарастили объем, загрузка производства была даже немного выше планируемой. Планы на 2018 год глобальные: мы планируем принять участие во всех текущих проектах нефтегазовой отрасли и энергетики, хотя их, конечно, сейчас стало меньше. Кроме того, будет продолжена работа с с заказчиками и их техническими специалистами на местах, с техническими специалистами проектных институтов, развиваться, увеличивать темпы и объемы поставок.

В. А.: Какие, по вашему мнению, электроприводы сегодня более востребованы: классические, без «интеллекта» или интеллектуальные? Мы знаем, что у вас есть линейка с КИМ1, КИМ2 и КИМ3.

К. Ф.: Сегодня соотношение производства электроприводов с интеллектуальной составляющей и без нее примерно одинаково - 50 / 50, все зависит от производств, на которых будет эксплуатироваться данное оборудование. Сказать, что сейчас все переходят на интел-



лектуальный блок управления КИМ, было бы не совсем правильно. Но учитывая тенденции распространения систем АСУ ТП на рынке, а также развитие зарубежных и российских компаний в части управления арматуры электроприводами, конечно, ведутся разработки и увеличивается объем поставок электроприводов с интеллектуальным блоком управления, при использовании которых участие человека становится минимальным. Что касается новинок, мы стремимся идти в ногу со временем, разрабатываем новые модели, новые типы, совершенствуем имеющееся оборудование. Одна из последних наших разработок - это вентильный двигатель, что предоставило возможность расширения скоростей, моментов, уменьшения габаритов и массы электропривода. На нашем новом упрощенном интеллектуальном блоке управления КИМ2 будет установлен LED-дисплей, благодаря чему мы получим возможность буквенно-цифрового сопровождения настройки и управления электроприводом. При этом возникает существенное снижение цены. Также теперь мы выпускаем электроприводы с источником бесперебойного питания для систем, где требуется возврат арматуры в то или иное исходное положение при отсутствии питания. Схема уже отработана, часть заказчиков ее приняли, и

было произведено несколько поставок. Мы также не отказываемся от разработки так называемой интеллектуальной арматуры: ведется работа над интеллектуальной частью блока управления КИМЗ, где более сложная система управления, больше архивных данных, есть возможность считывать количество циклов, за которое эксплуатировалась арматура, данные об отказах, ошибках, превышениях токов или моментов на арматуру. Это дает возможность проанализировать, в каком состоянии сейчас находится арматура, не вышел ли срок ее эксплуатации в соответствии с техническими параметрами, иными словами, провести диагностику арматуры.

В. А.: А направление диагностики сегодня востребовано конечным потребителем?

К. Ф.: Если оглядываться назад, то раньше ведь тоже не были востребованы электроприводы с интеллектуальным блоком управления, управление по протоколам, а сегодня данные типы управления становятся все более популярными. Так как сейчас заказчик хочет, чтобы человек меньше участвовал в визуальном осмотре арматуры, но при этом было понимание, на каком этапе и в каком состоянии находится арматура, то вероятнее всего тенденция будет идти в сторону электронной диагностики арматуры. По поводу протоколов передачи данных хотелось бы добавить: два года назад мы освоили Profibus и Foundation Fieldbus. И на сегодня уже есть поставки приводов именно с этим протоколом управления электроприводом.

В. А.: Константин Андреевич, как, по-вашему, сегодня реализуется политика импортозамещения и локализации? В чем ее минусы, проблемы, которые нужно решать, и, возможно, вы знаете способы их решения.

К. Ф.: В рамках импортозамещения мы, будучи российскими производителями, конечно, для себя видим достаточно много плюсов: заказчик в полной мере рассматривает нашу продукцию как потенциальную замену импортных изделий. К минусам можно отнести то, что, конечно, невозможно по жесткой указке заставить компании покупать только российское, не обращая внимания на качество, технические параметры, длительность эксплуатации и габариты. От рыночной конкуренции не хотелось бы уходить. Это может привести к тому, что отечественный изготовитель потеряет стимул производить качественные и высокотехнологичные товары. Во всем нужно соблюдать баланс.

В. А.: Приятно слышать такое из уст российского производителя. Действительно, нужно грамотно работать на рынке и уважительно относиться к своим конкурентам. Следующий вопрос о ваших производственных планах на 2018 год. Напомним читателям, что в этом году «АБС ЗЭиМ Автоматизация» празднует 60-летний юбилей.▶



- **К. Ф.:** Как и любое предприятие, мы существуем для того, чтобы извлекать прибыль. На этот год у нас достаточно большие планы. Мы ждем увеличения объемов поставок. Несмотря на наш солидный возраст, мы достаточно энергичны, и **60-летие предприятия** говорит лишь о его стабильности, о том, что мы на рынке всерьез и надолго. За нами качество, надежность. **60 лет** это стартовая площадка для покорения новых вершин.
- В. А.: Действительно, еще 15 лет назад сложно было представить, что российский производитель будет изготавливать интеллектуальные электроприводы, конкурентоспособные западным. А сегодня это реальность. Поэтому я думаю, что в ближайшее время вы откроете для нас еще много нового и докажете, что в России могут производить не хуже, чем на Западе.
- **К. Ф.:** В доказательство того, что мы создаем высококачественное и высокотехнологичное оборудование, мы ведем достаточно активную выставочную деятельность. Так, в 2016 году мы представляли нашу продукцию на выставке в Дюссельдорфе. В этом году мы снова планируем презентовать наши изделия в **Дюссельдорфе.** Нам есть что показать и европейскому, и азиатскому рынку, мы готовы к выходу на новые площадки.

В. А.: Ждут ли нас там?

К. Ф.: Я думаю, что ждут. Цена, качество, надежность всегда были в приоритете, независимо от того, какая страна производит данное оборудование.

В. А.: Спасибо! И в заключение – ваши пожелания читателям, вашим клиентам и коллегам.

К. Ф.: Хотелось бы пожелать всем дальнейшего плодотворного партнерства, честной конкуренции. Тот, кто много работает и стремится к успеху, обязательно его добьется.





СПРАВКА

Открытое акционерное общество «АБС ЗЭИМ Автоматизация» разрабатывает и внедряет «под ключ» различные автоматизированные системы управления технологическими процессами, а также изготавливает широкую номенклатуру средств автоматизации для систем промышленной автоматики. История компании началась в 1958 году с выпуска первых отечественных электрических исполнительных механизмов. Это направление по-прежнему одно из основных, и предприятие сохранило в нем лидерские позиции. Разработку продукции и системных решений ведет современный инженерный центр.

Активное сотрудничество специалистов предпрительскими институтами, проектными институтами и конструкторскими бюро позволяет поддерживать высокий уровень разработок и технологических решений. Бизнес предприятия основан на эффективном производстве и управлении. Значительные средства вкладываются в техническое переоснащение, во внедрение самых современных технологий. Приоритет отдается оборудованию с высокой степенью автоматизации от лучших мировых производителей, которое позволяет быстро перестраивать производство под новую продукцию, оперативно реагировать на спрос клиентов. Ключевым фактором в повышении эффективности производства является действующая ERP-система, обеспечивающая информационную поддержку при решении оперативных, тактических и стратегических задач управления.

Соответствие системы менеджмента качества требованиям стандарта ИСО 9001:2008 подтверждено сертификатами «Русский регистр» и IQNet. Вся продукция, подлежащая обязательной сертификации, сертифицирована и соответствует регламентирующим документам Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Испытательная лаборатория и метрологическая служба аккредитованы Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. «АБС 3ЭиМ Автоматизация» имеет репутацию поставщика надежной техники, подтвержденную результатами длительной и безотказной эксплуатации на многочисленных объектах тепловой и атомной энергетики, металлургии, нефтегазовой, химической и других отраслей промышленности.

ОТ РЕДАКЦИИ

В преддверии 60-летнего юбилея хочется пожелать коллегам, работающим и реализующим свой научный и технический потенциал в ОАО «АБС ЗЭиМ Автоматизация», прежде всего крепкого здоровья и стабильного развития во всех направлениях. Ведь на сегодняшний день успех чебоксарского предприятия является показателем уровня развития отечественных систем автоматизации и управления трубопроводной арматурой. Мы не раз бывали на этом замечательном предприятии и с уверенностью можем говорить, что на здесь налажено полноценное серийное производство электроприводов – начиная от литья корпусных деталей и заканчивая распайкой микросхем и собственным производством электродвигателей. Все это говорит о том, что в России существуют настоящие заводы по производству интеллектуальных систем.

Успехов вам, дорогие коллеги, в покорении новых рубежей автоматизации и, конечно, счастья вам и вашим семьям. Вы делаете большое дело для отрасли арматуростроения! Спасибо вам за это! ■

#российское арматуростроение

#импортозамещени

#электроприводы





УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ

Краны шаровые цельносварные DN 10-350 PN 16-40

- под приварку
- фланцевые
- муфтовые
- штуцерные
- с редуктором
- под привод
- с рубашкой обогрева
- с плавающими фланцами





Элементы и детали трубопровода

- тройники
- отводы
- переходы
- переходные кольца
- обечайки
- фланцы
- фланцевые заглушки
- компенсаторы сальниковые

www.uzta74.ru

454057, Российская Федерация, г. Челябинск, ул. Рылеева, 20 Тел./факс: +7(351) 222-11-40

Повышение надежности и безопасности эксплуатации задвижек ЗКС от ОАО «Торговый дом «Воткинский завод»*



Игорь Анатольевич Сурсин руководитель проектного отдела ОАО «Торговый дом «Воткинский завод»





аша продукция сегодня – это клиновые задвижки различных исполнений давлением до 160 атм и диаметром до 50 мм включительно, клапаны запорные, запорно-регулирующие и обратные на те же параметры, шаровые краны диаметром от 10 до 300 мм и давлением от 16 до 160 атм.

С первого года основания нашей компании (с 12 августа 1993 г.) мы реализуем продукцию гражданского назначения производства **АО «Воткинский завод».** Это трубопроводная арматура и насосы ЦНС для поддержания пластового давления, различное оборудование для газовиков и нефтяников, станки и станочное оборудование.

Основную часть наших задвижек ЗКС изготавливает АО «Воткинский завод», который ведет свою историю с сентября 1759 г. За это время было сделано много славных дел, значимых для страны. Среди них:

- шпиль Петропавловской крепости в Санкт-Петербурге, изготовленный на заводе, доставленный и смонтированный воткинскими специалистами;
- 12-пролетный мост через р. Амур (район Комсомольска-на-Амуре), который проработал более 100 лет и выведен из эксплуатации 5 лет назад.

Во время Великой Отечественной войны завод выпустил более 52 тысяч артиллерийских орудий (каждая девятая пушка времен войны - нашего производства). Совсем недавно, Воткинский завод «приложил руку» к созданию большого и малого колеса для детектора **ATLAS Большого** адронного коллайдера. Европейские страны не рискнули взяться за столь сложную работу: точность изготовления сборочных единиц в среднем составляла 0,15 мм на 18 м.

Оборонная продукция **АО «Воткинский завод»** известна всему миру – это ракеты ядерных сил сдерживания: «Тополь М», «Ярс», «Булава», «Искандер».

Наряду с этим более 40 лет основу производственной программы по трубопроводной арматуре в **АО «Вот**кинский завод» составляют задвижки клиновые ЗКС типа **31лс77нж DN 15-50 мм, PN 16-160 атм** из углеродистых, легированных и нержавеющих сталей.

В 2011 г. было принято решение о расширении производства трубопроводной арматуры малых диаметров на производственной площадке группы компании «Тополь» (ОАО «ВПК»), в которой наше ОАО «Торговый дом «Воткинский завод» является базовым предприятием, собственником основных средств, разработчиком технологий изготовления и владельцем конструкторской документации. Также в 2011 г. было возобновлено производство кранов шаровых, производимых Воткинским заводом до 2003 г. В линейке выпуска - краны шаровые DN 6-300 мм, PN 16-160 атм различных вариантов исполнения.

В 2013 г. освоены задвижки ЗКС для сероводородосодержащих сред в соответствии с рекомендациями **NACE и СТ ЦКБА 052-2008.** Применяемые в них материалы устойчивы к сульфидно-напряженному растрескиванию в присутствии влажного сероводорода до 25%. Задвижки успешно эксплуатируются в составе групповых замерных установок на газовых месторождениях Оренбурга. Первые партии отгружены на Омский НПЗ и Антипинский НПЗ.

В настоящее время на вновь построенных площадях мы производим задвижки ЗКС, все виды клапанов, перечисленные выше, краны шаровые. Цех оснащен новейшим станочным оборудованием с ЧПУ тайваньского производства. Наиболее ответственные детали, а для задвижек такими являются клин и седла, нам поставляет АО «Воткинский завод». Системы управления качеством АО «Воткинский завод» и ОАО «ВПК» сертифицированы по международным стандартам ISO 9001-2008.

С целью снижения стоимости готового изделия в конструкцию задвижек нашего производства были внесены изменения. Для производства задвижек применяются более прогрессивные заготовки, что позволило уменьшить трудоемкость изготовления, а также снизить массу изделий на 20-30 % по сравнению с существующими аналогами, уменьшить габариты и применить ГОСТированные строительные длины для фланцевых задвижек DN 15 и PN 16.

В сотрудничестве с лабораторией «Триботехника» Ижевского государственного технического университета был разработан и применен противопригарный антифрикционный состав, что наряду с уплотнениями из терморасширенного графита производства пермской компании **ООО «Силур»** и поверхностным упрочнением шпинделя позволило повысить надежность и долговечность уплотняющего сальникового узла во всем температурном диапазоне. Возможность регулировки сальникового узла в процессе работы позволила получить в итоге

надежную, малообслуживаемую задвижку.

Имея достаточно высокий имидж надежного поставщика на рынке трубопроводной арматуры, **ОАО «Торговый дом** «Воткинский завод» постоянно стремится к усовершенствованию серийно выпускаемой продукции и наметило планы по освоению новой номенклатуры запорно-регулирующей арматуры. Ведутся опытные работы по изготовлению высокотемпературных клиновых задвижек (550 °C).

В целях повышения надежности и безопасности эксплуатации задвижек нами была разработана и внедрена в производство новая линейка задвижек ЗКС

DN 25 на PN 40, материал корпуса – сталь **12X18H10T.** Особенность этой задвижки в том, что корпусная деталь сделана из монолитного куска металла методом токарной и последующей фрезерной обработки. Продолжая этот модельный ряд, мы изготовили задвижки **3КС DN 32, 40,** 50 мм. У них тоже монолитные или, лучше сказать, цельноточеные корпуса.

Почему мы пришли именно к этой конструкции?

- Задвижка работает в любом пространственном
- Не применяется сварка. С точки зрения эксплуатации любой сварной шов ослабляет конструкцию, особенно на агрессивных средах, т. е. является «слабым звеном». Для завода-изготовителя отсутствие сварного шва означает, что не надо контролировать шов, фланцы и корпус как отдельные элементы. Поставщик круглого проката предоставляет нам сертификат ультразвукового контроля поставляемого материала
- Закрытый механизм сальникового уплотнения. резьба спрятана. Кто сталкивается с откручиванием деталей по прикипевшей со следами коррозии резьбе, тот оценит и поймет данное преимущество в полной мере.
- В конструкции предусмотрена защита от деформации сальникового узла от чрезмерного усилия затяжки.
- В качестве сальникового уплотнения используется отлично зарекомендовавшие себя в эксплуатации кольца из терморасширенного графита компании «Силур». - Строительная длина - по желанию
- заказчика. В отличие от литейных технологий или технологий. где используется готовая поковка, получение заданной строительной длины по нашей технологии не является проблемой, так как заготовка из круглого проката режется в заданный размер.
- Исполнения уплотнительных поверхностей любые, т. к. они задаются на станке программно перед изготовлением корпуса с фланцем.
- Комбинирование концов для соединения арматуры с трубопроводом в любом сочетании: например, с одной стороны можно

сделать резьбовое соединение, с другой – фланцевое или с одной стороны – фланец с исполнением по ГОСТ, с другой - с исполнением **по ANSI или DIN.**

Новая технология позволяет сделать корпус практически из любого материала. Если завтра заказчик попросит титановый корпус, мы его изготовим.

Отдельно отмечу, что наличие цельноточеного корпуса позволяет нам обеспечить любые присоединительные и строительные размеры по импортозамещению трубопроводной арматуры, изготовленной по стандартам **DIN, ANSI.**

По заявке эксплуатирующей организации в течение 1 месяца был разработан проект и изготовлена задвижка типа 3КС 15.40 Ц на рабочую температуру 120 °С массой 920 г.

Таким образом, главное преимущество нашей компании - оперативное реагирование на потребление рынка. В ОАО «Торговый дом «Воткинский завод» нам удается мгновенно реагировать на изменения заказа, учитывать его специфику. Все наши службы на любых уровнях – от руководства до станочника – понимают и принимают эти правила работы. Для большинства наших клиентов это важно и ценно.

Вторым, не менее важным нашим преимуществом являются сжатые сроки поставки. Не секрет, что нашим НПЗ арматура, как говорится, нужна «вчера», т. е. очень срочно. За счет складского запаса и наличия собственного оперативного производства мы гарантируем сроки поставки от 10 до 45 дней.

В заключение желаю всем нам стабильности в экономике и работе предприятий, уверенности в завтрашнем дне. Партнерам и коллегам предлагаю использовать в работе надежное,

> проверенное временем и тяжелыми условиями эксплуатации оборудование, изготовленное на современных производствах с гарантией высокого каче-

ства продукта. Сотрудничайте и доверяйте надежным партнерам, готовым прийти на помощь при решении любых возникающих технических вопросов.



Пилотные предохранительные клапаны производства НПО «РЕГУЛЯТОР»: ИННОВАЦИИ В ДЕЙСТВИИ



Максим Витальевич Волков

к. т. н.. начальник конструкторского бюро предохранительной арматуры НПО «Регулятор»



ребования, предъявляемые к предохранительной трубопроводной арматуре, сейчас очень высоки. Ощущается серьезная конкуренция со стороны иностранных производителей. НПО «Регулятор»

постоянно ведет работы по поиску лучших решений для заказчика различных типов арматуры, разрабатывает новые типы устройств, позволяющие оптимизировать работу оборудования и получать лучшие характеристики.

Являясь лидером в части проведения научно-исследовательских работ в области трубопроводной арматуры, **НПО «Регулятор»** становится центром компетенции для наиболее сложного типа арматуры - регулирующей, предохранительной, то есть той, где расчеты показателей арматуры наиболее сложны.

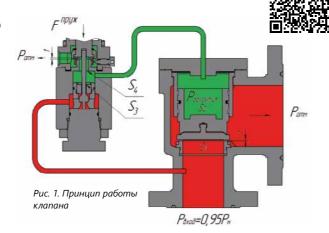
Принцип работы и краткая методика расчета работоспособности подрывных клапанов прямого действия

Импульсные предохранительные клапаны с пилотным управлением предназначены для предотвращения повышения давления в трубопроводе или сосуде под давлением выше определенного значения. В отличие от классических пружинных клапанов в импульсном золотник садится на седло под действием давления самой среды, а не пружины. Это позволяет создавать предохранительные клапаны с диаметром седла, равным номинальному диаметру, что ды, \$, - площадь поршня. позволяет увеличить пропускную способность устройства. Из-за отсутствия пружины клапаны с импульсным управлением имеют габариты как минимум на 20 % меньше, а в некоторых случаях эта цифра достигает 80 %.

Пилотные предохранительные клапаны прямого действия, производимые **НПО «Регулятор»,** по принципу работы разделяются на два типа - подрывные и перепускные. Первые обеспечивают быстрое и полное открытие за доли секунды, вторые имеют пропорциональное открытие, то есть чем больше превышение давления относительно установочного, тем выше подъем золотника.

Рассмотрим работу пилотного предохранительного клапана подрывного типа. Цикл работы клапана разбивается на три части. Вначале давление во входном патрубке ниже давления начала открытия, и оно переходит из него под колпак через пилот, а так как цилиндр по площади больше диаметра седла, то вектор силы направлен на закрытие, при этом перепускной затвор пилота открыт, а выпускной закрыт. На второй стадии давление во входном патрубке повышается относительно давления начала открытия. В результате перепускной затвор пилота закрывается, отсекая входной патрубок от полости цилиндра, и открывается выпускной затвор пилота, что приводит к уменьшению давления в цилиндре, и вектор силы изменяется на открытие. По достижении давления закрытия перепускной затвор пилота открывается, а выпускной закрывается. Среда вновь поступает в полость над колпаком, и основной клапан закрывается.

ного клапана. Рассмотрим расчетную схему на рисунке 1. ной заменой пружинным. ■



Для расчета необходимо соблюсти условие работоспособности:

F поршня < P * S (1)

- сила на поршень от динамического действия среды при давлении закрытия (нами принято 95 % от давления настройки) находится методом конечных элементов, $\mathbf{P}_{\mathbf{u}_0}$ – давление начала открытия, $\mathbf{S}_{\mathbf{1}}$ – площадь седла основного клапана.

Конструкция выпускного затвора пилота должна обеспечивать падение давления до уровня обеспечения открытия золотника основного клапана. Это давление найдем по формуле:

где ${f P}_{_{{\tt 3акрытия}}}$ – давление закрытия выпускного затвора пилота, $\mathbf{F}_{\mathbf{nopuhy}}$ – сила, действующая на золотник снизу от сре-

Далее рассмотрим равновесие золотника пилота. Снизу на него действует сила от динамического действия среды и сила от давления среды в перепускном затворе, а сверху сила пружины. Таким образом, имеем уравнение равновесия:

 $F(P_{3AKDIJINS}) - F_{nDVX}^{\Box} + F^{\Delta P} = 0$ (3)

где **F(P** закрытия) - сила от динамического действия среды, $\mathbf{F}^{\Delta P}$ – сила от давления среды в перепускном затворе, **F** - сила пружины.

Сила от давления среды в перепускном затворе находится по формуле:

 $F^{\Delta P} = S_3 * (0.95P_H - P_{3AKDIJIUS})$ (4)

где ${f P}_{_{\! H}}$ – давление настройки, ${f P}_{_{\! {
m 3акрытия}}}$ – давление закрытия пилота, **S**₂ – площадь перепускного затвора.

Если левая часть равенства (3) больше нуля, то уменьшается давление закрытия, если меньше нуля, то не происходит открытия основного клапана при срабатывании пилота, если равно нулю, то клапан открывается при давлении начала открытия и закрывается при давлении закрытия по проекту. Выполнение равенства (3) достигается изменением геометрии золотника выпускного затвора, которая дает изменение силы от динамического действия среды, данная сила находится методом конечных элементов. Важным условием также является больший по сравнению с выпускным диаметр перепускного седла

Несмотря на относительную сложность расчетов и производства этих клапанов, их преимущества по При расчете подрывного пилотного клапана необхо- сравнению с пружинными неоспоримы, и в будущем димо согласовать работу двух устройств: пилота и основ- пилотные клапаны НПО «Регулятор» станут достой-

ОПЫТ. ИННОВАЦИИ. БУДУЩЕЕ





www.tpatopol.ru ISO 9001 PG

DN 15..50 PN 16...250

Задвижки клиновые

DN 15..25 PN 16...160

Клапаны запорные

DN 15..25 PN 16...160

Клапаны обратные

DN 10..300 PN 16...250

Краны шаровые

DN 50..300 PN 16...160

Краны шаровые с пневмоприводами

DN 15..25 PN 16...160

Задвижки для сероводорода по рекомендациям NACE

Изготовление арматуры в соответствии с ANSI, DIN, ГОСТ

427430, Россия, г. Воткинск, ул. Декабристов, 8 тел./факс: +7 (34145) 527 18







«Сервис – это замечательная вещь с какой стороны на нее ни посмотри!»

последнее время в производственном сегменте рынка трубопроводной арматуры появились новые игроки. Это компании, основной задачей которых является не продажа, а изготовление трубопроводной арматуры и средств автоматизации. Данный факт лишний раз доказывает, что в нашей стране становится все выгоднее производить и создавать, а не только продавать промышленную продукцию. Одной из таких компаний является чебоксарская

«БИРС Арматура», которая занимается производством трубопроводной арматуры, литейным производством, а также комплектацией арматуры электроприводами собственного производства.

Читателям наверняка будет интересно узнать о работе молодого предприятия, которое возникло не на пустом месте, а из торгующей компании. Каковы стратегия, направления, цели и задачи **«БИРС Арматура»,** нам рассказал руководитель компании Вадим Леонидович Сироткин.

В. А.:* Здравствуйте, Вадим Леонидович! Рады вас приветствовать, спасибо, что выделили время для встречи с нами. Расскажите о вашей компании, ее истории и, самое главное, ответьте на интересующий многих вопрос, почему вы решили уйти из торговли и заняться производством, стать настоящим российским производителем.

В. С.:** В структуре промышленной группы «БИРС» наша компания развивается 11 лет. На сегодняшний день мы прошли путь от компании, в которой было три человека и которая представляла интересы нескольких корейских компаний, до двух полноценных производств, одно из которых изготавливает электроприводы, а другое – трубопроводную арматуру, это **«БИРС Арматура».** Количественный состав компании около 160 человек.

Почему мы отошли от торговли и занялись производством? Есть несколько причин. Первая экономическая, потому что очень сложно постоянно зависеть от изменений курса рубля по отношению к другим валютам. И нам, и нашим клиентам было не очень комфортно, когда в течение года цены могли повыситься в два раза. Вторая причина заключается в том, что большинство из нас наследники советской системы, у многих хорошее инженерное образование и в какой-то момент пришло понимание, что реализуемое оборудование мы способны не просто повторить, но и сделать лучше. Почему же мы не используем свой научный потенциал и не реализуем на практике свои идеи? Несмотря на то, что многие заводы из советского прошлого закрылись, занимаясь продвижением импортной техники, мы увидели, что возможности для развития производства есть, и просто решили пойти в этом направлении.

В. А.: Расскажите об основных преимуществах вашей продукции для конечного потребителя, о том, что интересно, выгодно и удобно вашим клиентам.

В. С.: Во-первых, я не знаю ни одной компании на российском рынке, которая одновременно изготавливала бы и арматуру, и приводы. Наше предприятие представляет собой такое редкое исключение. У нас есть компетенции в производстве электроприводов, а в последние 4-5 лет мы начали серьезно заниматься арматуростроением. Самый первый продукт этого направления – двухэксцентриковый дисковый затвор до 300 мм. Когда появился завод, мы собрали команду конструкторов (сегодня около 10 % состава компании – это конструкторы, что для нашей компании весьма существенный ресурс). С середины прошлого года

положительный результат. Мы его запатентовали как изобретение, и если в этом году мы сделаем полнофункциональный образец и он покажет хорошие результаты, то выпустим его на рынок. Это будет достаточно интересное техническое решение для всех потребителей, потому что отсутствие механической передачи, отсутствие трений в парах является фактором долговечности.

В. А.: Это решение будет представлено одним типоразмером или несколькими?

В. С.: Думаю, что мы попробуем его применить в диапазоне от 50 до 1500 Н для четвертьоборотных приводов и обкатаем на маленьком многооборотном приводе типа А.

В. А.: По вашему мнению, насколько сегодня реализована программа импортозамещения? Или сегодня наша промышленность настолько зависит от импорта, что от зарубежных разработок уже никуда не уйти?

В. С.: Если говорить о приводах и арматуре, я думаю, что мы очень зависим от зарубежных технологий, потому что есть множество технологий, которые в России никто не предлагает или они дороги для покупки за рубежом. Допустим, то же самое высокоскоростное напыление. Данная технология позволяет заменить, к при-











Рис. 1. Клапаны обратные осесимметричные

Рис. 2. Электропривод БИРС 12.0

Рис. 3. Шаровой кран Рис. 4. Фильтр сетчатый

Рис. 5. Клапан регулирующий

мы начали разрабатывать запорно-регулирующие клапаны: на стенде кроме них представлены также клапаны обратные осесимметричные и фильтры высокого давления. Сейчас мы вплотную подходим к выпуску шаровых кранов, то есть идем широким фронтом по тому диапазону давлений и диаметров, который позволяет осваивать наше оборудование. Одна из наших компаний выступает в качестве инжиниринговой и работает с крупными заказчиками сразу по комплектам «арматура – привод». Это экономически более удобно, чем если специализироваться только на арматуре или только на электроприводах. Поэтому мы пытаемся делать все. Это этап вхождения нашей компании в рынок.

К вопросу о том, почему мы все-таки начали заниматься изготовлением трубопроводной арматуры: в головах нашего руководства, конструкторов, продавцов рождается немало идей, до сих пор не осуществленных нашими конкурентами. Например, есть достаточно старое решение по магнитным редукторам, которые не имеют механических передач. Эта идея витает в воздухе, в насосной технике оно реализовалось, но в приводах еще нет. Мы сделали опытный образец, и он дал

меру, наплавку стеллитом и т. д. Есть еще несколько технологий, которые отсутствуют в России. Например, в России не производят асинхронные электроприводы небольших габаритов, и здесь при проектировании встает очевидный вопрос: или будем продолжать зависеть от зарубежных поставок, или нужно внедрять какие-то суррогатные решения, которые заменили бы нам импортные технологии. Ну а в электронике мы однозначно находимся в зависимом положении. ▶



Интервью: ООО «БИРС Арматура» 63 Интервью: ООО «БИРС Арматура»



В. А.: Если вернуться к разговору о вашей компании, как вы относитесь к программе развития сервиса? Хочется услышать ваше мнение.

В. С.: Сервис – это замечательная вещь с какой стороны на нее ни посмотри. Во-первых, ни для кого не секрет, что общий образовательный уровень выпускников технических вузов падает, поэтому, когда поставляется сложное оборудование на объекты, очень часто приходится сталкиваться с тем, что люди не могут даже правильно подключить интеллектуальные приводы, вследствие чего оборудование сгорает или начинает некорректно работать. В нашей компании есть несколько сервисменов, которые на протяжении шести лет с момента появления группы постоянно сталкиваются с такими проблемами. Широкая география поставок, дороговизна таких поездок подталкивают к созданию инструментов дистанционной помощи потребителям в таких ситуациях. Одним из решений таких проблем могут стать облачные технологии. Поэтому работа в направлении цифровизации продуктов и сервисов, о которых сегодня много говорят как о ближайшем будущем, является сверхактуальной задачей.

В. А.: Какие задачи выполняет ваше сервисное подразделение? Какие планы по развитию вы ставите перед ним?

В. С.: Я упомянул только об одном направлении: когда наше предприятие поставляет оборудование и нужно грамотно настроить приобретенный потребителем продукт. Но есть и другое направление – это **обратная связь.** Сервисмен едет на объект, смотрит на недостатки в проектных или компоновочных решениях, а затем вместе с заказчиком или проектантом они обговаривают возможности улучшения оборудования, отмечают, как можно избежать тех или иных недостатков, усовершенствовать то или иное решение. Такая тактика является ключом к следующим заказам.

В. А.: Конечно, ведь каждый потребитель очень ценит индивидуальное к нему отношение. Какой вам видится ваша компания в 2018 году, какие планы, проекты, направления вы предполагаете развивать в ближайшем будущем, что вы будете представлять в этом году, ведь год обещает быть интересным?



В. С.: Да, год с самого начала задался. Видимо, все заказы, которые были недополучены нами в 16-м и 17-м годах, свалились на этот год. В этом году предстоит очень много сделать. Мы запустили производство стального литья и сейчас очень много ресурсов тратим на то, чтобы перевести конструктивы из сварочных в литейные, тем самым снизив себестоимость и повысив качество продукции. Это одно из основных направлений деятельности нашего предприятия на этот год. Вторая задача – завершить линейку по шаровым кранам и запорно-регулирующим клапанам до 250 мм на 40-е давление. Этих задач на текущий год нам хватит с лихвой.

В. А.: Достаточно амбициозные планы. Самое главное, что уже идет активная работа по их реализации.

В. С.: Да, наши конструкторы вплотную подошли к тому, чтобы завершить эти проекты. Ресурсов у нас на данный момент хватает. Мы планомерно движемся к намеченной цели. Все в наших силах, все в наших руках!

В. А.: Спасибо вам большое! Очень приятно видеть, как в нашей стране возникают новые компании, заводы благодаря людям, которые имеют опыт и системный подход к развитию промышленного производства. Будем ожидать от компании «БИРС» новых успехов и достижений!



СПРАВКА

Завод трубопроводной арматуры «БИРС Арматура» является производственным подразделением промышленной группы «БИРС». Компания специализируется на разработке и серийном изготовлении трубопроводной арматуры. В рамках действующей программы импортозамещения предприятие производит запорные, регулирующие, поворотные, обратные клапаны и некоторые другие типы трубопроводной арматуры.

Завод работает по полному циклу, объединяя заготовительное, литейное, механообрабатывающее, инструментальное и сборочное производства.

Собственный конструкторско-технологический отдел обеспечивает не только сопровождение серийного производства, но и занимается разработкой и внедрением новой техники и технологий.

На предприятии осуществляется 100-процентный контроль качества входящих материалов и корпусных деталей, это позволяет поддерживать необходимой уровень качества выпускаемой продукции. Все изделия проходят необходимые приемо-сдаточные испытания, в том числе и на гидравлическом стенде. Клапаны изготавливаются в соответствии с российскими стандартами (ГОСТ) и имеют необходимые разрешительные документы.

Выпускаемая компанией арматура предназначена для применения на трубопроводах наружных и внутренних тепловых сетей, транспортирующих горячую и холодную воду, пар; на трубопроводах для транспортировки нефтепродуктов, природного газа, а также других жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалам арматуры.



ООО «ЕвроМет» было основано в 1999 году и за 15 лет динамичного развития - на сегодняшний день является крупнейшим предприятием России по комплексным поставкам трубопроводной арматуры, которая успешно эксплуатируется в магистралях, предназначенных для транспортировки природного газа, воды и водяного пара, нефти и нефтепродуктов.

Приоритеты ООО «ЕвроМет»: гарантия качества производимой продукции и её экологическая безопасность. Концепция развития завода и вся система ценностей строятся на ответственности перед потребителями нашей продукции и услуг. Во основе взаимоотношений компании «ЕвроМет» с партнерами лежит доверие. Мы дорожим своей репутацией и отдаем отчет, что доверие - это результат профессиональной работы на всех этапах сотрудничества.



Продукция ООО «ЕвроМет»:

- Клапаны запорные
- Затворы обратные
- Краны шаровые
- Задвижки клиновые
- Затворы дисковые
- Клапаны подъемные
- Новинка! В рамках программы импортозамещения освоено производство опор постоянного и переменного усилия для трубопроводов.

В 2013 году было закончено строительство и введены в строй еще 3 корпуса завода. Таким образом общая площадь производственных площадей достигла 4000 квадратных метров. Продукция, выпускаемая нашим заводом, соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 010/2011, ТР ТС 032/2013 и имеет сертификаты "Газпромсерт". Система менеджмента качества нашего предприятия сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9001-2011 (ISO 9001-2008).

196211, Санкт-Петербург, пр. Космонавтов, д. 37 e-mail: sales@euromet.spb.ru

тел./факс: (812) 413-13-00, 413-12-00 e-mail: sales@euromet.spb.ru



только достижения, но и проблемы арматуростроения и машиностроения в целом. Неизводить в России становится выгодно, появляются все рительных и испытательных приборов. новые и новые проблемы, в том числе в отрасли метрологии. В последнее время во всем секторе стандартизации машиностроения очень остро чувствуется реализация политики выжженной земли. Те люди, которые должны учить и оставлять после себя наследников отрасли, не хотят этого делать, а штампуют стандарты, которые, мягко говоря, «не дружат» с промышленной действительностью. А такая важная и ответственная составляющая машиностроения, как метрология, медленно, но верно скатывается до состояния зависимости от зарубежных отечественными машиностроителями.

Интервью, которое вы прочтете сегодня, мы открываем целый цикл публикаций о проблемах в отечественной метрологии, сертификации и стандартизации. О направлениях отрасли, которые, как кажется, должны быть одними из самых стабильных. Это касается методов раз-

орогие друзья! Наша редакция освещает не рушающего и неразрушающего контроля, которыми пользуются все настоящие заводы, в том числе и предприятия военно-промышленного комплекса. Качество производисмотря на общее понимание того, что про- мой ими продукции напрямую зависит от контрольно-изме-

Сегодня российских заводов, которые способны выпускать такие контрольно-измерительные приборы, как твердомеры, копры, разрывные машины, осталось меньше, чем пальцев на одной руке. А среди предприятий с полным циклом производства, выпускающих меры твердости, соответствующие нормам еще советских времен, по всей видимости, остался единственный завод, расположенный в городе Иваново. С руководителем Группы компаний «Точприбор», являющейся правопреемником некогда легендарного и масстран, которые далеко не за спасибо готовы работать с штабного ивановского предприятия АО «Точприбор», мы и провели встречу, обозначив основные проблемы метрологии, с которыми сегодня и предлагаем вам ознакомиться. Ведь метрология – это сестра качества, и без нее невозможно гарантировать надежность производимой продукции. Без метрологии невозможно обеспечить и полноценную реализацию программы импортозамещения, вопрос которой, так

В. А.:* Здравствуйте, Игорь Сергеевич! Рады вас видеть. Расскажите, что сейчас происходит в такой смежной с арматуростроением отрасли, как метрология. Какие минусы и плюсы производства и торговли измерительным оборудованием в Российской Федерации вы можете обозначить?

И. Д.:** Здравствуйте Игорь, я очень рад вас видеть на нашем предприятии. Когда произошла реорганизация одного из самых крупных заводов по производству испытательной техники в нашей стране – Акционерного общества «Точприбор» – на его базе была образована Группа компаний «Точприбор» в которую входят: 000 керса и Супер-Роквелла.

«Завод испытательных приборов», ООО «НПО Точприбор» и ООО «Точприбор Северо-Запад». При реорганизации **АО «Точприбор»** мы смогли сохранить самое основное -технологическую базу, архивы и профессиональных сотрудников. На сегодняшний день наше предприятие выпускает универсальные испытательные машины, твердомеры по различным методам, копры, машины трения, машины для испытания пружин, технологическое оборудование - криотермокамеры, динамометры. Наше предприятие полного цикла - единственное в стране, выпускающее эталонные меры твердости по методам Роквелла, Бринелля, Вик-

Давайте разберем основные составляющие, на которые ориентируется любое производственное предприятие при выборе испытательного оборудования.

Для начала рассмотрим, что необходимо человеку, работающему в цехе, при проведении контроля на испытательном оборудовании?

На некоторых предприятиях после термической обработки изделия требуется немедленная проверка на твердость для того, чтобы удостовериться, что технологический процесс не нарушен. В этом случае важны скорость и удобство проведения испытания, надежность и простота использования прибора.

Для этого мы разработали различные типы оборудования в том числе и для сложных условий эксплуатации.

У сотрудников отдела снабжения или закупок свои потребности.

За годы работы со службами снабжения предприятий мы убедились, что в 90 % случаях основное, что интересует данную службу - это цена, срок поставки и отсрочки платежа. С этой службой бывает не всегда легко договориться, так как не все сотрудники отделов снабжения предприятий разбираются в тонкостях и особенностях испытательного оборудования, иногда рассказывают, что у кого-то дешевле и быстрее.

Тогда и настаиваешь на посещении ими этих предприятий, проведении некого аудита, где и как это «дешевле и быстрее» производится. В 80 % случаев получается предостеречь от покупки контрафакта, подделки или бывшего в употреблении оборудования. К сожалению, не всегда это получается. Были случаи, когда «снабженец», купив «дешевле и быстрее», потеряв деньги и, главное, время, потом все равно возвращался к нам и покупал качественный продукт.

При этом, мы всегда готовы идти на встречу. Например, многим заказчикам важны расширенные гарантии. На некоторые продукты мы даем гарантию 24 месяца, а по какому-то запросу можем ее расширить дополнительно до 36 или 48 месяцев. Возможно, придется за это доплатить, но зато предприятие будет знать, что наше оборудование на гарантийном обслуживании несколько лет.

Разумеется, важна цена. С рынка уходят иностранные предприятия в связи с активным внедрением программы импортозамещения. Многие предприятия, в том числе коммерческие, требуют, чтобы оборудование было произведено в Российской Федерации. Соответственно, мы сейчас стараемся дойти до уровня иностранных предприятий, но с более низкой ценой.

Возможно рассмотрение и отсрочек платежа. Так бывает, что предприятие находится на другом конце нашей страны. Оно переводит нам предоплату, мы производим оборудование. Более того, мы снимаем видео - показываем, как проводится испытание на оборудовании, которое они купили (по желанию заказчика). Если все устраивает, мы предоставляем документы о готовности оборудования к отгрузке, нам переводят часть денег, и любой транспортной компанией в кратчайшие сроки мы отправляем на предприятие само оборудование, и уже после получения его нам перечисляют оставшиеся деньги по договору. По желанию заказчика можем произвести пусконаладочные работы и провести обучение персонала.

Что важно для метрологов, которые работают в лабораториях на предприятиях?

Сегодня предприятия стали возрождать на собственных производствах лаборатории разрушающего и неразрушающего контроля, закупать новое оборудование. Метрологов в стране мало: была потеряна целая школа метрологии, институтов метрологии, где сейчас получают образование, единицы. Необходима качествен-

ная техническая поддержка, помощь при выборе оборудования, подбор по техническим заданиям на выпускаемую и покупаемую продукцию и материал.

Мы оказываем такую поддержку.

Сотрудникам необходимо качественное, простое в управлении и эксплуатации, надежное оборудование. Обу-

Все это наше предприятие обеспечивает.

Часто бывает так, что в лабораториях работают женщины. Женщины просят оборудование поудобнее.

Мы недавно начали снимать профессиональные видеоролики, в которых показано, как работает на производимом нами оборудовании и легко справляется с проведениями испытаний и прекрасный пол.

Что нужно директору и собственнику предприятия?

Директор занимается далеко не только вопросами качества, он обеспечивает стратегическую работу всего предприятия. И когда снят вопрос контроля качества выпускаемой продукции, у него и голова не болит. Также важен и входящий контроль на предприятии, и если руководитель уверен в испытательном оборудовании, то, закупая сырье на каком-то предприятии или чаще у системного интегратора, проверяя его на входящем контроле, он уверен в качестве этого сырья, а следовательно, и в качестве изготавливаемого продукта, а значит, в снижении брака и получении большей прибыли.

В. А.: С какими проблемами в отрасли вы чаще всего сталкиваетесь?

И. Д.: Это проблема подделок, контрафакта и псевдоизготовителей.

Я расскажу интересный случай, который произошел на одном предприятии. Компания купила частотный регулятор, изготовленный в РФ. Он внесен в Государственный реестр средств измерения и требует поверки раз в год в государственном ЦСМ. Этот регулятор привезли в центр стандартизации, поверили его согласно методике и выписали свидетельство о поверке. Этим частотным регулятором можно было пользоваться весь следующий год. Каково же было удивление госповерителя, когда он получил частотный регулятор, а на самом регуляторе написано не «частотный регулятор», а «чесотный». Китайцы допустили ошибку, а безответственный псевдоизготовитель даже не проверил, а просто перепродал это оборудование на предприятие. Эта ситуация, можно сказать, смешная, но ведь есть масса случаев, когда от качества испытательного оборудования зависит надежность сложнейших механизмов, используемых в продукции ВПК, которая должна обеспечивать безопасность нашей страны. Один такой случай произошел со мной, когда мы участвовали в тендере на поставку испытательного оборудования на предприятие по производству самого лучшего и известного автомата в мире. В тендерной документации были конкретно прописаны приборы, которые производятся только на нашем заводе. Мы, как честные производители, подали документы на тендер, но оказались не одни! На этот тендер была заявлена еще одна компания. В результате мы проиграли. Мы, завод-изготовитель, проиграли тендер на производимую нами же продукцию! Та компания снизила цену на какие-то десятки тысяч, чтобы победить. После этого мы связались с предприятием-покупателем по этому тендеру и предложили отправить к ним своих специалистов для идентификации оборудования, чтобы убедиться, что оно выпущено на нашем заводе. Получив согласие, наши сотрудники приехали на предприятие, и каково же было их удивление, когда они увидели коробки из розовой фанеры (многие знают, что оборудование из Китая поставляется в ящиках из розовой фанеры, так как китайцы специально пропитывают

Интервью: ГК «Точприбор» Интервью: ГК «Точприбор»

ее антисептиком, чтобы не съели насекомые), а внутри ко-процесс производства на любое мобильное устройство. Люди робок были непонятные приборы не нашего производства (они даже по внешнему виду были непохожи на наши). На приборах стояли наши шильды, указаны названия наших приборов с поверкой средств измерения, выписанной государственным органом. Но самое занятное было другое - ранее мы очень тесно сотрудничали и поставляли оборудование в лаборатории предприятия-покупателя на протяны были быть идентичны тем, что стоят в их лабораториях. Покупатель поставил приборы, которые пришли, рядом с нашими настоящими приборами, увидел разницу во внешнем виде, в конструкции и комплектации. Вот наглядная демонстрация основной нашей проблемы.

В. А.: И как вы решили эту проблему?

И. Д.: Проблема была решена следующим образом. Служба безопасности совместно с техническими специалистами предприятия-покупателя составила акт о сложивхождения были возвращены поставщику и заключен прямой контракт с нашей компанией.

К сожалению, даже в одном только городе Иваново существует как минимум три компании с созвучным именем «Точприбор», не являющиеся производителями и поставляющие оборудование бывшее в употреблении и оборудование из Поднебесной, выдаваемое за оборудование собственного производства, якобы сделанное в России. А сколько уже таких компаний в стране?! Если судить по сайтам, в нашей отрасли есть компании, на которых должны работать тысячи человек, чтобы произвести все то, что они якобы изготавливают, и производственные площади должны измеряться в сотнях тысяч квадратных метров, а при проверке оказывается 5-10 человек и ангар с контрафактом.

Я сталкивался с ситуациями, когда за руку ловили людей, которые хотели поставить оборудование для испытаний по методу Бринелля для систем жизнеобеспечения космонавтов. Такой же контрафакт мог стоять в лабораториях и испытывать металл для этих систем. Арматуростроение, ракетостроение, машиностроение – это ответственные отрасли. Я призываю не как производитель, а как человек, который живет в этой стране, ездит на тех же автобусах, машинах, поездах, летает на самолетах, проверять производителя, продавца. Перед тем, как покупать высокоточное оборудование, посетите предприятие, узнайте, имеет ли оно конструкторскую базу, станки для металлообработки, шлифовки, цеха сборки и наладки, отделы ОТК, собственную метрологическую службу. Что количество сотрудников позволяет изготовить данное оборудование. Убедитесь, что это реальное производство, а не фейк со складом китайских подделок.

Это может помочь избежать серьезных проблем с качеством в ближайшем будущем, да что там... поможет избежать техногенных катастроф. Сейчас заказчики и потенциальные клиенты все чаще и чаще звонят, уточняют, выясняют, запрашивают видео, приезжают на наше предприятие. Мы живем **в XXI веке** – мы можем заснять любой

733383 Рис. 1. Копер ма.

приезжают к нам. собирают комиссии и проводят аудиты. Очень бы хотелось составить какие-то критерии, чтобы заказчик мог сам проводить хотя бы небольшой аудит перед тем, как покупать такое оборудование, потому что с метрологии начинается любое производство.

В. А.: Вы говорите, что импортозамещение рабожении десятка лет. Приборы, которые они закупили, должше зарубежных компаний?

И. Д.: Начнем с того, что мы доступны. Мы находимся в Центральной России и в Санкт-Петербурге. Мы можем в любой момент дать консультацию, объяснить сотруднику, как работать с нашим оборудованием. Бывает, что по вине самого работника что-то выходит из строя - мы можем быстро решить проблему. Что касается зарубежных компаний, посмотрим на реалии. Сегодня иностранная компания представлена на российском рынке, есть филиал, сервисный инженер – завтра у нас испортились отношения с какой-нибудь шейся ситуации, непонятные приборы непонятного проис- страной или российский рынок оказался закрыт для нее из-за санкций. Клиент остается брошенным один на один со своей проблемой и с неработающим или не дооснащенным оборудованием. И такие случаи уже имеют место быть.

> Программное обеспечение может быть не доработано до конца. Я слышал, что некоторые иностранные компании его поставляют модульно. Допустим, вы проводите испытания на разрыв металла, а тут начали испытывать резиновое уплотнение. Чтобы получить новый модуль в программе, вы должны заплатить очень большие деньги. У нас такого нет. Мы стараемся сделать универсальную программу. Конечно, есть заказчики, которые просят нас изготовить программное обеспечение по их техническому условию. Мы и это делаем. Дополнительные модули идут вместе с основной программой. Сегодня люди переходят на российского изготовителя. Может быть, десять лет назад мы не выпускали оборудование такого технического уровня, но сейчас переняли опыт иностранных производителей. Мы даже заключили меморандумы о сотрудничестве с несколькими предприятиями из-за рубежа и работаем совместно. Возможно, в течение пяти лет мы добьемся на нашем предприятии 90-процентной локализации.

В. А.: Как организовано ваше предприятие, что за завод вы сегодня представляете?

И. Д.: На сегодняшний день у нас работает более 130 человек. Мы полностью обновили конструкторское бюро. Наше предприятие с полным циклом - мы закупаем металл, на нашем предприятии он проходит все циклы производства. Мы сами режем, пилим материал, у нас есть даже свое небольшое литейное производство - мы льем из алюминия специальные формы для изготовления динамометров. Наше предприятие оснащено собственными кузнечно-прессовым, токарно-фрезерным и шлифовальным станками, своей покрасочной камерой (порошковая окраска), своей термичкой. Удивительно, но мы сохранили деревообрабатывающий цех - сами изготавливаем тару для любого нашего прибора. Разумеется, у нас есть сборочное производство, участок оснастки - там мы можем создать любую оснастку под любое исполнение для обработки в принципе любой детали. Также располагаем собственной лабораторией, в которой стоят компараторы и эталонные испытательные машины. Компараторы по методу Роквелла, Бринелля, Виккерса, Супер-Роквелла и две машины прямого нагружения, внесенные в реестр эталонов РФ.

В. А.: Локализация - это новые веяния именно по электронной части?

И. Д.: Мы нашли за рубежом несколько предприятий, которые выпускают испытательное оборудование, заключили с ними меморандумы о сотрудничестве по локализации. У нас прописаны все циклы и этапы, кто и что делает. Зарубежные предприятия выпускают станину, поставляют электронику, некоторые запчасти. Мы получаем оборудование, проверяем его на соответствие российским стандартам. Собираем с участием собственных конструкторов, разработок, узлов, мы все это устанавливаем, проверяем, вносим коррективы. Уже сегодня на каждом оборудовании, которое вы видели на сборке, каждый день дорабатывается конструкторская документация, каждый день наши специалисты разрабатывают новые узлы и внедряют их в технологические карты. Мы локализуемся по новым проэлектронную базу в нашей стране.

В. А.: Мы видели, что уже реализованы планы по станинам. Сегодня вы льете станины, корпусы при участии предприятий-партнеров.

И. Д.: Когда существовал **АО «Точприбор»,** у нас была собственная литейка. Когда прошла реорганизация, литейки не стало. Мы нашли партнеров, которые находятся от нас в 20 километрах. Совместно с ними мы разрабатываем модели, по которым отливаются станины. Я думаю, что в следующие пять лет мы начнем лить станины по нашему локализованному новому оборудованию.

В. А.: Кто является вашим основным потребителем?

И. Д.: В последнее время мы очень плотно работаем с военно-промышленным комплексом. Это предприятия, которые выпускают оружие, самолеты, танки, ракеты, автоматы и пистолеты. Были случаи, когда мы заключали контракты с системным интегратором, который поставлял лаборатории за границу, например Кубу, Бушер, Сиэтл и страны СНГ.

Если брать коммерческие структуры, приведу очень простой пример. Есть много предприятий, которые не имеют собственных лабораторий. С каждым годом требования по качеству растут. Получается, что человек должен прилагать сертификаты к выпускаемой продукции по испытаниям. Что он делает? Он ищет аккредитованную лабораторию, которая соответствует тому, чтобы провести там испытания, и платит деньги. Я знаю предприятие, которое тратило в месяц миллион рублей, чтобы проводить испытания для своей продукции. Предприятие занимается производством труб. Обязательный контроль качества просто необходим - ни один заказчик не будет покупать трубы без подобных документов. Мы пообщались с их главным инженером и приняли решение просчитать полностью стоимость лаборатории для их потребностей. Как оказалось, они окупили свою лабораторию за полтора года. Уже сейчас люди не только сэкономили деньги, они уже зарабатывают на этом. Лаборатория работает и расширяется.

В. А.: Ваш завод по сути является единственным производителем по выпуску мер твердости. Расскажите, что это за производство и почему вы единственные.

И. Д.: Вопрос очень хороший. Чтобы на него ответить, я, пожалуй, вернусь к контрафакту и псевдопроизводителям. Сейчас в нашей стране появились компании, которые позиционируют себя в качестве изготовителей мер твердости. А у самих даже отвертки нет (смеется). На самом деле это сложнейший технологический процесс. Без знания технологий на выходе будет получаться только брак, да и на чем этот брак проверять-то будут.



дуктам до 90 %. К сожалению, я пока не нашел, где брать Компараторы содержать очень накладно. Кроме того, вы не можете содержать завод, который будет выпускать исключительно меры твердости, так как в результате они будут стоить в 10 раз дороже, чем делаем это мы. Производить меры отдельно от основного производства нерентабельно. В нашем производственном цикле предусмотрено все: на одном станке мы обрабатываем металл для мер твердости, на этом же станке, используя другую оснастку, изготавливаем другую деталь для оборудования. То есть все станки универсальные. Только в таком случае вы можете выпускать и продавать меры твердости по приемлемой цене и хорошего качества.

> Также имея компараторы твердости по методам Роквелла, Бринелля, Виккерса и Супер-Роквелла, мы обеспечиваем особый контроль каждой выпущенной нами меры твердости.

В. А.: Очень важно, что вы являетесь преемником ранее существовавшего предприятия АО «Точприбор».

И. Д.: Технологии, которые существовали в Советском Союзе, используются и сейчас при выпуске мер твердости. Самое главное, у нас остались те люди, профессионалы своего дела и мы очень ими дорожим, ценим и поддерживаем их. как можем.

В. А.: Что вы понимаете под словом «качество»?

И. Д.: Это довольно сложный вопрос. У многих людей на нашем предприятии в трудовой книжке есть только одна запись - «Точприбор». Здесь немало работников, которые трудятся на предприятии всю свою жизнь. Я впервые пришел на этот завод со своим отцом, когда мне было шесть лет. Он привел меня сюда, и я ходил с ним по этим цехам. Если я переступлю через себя, через свое предприятие, через свою совесть и ответственность и начну выпускать некачественную продукцию, зачем тогда все это. Вся моя жизнь и жизнь моих родителей в этом предприятии. Спустя год после окончания института я начал развивать предприятие. Я работаю в этой сфере уже 10 лет. С каждым годом мы стараемся все больше и больше внедрять новые технологии, расширять производство и улучшать качество производимой продукции.

Вот что для меня значит качество.

В. А.: Спасибо большое за встречу. Остается пожелать вам успеха, развития, а внимание арматуростроителей и машиностроителей обратить на то, что вы являетесь гарантом качества и совестливой работы.

И. Д.: Спасибо, что вы нашли время посетить наше предприятие. Хотелось бы обратиться к нашим потребителям и потенциальным заказчикам. Мы всегда открыты для диалога, встреч и честного партнерства. Обращаю внимание, что ни один продукт не выходит с нашего предприятия без ОТК и без государственной поверки, и мы готовы показать, как изготавливается наш продукт и работает наше реальное производство. Ждем в гости.



НАСТУПИЛО ВРЕМЯ ВЫБОРА

Инженеры отдела ТПА и АСУ ООО «Энерго Эра»

6. Одной из важнейших характеристик привода трубопроводной арматуры является момент (или усилие) привода. В электроприводе данная характеристика зависит от конструктивного исполнения (постоянная составляющая) и значения напряжения, подаваемого на статор. В пневмоприводе моментная характеристика зависит от конструктивного исполнения (постоянная составляющая) и значения давления воздуха, подаваемого в пневмопривод. В общем случае момент привода должен быть больше максимального момента арматуры, что и позволяет осуществлять перестановку запорного органа. При эксплуатации возможны ситуации, когда момент арматуры превышает установленное производителем максимальное значение и максимальный момент привода. Это, безусловно, нештатная и аварийная ситуация. При продолжении работы привода может произойти повреждение как самого привода, так и непосредственно арматуры. Электродвигатель при увеличении момента сопротивления повышает свой момент и перемещается по моментной характеристике до точки опрокидывания. В электроприводе это фактически означает, что механизм пытается развить момент, на который не рассчитана его конструкция. Для защиты от данного явления в конструкцию электропривода вводят специальные устройства. Наиболее распространенным является муфта ограничения предельного момента - механическое (обычно основано на эффекте линейного перемещения червяка) или электронное (как правило, основано на измерении силы тока статора или на эффекте Холла) устройство, позволяющее при превышении момента выше допустимого снять напряжение со статора и остановить вращение электродвигателя электропривода. В пневматических приводах проблематика защиты от избыточного момента не стоит. В силу физических свойств сжатого воздуха при превышении момента на арматуре больше допустимого пневмопривод остановится. В отличие от электрического привода пневмопривод не может развить момент выше, чем заложено конструктивно. По сути, при применении трубопроводной арматуры с пневматическим приводом исключается возможность выхода оборудования из строя из-за возникновения аварийной ситуации, связанной с превышением момента более допустимого.

№ п/п	Характеристика привода	Электропривод ТПА	Пневмопривод ТПА
6	Стойкость к перегрузке	Применение муфты. Ограничение крутящего момента	Защита от перегрузки не требуется
7	Взрывозащита	Необходима взрывозащита привода	Необходима взрывозащита лишь дополнительной комплектации
8	Позиционирование и использование в режиме регулирования	Высокая	Низкая
9	Дополнительная комплектация. Легкость установки	Практически отсутствует	Легкость установки
10	Системы управления арматурой с приводом	Необходим ШУ или система управления, интегрированная в корпус	Условно не требуется
11	Габариты и массовые характеристики	3Z	Z

Табл. 1. Основные эксплуатационные характеристики пневматического и электрического приводов

- 7. Взрывозащищенное исполнение. Электротехническое оборудование может стать причиной взрыва при его эксплуатации во взрывоопасных зонах. Классификация и методы конструктивной защиты для возможности применения в тех или иных взрывоопасных зонах - это материал для отдельного и специального рассмотрения. Для данного сравнительного анализа достаточно принять тезис, что во взрывоопасных зонах, где это регламентируется, необходимо использовать оборудование во взрывозащищенном исполнении. Электроприводы трубопроводной арматуры во взрывозащищенном исполнении имеют более высокую стоимость и более сложную конструкцию по сравнению с электроприводом в общепромышленном исполнении. Пневмопривод не может стать потенциальной причиной взрыва при использовании на технологическом оборудовании во взрывоопасных зонах. Для пневмопривода специальное конструктивное исполнение для применения во взрывоопасных зонах распространяется только на дополнительную комплектацию к пневмоприводу: позиционер, распределитель, switchbox (см. рисунок 1-3). Соответственно, эксплуатация трубопроводной арматуры с пневмоприводом и дополнительной комплектацией во взрывозащищенном исполнении гораздо дешевле, чем с функционально аналогичным электроприводом во взрывозащищенном
- 8. Позиционирование исполнительным механизмом (именно в данном пункте откажемся от термина «привод» и будем использовать понятие «исполнительный механизм»). Одним из самых существенных минусов применения исполнительного механизма с пневмоприводом является сложность позиционирования пневмопривода в промежуточным положении и, как следствие, позиционирования регулирующим элементом арматуры. За счет физических свойств воздуха точность позиционирования в пневмоприводе в разы ниже, чем в электроприводе. А при использовании в электроприводе шаговых двигателей точность позиционирования на порядок выше, чем в пневмоприводе с позиционером. Применение пневмопривода с позиционером возможно лишь в системах, где высокая точность позиционирования, а следовательно, и высокая точность регулирования не требуются согласно характеристикам параметра технологического процесса (см. рисунок 2).
- 9. Пневмопривод трубопроводной арматуры конструктивно выполнен таким образом, что все элементы системы управления монтируются на наружных поверхностях привода или же выносятся за пределы конструкции. Для изменения режима работы пневмопривода с запорного на регулирующий необходимо вместо распределителя использовать позиционер. За счет того, что оба элемента монтируются снаружи пневмопривода и сопрягаемые поверхности имеют унифицированную конструкцию, демонтаж распределителя и монтаж позиционера технически прост. Иными словами, одну и ту же конструкцию пневмопривода можно использовать как в запорном, так и в регулирующем режиме за счет изменения дополнительной комплектации (см. рисунок 3). Электропривод трубопроводной арматуры конструктивно выполнен таким образом, что все элементы системы управления монтируются внутри корпуса электропривода. Клеммный разъем, концевые и моментные выключатели, а при наличии - и контакторы, и плата логики располагаются в оболочке электропривода (см. рисунок 4). Перевод электропривода из режима использования с запорной арматурой в режим электрического исполнительного механизма для использования с регулирующей арматурой в большинстве случаев сопряжен со значительными техническими сложностями. Необходимо убедиться, что конструктивно механизм подходит для использования в ином режиме эксплуатации. Также не факт, что установка платы позиционера возможна силами эксплуатирующего персонала непосредственно на месте эксплуатации и не потребует▶



Сравнение конструкций: приводы Сравнение конструкций: приводы

перемещения изделия на завод-изготовитель. Кроме вышесказанного, существуют типы приводов, в настоящее время широко представленные на рынке, в которых установка дополнительной комплектации и управление сигналом 4...20 mA конструктивно невозможны.

10. Для электропривода, даже самого элементарного, необходима электрическая система управления пуском, реверсом, остановом по концевым выключателям и по командам оператора или АСУ ТП верхнего уровня. Иными словами, набор из пусковой и предохранительной арматуры либо интегрируется в корпус привода, либо изготавливается отдельным устройством - шкафом управления электроприводом. В обоих случаях техническая потребность в данном устройстве управления повышает стоимость изделия и требует пери-



11. Для сравнения массогабаритных характеристик возьмем пару пневмо- и электропривода с моментными характеристиками, подходящими для управления затвором поворотным дисковым DN 800 с максимальным моментом 4000 НМ. Объем пневмопривода состав-

> ляет 0,15 м³ и имеет массу 105 кг. Объем электропривода составляет 0,28 м³ и имеет массу 270 кг. Из вышеуказанного анализа вполне очевидно, что пневмопривод гораздо легче и имеет сравнительно меньший объем, чем электропривод.

На этом мы завершаем рассмотрение основных характеристик и сравнительный анализ электрических и пневматических приводов с точки зрения особенностей эксплуатации. Авторы надеются, что информация, изложенная в материале, позволит полно и структурированно понять принципиаль-

ные моменты при подборе и эксплуатации того или иного типа привода для трубопроводной арматуры.

Рис. 1. Арматура с пневмоприводом. Управление распределителем во

Рис. 2. Арматура с пневмоприводом. Реализация функции регулирования

Рис. 3. Арматура с пневмоприводом. Управление распределителем. Реализована функция изменения скорости цикла

Рис. 4. Арматура с электроприводом. Электропривод с встроенным



Энерго Эра

Шкафы управления электро- и пневмоприводами трубопроводной арматуры

Системы управления трубопроводной арматурой и насосами

- Проектирование
- Производство
- Поставка
- Пуско-наладочные работы
- Шеф-монтаж
- Гарантийное обслуживание
- Постгарантийное обслуживание







- energo-era.ru
- 8 (812) 645-15-29
- info@energo-era.ru

• Санкт-Петербург, Выборгская набережная, д. 49

Первый авторизованный сервисный центр LESER в России









Сергей Михайлович Киреев заместитель технического директора АО «Энергомаш»

омпания LESER - крупнейший производитель предохранительных клапанов в Европе и один из ведущих поставщиков предохранительных клапанов в мире. В компании

на сегодняшний день работает более 800 сотрудников. Клапаны LESER используются повсеместно предприятиями химической, нефтехимической, нефтегазовой, пищевой и фармацевтической промышленности, а также компаниями, специализирующимися на технических газах и в машиностроении. Предохранительные клапаны **LESER** производятся на современном заводе в Хоэнвештедте в 50 км от Гамбурга. В 2018 году компания празднует свое 200-летие с момента основания.

Очередным этапом развития компании LESER после открытия представительства в 2017 году в России стала аккредитация первого авторизованного сервисного центра на базе **АО «Энергомаш»**, расположенного в Великом Новгороде. Сотрудники компании прошли необходимое обучение на заводе в Германии. Накопленный годами уникальный опыт работы как с предохранительной арматурой, так и с запорно-регулирующей позволяет сервисному центру **АО «Энергомаш»** решать любые возникающие перед ним задачи.

Сервисный центр АО «Энергомаш» уже более девяти лет предоставляет услуги по сервисному обслуживанию различной трубопроводной арматуры, в том числе предохранительных клапанов. С момента образования его специалисты руководствуются принципами качества, безопасности, надежности. Для этого сервисный центр постоянно совершенствуется как в плане технического оснащения, так и в плане повышения квалификации сер-

Специалисты сервисного центра проходят плановое обучение и аттестацию непосредственно на заводах-изготовителях оборудования, регулярно повышают свою квалификацию, что подтверждается не только сертификатами, но и отличным качеством выполняемых работ. Сервисные инженеры центра имеют все необходимые допуски по промышленной безопасности для работы на опасных производственных объектах, в том числе на морских буровых платформах.

Сервисный центр предоставляет широкий спектр услуг: пусконаладочные работы, шефмонтаж, гарантийный и постгарантийный ремонт и диагностику фактического состояния клапанов. Кроме того, здесь выполняются работы по составлению годового бюджета на основании мониторинга и диагностики арматуры.







- Рис. 1. Производственный комплекс LESER в г.Хоэнвештедт. Германия
- Рис. 2. Испытание предохранительного клапана на герметичность седла
- Рис. 3. Участок сборки предохранительных клапанов
- Рис. 4. Площадка готовой продукции на фоне покрасочной линии и склада

Заключая договор на сервисное обслуживание с сервисным центром **АО «Энергомаш»,** вы получаете плановое техническое обслуживание, диагностику и профилактику арматуры, а в аварийных случаях - выезд специалистов центра в кратчайшие сроки как в рабочие. так и в выходные дни.

Компания LESER и сервисный центр АО «Энергомаш» готовы стать надежными партнерами на долгие годы и поддерживать бесперебойную работу предохранительных клапанов и другой трубопроводной арматуры на вашем предприятии. ■

Бренды: LESER





ШАРОВОЙ КРАН: вся правда о запорной арматуре

астало время раскрыть всю правду о сантехнических изделиях, которые стали неотъемлемой частью нашего быта и проводниками удобств. Комфортная жизнь современного человека во многом зависит от сантехнической арматуры. Наша гигиена связана с доступом к холодной и горячей воде, без газоснабжения и отопления мы уже не представляем себе существования. А ведь все эти коммуникации и есть сантехническая арматура и ее звенья. Что мы про них знаем? Случись с ними поломка или авария – наш комфорт нарушается, жизнедеятельность затрудняется, работа замирает, а мы стараемся быстрее все наладить, порой не задумываясь: а почему вдруг сантехника взбунтовалась? В чем проблема?

На основе многолетнего опыта производства инженерной сантехники, постоянных наблюдений и лабораторных испытаний компания PROFACTOR Armaturen **GmbH** решила поделиться некоторыми секретами, которые помогут потребителям в выборе сантехнического товара. Самостоятельно ориентироваться в обилии сантехники, представленной на рынке, довольно сложно. Прилавки специализированных магазинов, ларьков и рынков пестрят латунными и никелированными изделиями с клеймами известных брендов, красочными упаковками, этикетками, бирками со знаком качества. Однако значительная часть этого товара – подделка. Производители подделок соревнуются между собой и идут на разные ухищрения, чтобы привлечь внимание потребителей. Главный их козырь – низкая цена изделия, которое выдается за оригинал.

Узнав о хитрых уловках и технических секретах недобросовестных производителей, потребители смогут оградить себя от обмана и не поддаться искушению приобрести подделку, например широкоизвестный шаровой кран. Это изделие пользуется огромным потребительским спросом, поэтому его подделывают чаще всего.

Все дело в шаре

На рынке запорной арматуры шаровой кран занимает особое место, у него практически не осталось конкурентов. В некоторых случаях он незаменим, например в бытовых условиях, на производственных предприятиях, трубопроводах и крупных промышленных объектах. Спрос

очень высок. У шаровых кранов длительный срок службы, они надежны, и затраты на их приобретение оправдываются. При правильной эксплуатации поломки крана исключаются. Его не требуется обслуживать, разбирать и прочищать, заменять детали. Однако все эти преимущества относятся только к оригинальным шаровым кранам, произведенным по строгим техническим нормативам, например по немецким стандартам качества **DIN.** В случае подделки изделия, использования в его изготовлении некачественных материалов и сплавов, все достоинства товара аннулируются. Такой самозванец долго не служит, и в любой момент может стать причиной аварийной ситуации.

Экономя на изготовлении шарового крана, недобросовестные производители применяют в запорном элементе не латунь или нержавейку, а обычную сталь, подверженную коррозии. Марки нержавеющей стали AISI 201, 304, 316, конечно, дороги для использования в подделках. Из этих «пищевых нержавеек» изготавливают шаровые краны, которые получаются дороже, чем изделия из латуни.

Опознать поддельный стальной шар в латунном изделии можно простым и эффективным способом. Достаточно поднести к латунному крану обычным магнит, и если он быстро и с силой притянется к корпусу изделия, то значит в нем находится стальной шарик. Сама латунь тоже может вызывать легкое притяжение только сильного магнита, так как имеет в своем составе небольшое количество железа, но оно минимально. А вот стальной шар внутри латунного изделия притянет к себе даже слабый магнит моментально!

Если нет под рукой магнита, можно идентифицировать стальной шарик в латунном кране другим способом. Достаточно просунуть в корпус крана палец и нащупать внутреннюю поверхность шара. Если эта поверхность абсолютно гладкая и скользкая, значит шар в полном порядке, он изготовлен из латуни, правильно отполирован и хромирован. Если же палец нащупал внутри шара шероховатости и бороздки, можете не сомневаться, у вас в руках подделка. Подобные дефекты всегда остаются на обычной стали. К тому же шар из стали будет не зеркальным, а матовым.

Латунные сплавы – почувствуйте разницу

Некачественный шар в кране – это еще полбеды. Нана это устройство в Европе, России и других странах стоящей проблемой может стать приобретение изделия, целиком изготовленного из нетрадиционного сплава, выдава- корпус изделия. В таких условиях температурный режим емого за латунь. Увы, таких псевдо-латунных изделий очень много, они ежегодно поступают на европейский и российский рынок из стран Восточной Азии. Причем по внешнему виду, оформлению, упаковке и ярлыкам «левые» изделия практически неотличимы от оригинальной европейской продукции. Лишь опытный глаз может обнаружить подвох, но массовый потребитель, естественно, принимает все за чистую монету.

Надо признать, что восточноазиатские фирмы набили руку на подделке европейских сантехнических изделий, но, копируя внешние формы и клейма, они не заморачиваются с качеством используемых материалов. Их так называемые го происхождения», покупатель добровольно становится латунные сплавы кардинальным образом отличаются от нормативов и стандартов, которыми руководствуются производители в странах Европы более 100 лет.

Большую часть новшеств в сантехнике разработали и внедрили именно в Европе. Каждый год над усовершенствованием сантехнических изделий трудятся европейские инженеры и специалисты в экспериментальных лабораториях, научно-исследовательских центрах и институтах. Один из них - Немецкий институт по стандартизации, или DIN (Deutsches Institut fur Normung e.V), был основан в Германии в начале XX века. В 1917 году DIN назывался Комитетом по стандартизации немецкой промышленности и изначально занимался нормативами для инженерной сантехники. Именно здесь были испытаны и внедрены стандарты **DIN** латунных шаровых кранов **TM PROFACTOR** на разрыв. для латунных сплавов марок CW614N и CW617N, используемых в изготовлении сантехнической продукции.

Все немецкие производители, включая компанию PROFACTOR Armaturen GmbH, изготавливают корпусы шаровых кранов из латуни марки CuZn40Pb2 (CW617N). Как видно по маркировке, в этом сплаве **свинец** (Pb) составляет не более **2 %, цинк** (Zn) **- 40 %,** а **медь** (Cu) **-**58 %. Такой сплав подходит для любого типа обработки и прессования. Что касается марки **CuZn39Pb3** (CW614N), то она используется для производства шаров и штоков внутренних элементов устройства – и не годится для изготовления изделий сложных форм.

Все марки латуни, утвержденные **DIN,** не менялись десятки лет, пока не попали в руки восточноазиатских производителей. Они создали собственные псевдолатунные сплавы и промаркировали их. Ничего общего эти аналоги с немецкими стандартами качества не имеют.

производителя могут быть «фирменные» марки латуни. Какими техническими параметрами и формулами эти металлурги руководствуются, создавая собственный сплав, неизвестно. Они могут указывать в своих технических паспортах какие угодно компоненты и пропорции сплава, но в действительности их марка латуни остается металлом «неизвестного происхождения».

Однако дело не только в марках латуни, но и в способах изготовления шаровых кранов. Европейская и восточноазиатская производственные технологии сильно отличаются друг от друга. Производство европейской запорной арматуры четко выверено по нормативам **DIN.** Заготовки разогреваются в специальных индукционных печах, где температура отрегулирована до 1°C, а весь процесс происходит в автоматическом режиме. Это позволяет жестко контролировать качество продукции и не отступать от стандартов **DIN.**

Восточноевропейские производители чаще всего прибегают к кустарным способам изготовления шаровых кранов, используя, например, вместо индукционных печей газовые горелки. Чтобы добиться нужной температуры ковки металла, кустари вручную разогревают болванки обычной горелкой, определяя температуру на глаз по цвету нагретой заготовки, а потом помещают ее под пресс, формируя

соблюдается весьма относительно, болванки чаще всего оказываются плохо подготовленными к ковке, и поэтому при прессовании в них возникают микротрещины, они не видны невооруженным глазом. Такие изделия выходят из производства со скрытыми дефектами, которые впоследствии проявляют себя и в ходе эксплуатации разрушают кустарный шаровой кран, выводя его из строя.

Испытания на прочность

Приобретая шаровой кран из металла «неизвестноучастником эксперимента и в бытовых условиях испытывает изделие на прочность. Такие испытания порой приводят к аварийным ситуациям. Зафиксированы случаи, когда корпусы кустарных кранов не выдерживали обычного давления в трубопроводе и рассыпались. В лучшем случае кран из псевдолатуни может дать трещину, что позволяет вовремя перекрыть стояк, но если изделие разлетится, когда хозяев нет дома, то косметическим ремонтом уже не отделаться.

Изготовленные из латуни марки **CW617N** шаровые краны не разлетаются и не трескаются, так как испытанный в лабораторных условиях сплав имеет уникальные свойства – он прочен и пластичен. Эти качества подтверждены в ходе аксональных и торсионных испытаний, а также проверки

Обычно краны испытывают на специальных стендах под высоким давлением, чтобы проверить надежность и прочность сальников из тефлона. Именно они могут первыми выйти из строя при возникновении сильного давления или от износа при длительной эксплуатации. Однако испытанные на стенде шаровые краны **TM PROFACTOR** показывали высокую стойкость полимерных сальников, они не давали течь даже при давлении 120 бар, тогда как в бытовых условиях давление в водопроводе составляет 3-5 бар.

Пластиковый сальник - слабое звено

Сальники из **тефлона** вполне надежны, только если их не подделывают. Если же седельное уплотнение шара и уплотнение штока изготовили не из тефлона, а из полиэтиленового аналога, то такой сальник автоматически становится слабым звеном.

В целях экономии недобросовестные производите-У каждой восточноазиатской фирмы или крупного ли заменяют тефлоновые уплотнители в шаровых кранах на пластиковые, которые, естественно, дешевле, но при этом более хрупкие и нестойкие. Такая незаметная подмена значительно снижает надежность и эффективность устройства, поэтому оно может быстро выйти из строя.

> Специалисты PROFACTOR Armaturen GmbH наблюдали случаи, когда пластиковые уплотнители в шаровых кранах, прибывших от восточноазиатских поставщиков, не выдерживали даже бытовых перегрузок. Они быстро выходили из строя, когда температура воды доходила до +80 °C.

> Итак, стальные шары вместо латунных или из нержавейки, корпусы из псевдолатуни, уплотнительные детали из пластика - все это значительно удешевляет производство шаровых кранов. Технические внедрения восточноазиатских умельцев, конечно, экономят средства покупателей, но значительно повышают риски эксплуатации устройств, которые в любой момент могут дать трещину, развалиться или разлететься. И тогда сэкономленных средств будет явно недостаточно, чтобы исправить последствия серьезной аварии. Так стоит ли тогда гнаться за дешевизной и поддерживать недобросовестных производителей? Порой стереотипы нуждаются в пересмотре, и низкая цена изделия не должна определять выбор сантехнической арматуры.



www.temper.ru









Адрес производства:

Россия, 640007, г. Курган, Щорса, д. 93-А, Тел.: +7 (3522) 22-88-88, E-mail: temper@temper.ru







ТОРГОВЫЙ ДОМ ЕНИСЕЙПРОМ

🕑 г.Красноярск, ул.60 лет Октября, 172

(8(391) 237-37-37

Индивидуальные условия сотрудничества по телефону: 8 (391) 251-88-99

@rp@eep24.ru

gwww.eep24.ru

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ АРМАТУРА

высоких и средних параметров





Константин Васильевич Мамаев

к. т. н., технический директор

ЗАО «Редукционно-охладительные установки» (ЗАО «РОУ»)

Использование водяного пара в нефтегазовой отрасли и проблема его точного регулирования и поддержания постоянной температуры

ефтегазовая, нефтеперерабатывающая и нефтехимическая отрасли промышленности традиционно являются отраслями, широко использующими в своих технологических циклах водяной пар различных параметров давления и температуры.

Водяной пар применяют при тепловых методах добычи залежей тяжелой нефти и природных битумов. К примеру, одним из таких методов является процесс паротепловой обработки призабойных зон скважин (ПТОС) и закачка в пласт пара. Процесс ПТОС заключается в периодической закачке пара в добывающие скважины для разогрева призабойной зоны пласта с целью снижения в ней вязкости нефти и повышения продуктивности скважин. Цикл (нагнетание пара, выдержка, добыча) повторяется несколько раз на протяжении стадии разработки месторождения. С развитием технологии горизонтального бурения в Канаде была разработана технология парогравитационного дренирования с применением пары горизонтальных скважин, более из-

вестная в мировой промышленности как SAGD (Steam Assisted Gravity Drainage) или ее вариант, основанный на циклической закачке пара **CSS** (Cyclic Steam Stimulation). Также существуют другие эффективные улучшенные технологии, такие как совместное нагнетание пара и растворителя **ES-SAGD** (Expanding Solvent ES-SAGD), чередование закачки пара и растворителя SAS (Steam

Исторически водяной пар являлся и является сейчас основным техническим решением для подогрева трубопроводов, резервуаров и других объектов нефтяной отрасли. Подогрев, прежде всего, необходим для предотвращения застывания, отогревания застывших нефтепродуктов, уменьшения вязкости (для уменьшения сопротивления при движении по трубопроводу), при разгрузке, перекачивании, транспортировке и освобождении от остатков нефтепродуктов. Обычно для этих целей используют насыщенный пар давлением **0,3-0,4 МПа** (температура 130-140 °C), обеспечивая нагрев нефтепродукта до 80-100 °C. Положительными сторонами этого решения является большая теплоемкость пара, позволяющая быстро передать нагреваемой среде требуемое количество теплоты. Кроме того, пар легко транспортируем, взрыво- и пожаробезопасен, прост в генерации, его использование не требует дополнительного теплообменного оборудования, расход сравнительно просто регулируется.

На современных нефтеперерабатывающих заводах применение водяного пара в процессе ректификации является эффективным и недорогим способом увеличения глубины переработки нефти. Перегретый водяной пар подают в низ основной ректификационной колонны (секции отпаривания) для увеличения отбора светлых продуктов (бензина) из более тяжелых нефтепродуктов путем снижения парциального давления и температуры перегонки, при этом предотвращается возможность разложения углеводородов. Однако на качество и эффективность процесса ректификации огромное значение оказывает точное поддержание температуры и расхода перегретого пара внутри пределов рабочих параметров работы колонны.

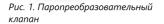
Пар также широко используется и в газовой промышленности в процессах переработки природного газа, например для получения технического водорода при паровой каталитической конверсии углеводородов.

Таким образом, для нефтегазовой отрасли вопрос использования в своих производствах водяного пара с различными параметрами (давление и температура), с точным поддержанием температуры и точным регулированием его расхода в широком диапазоне регулирования, необходимых для осуществления оптимального технологического процесса, является весьма актуальным. Например, задача поддержания редуцированного охлажденного пара в зоне насыщения при его переменном расходе относится к таким задачам. Исходя в том числе из таких запросов рынка, наша компания и занялась разработкой новой линейки продукции паропреобразовательных клапанов.

> Паропреобразовательный клапан представляет собой (в зависимости от исполнения) модульное или блочное БРОУ, РОУ, РУ, где запорный орган совмещен с регулирующим органом, дроссельным устройством, устройством охлаждения пара в одном

> > компактном корпусе. Клапан может содержать от одной

до трех регулируемых ступеней дросселирования и несколько нерегулируемых (постоянного сечения) студросселирования для компенсации больших перепадов давления, снижения шума и вибраций. Проектирование и изготовление паропреобразовательных клапанов требует индивидуального отношения к каждому изделию. То есть каждый клапан проек-



тируется под конкретные параметры пара и охлаждаюшей волы, пол конкретного заказчика.

Рассмотрим клапан в приведенном разрезе. Регулируемые ступени специальной конструкции изменяют расход и давление, обеспечивают стабильное и точное регулирование в широком диапазоне расходов пара.

Нерегулируемые ступени снижают давление и шум. Охлаждающая вода подается через боковой патрубок в центр парового потока. В верхней части находится грузовой узел, который преобразует вращательное движение электропривода в поступательное движение штока. Шток соединен с золотником в верхней части корпуса. Золотник подвижен относительно штока и имеет жесткую связь только в осевом направлении движения штока, то есть вверх-вниз. Золотниковый узел – разгруженного типа. Размеры разгрузочной камеры устанавливаются таким образом, чтобы обеспечить минимальный момент на электроприводе.

В чем заключаются главные особенности паропреобразовательного клапана? Во-первых. впрыск охлаждающей воды происходит за счет кинетической энергии рабочего пара, то есть эжекции паром охлаждающей воды. Вспомогательный поток пара имеет более высокую скорость, чем капли воды впрыска. Во-вторых, за счет полноценного использования кинетиче-

ской и тепловой энергии

пара происходит быстрое,

не зависящее от расхода

(производительности) по

Рис. 2. РОУ-КП-150-200-10.0-540

острому пару и качественное распыление, смешивание и испарение охлаждающей воды до гомогенного состояния дросселированного и охлажденного пара. Благодаря такой интенсификации процесса значительно уменьшается длина испарительного участка трубопровода, за счет чего обеспечивается компактность данной конструкции.

Основной деталью данного метода охлаждения перегретого пара является специальная насалка. Насалка отличается тем, что она расположена в центре потока перегретого пара и за счет своей конструкции создает защитную оболочку или рубашку из перегретого пара для охлаждающей воды, тем самым предотвращая соприкосновение холодной воды с горячими стенками трубопровода. Благодаря этому исключается появление преждевременной усталости материала за счет образования значительных термических напряжений в стенке трубопровода при тепловых ударах, а также исключается эрозионное действие неиспарившихся капель на расположенные далее за охладительным участком элементы трубопровода и оборудование. Пар на распыл берется из основного потока пара непосредственно после запорно-регулирующего органа.

Таким образом, в настоящее время кроме обеспечения нужд энергетики, металлургии, химической отрасли, пищевой промышленности наша компания готова к сотрудничеству с предприятиями и нефтегазовой отрасли. Данное сотрудничество может проходить, в частности, в рамках программы импортозамещения аналогичных паропреобразовательных клапанов модульных или блочных БРОУ, РОУ, РУ зарубежных производителей, таких как HORA Holter Regelarmaturen GmbH & Co. KG, ARCA Regler GmbH, MAGWEN Valves GmbH, Welland & Tuxhorn AG, SAMSON AG, Armacon GmbH, Fisher Controls International LLC (Emerson) и др. ■

80 Новинки для нефтегазовой отрасли



Конденсатоотводчики: почему не оправдываются **надежды?**

ыбор конденсатоотводчика неизбежно сопряжен с анализом множества критериев, характер и совокупность которых дают пользователю возможность сделать правильный выбор. В настоящей публикации мы постараемся представить обзор основных типовых ошибок, которые часто совершают сотрудники предприятий при подборе конденсатоотводчиков. Практика показывает, что существует ряд стандартных заблуждений. Мы выделим самые распространенные и часто встречающиеся ошибки при подборе конденсатоотводчиков. К счастью, в последнее время культура проектирования и эксплуатации пароконденсатных систем в нашей стране интенсивно повышается. Мотивом для этого служит рост цен на энергоносители, толкающий пользователей на более заботливое отношение к энергоресурсам, что в значительной мере влияет на снижение издержек производства. Поскольку конденсатоотводчик - это устройство, напрямую экономящее тепловую энергию, цена ошибки при его выборе может стать фатальной в борьбе за энергосбережение. И так случается, к сожалению, весьма часто, и это можно наблюдать в настоящее время.

Итак, рассмотрим целый ряд мифов, в плену которых находятся некоторые пользователи пароконденсатных систем промышленных предприятий, озадаченные выбором конденсатоотводчиков или же, напротив, по каким-то причинам, являющиеся противниками установки конденсатоотводчиков. Возможно, некоторые читатели сочтут какие-либо из перечисленных критериев смешными или надуманными, но все приведенные примеры взяты из жизни и многолетней практики. У нас нет цели рассмешить или обидеть ко-

го-либо, наоборот, знание ошибок позволяет быстро отсеивать ненужную информацию, избежать траты времени, исключить непрофессионалов из процесса выбора конденсатоотводчиков, следовательно, сосредоточиться на важных аспектах, игнорируя второстепенные и несущественные.

ИЛЛЮЗИЯ №1: Конденсатоотводчик можно подобрать по диаметру трубы, на которую он устанавливается.

Где гарантия, что труба выбрана правильно? Между тем основными параметрами для выбора конденсатоотводчика являются расход конденсата и перепад давления между давлением перед конденсатоотводчиком и давлением в конденсатной линии. Инженер знает, что конденсатоотводчик - это автоматический клапан, предназначенный для вывода из парового пространства определенного количества конденсата. Поскольку расход среды, то есть конденсата, проходящего через клапан, зависит от рабочего перепада давления на клапане, то один и тот же диаметр присоединения может обеспечить множество расходов. Глупо предполагать, что, подобрав конденсатоотводчик по диаметру трубы, мы попадем в нужный расход при нужном перепаде давления. Шансы невелики. Поэтому, как и любой другой автоматический клапан, конденсатоотводчик с одним и тем же диаметром присоединения к трубопроводу имеет несколько вариантов выпускного отверстия внутри механизма, иначе называемого седлом. Именно выбор седла в первую очередь определяет выбор конденсатоотвод-

чика, так как седло определяет расход при определенном перепаде давления, а диаметр присоединения - это дело вторичное. Как правило, конденсатоотводчики одной и той же модели и одной пропускной способности, то есть с одним и тем же седлом, имеют на выбор сразу несколько диаметров присоединения. Это делается на тот случай, если конденсатоотводчик подбирается на существующую установку или на замену старому конденсатоотводчику. Иными словами, пользователь сперва определяет, какая модель конденсатоотводчика нужна, и затем смотрит, какие диаметры этой модели предлагает производитель. Если среди них есть желаемое присоединение - хорошо, если нет, то это не является препятствием для выбора, практически всегда можно поставить конденсатоотводчик, имеющий другой диаметр присоединения. Конденсатоотводчик каждого диаметра присоединения имеет несколько вариантов седел внутри, выбор которых зависит от технических условий. Неудивительно, что конденсатоотводчики с одинаковым диаметром присоединения, могут существенно отличаться по пропускной способности. Это вполне реальная ситуация. На рисунке 1 приведен пример - сравнение пропускной способности двух конденсатоотводчиков со свободноплавающим поплавком японской компании TLV модели J7X и модели SS1. Как видно из диаграмм 1 и 2 на рисунке 1, расходы отличаются в 16 раз, и это при одинаковом диаметре присоединения!

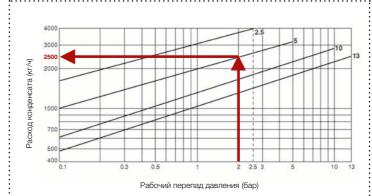


Диаграмма 1. Расход конденсата конденсатоотводчика TLV серии J7X с диаметром присоединения DN 25 мм с седлом 5 при перепаде 2 бар — 2500 кг/ч

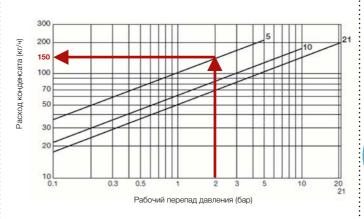


Диаграмма 2. Расход конденсата конденсатоотводчика TLV серии SS1 с диаметром присоединения DN 25 мм с седлом 5 при перепаде 2 бар — 150 кг/ч

Рис. 1. Сравнение расходных характеристик двух конденсатоотводчиков с одинаковыми диаметрами присоединения

......



Фото 1. Два конденсатоотводчика с одинаковыми диаметрами присоединения

ИЛЛЮЗИЯ №2: Все конденсатоотводчики на участке / на предприятии должны быть унифицированы – так проще поддерживать запас запасных частей и обеспечивать ремонт.

К этому нужно стремиться, но следует помнить, что универсального конденсатоотводчика, одинаково хорошо подходящего для применения во всех процессах, нет. Унификация конденсатоотводчиков на предприятии с множеством различных типов потребителей является в большинстве случаев самообманом и часто выгодна прежде всего поставщику, нежели потребителю, чтобы «подсадить» заказчика только на свои конденсатоотводчики. Именно недобросовестные поставщики часто навязывают покупателям какую-то одну модель конденсатоотводчика как якобы самую универсальную. Производители конденсатоотводчиков чаще всего имеют большое многообразие моделей конденсатоотводчиков, предназначенных для разных процессов, и эти модели не могут быть унифицированы даже в рамках одного производителя.

ИЛЛЮЗИЯ №3: Конденсатоотводчики этого типа всегда плохо работают.

А правильно ли применялся конденсатоотводчик? Мировая промышленность производит около десятка различных типов конденсатоотводчиков, отличающихся конструкцией и принципом действия. Каждый из типов имеет определенные технические преимущества перед другими при конкретных условиях. Эти критерии также необходимо подвергнуть оценке перед тем, как сделать вывод о работоспособности того или иного конденсатоотводчика. Зачастую причина неработоспособности конденсатоотводчика заключается в его неправильном применении, неправильном подборе или монтаже.

ИЛЛЮЗИЯ №4: Подобрать конденсатоотводник проще простого, это же всего лишь «горшок».

Специалистов по подбору конденсатоотводчиков не так уж много. **Где вы проходили обучение?** Если конденсатоотводчик называть горшком, то он и будет работать как горшок...

ИЛЛЮЗИЯ №5: Конденсатоотводчики очень дорогие, нам бы чего подешевле. Конденсатоотводчик не должен стоить так дорого. ►

2 🔪 Проблемы отрасли

Эти устройства предназначены для экономии денег они помогают обеспечивать соблюдение технологического процесса. Брак продукции на несколько порядков дороже любого, даже самого дорогого конденсатоотводчика. Для того чтобы конденсатоотводчик мог выполнять эти непростые и важные функции, его изготавливают из различных материалов, под конкретные технические условия, с высоким качеством сборки, с необходимой для данных условий комплектацией и опциями, что обеспечивает длительный срок службы в тяжелых промышленных условиях эксплуатации. Конденсатоотводчик - это не бытовая техника. Замена неисправного конденсатоотводчика по факту оборачивается в несколько раз дороже стоимости самого конденсатоотводчика. Это миф, что можно купить дешевый конденсатоотводчик и при поломке быстро заменить его на такой же новый. Рассмотрим процесс замены подробнее. Во-первых, чтобы понять, что конденсатоотводчик вышел из строя, необходимо время, за которое неисправное устройство может вызвать потери пролетного пара, а значит – денег. Во-вторых, необходимо демонтировать прибор, то есть вызвать слесаря. В-третьих, отдел закупок должен произвести ряд действий по покупке (запрос, ответ, счет / договор и пр.). Затем отдел логистики должен привезти товар, оприходовать на складе и т. д., не говоря уже про бухгалтерию... Последнее - слесарь должен установить прибор. Если руководство уверено, что все эти сотрудники работают бесплатно, то это заблуждение. Вместо того, чтобы менять конденсатоотводчик, они могли бы заниматься иными полезными вещами, не отвлекаясь на чрезвычайные ситуации.

Есть компании, которые производят конденсатоотводчики, и есть компании, которые разрабатывают и производят. Чувствуете разницу? В большинстве своем последние – это компании с историей, насчитывающей несколько десятков лет, производящие конструкции для работы с длительным межсервисным интервалом и сроком службы. Дешевый конденсатоотводчик интересен лишь ценой и практически всегда требует замены через непродолжительное время. Найти дешевый конденсатоотводчик не является проблемой, для этого не нужно быть специалистом, однако найти среди многообразия предложений высококачественный прибор - задача более сложная и ответственная. И последнее. Средний срок окупаемости конденсатоотводчика составляет несколько месяцев и часто не превышает полугода! Эти устройства в лидерах по экономической эффективности применения среди прочего промышленного оборудования.

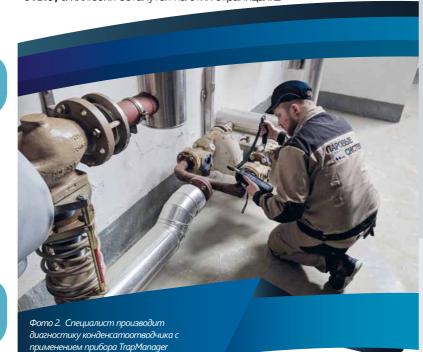
ИЛЛЮЗИЯ №6: Конденсатоотводчик можно выбрать по номинальному расходу конденсата, не применяя коэффициент запаса.

Это не всегда так. Более того, про наличие коэффициента запаса вообще мало кто знает, не говоря уже о том, какова должна быть его величина. Необходимо точно знать характер процесса, где предполагается устанавливать конденсатоотводчик. Во многих приложениях рекомендуется учитывать запас по производительности, только так можно гарантировать, эффективный отвод конденсата на всех режимах работы. Некоторые процессы требуют коэффициент 1,5, некоторые – 5. Не зная этих особенностей, подбор оборудования невозможен.

ИЛЛЮЗИЯ №7: Нет никакого смысла проводить регулярную диагностику конденсатоотводчиков, достаточно менять конденсатоотводчики по факту выхода из строя.

Факт выхода из строя не так легко определить. Без СПЕЦИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ МОЖНО ВЫЯВИТЬ ЛИШЬ НЕкоторые типы неисправностей и лишь на некоторых типах конденсатоотводчиков. По статистике, ежегодно порядка 10 % конденсатоотводчиков могут выходить из строя. Под выходом из строя подразумевается не только полное разрушение механизма, приводящее к неконтролируемому потоку пролетного пара, но и начальная стадия деградации, когда утечка еще не так велика, чтобы быть очевидно заметной невооруженным взглядом, но уже есть потери пролетного пара. Оба случая означают, что конденсатоотводчик приносит ущерб, только различной величины. Следует понимать, что приведенная цифра – 10 % – является среднестатистической и описывает среднее предприятие, которое функционирует не один год. Любое производство сродни живому организму, где что-то модернизируется, изменяются технологические процессы, режимы и пр., следовательно, и парк конденсатоотводчиков включает различных производителей, с разным возрастом, ресурсами, работающих при разных технических условиях. Предполагая, что определенная часть приборов может выходить из строя, работы по регулярной диагностике становятся не столько услугой, над которой можно размышлять, заказывать ее или нет, сколько объективно необходимым мероприятием (фото 2). Отсутствие менеджмента конденсатоотводчиков обрекает пароконденсатную систему на планомерное снижение эффективности и практически гарантирует наличие все увеличивающихся со временем потерь, которые в итоге списываются на выдуманные причины, а порой и попросту принимаются как неизбежные или даже как должные.

Подводя итоги нашего краткого обзора, отметим, что современный рынок и информационные технологии позволяют пользователям получить огромный объем информации, касающейся вопросов подбора, установки, монтажа конденсатоотводчиков как напрямую от производителей, так и от их локальных представителей. Практический опыт применения конденсатоотводчиков доступен в виде презентаций, обучающих семинаров и литературы. Однако, как и в любом деле, чтобы в дальнейшем обеспечить эффективную работу и долгий срок службы оборудования, сначала необходимо внимательно изучить вопрос и в полной мере познакомиться с нюансами работы выбираемого прибора. И тогда энергосбережение станет реальностью, а иллюзии останутся на этих страницах. ■





SAMSON



Передовые технологии арматуростроения

- SAMSON изготовитель высококачественной трубопроводной арматуры
- Модульная конструкция и легкость технического обслуживания
- Низкая общая стоимость владения
- Позиционеры с технологиями HART®, Fieldbus FOUNDATION™ и PROFIBUS®
- Инжиниринг и производство в Германии и России



000 «Самсон Контролс»

109147, г. Москва, ул. Марксистская, д.16 тел. + 7 (495) 647 4545 факс +7 (495) 737 3949 e-mail: samson@samson.ru интернет: www.samson.ru



Клапаны впрыска: от примитивной функциональности до совершенства



орогие коллеги и друзья! Все мы не властны над временем, но есть то, что сильнее времени, - это память. К сожалению, немногие успевают оставить после себя то, что будет актуальным еще долгие и долгие годы, а тех, кто смог это сделать, считают самородками и яркими представителями времени. Таким человеком, учившим, как правильно жить, творить и улучшать мир вокруг себя, был Владимир Бенцианович Какузин. Будучи тем, кто получил неоценимый багаж знаний от Владимира Бенциановича, я считаю своим долгом опубликовать статью, которая является одним из последних трудов великого энергетика эпохи, когда создавалась произ-

водственная мощь, позволяющая сегодня понимать, что мы энергетически независимы от других стран и можем быть лидерами в энергетической отрасли. Стоит только

> «Человек живет до тех пор, пока о нем помнят другие» (древняя мудрость)

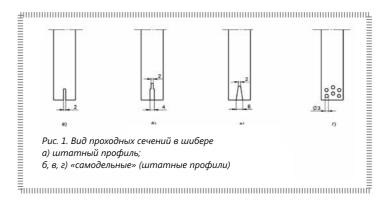
В современных котельных установках основным средством регулирования температуры перегретого пара является впрыск охлаждающей воды в определенные точки парового тракта котла. Поддержание температуры пара в тракте котла в заданном диапазоне осуществляется изменением количества впрыскиваемой воды путем изменения положения регулирующего органа, установленного на трубопроводе регулирующего клапана.

На прямоточных котлах СКД в качестве охлаждающей воды используется питательная вода, отбираемая перед регулирующим клапаном котла. Давление воды в этом месте равно **30,0 ÷ 32,0 МПа.** Давление пара на выходе из котла - 25,0 МПа. Перепад давлений на регулирующих клапанах (далее - РК) зависит от места размещения пароохладителя в тракте котла. На практике он колеблется от 1,5 \div 2,0 МПа – на первом впрыске до 5,5 \div 6,0 МПа – на третьем. Кроме того, на выходе из котла устанавливаются пусковые впрыски, которые должны работать в период растопки при давлении пара, равном **4,0 ÷ 6,0 МПа.** Поскольку при этом давление питательной воды ~ 30,0 МПа, на клапане впрыска должен срабатывать перепад давлений, равный 24 ÷ 26 МПа. Во избежание этого в проектах предусматривается линия постоянного расхода, назначение которой - поддержание на РК пускового впрыска перепада давлений, равного 2,0 ÷ 3,0 МПа, за счет сброса части питательной воды через шайбовый набор в деаэратор. Но при этом большой перепад давлений срабатывается на РК, установленном на линии сброса воды в деаэратор. Практика показала, что на многих ТЭС из-за неправильного расчета схемы постоянного расхода и отсутствия клапанов, рассчитанных для работы при больших перепадах давлений, схемы постоянного расхода не работают. В связи с этим для регулирования температуры в растопочных режимах используются основные клапаны впрыска. При этом перепады давлений на клапанах доходят **до 12,0 ÷ 15,0 МПа.** Работа на таких перепадах приводит к вибрациям штоков и, как следствие, к нарушению герметичности сальниковых уплотнений, а в отдельных случаях - к поломке иглы.

На большинстве барабанных котлов для охлаждения пара используется собственный конденсат, получаемый путем охлаждения пара, отбираемого из барабана в пароводяном теплообменнике направляемой в барабан питательной водой. Условия работы регулирующих клапанов на линиях впрыска этих котлов существенно отличаются от условий работы клапанов впрыска на прямоточных котлах. Если на прямоточных котлах проблема состоит в обеспечении надежной работы клапанов при больших перепадах давлений, то на барабанных котлах при использовании для охлаждения пара собственного конденсата стоит задача обеспечения пропуска через клапан требуемого для регулирования температуры расхода воды из-за работы его в условиях небольших перепадов давлений (до 1,5 МПа). При этом на первом впрыске располагаемый перепад давлений составляет 0,5 ÷ 0,6 МПа.

С учетом сопротивления впрыскивающего устройства пароохладителя перепад давлений на регулирующем клапане не превышает 0,25 МПа. Т. к. удельный объем конденсата существенно выше удельного объема питательной воды, то значительно больше и проходное сечение, требуемое для его пропуска. В связи с этим возникает проблема размещения в корпусе проходных сечений, обеспечивающих требуемую пропускную способность. Поэтому при проектировании котлов надо так выбирать диаметр и трассировку трубопроводов впрыска, чтобы сопротивление участка от места отбора воды до пароохладителя было минимальным. Соблюдение этого требования упрощает профилирование клапанов.

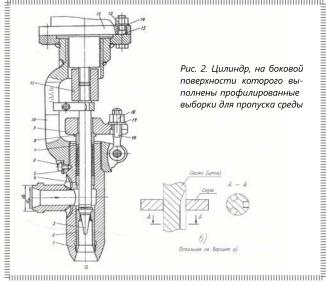
При внедрении в энергетику первых энергоблоков 150, 200 и 300 МВт в качестве РК впрыска применялись клапаны Чеховского завода «Энергомаш» (ЧЗЭМ) шиберной конструкции **DN 20, 50 и 65 мм серий 810 и 814.** Особенность клапанов - перемещение профилированного отверстия в шибере относительно круглого отверстия в седле (см. рисунок 1 - а, б, в). В течение многих лет клапаны эксплуатировались на котлах ТЭС. Недостаток этих клапанов – износ выходного патрубка за седлом под воздействием струи, вырывающейся под углом из отверстия в седле. Этот недостаток устраняли установкой в камере за седлом рубашки из аустенитной стали и заменой одного профилированного отверстия в шибере набором отверстий диаметром 3-5 мм (см. рисунок 1г). При таком решении каждая струя обладает меньшей энергией и струи перемещаются параллельно оси патрубка, не оказывая ударного воздействия на его стенки. Другой недостаток шиберных клапанов – необходимость управления клапаном с помощью выносных МЭО через систему тяг и рычагов. Такое решение требует много места для размещения клапанов. Кроме того, в процессе эксплуатации наблюдается износ шарнирных соединений, объединяющих тяги и рычаги, приводящий к появлению люфтов в системе управления. Однако на некоторых ТЭС клапаны такого типа и сейчас находятся в эксплуатации.



В конце 70-х гг. поставщик клапанов впрыска – ЧЗЭМ - снял шиберные клапаны с производства и перешел на выпуск клапанов игольчатой конструкции. Первые игольчатые клапаны имели съемные седла и на игле по высоте кольцевые канавки. Причем первая сверху канавка была выполнена в месте перехода от иглы к коническому уплотнительному пояску. С начала эксплуатации выявилось, что клапаны быстро теряют герметичность, наблюдаются обламывания игл по верхней канавке, играющей роль концентратора напряжений. Вследствие этого завод перешел на выпуск клапанов серий 868 и 870, управляемых встроенными приводами производства ЧЗЭМ. Клапаны имели регулирующий орган, выполненный в виде иглы, изготовленной как одно целое со штоком. При таком решении вследствие большой длины штока трудно обеспечить соосность выходного вала привода и отверстия в седле: при закрытии клапана это приводит часто к одностороннему прижатию иглы в седле и, как следствие, к недозакрытию клапана и износу иглы. Кроме того. почти полуметровый шток с иглой на конце, закрепленный только вверху в бронзовой втулке, пройдя через достаточно свободные грундбуксу и кольцо сальника, под воздействием потока начинал вибрировать, разбивая отверстие в седле, грундбуксе и кольце сальника, издавая при этом шум интенсивностью 100-110 дБА. Это наблюдалось на пуске блока № 1 Южной ТЭЦ «Ленэнерго» в 1979–1980 гг. Кроме того, проточная часть клапана с гладкой иглой имела коэффициент расхода, близкий к единице. Большие скорости среды в зоне дросселирования вызывали интенсивный износ иглы и, следовательно, отклонение от оптимальной расходной характеристики клапана.

В середине 80-х гг. завод заменил игольчатые клапаны на плунжерные (серий 1098 и 1092), в которых регулирующий орган представляет собой цилиндр, на боковой поверхности которого выполнены профилированные выборки для пропуска среды (см. рисунок 2б). В качестве привода клапана применен МЭП. Проведенная реконструкция повысила надежность работы клапана при перепаде давления 2-2,5 МПа. При более высоких его перепадах вследствие неизбежного зазора между отверстием в седле и плунжером также наблюдалась вибрация регулирующего органа.

Таким образом, применение игольчатых и плунжерных клапанов не решает задачу качественного регулирования температуры острого и вторичного пара как на прямоточных, так и на барабанных котлах.



Обычным способом повышения надежности регулирования при высоких перепадах давлений является использование многоступенчатых клапанов. Примером использования в клапане двух ступеней дросселирования является клапан «ОРГРЭС», разработанный на базе установленных на котлах ТЭЦ-26 «Мосэнерго» клапанов ЧЗЭМ серии 870-50-Э. ▶

Регулирующая арматура: НИОКР Регулирующая арматура: НИОКР / 87 Для срабатывания при больших перепадах давления специалистами **ЧЗЭМ** был разработан каскадный клапан.

Пример применения трех ступеней – каскадный клапан **ЧЗЭМ** серии **879**, в котором ступени дросселирования образованы тремя рядами наклонных канавок на поверхности штока.

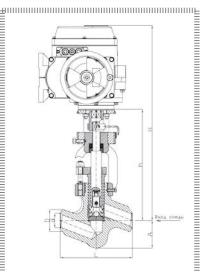


Рис. 3. Дисковой клапан «НПО Флейм»

в прямоточном корпусе серии РК 102.01

Опыт эксплуатации показал, что на отечественных ТЭС проблема регулирования температуры перегретого пара котлов может быть решена, как и в регулирующих питательных клапанах (далее - РПК), применением для этой цели поворотно-дисковых клапанов. Некоторые фирмы, в том числе «НПО Флейм», разработали поворотно-дисковые клапаны с использованием корпусов и бугелей запорных клапанов (вентилей) DN 50 и 65 мм ЧЗЭМ (см. рисунок 5). В настоя-

щее время большинство

находящихся в эксплуатации котлов оснащено клапанами впрыска, имеющими угловую форму. Под эти клапаны спроектировано большинство трубопроводов впрысков котлов, кроме тех, где в проект были заложены впрыски шиберного типа. В этом случае применение клапанов впрыска в корпусах запорных клапанов является единственным возможным вариантом.

Итак, пришла пора обратить серьезное внимание на клапаны поворотно-дискового типа. И группа энергетической арматуры «ОРГРЭС» (в то время – «Союзтехэнерго»), располагая значительным объемом информации о проблемах с регулированием температуры в тракте котла на электростанциях, поставила перед собой задачу разработать конструкцию

клапана впрыска, отвечающую следующим требованиям.

Так появился первый поворотно-дисковый клапан впрыска черт. «ОРГРЭС» 13798.50 (см. рисунок 4). Конструкция разрабатывалась исходя из возможности использования на электростанциях корпусов серийно выпускавшихся ЧЗЭМ клапанов серии **870-50-Э.** В те далекие времена на электростанциях были ремонтные подразделения, способные реализовать проект арматурной группы «ОРГРЭС». И на разных электростанциях несколько эк-

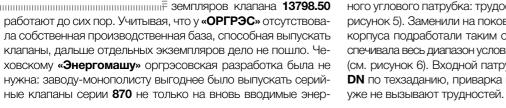


Рис. 4. Прототип первого пово-

ска конст-рукции «ОРГРЭС»

ротно-дискового регулятора впры-

Расходная характеристика клапана при заданной функции изменения перепада давления на клапане должна быть линейной или равнопроцентной в течение всего срока эксплуатации клапана.

Профилирование проходного сечения клапана осуществляется в съемном седле, позволяющем в случае необходимости подкорректировать конструктивную характеристику.

В базовой комплектации клапан должен иметь пять исполнений с различной пропускной способностью.

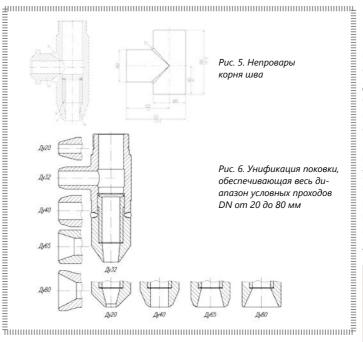
Встроенный электропривод должен обеспечивать момент страгивания при перепаде на клапане, равном напору насоса.



гообъекты, но и для замены уже установленных на станции клапанов. И так продолжалось несколько лет. Но тут страна бросилась в объятия капитализма, и у завода-монополиста **ЧЗЭМ** появились маленькие конкурентики. Среди них было **ЗАО «НПО Флейм».**

Так сложилось, что традиционно взаимодействие технических специалистов «ОРГРЭС» и «НПО Флейм» было достаточно интенсивным. Теперь же можно было с учетом производственных мощностей «НПО Флейм» реализовать хотя бы часть разработок «ОРГРЭС». Началась совместная работа по совершенствованию клапана впрыска.

Сначала в **«НПО Флейм»** отказались от приварки входного углового патрубка: трудоемко, непровары корня шва (см. рисунок 5). Заменили на поковку, одновременно конструкцию корпуса подработали таким образом, что одна поковка обеспечивала весь диапазон условных проходов **DN от 20 до 80 мм** (см. рисунок 6). Входной патрубок сразу обрабатывается под **DN** по техзаданию, приварка и контроль выходного патрубка уже не вызывают трудностей.



Следующий этап – оригинальное конструктивное решение ограничения поворота золотника в дроссельной втулке.

Далее последовательно:

- установлен упорный подшипник для восприятия выталкивающего усилия, действующего на шток, вместо подшипника скольжения, хотя несколько экземпляров таких клапанов работают с 2003 г.;

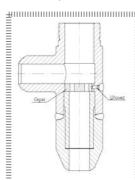
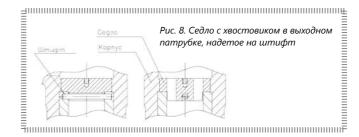


Рис. 7. Вариант крапления седла через шпонку в отверстии корпуса - опробовано несколько вариантов фиксации съемного седла. Самый технологически менее затратный – шпонкой через сверление в корпусе – в качестве серийного был отвергнут скорее из эстетических соображений.

Конструкция с креплением плоского седла на двух штифтах внутри корпуса шла в производство не более полугода. Решение было признано нетехнологичным. Станциям, получившим клапаны с таким креплением седла, заранее был направлен «ремонтный» вариант крепления седла, тот

самый, первоначально отвергнутый – через шпонку в отверстии корпуса (см. рисунок 7). Так плоское седло было окончательно отвергнуто.

Следующий этап – седло с хвостовиком в выходном патрубке, надетое на штифт – менее технологично, но надежно (см. рисунок 18). Прочно зафиксировали седло – при гидроиспытаниях на стенде появился пропуск в закрытом положении через зазоры в сверлении втулки под штифт. Установить причину было сложнее, чем ее устранить: с одной стороны сверление под штифт делается глухое, с другой – штифт обваривается. Вот в таком виде клапан серии



PK 102 выпускается уже несколько лет, полностью соответствуя тем требованиям, которые ставили в свое время специалисты **«ОРГРЭС» и ЗАО «НПО Флейм».** Имеется модификация клапана с коэффициентом $\mathbf{K_v} = 27,6$, которая обеспечивает расход среды около **40 т/ч** при перепаде, немного превышающем **1 кгс/см²**, что весьма актуально при впрыске собственного конденсата.

В течение многих лет **ЗАО «НПО Флейм»** ведет поиск решения по сокращению момента трения в сальниковом узле клапана с целью использования электропривода с меньшим моментом. И в конце **2013 г.** получен обнадеживающий результат: клапан с электроприводом **МЭОФ 40** (см. фото 1) вместо серийного электропривода **МЭОФ 250** на стендовых испытаниях без перегрузки преодолевает напор насоса **более 30 МПа.**



ние: два клапана с электроприводами МЭОФ 40 будут поставлены на опытную эксплуатацию в реальных условиях на 6 месяцев. О преимуществах такого варианта клапана можно долго не распространяться, но достаточно сказать: установленная мощность привода МЭОФ 40 в два раза меньше, чем у МЭОФ 250. ■

Принято реше-

Фото 1. Пример реализации рациональных идей в клапанах с электроприводом МЭОФ 40

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Общие технические требования к арматуре ТЭС (ОТТ ТЭС-2000). РД 153-34.1-39.504-00. СПО «ОРГРЭС». 2000.
- 2. Потапов А. А., Какузин В. Б. и др. Автоматическое регулирование температуры промперегрева котлоагрегата ТГМП-344А // Электрические станции. 2001. № 12.
- 3. Благов Э. Е., Ивницкий Б. Я. Дроссельно-регулирующая арматура в энергетике. М.: Энергия, 1974. 4. Какузин В. Б. Опыт эксплуатации регулирующих клапанов впрыска на котлах ТЭС // Теплоэнергетика. 2002. № 4.
- 5. Какузин В. Б. Организационные и технические аспекты обеспечения надежности трубопроводной арматуры энергетических систем // Арматуростроение. 2004. N \circ 1.
- 6. Трубопроводная арматура Чеховского завода энергетического машиностроения для тепловых электростанций: Справочник. М.: Издательский дом МЭИ, 2007.

Регулирующая арматура: НИОКР Регулирующая арматура: НИОКР 89



Дмитрий Александрович Хорев инженер отдела технической поддержки ООО «НТА-Пром»

Важнейший фактор надежности системы, работающей с агрессивной средой, - правильный подбор арматуры. Наибольшие проблемы при работе с агрессивными средами – это коррозия и деструкция материалов, взаимодействующих со средой.

Корродирование металлов происходит не только из-за прямого химического или электрохимического взаимодействия со средой, но и из-за других параметров. Температура, давление и концентрация агрессивных веществ значительно влияют на процесс протекания коррозии. Так, например, нержавеющая сталь марки AISI 316 к концентрированной серной кислоте при температуре 20 °C стойкая, но при повышении температуры до 80 °C химическая стойкость значительно ухудшается, и длительная эксплуатация при такой температуре не рекомендуется. Именно поэтому так важно указывать все параметры рабочей среды.

Самыми распространенными сплавами для изготовления конструкционных деталей клапанов являются нержавеющие стали и латуни. Механизм защиты от коррозии одинаков для большинства металлов. Окислению деталей препятствует образование тонкой пленки нерастворимых окислов. Такая пленка не эластична и обладает незначительной прочностью, а на ее создание требуется время.

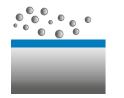






Рис. 1. Пример работы оксидной пленки

Подбор материалов соединительной и запорной арматуры для жидкостных и газовых систем

На примере нержавеющей стали AISI 316 (ближайший аналог 10Х17Н13М2) можно разобрать влияние всех легирующих элементов.

- 1. Хром (16–18 %) повышает способность сталей к термическому упрочнению, их стойкость к коррозии и окислению, обеспечивает увеличение прочности при повышенных температурах, а также улучшает сопротивление к абразивному износу высокоуглероди-
- 2. Никель (10-14 %) способствует образованию оксидной пленки, повышает прочность, пластичность, коррозионностойкость.
- 3. Молибден (2-3 %) делает сталь более защищенной от щелевой и питтинговой коррозии в хлористой, морской воде и в сильноагрессивных средах.

Нержавеющая сталь обладает высокой химической стойкостью к большинству агрессивных сред. Список основных исключений крайне мал.

- 1. Не рекомендуются для длительного применения:
- 1.1. Азотная кислота.
- 1.2. Гипохлорит кальция
- **1.3.** Медный купорос.
- **1.4.** Муравьиная кислота.
- 1.5. Пары ортофосфорной кислоты.
- 1.6. Сернистая кислота.
- 1.7. Раствор углекислого газа.
- **1.8.** Уксусная кислота.
- 1.9. Щавелевая кислота

- 2. Не рекомендуется применять:
- 2.1. Гипохлорит натрия.
- 2.2. Соляная кислота.
- 2.3. Серная кислота. 2.4. Хлор (большинство состояний).
- 2.5. Хлорид железа.
- 2.6. Хлорид кальция
- 2.7. Хлорид цинка.

Кроме основных конструкционных элементов, выполненных из латуни или нержавеющей стали, клапан содержит уплотнительные элементы. Типы уплотнительных элементов и их материалы приведены в таблице 1.

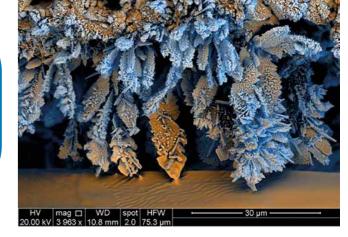


Рис. 2. Ржавчина под микроскопом

Ти	п уплотнения	Материал
Сальни	ковое уплотнение	PFA (перфторалкоксидный полимер), PTFE (полимер тетрафторэтилена), PEEK (полиэфирэфиркетон), Grafoil (графит)
Уплотн	ительные кольца	FKM (фторкаучук), Kalrez (FFKM, перфторкаучук), EPDM (этиленпропиленовый каучук)
Мягкий	наконечник штока	PCTFE (Kel-F, политрихлорфторэтилен)
	Седло	Ацеталь, РЕЕК (полиэфирэфиркетон), РFA (перфторалкоксидный полимер)



Разберем наиболее химически стойкие материалы для каждого типа уплотнений.

- Для сальникового уплотнения рекомендуется использовать графит. Графит является чрезвычайно химически стойким материалом и инертным по отношению к большинству агрессивных сред вплоть до температур 2500-3000 °C. Исключениями являются окислители. Окисление графита на воздухе начинается примерно при 500 °C и быстро возрастает с увеличением температуры.
- Рекомендуется применение перфторкаучуковых уплотнительных колец, так как этот эластомер, полностью фторирован и имеет высокое сопротивление, диэлектрические свойства и устойчивость к высоким температурам.
- Исполнение клапанов с мягким наконечником штока разработано для постоянно перекрывающихся вентилей. Эластомерным материалом здесь является политрихлорфторэтилен. Этот материал обладает умеренной химической и температурной стойкостью, отличной адгезией к металлам и низкой ползучестью. Однако применение этого материала на особо агрессивные среды ограничено.
- Лучшим материалом для изготовления седла является нержавеющая сталь или латунь, однако уплотнение «металл-металл» допускает протечки по затвору, что невоз-

можно в ряде случаев. Для исключения протечки по затвору используются эластомерные материалы в качестве уплотнителей на больших условных диаметрах и цельные седла, изготовленные из эластомерных материалов, на малых диаметрах. Наиболее химически стойким материалом для изготовления седел является полиэфирэфиркетон. РЕЕК – это термопластический высокотехнологичный полимер, обладающий высокой температурной и химической стойкостью, отличными механическими и ударными свойствами.

Широкая линейка арматуры «HTA-Пром» включает в себя ряд вентилей для использования с различными средами. Вентили выполнены из коррозионно-стойкой стали. В качестве сальникового уплотнения выступают два кольца из PTFE (опционально доступно исполнение из графита). Более надежным решением для химически активной рабочей среды являются сильфонные вентили серии V13W. Устройство данных вентилей полностью исключает контакт рабочей среды с окружающей средой и сальниковым узлом.

Внимание! Выбор материалов соединительной и запорной арматуры для жидкостной или газовой системы должен производиться исключительно инженером, разрабатывающим данную систему. ■

Материаловедение Материаловедение / 91



30 октября - 1 ноября 2018, Москва, ЦВК "Экспоцентр", пав. 5



Проводится при содействии

- Международного института холода Международной академии холода



РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

- Криогенная техника и технологии
- Газоразделительное оборудование
- Криогенная арматура и комплектующие
- Вакуумное, компрессорное и теплообменное оборудование
- Промышленные и редкие газы, СУГ
- СПГ-технологии

- Оборудование для хранения, транспортировки, распределения и раздачи промышленных газов, СПГ и СУГ
- Криогенная изоляция
- Измерительное оборудование
- Сосуды Дьюара
- Технологии сверхпроводимости

Деловая программа: 15-я международная конференция

«Криогенные технологии и оборудование.

Перспективы развития»

30 - 31 октября 2017

Международная конференция «Промышленные газы»

Международная конференция «Сжиженный природный газ»

Москва, ЦВК "Экспоцентр", павильон 5, зал 2, конференц-зал





































Русский: youtube.com/user/cryoexpo English: youtube.com/user/cryoexporussia









Дирекция выставки:

Москва, Хлебозаводский пр., д. 7, стр. 10, оф. 507 Тел/факс: 8 495 988-1620

E-mail: info@cryogen-expo.ru Сайт: www.cryogen-expo.ru









ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ

- > отводы крутоизогнутые бесшовные
- > отводы гнутые бесшовные
- > отводы крутоизогнутые штампосварные
- > отводы штампосварные
- > отводы гнутые из прямошовной трубы
- > тройники бесшовные
- > тройники штампосварные
- > тройники сварные
- > тройники с решеткой
- > переходы концентрические бесшовные
- > переходы концентрические сварные
- > днища эллиптические

элементы корпусов ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ И ШАРОВЫХ КРАНОВ

- > штампованные заготовки для энергетической арматуры из сталей 20, 15ГС и 15Х1М1Ф
- > штампованные элементы корпусов шаровых кранов для нефтегазового комплекса из стали 09Г2С
- > штампованные элементы шиберных задвижек для нефтегазового комплекса

Фитинги по нормам EN 10253-2

Освоено производство фитингов из сталей марок P235GH (P265GH), 10CrMo9-10 и X10CrMoVNb9-1

ЭНЕРГОМАШ

ООО «Белэнергомаш-БЗЭМ» г. Белгород, ул. Волчанская, 165

тел.: (4722) 35-43-44 факс: (4722) 35-42-24

info@energomash.ru www.energomash.ru



оявившись на планете, разумный человек начал действовать не в унисон с законами природы, в результате чего возникло антагонистическое противоречие между созданной человеком техносферой и эволюционирующей по своим законам биосферой, которые не могут гармонично сосуществовать. Выход из этого положения В. И. Вернадский видел в переходе научной мысли на планетарный уровень - ноосферный, который обеспечит торжество Разума. Такой переход требует усилий всего человечества. Ученые говорят о перспективе преодоления системного кризиса через конвергенцию наук и технологий, формирование ноосферы, в которой развитие техносферы продолжает эволюцию биосферы, через замену традиционных технологий аддитивными или природоподобными. Для этого необходима перестройка всего базиса современной цивилизации: науки, образования, культуры, производства, технологий, мышления. Что мешает развитию такого вдохновляющего пути к сияющим вершинам новой цивилизации? По мнению С. Л. Шварцева [1], на первом месте стоит непонимание глубинных механизмов глобальной эволюции, а именно фактическое непризнание наукой эволюции неживой (косной) материи и определяющей роли воды в развитии геологических и биологических процессов, которые целесообразно наследовать в природоподобных технологиях.

В экологических концепциях будущего прогнозируют широкое использование материалов, самостоятельно разрушающихся после выполнения своих функций без накопления долговременных отходов. Сегодня во многих случаях причинами загрязнения окружающей среды является массовое производство материалов чуждых земной биосфере. Способ литья металлоизделий по ледяным моделям (ЛМ, Investment Casting with Ice Patterns), продукты таяния которых впитываются в поры песка формы, является примером создания малоотходных процессов литейно-металлургического производства по разовым моделям без органических материалов в соответствии с вышеупомянутой экоидеей, описанной в работе [2]

Суть технологии состоит в том, что в литейном цехе при производстве металлических деталей машин или механизмов эти детали сначала изготавливают изо льда как литейные ледяные модели (ЛМ) - копии металлической отливки. Затем эти ЛМ засыпают в металлическом контейнере (опоке) сухой огнеупорной песчаной смесью и ее уплотняют вибрацией. Модель в песчаной смеси плавится, впитывается в сухую смесь и образует полость песчаной литейной формы. Этот процесс получения песчаной формы называется формовкой. Затем в полость полученной формы заливают расплавленный металл, он затвердевает, и литейщики получают металлическую деталь. Такая криологическая технология (криотехнология) при самопроизвольном таянии льда разовой литейной модели в песчаной форме с температурой выше 0 °C приближает процесс литья к безвредному обмену веществ и теплоты с окружающей средой.

Оценивая постепенное развитие ледяных технологий как один из шагов в завтрашний день промышленного производства с новым уровнем экологической культуры, отметим, что бум криотехнологий, по нашему убеждению, еще только предвидится по сравнению с сегодняшним вниманием к нанотехнологиям (последний термин впервые введен в научный оборот в 1974 г.). Еще в начале прошлого века польский геофизик А. Б. Добровольский в своей монографии «Естественная история льда» (пожалуй, единственной в мире такого рода публикации) предложил называть криологией отрасль науки, изучающей лед во всех видах и проявлениях [3]. Термин **«криотехнология»** распространен в основном пока лишь среди медиков, пищевиков и создателей холодильной техники. Сам же лед как материал для изготовления промышленных конструкций еще не нашел широкого применения.

В то же время интенсивное развитие холодильной техники сделало холод в настоящее время экономически и технически доступным в больших масштабах, все шире открывая возможности использования низких температур для создания технологических процессов, включая изменение агрегатного состояния вещества [4]. Природный холод использовали издавна, например, для замораживания грунтовых вод, при консервации пищи и закалке стали. Явление замораживания воды при быстром испарении ее в вакууме позволило Д. Лесли (1810 г.) построить первую

установку для получения искусственного льда, а в 1875 г. ние и оставляя его в виде трения покоя, силовой характер К. Линде создал аммиачную компрессорную холодильную машину, положившую начало современной криотехнологии. Вовлечение обширного массива междисциплинарных знаний из области криологии в литейно-металлургическое производство как технологического использования науки в качестве производительного ресурса неизбежно даст высокотехнологичные способы получения отливок [5]. Это будет отечественный вклад в решение эко- и ресурсосберегающей проблематики в той области промышленности, где отечественная научная школа обладает запатентованными приоритетами новизны, о чем свидетельствуют нижеприведенные примеры способов формовки и литья.

Подчеркнем также, что важность создания новых технологий литья обоснована непрерывным ростом спроса на продукцию машиностроения (по прогнозам на ближайшие 10 лет), что стимулирует развитие мирового литейного производства, поскольку увеличение потребления отливок (достигшее 103,23 млн тонн в 2013 г.) прямо пропорционально росту машиностроения [6]. Около 80 % выпуска отливок получают в песчаных формах, что сохраняет актуальность совершенствования такой технологии литейного производства.

Научной школой проф. О. И. Шинского (Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины) получены десятки патентов по криотехнологии литья металлов в песчаные формы, начиная **с А. с. 1121089 СССР (1984)** [7] на разовую литейную модель, состоящую изо льда и наполнителя. Агрегатные переходы воды при изготовлении песчаной формы (из жидкого в твердое при замораживании литейной модели, опять в жидкое – плавление **ЛМ** при освобождении полости литейной формы, а затем испарение влаги при сушке песчаной формы) в какой-то мере подобны кругообороту воды в природе [5, 8]. Для ряда процессов с ЛМ вода на 30...90 % и формовочная песчаная смесь до 90 % могут использоваться многократно.

В стремлении приблизится к безотходной технологии ученые ФТИМС НАН Украины отрабатывали процессы формовки на примере сыпучих смесей, виброуплотняемых аналогично сухому песку при литье по пенопластовым газифицируемым моделям (ЛГМ) и приготовленных смешиванием сухого песка с порошками таких кристаллогидратных связующих, как гипс и (или) портландцемент [9]. При этом сухая смесь опиралась на полутвердое покрытие ЛМ, в котором происходило твердение такого связующего, нанесенного в виде порошка слоем до 3 мм.

Это покрытие наносили на **ЛМ** как порошковую краску. Оно удерживается на ЛМ электромолекулярными силами [10, 11] за счет положительного электрозаряда на поверхности льда, возникающего вблизи его температуры плавления, и отрицательного заряда, свойственного (от природы) минеральным частицам [12]. Нанесение порошка покрытия сопровождается самопроизвольной конденсацией влаги из окружающего воздуха на поверхности охлажденного контактом со льдом слоя порошка (при температуре ниже точки росы). Иногда прибегали к ускоренному увлажнению распылением в контакте с ЛМ аэрозоля как жидкостно-воздушной дисперсии. В состав такой дисперсии или **ЛМ** желательно добавление известных материалов для ускорения схватывания и твердения гипса или цемента. После нанесения покрытия на **ЛМ** ее помещали в контейнерную опоку и засыпали сухой смесью [13], типовый состав которой приведен в патенте [9], а несложная методика по ее гранулометрической оптимизации - в патенте [14]. Затем формовочный материал виброуплотняли, он обжимал и уплотнял покрытие **ЛМ,** усиливая внутреннее тре-

которого превышает трение частиц в движении.

Последующее сочетание практически одновременного протекания трех операций (плавление ЛМ, удаление фильтрацией ее расплава в поры формы и твердение песчаной оболочки на глубину фильтрации) дает преимущество (по сравнению с традиционным литьем по выплавляемым моделям) в том, что, удаляясь из полости формы, разовая модель свой расплав тратит на отверждение песчаной обо-

Наиболее экономичны самопроизвольные плавление и фильтрация, обусловленная капиллярными и сорбшионными процессами, хотя отработан и вариант ее интенсификации (принудительная фильтрация) с вакуумированием песчаной формы. А для ускорения схватывания и твердения формы с гипсом возможен ее нагрев до 40...46 °C, а с цементом - до **80...100 °C [15].** Сам же гипс при гидратации - экзотермической реакции - также самопроизвольно нагревается, и нагрев до указанной температуры ускоряет

Характер используемой фильтрации обладает признаками физической и химической адсорбции или хемосорбции. При хемосорбции между адсорбатом и частицами адсорбента на поверхности протекает химическая реакция с образованием нового соединения - кристаллогидратного камня - вследствие гидратации гипса или цемента. При физической адсорбции адсорбат стремится. не меняя своей химической природы, самопроизвольно занять всю поверхность адсорбента. Вода способна самопроизвольно подняться в капиллярно-пористой среде песчаного слоя на 0,4-0,6 м, что обычно наблюдается у берегов естественных водоемов при подъеме влаги на такую высоту от уровня воды. Однако введением гелеобразователя (например жидкого стекла) в состав модели или образованием его в твердеющей оболочке доступно регулирование глубины пропитки путем изменения проницаемости стенки формы. Образование кристаллогидратов также снижает пористость последней. Аналогично действует кольматация – закупоривание поверхностного слоя формы нефильтратом из крупных частиц расплава модели (термин взят из технологии применения буровых растворов для строительства скважин).

Смеси с кристаллогидратами затвердевают вследствие гидратации. Гипс, цемент или др. гидратационные вяжущие в составе песчаных смесей от теплового воздействия отливки в литейной форме дегидратируются (как бы повторно проходя термообработку, ранее выполненную при их изготовлении из природного минерального сырья) и могут вновь твердеть при увлажнении. Это созвучно с идеей саморазрушения после выполнения своих функций материалов и позволяет применять оборотные кристаллогидратные смеси с обновлением их свежими материалами до 10 % [16]. Дегидратация и разрушение песчаной смеси от тепла отливки - самопроизвольные процессы в системе «отливка - песчаная форма» в период, когда показатель прочности формы некритичен для достигшей конструкционной прочности затвердевшей отливки.

В таком литейном процессе разрушается из твердого монолитного состояния как лед, так и формовочная смесь. Важность разупрочнения формы в период от заливки до выбивки отмечена в работе [17]. Кстати, с такой же точки зрения можно рассматривать и твердение расплава металла в отливке как его разрушение из жидкого до твердого при самопроизвольном остывании в форме до температуры воздуха в цехе.

В итоге в описанной технологии для льда, формовочной смеси и металлического расплава создают и использу-

Литейное производство: НИОКР Литейное производство: НИОКР ют технологические условия (окружающей среды), приводящие к разрушению (трансформации) этих материалов по состоянию монолитности - текучести. В частности, функция таяния и удаления льда (до текучей воды) фильтрацией приводит к твердению сыпучей смеси, в полости из которой из жидкого состояния твердеет металл, теплом разрушая эту смесь. При этом **ЛМ** передает свою «позитивную» объемную конфигурацию отливке через «негативный» отпечаток в виде литейной полости песчаной формы.

Хотя ЛМ давно запатентованы, они все еще являются экзотикой для литейщиков. Среди примеров изделий изо льда есть сообщения в прессе о серийном изготовлении на 3D-принтере маленьких ледяных копий известных архитектурных сооружений (Эйфелева башня, Тадж-Махал и т. п.) для охлаждения напитков в бокале. Морозильники есть почти в каждой квартире и продуктовом магазине, они достигли высокого конструктивного уровня, но пока как бы находятся на другой планете от литейного цеха так же, как менталитет литейщика и холодильщика. Для сближения их позиций покажем блоки (кластеры, кусты) **ЛМ** (см. рисунок 1) для отработки процессов формовки с самопроизвольно разрушающимися после выполнения технологических функций материалами.



Рис. 1. Кластеры, содержащие от двух до десяти ледяных моделей (в некоторых моделях лед содержит красители для изучения процессов

Полученные по рассмотренной технологии модели и отливки из черных и цветных металлов показаны на рисунке 2. А примеры иллюстраций такой технологии представлены в виде коллажа на рисунке 3.



Рис. 2. Ледяные модели и отливки из черных и иветных металлов



Рис. 3. Примеры моделей, форм и отливок, выполненных по технологии литья по ледяным моделям [18]

Относительно научного обоснования самопроизвольных процессов, в частности, используемых в технологии литья, отметим следующее. Второе начало термодинамики явилось результатом обобщения наблюдаемых в природе закономерностей - все процессы самопроизвольно (сами по себе, без затраты работы) идут только в одном направлении: теплота переходит от горячего тела к холодному и

никогда наоборот; газ всегда стремится занять весь предоставляемый ему объем и никогда самопроизвольно не сжимается; газы и жидкости проникают друг в друга и смешиваются, но никогда самопроизвольно не разделяются. То есть все самопроизвольные процессы ведут к уменьшению и исчезновению разности температур, разности давлений и разности концентраций. Для получения полезной работы всегда необходимо иметь разность потенциалов (градиент) какой-либо величины – температуры, давления и т. д. [4, 18].

В этой статье уже упомянуты некоторые примеры самопроизвольных процессов с наличием подобных градиентов:

- таяние ЛМ в песке комнатной температуры; - капиллярный транспорт при фильтрации талой модели в поры формовочной смеси из зерен с гидрофильной поверхностью. При этом крупные частицы связующего из талой жидкости ЛМ (в варианте его введения в ЛМ при формовке в сухом песке) в виде нефильтрата оседают в оболочковом слое и упрочняют оболочку со связующим аналогично явлению кольматации при бурении скважин. Такое движение влаги идет в капилляре, пока его не закупорит, затем - в следующем, равномерно распределяя влагу в порах формы, а само связующее - не глубже 0,5-2,0 мм. В вакуумируемой форме эти явления усиливаются. На воздухе комнатной температуры поверхность ЛМ при -15...20 о^с создает условия ниже точки росы и точки инея, конденсируя и замораживая на себе влагу из воздуха, покрытая порошком ЛМ таким образом увлажняет порошок и намораживает на нем иней:

- регенерация кристаллогидратных смесей от тепла отливки:

-- твердение формовочной смеси при контакте фильтрующейся жидкости в сухую сыпучую гипсопесчаную смесь. Гравитационное самопроизвольное высыпание сыпучей «несвязанной» песчаной смеси через отверстие внизу контейнера (как в песочных часах) оставляет в нем в разных случаях затвердевшую оболочку или охлаждающуюся отливку.

С ростом вычислительной мощи компьютеров прогнозируется объединение упомянутых междисциплинарных знаний о льде и воде, а также других безвредных для окружающей среды материалов и технологий в единую базу данных для виртуального моделирования, отработки «под ключ» и замены ими сомнительных по экологии производственных процессов. Полезны подходы к решению проблемы попыткой идти от следствия к причине, от разработки универсального набора самостоятельно разрушающихся отходов к изменению технологий для продуцирования этих отходов. Также для малозатратных процессов следует найти условия, при которых упомянутый градиент появляется вполне естественным путем, без затраты работы с нашей стороны (за счет потенциала окружающей среды) [19]. Такие условия можно найти в поле тяжести, при неоднородности системы, например по плотности, теплосодержании и т. п. Междисциплинарное объединение химического, физического, экономического и экологического уровней станет значимым шагом в эволюции компьютерного моделирования такого рода материалов и технологий, которые составят основу безотходного производства будущего.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Шварцев С. Л. Есть ли будущее у аддитивных технологий? // Вестник РАН. - 2017. - Т. 87. - № 6.
- 2. Дорошенко В. С. Криотехнология литья по ледяным моделям // Литейное производство. – 2013. – № 3.
- 3. Dobrowolski A. B. Historia naturalna lodu. Warszawa: Wyd. Kasa im. Mianowskiego, 1923.
- 4. Третьяков Ю. Д. Низкотемпературные процессы в химии и технологии // Современное естествознание: энциклопедия. - М.: Магистр-Пресс. 2000-2001.
- 5. Дорошенко В. С. Предпосылки создания технологии литья по ледяным моделям в вакуумируемых формах // Металл и литье Украи-

6. Дорошенко В. С. Анализ и идентификация литых легковесных физической мысли. – 2011. – № 1–12. ■

металлоконструкций с использованием теории минимальных поверхностей // Металл и литье Украины. – 2015. – № 11.

- 7. А. с. № 1121089 СССР, МКИ В22 С7/00. Неразъемная замороженная модель для низкотемпературной формовки / О. И. Шинский, В. И. Московка, В.А. Шевченко и др. – Опубл. 1984. – Бюлл. № 40.
- 8. Дорошенко В. С. Что может быть экологичнее воды? Криотехнология получения металлических отливок по ледяным моделям // Литье и металлургия. – 2012. – № 2.
- 9. Патент № 83891 України, МПК В22С9/04, В22С 7/00. Спосіб виготовлення ливарних форм по легкоплавких моделях / О. Й. Шинський, В. С. Дорошенко. – Опубл. 2008. – Бюлл. № 16.
- 10. Патент № 82026 України, МПК В22С 7/00. Спосіб нанесення порошкової фарби на крижану модель / О. Й. Шинский, В. С. Дорошенко. – Опубл. 25.07.2013. – Бюлл. № 14.
- 11. Патент № 88304 України, МПК В22С 7/00. Спосіб нанесення покриття на охолоджену модель / О. Й. Шинський, В. С. Дорошенко. – Опубл. 12.10.09. – Бюлл. № 19.
- 12. Дорошенко В. С. Нанесение порошковых красок на ледяные литейные модели, применяемые для получения отливок из металла // Экология и промышленность России. - 2011. - № 3.
- 13. Патент № 81726 Україна, МПК В22С 9/00, 9/02, 9/06. Спосіб засипання модельних блоків піском у контейнері / О. И. Шинський. В. С. Дорошенко. - Опубл. 2008. - Бюлл. № 2.
- 14. Патент № 83018 України, МПК В22С 9/02. Суха формувальна суміш, що ущільнюється в сипкому стані / О.И. Шинський, В. С. Дорошенко. – Опубл. 27.08.2013. – Бюлл. № 16.
- 15. Патент № 91197 України, МПК В22С 9/02. Спосіб фільтраційного формування / О. И. Шинський, В. С. Дорошенко. - Опубл. 25.06.2014. – Бюлл. № 12.
- 16. Гамов Е. С. Расчет освежения оборотных кристаллогидратных самотвердеющих смесей // Литейное производство. – 1978. – № 2.
- 17. Дорошенко С. П. О двух важнейших проблемах песчаной формы // Литейное производство. – 2001. – № 4.
- 18. Дорошенко В. С. Льодові моделі в ливарному виробництві металовиробів – технологія за методом «просто додай води» // Світогляд. - 2017. - № 1.
- 19. Минин В. Н. Самопроизвольные процессы // Журнал русской



- г. Старый Оскол
- **(4725) 46-93-92,**
- **46-93-70, 46-94-70**
- 🖄 zavod@saz-avangard.ru
- ntpa@saz-avangard.ru
- **(** (495) 648-91-91,
- **©** 229-45-77 (многоканальные)
- **★** sales@saz-avangard.ru
- (843)533-16-67,
- [€] 533-16-96, 570-00-47
- 🖈 kazan@saz-avangard.ru



«Когда ты **занимаешься делом**, которое тебе нравится, - у тебя все получится обязательно!»



орогие коллеги, наш журнал регулярно освещает деятельность российских машиностроительных заводов, в том числе совсем молодых производств, доля присутствия которых на рынке трубопроводной арматуры весьма внушительна. Многие из этих предприятий являются партнерами и друзьями нашей медиагруппы. Одним из них является ГК «Авангард», которая в 2018 году отмечает 20-летний юбилей.

Когда в 2011 году я в составе команды портала Armtorg. ru приехал в Старый Оскол и увидел молодое предприятие. то очень удивился, как фактически с нуля можно было организовать завод с полным производственным циклом, включая полноценные конструкторскую службу и службу отдела контроля качества. Тем, кто еще не видел серию репорта-

жей с производственной площадки Старооскольского арматурного завода, я рекомендую познакомиться с ними, пройдя по QR-коду, и понять, о чем идет речь.

Сегодня мы открываем цикл интервью с людьми, стоявшими у истоков завода и создавшими его своими руками. Начнем мы с человека, арматуростроителя с большим опытом, который запускал первые образцы запорной, регулирующей, предохранительной арматуры, изготавливаемой сегодня серийно с маркировкой САЗ «Авангард». Это генеральный директор ГК «Авангард» Федор Викторович Кизилов, который любезно согласился рассказать «Вестнику арматуростроителя» об основных этапах становления еще молодого, но уже известного многим потребителям

В. А.:* Здравствуйте, Федор Викторович! Рады вас видеть. В начале нашей встречи хотелось бы задать вопрос о вашем предприятии ГК «Авангард», которое в нынешнем году отмечает свой юбилей. С чего начиналась его история?

Ф. К.:** Игорь, добрый день! Очень приятно снова встретиться. 2018 год для нас особенный - компании исполняется 20 лет. В 1998 году мы начинали свою деятельность как обычная торгующая организация, специализирующаяся на поставках трубопроводной арматуры. С течением времени укрепилось понимание, что для дальнейшего роста и развития компании необходимо собственное производство. Реализовалось это пожелание в 2001 году. В г. Старый Оскол Белгородской области были приобретены производственные площади, установлено оборудование и начался первый этап нашей производственной деятельности: освоение производства штампосварных задвижек. Это первый продукт, предложенный нашей компанией рынку. С самого начала производственной деятельности одной из определяющих задач компании являлась задача по освоению новых продуктов и ежегодное расширение номенклатуры выпускаемой

продукции! В период с 2002 по 2005 год успешно прошел процесс по освоению производства регулирующей арматуры, в 2006-2008 годах было освоено производство предохранительной арматуры, с 2007 года мы начали производство запорной арматуры.

Сегодня ГК «Авангард» - это и собственное производство (Старооскольский арматурный завод «Арма-Пром») и развитая сеть сбыта с филиалами в городах Москва, Казань и Старый Оскол.

Современная производственная база и высокий уровень технологической подготовки производства позволили предприятию наладить выпуск продукции, отвечающей самым жестким российским стандартам в области качества и промышленной безопасности. Гарантом качества и оригинальности продукции служат маркировка всей выпускаемой продукции и голографическая наклейка в паспорте изделия в виде зарегистрированного товарного знака компании.

Старооскольский арматурный завод «Арма-Пром» осуществляет производство промышленной арматуры по полному циклу от заготовок до сборки, испытаний и контроля качества готового изделия. Вся выпускаемая продукция сертифицирована. На заводе действует система менеджмента качества ISO 9001-2015.

География поставок сегодня простирается не только на все регионы России. Продукция экспортируется в Казахстан, Белоруссию, Туркмению, Монголию и другие страны.

В. А.: Федор Викторович, как пришло понимание того, что надо организовывать производство в России?

Ф. К.: Свое производство дает некоторые преимущества в плане работы на рынке, приобретения новых заказчиков. Когда ты производитель, ты выступаешь гарантом качества и оперативного сервисного обслуживания, у тебя есть определенные инструменты по ценообразованию. Это дает больше **Regada, Словакия.** Они присутствуют и в регулирующей, возможностей.

В. А.: Сталкивались ли вы с такой проблемой. что вас дублировали на тендерах или незаконно использовали вашу марку?

Ф. К.: Были единичные случаи, мы по ним естественно разбирались. Я не скажу, что это массовое явление, но такое было.

В. А.: Сегодня на рынке есть действительно изготовители, а есть фантомы-заводы. Как вы можете прокомментировать эту ситуацию с позиции человека, создавшего собственное предприятие? В чем здесь минус для заказчика?

Ф. К.: Для заказчика минус в одном - до него не всегда доходит качественная продукция ответственного производителя. По моему мнению, основная причина сложившейся ситуации - несовершенство системы тендерных торгов. Рынок арматуры сегод-

REGADA

ня таков, что все больше и больше игроков рынка, покупателей, заказчиков, переходят на закупочный процесс на условиях предпоставки, то есть сначала продукт, потом деньги. И все это проходит через так называемые тендерные торги. Организаторы этих торгов руководствуются двумя федеральными законами Ф3-44 и Ф3-223. Согласно этим законам, при выборе победителя одно из определяющих условий - это цена и

срок поставки. А такие моменты, как качество продукции и престиж производителя, сам производитель как гарант качества уходят на второй план. В результате торги выигрывают сомнительные компании, которые поставляют продукт откровенно низкого качества, который не соответствует заявленным характеристикам. Совершенно очевидно, что система организации и проведения тендерных торгов устарела и нуждается в корректировке, т. к. она не способствует росту и развитию

> продукции, а конечный потребитель, в свою очередь, недополучает эту самую качественную россий-

> производства качественной российской

скую продукцию.

В. А.: Какие преимущества получает потребитель, работая с вами?

Ф. В.: Во-первых, наш потребитель получает качественную продукцию, продукцию за которую мы несем ответственность. В прошлом году мы продлили срок действия сертификата соответствия ISO 9001

до 2020 года. Наличие этого сертификата - это уже гарантия качества выпускаемой продукции, это свидетельство грамотного управления предприятием и грамотной организации всего производства.

Во-вторых, мы предлагаем нашему потребителю стабильные цены, мы не сторонники частого изменения цен. Те заказчики, которые работают с нами продолжительное время, ориентируются на эти цены. В комплектации некоторых наших изделий присутствуют импортные составляющие, в частности, это исполнительные механизмы и в запорной арматуре. Соответственно, эти комплектующие мы покупаем за валюту и в периоды резкого колебания ее курса вынуждены корректировать цену продукции. Надо сказать, что наши заказчики относятся к этому с большим пониманием.

Мы, как производители, заработали себе определенный авторитет - нас знают, уважают, и мы, в свою очередь, стараемся поставлять на рынок каче-▶

Рис. 2. Клапан трехходовой с.ЭИМ 27с947нж.

Интервью: ГК «Авангард»

ственную продукцию с оптимальным соотношением цена-качество.

В. А.: Какова политика предприятия в отношении производственного процесса, расширения, кадров?

Ф. К.: Вопрос кадров для нас очень сложный. Если говорить о таких профессиях, как технолог, конструктор, в нашем регионе мало машиностроительных предприятий и практически нет вузов, которые готовят данных специалистов, поэтому жизнь нас заставила бережно относиться к персоналу и растить свои кадры. Мы привлекаем молодые кадры, стараясь держать уровень зарплаты не ниже регионального. Молодежь с удовольствием идет к нам - их устраивают условия труда, они видят, что компания развивается, им интересно.

В. А.: Какие планы по расширению производства?

Ф. К.: Вопрос модернизации производства один из важнейших для любого производителя, и здесь мы не исключение, этому вопросу уделяем серьезное внимание.

В 2017 году приобрели и ввели в эксплуатацию два многоцелевых обрабатывающих центра Maho 700 S. предназначенных для выполнения большого диапазона фрезерных, расточных, сверлильных операций. Обрабатывающие центры оборудованы многопозиционным инструментальным магазином на 60 единиц и позволяют обрабатывать детали весом до 300 кг. На 2018 год у нас в планах приобрести еще один обрабатывающий центр Maho 1600 для более громоздких заготовок, корпусных деталей. Все это дает нам возможность более оперативно реагировать на пожелания заказчика. В большей степени это касается арматуры больших диаметров, потому что до того, как мы приобрели эти центры, большие заготовки «путешествовали» у нас от станка к станку, а введение в эксплуатацию таких центров и концентрация всех операций на одном центре позволили значительно сократить время.

Планово выделяются средства на совершенствование материальной базы, на обновление, на ремонт оборудования, на освоение новейших технологий в металлообработке.

В А.: Получается, модернизация оправдывает вложенные средства?

Ф. К.: Однозначно. Качество растет, производительность растет, себестоимость снижается. Более качественный продукт с оптимальной ценой - я думаю, это интересно и производителю, и заказчикам.

В. А.: Каким стал для вашей компании 2017 год и как начался 2018-й?

- Ф. К.: Во многом начало года определяется результатами года предыдущего. По итогам 2017 года мы предоставили 2018 году довольно комфортные условия, год закончили на хорошем уровне. По всем стратегическим направлениям проведена серьезная работа:
- программа по модернизации производственных участков, обновлению станочного парка, разработки и воплощению в производство новых технологий:
- вопрос повышения качества выпускаемой продукции;
 - программа по импортозамещению;
- программа по расширению номенклатуры выпускаемой продукции;

- вопрос расширения и усовершенствования сети сбыта продукции.

В целом 2017 год мы закончили успешно, с оптимизмом смотрим в год 2018-й и, уверен, с хорошими показателями встретим 20-летие нашей компании! Хотя 2018 год начался тяжелее предыдущего.

В. А.: С чем вы связываете такие изменения?

Ф. К.: Я думаю, об этом говорит общая экономическая ситуация в стране. Она заставляет компании следить за тем, как тратятся деньги, на чем можно сэкономить. А поскольку арматура не первая необходимость для многих, то зачастую деньги на нее выделяются по остаточному принципу.

Если в целом посмотреть на рынок арматуры, то можно отметить определенные тенденции. В 2017 году отмечается устойчивый рост производства чугунной задвижки, приводов, дисковых затворов. Традиционно высокие позиции занимают шаровые краны. Производство стальной задвижки, наоборот, показало падение, но это произошло за счет падения выпуска задвижек больших диаметров. На рынке регулирующей арматуры отмечается стабильный рост в течение последних трех лет.

Если говорить о потребителях, то думаю особо активно в 2018 году будет развиваться рынок трубопроводной арматуры для атомной энергетики, нефтегазового комплекса и химической промышленности.

В. А.: Означает ли это, что на вашем предприятии произойдет диверсификация? Есть ли у вас планах освоение новых типов арматуры?

Ф. К.: Вопрос диверсификации производства актуален для любого производителя, так как расширение номенклатуры выпускаемой продукции, ассортимента дает возможность выхода на новые рынки и возможность снижения для компании рисков, убытков.

Компания «Авангард» традиционно, каждый год предлагает рынку новый продукт! Так в 2017 году мы освоили производство регулирующих трехходовых клапанов как с электроисполнительным механизмом, так и с мембранным исполнительным механизмом в трех материальных исполнениях - углеродистая сталь, нержавеющая сталь и легированная сталь. Диаметральная линейка 15-100 мм. Это наша работа и в плане реализации программы импортозамещения, потому что аналоги данных изделий на российском рынке были представлены такими брендами, как Samson, «АДЛ», Berima.

В 2018 году мы уже расширили линейку негерметичных предохранительных клапанов 17с28нж. До этого в России изготавливались клапаны 17с28нж только в двух диаметральных исполнениях 50 и 80 мм. В первом квартале 2018 года мы запустили в серийное производство клапаны диаметром 25, 32, 40, 65 и 100 мм соответственно в трех материальных исполнениях – углеродистая сталь 17с28нж, легированная 17лс28нж и нержавеющая 17нж28нж.

В планах на 2018 год освоение производства переключающих устройств, предназначенных для распределения потока рабочей среды и смешения потоков на линиях трубопроводов. Вопрос серьезный, объемный. Планируем начать с диаметра 50 мм и постепенно. поэтапно будем расширять диаметральную линейку.

Если говорить о расширении ассортимента, то поле для деятельности здесь очень большое, даже если опираться на ту номенклатуру, которую мы сегодня производим:

- рующих трехходовых и двухседельных клапанов:
- освоить производство герметичных предо- становится достоянием гласности. хранительных клапанов диаметром 125 мм;
- освоить производство отсечных клапанов с уплотнением «металл по металлу».

ключающих устройств, означает ли это, что вы планируете идти в нефтегазовый сектор?

Ф. К.: Мы пытаемся это сделать уже не первый год с предохранительными клапанами, запорной арматурой. Более того, мы поставляем туда продукцию, но не напрямую. Естественно, нам это очень интересно. Это серьезный сегмент рынка, и в перспективе мы хотели бы в нем участвовать.

В. А.: Вы упоминали о чугунной арматуре. Как вы рассматриваете перспективы развития ее рынка?

Ф. К.: Как я уже отметил, для меня было большой неожиданностью, что в 2017 году произошел рост про- лирующего клапана. Соответственно, каждый новый производства чугунных задвижек. Я думаю, эта тенденция сохранится и в 2018 году. Конечно, их изготовление связано с рядом проблем - это сложности с литьем. Но вопрос цены приводит к тому, что заказчик поворачивается в сторону чугунных изделий.

производителях, как вы относитесь к идее импортозамещения? Работает ли эта программа в России сегодня?

Ф. К.: Конечно, программа работает. Кроме того, мы сами с 2015 года являемся участниками этого процесса, с момента, когда на нашем предприятии было принято решение следовать курсу импортозамещения. Сегодня мы предлагаем рынку клапаны регулирующие, запорно-регулирующие, отсечные, как альтернатива подобной продукции таких известных брендов, как Samson (Германия), Danfoss (Дания), Belimo (Швейцария), **Esbe** (Швеция), **Dorot** (Израиль) и др.

Последний яркий пример импортозамещения это расширение линейки предохранительных клапанов 17с28нж, 17лс28нж и 17нж28нж.

В 2015-2016 годах производство по программе импортозамещения осуществлялось в полную силу, в 2017 году темпы поубавились.

Заявляет о себе и такой процесс, как локализация. Так как зарубежным компаниям интересен российский рынок, они локализуют свое производство на территории РФ. Вместе с новым производством на наш рынок приходит новая корпоративная культура. стандарты качества, ассортимент. Здесь есть свои плюсы – локализация стимулирует российских производителей повышать собственную конкурентоспособность!

В. А.: Каким, по вашему мнению, должно быть правильное импортозамещение с точки зрения технологии?

Ф. К.: Импортозамещение должно идти по пути российского производства. Это однозначно не замена шильдика, а именно производство.

В. А.: С охотой ли делятся зарубежные компании своими технологиями?

Ф. К.: Я думаю, редко кто будет делиться с охотой. Все-таки у любого производителя есть свои секреты. Какой смысл для него делиться с кем-то технологией, если именно она позволила производителю

- расширить диаметральную линейку у регули- добиться серьезного успеха на рынке. Хотя, с другой стороны, любой секрет в технологии со временем

В. А.: Почему при организации предприятия в 1998 году вы выбрали арматурную продукцию?

Ф. К.: Идея работы с трубопроводной арматурой В. А.: Если говорить о производстве пере- была выбрана руководством компании еще до моего прихода. Мне, как бывшему работнику Юго-Камского машиностроительного завода им. Лепсе, оставалось только подтвердить правильность выбора.

В. А.: Какие события, связанные с САЗ «Авангард», запомнились вам больше всего?

Ф. К.: Первое яркое событие – это первый продукт, который мы предложили рынку, и его выпуск. Это продажа первой штампосварной задвижки. Для нас в то время это было очень значимо. Мы сделали своими руками первую задвижку и продали ее.

Второе событие – это выпуск первого запорно-регудукт в нашей номенклатуре – это важное событие. И, как ни странно, ярким событием стало приобретение, монтаж и запуск в эксплуатацию первого многофункционального обрабатывающего центра. Для нас это было первое дорогостоящее оборудование. Когда со временем приходит понимание того, что выбор правильный и это оборудова-В. А.: Так как мы заговорили о зарубежных ние дает отдачу большую, чем ты предполагал, такие чувства трудно описать.

В. А.: Каким вы видите завод через пять лет?

Ф. К.: Через пять лет хочется видеть предприятие, которое выпускает гораздо больше серьезных изделий различной номенклатуры. Предприятие, которое будет работать уже на нефтяном рынке. Предприятие с устоявшимся коллективом профессионалов, которым доверяем мы и которые доверяют нам. Предприятие, которое уважают на рынке, с которым считаются, мнение которого ценят.

В. А.: Федор Викторович, последний вопрос связан с вашими потребителями, партнерами, всей командой САЗ «Авангард». Ваши пожелания и напутствия.

Ф. К.: Во-первых, я хотел бы поблагодарить ваш портал за возможность рассказать о нашем предприятии в такой значимый для нас год - год 20-летия. Своим коллегам, зная, какой нелегкий путь они выбрали, хочется пожелать интересной и плодотворной работы, быть честными, открытыми, целеустремленными и по возможности вносить вклад в развитие российского арматуростроения. Покупателям – больше качественного и надежного товара и уважения к производителю. А всем вместе - крепкого здоровья, счастья, успехов и веры в свои силы.

В. А.: Самое важное оставаться самим собой, не только когда тебе хорошо и рядом с тобой друзья, но и когда тебе плохо и у тебя не очень легкие времена. Чтобы ты был тем же самым человеком, мастером своего дела и ценил своих партнеров и близких.

Ф. К.: А такие ситуации как раз и отвечают на вопрос, что ты представляешь собой как предприятие. Когда плохо, из этой ситуации надо каким-то образом выйти и при этом сохранить коллектив, уважение коллег и заказчиков. ■

#регулирующая арматура #российское арматуростроение #юбилей



100 Интервью: ГК «Авангард»



овременное машиностроение все активнее осваивает виртуальное пространство и технологии. Компьютерное моделирование становится неотъемлемой частью любого успешного проекта. В литейном производстве применение SAE-программ в части разработки технологии – это уже стандарт. А. А. Бречко выпустил книгу «Литейные системы и их моделирование» еще в 1975 году. Тогда он опередил свое время. Идеи, заложенные автором, воплощаются в жизнь спустя более двух десятилетий.

На сегодняшний день литейное производство России требует глубокой модернизации, в то же время использование новейших технологий и оборудования в условиях постиндустриального производства не гарантирует успешного функционирования литейного цеха.

Неспособность обеспечить качество и приемлемую себестоимость отливок привела к потере такого заказчика, как ПАО «Силовые машины». Локализация производства автокомпонентов буксует на месте. И таких примеров много. Литейная промышленность сегодня — это, прежде всего, бизнес. Любой проект замыкается на получении максимальной прибыли.

Необходимо отметить, что литейное производство в составе машиностроительного комплекса и самостоятельный литейный цех – это не одно и то же. Объединение или

технопарк нивелирует убыточность отдельного подразделения. Общая тенденция к модернизации зачастую приводит к закупке разрекламированного оборудования без учета перспективы развития производства и задач реконструкции. В итоге себестоимость литья на крупном предприятии растет, а расходы покрывает механическая обработка.

Стремление повысить рентабельность приводит к закрытию или отделению литейного производства. Став самостоятельной, литейка старается получить максимально выгодные заказы. Уже не редки случаи, когда дорогостоящие ответственные отливки пытаются изготовить в цехах рядового литья. В результате – упущенное время и потерянные средства.

Для обоих случаев характерно общее противоречие. Литейное производство стремится получить современные технологии и роботизированное высокопроизводительное оборудование, при этом продолжая жить по советским законам гарантированного заказа и отсутствия конкуренции. В то же время экономика предприятия вынуждена функционировать в капиталистической реальности с возможностью банкротства.

Такое противоречие приводит к невозможности конкурировать даже с литейной промышленностью развивающихся стран. Если исключить государственные инвестиции, которые компенсируют любые ошибки в организации производства, то один из вариантов решения проблемы – это использование виртуальных технологий.

Степень риска в заготовительной отрасли весьма значительна, и здесь возможность смоделировать ситуацию в виртуальной среде приобретает решающее значение. Особенность литейного производства – многостадийный передел. В первую очередь, это касается литья в разовые формы. Промежуточные операции изготовления форм требуют запасов материалов. Работа с колес чревата срывом сроков. Развитой инфраструктуры рынка формовочных материалов пока нет. Каждый элемент литейной формы увеличивает вероятность брака в конечном изделии – отливке. Чем длиннее технологическая цепочка, тем более возрастает вероятность получить изделие, не соответствующее требованиям как по потребительским свойствам, так и по себестоимости.

Высокий риск получения брака порождает определенные ограничения в части принятия решений: прежде всего, это боязнь внести изменения в технологический процесс. Появляется желание работать с известной номенклатурой и, как результат, инертность производства. В то же время постиндустриальное производство – это сжатые сроки, малые партии и постоянно растущие потребительские свойства. Выход – нестандартные (креативные) решения.

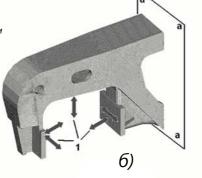
Нестандартные решения плохо поддаются оценке на последствия для производства. Кроме того, вышеназванные особенности литейной отрасли исключают саму возможность принятия смелых решений. Если объект виртуальный, то ограничения ослабевают и, что немаловажно, расширяется поле возможного маневра. В первую очередь, это касается свойств заготовки. Современные **SAE-программы** позволяют с достаточной точностью прогнозировать ресурс детали. При этом могут быть заложены соответствующие дефекты структуры (см. рисунок 1).

Например, профессиональное металлорежущее и деревообрабатывающее оборудование из стран **Юго-Восточной Азии** имеет существенные дефекты чугунного и стального литья, но это не сказывается на их эксплуатационных характеристиках. В то же время себестоимость такого оборудования в разы ниже, чем промышленного.



Рис. 1. а) Динамический анализ условий эксплуатации детали в программе Teamcenter производства Siemens; б) анализ живучести литой боковой рамы тележки гру-

боковой рамы тележки грузового вагона в программном комплексе Nastran компании Siemens



Противоположный случай: концерн **Toyota** с его разрекламированной системой организации производства **«Канбан»** [1, 2]. Сборочный конвейер завода функционирует практически без резервов комплектующих. Фактически, по мнению экспертов, **Toyota** перекладывает запасы на мощности поставщиков и готова платить соответствующую цену за качество и сроки поставок.

Выполнить заказ и получить прибыль, опираясь только на опыт и интуицию, — такой подход является по сути игрой в рулетку. Гарантия успеха — это только выход вперед хотя бы по одному из трех показателей конкурентоспособности: себестоимость, сроки, потребительские свойства. Оценить возможности действующего, а уж тем более проектируемого производства без привлечения моделирующих программ весьма затруднительно. Зная поле допустимых дефектов в заготовке и модель производства, можно точнее подобрать технологию и оборудование.

При модернизации действующего производства и проектировании новых мощностей перспективной выглядит схема, когда вначале идет анализ деталей номенклатуры цеха на предмет эксплуатационных и потребительских характеристик (см. рисунок 1). Затем создается виртуальная модель производства. Только после этого выбирается технология и оборудование для выполнения производственной программы. В этом случае любой креативный проект можно оценить по степени как собственной «провальности», так и воздействия на существующее производство.

Такой подход стал возможен с появлением на рынке предложений по **4D-моделированию.** В этих программных продуктах помимо твердотельной модели осуществляется функциональная привязка элементов. По сути это первый шаг к полноценной виртуальной модели производства. Наличие такой модели в пирамиде управления на основе сетевого решения открывает возможность работы литейного цеха в условиях постоянно меняющегося спроса и номенклатуры.

Современные **PLM-системы** позволяют симулировать не только работу оборудования, но и деятельность персонала вплоть до влияния усталости и удобства инструмента (см. рисунок 2)



Puc. 2. Визуализация работы персонала в приложении Teamcenter – PLM фирмы SIEMENS

В данном направлении прорыв осуществила компания **Siemens** [4]. Пакет **Tecnomatix Plant Simulation** позволяет моделировать технологические процессы, связанные с большим объемом ручного труда. Такая задача характерна для цехов крупного литья, участков **ЛВМ** и др. То, что раньше решал диспетчер цеха, сегодня способен сделать ПК. Причем моделирование возможно как на действующем производстве **(МЕS-системы),** так и на этапе проектирования.

цикла, начиная с долгосрочного планирования, оперативного плана и заканчивая моделированием работы конечного оборудования и персонала, позволит свести к минимуму ошибку в расчете рентабельности. Кроме того, для действующего цеха комплексное моделирование определит сектор, в котором следует искать заказы, что могут быть выполнены с получением прибыли и минимальным риском повышения накладных расходов. Безусловно, применение РЬМ-среды на нынешнем производстве сталкивается с отсутствием элементарных систем планирования и автоматизации технологического оборудования, но элементы моделирования дают возможность оценить влияние и направление требующейся модернизации. Здесь уместно сравнение с программами моделирования литейной технологии («Полигон», LVMflov и т. д.). Пакет не дает подсказки, но показывает ошибки.

Относительно вновь создаваемого производства можно предположить, что виртуальная модель будущего цеха должна служить основой проектных работ «в натуре». Подушкой безопасности относительно неизбежных ошибок моделирования служит система многоуровневого планирования от пакетов класса **ERP** до диспетчеризации конечного оборудования МЕS. Основные преимущества такой иерархической структуры – ограниченные права доступа к проекту и обратная связь с производством через локальную сеть. Таким образом, виртуальное производство в виде пирамиды управления инициирует производственный процесс. В случае отклонения происходит оперативный пересмотр графика работы оборудования и персонала. Гибкость подобной системы очевидна. В рыночных условиях непостоянного спроса появляется возможность за основу принимать не технологический цикл, а бизнес-процесс в целом [3]. В идеаль-

Предварительный анализ производственного ном случае функционирование литейного цеха можно рассматривать как бизнес-проект под конкретный сектор рынка. В процессе подготовки производства может быть совершенно не очевидно. что определенная номенклатура окажется убыточной. Попытки решить проблему рентабельности заказа человеческим фактором требуют значительного опыта и таланта, коими современные молодые кадры не обладают. Виртуальная модель производства может показать, как скажется новый заказ на выполнении действующей программы, и оценить степень риска по выходу годного.

Различного рода симуляторы становятся нормой современной жизни. В силу специфики литейного производства, обусловленного многократным технологическим переделом. ІТ-технологии приходят сюда с большим опозданием. Заготовительная отрасль требует больших капиталовложений, и здесь проверка на наличие системных ошибок имеет огромное значение.

ЛИТЕРАТУРА

1.3алыгин A. P. MES-системы с точки зрения организации производства // Металлообрабатывающее оборудование. - 2008. - № 12. **2.Фролов Е. Б., Загидуллин Р. Р.** MES-системы как они есть, или Эволюция систем планирования производства // Металлообрабатывающее оборудование. – 2008. – № 10. 3. Российское отделение Общества системной динамики: [Электронный ресурс].

URL: http://www.sysdynamics.ru. 4. Кафедра компьютерных интеллектуальных технологий проектирования: [Электронный ресурс]. URL: http://www.calsvstu.ru. ■

ПОДПИСКА 2018-2019 гг.

Для оформления годовой подписки на журнал о трубопроводной арматуре «Вестник арматуростроителя» заполните анкету и вышлите удобным для вас способом на адрес:

№ 656058 ООО «Вестник» Россия, г. Барнаул, а/я 4156

либо оставьте свои данные по телефону:

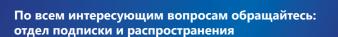
& 8(38-52)-226-927 @ armtorg@yandex.ru +7-913-245-13-09

Название организации:

ФИО получателя:

Почтовый адрес для доставки:

Контактный телефон:









Стальное воплощение Ваших идеи!

440028, Россия, г.Пенза ул.Кирпичная, 28 www.mashsteel.ru mail@mashsteel.ru

- Стальное литьё; Чугунное литьё;
- Литьё из цветных металлов:
- Литьё методами ЭШП и ЦЭШП;

Модельное производство.

(8412) 95-92-90 (8412) 95-06-28 (8412) 95-90-12



озможности технологии вакуумно-пленочной формовки (ВПФ) и их реальное использование в производстве позволяют получать качественную литейную продукцию по низкой себестоимости. Существующие предложения по поставкам технологического оборудования преподносятся как положительные результаты его эксплуатации на предприятиях, внедривших это оборудование и технологию. Но так ли это на самом деле?

Давайте проанализируем работу автоматической линии **ВПФ**, работающей более **10 лет** на предприятии «Новые литейные технологии» (г. Набережные Челны), специализирующемся на производстве деталей запорной арматуры. К сожалению, брак по некоторым видам этих отливок достигает более 40 %. Для понимания условий образования дефектов литья рассмотрим существующие возможности технологического оборудования автоматической линии без учета технологической подготовки производства.



Рис. 1. Формовочно-заливочный плац АФЛ Рис. 2. Принадлежность АФЛ ее производителю

ОСНОВНЫЕ ЗАЯВЛЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- автоматическая линия;
- расчетная производительность
- 10 форм/час (6 минут/форма);
 - размер опок в свету
 - 1500*1500*500/750 mm;
- горизонтальный разъем форм.

ВЫПУСКАЕМАЯ ПРОДУКЦИЯ:

- стальное фасонное литье;
- мелкосерийное и серийное производство.

Рассмотрим последовательно каждую операцию, производимую на данном технологическом оборудовании без учета межоперационных переходов, выполняющихся в автоматическом режиме.

- 1. Установка (переустановка) модельного
 - -выполняется вручную;
- -затраты времени (15-20 минут) на переустановку модельных комплектов не предусмотрены временным циклом изготовления форм, выполнение операций по изготовлению форм приостанавливается (переустановка моделей осуществляется несколько раз в течение суток).

кой выполняется в автоматическом режиме.



3. Облицовка и установка съемных элементов литниковой системы (выпор, стояк, прибыль):

- выполняется вручную.



- 4. Покраска моделей антипригарной краской:
- выполняется вручную;
- время на покраску менее трех минут.



Реальное время покраски модели (нормативное по циклу производства - три минуты) с учетом затрат времени на поворот модельного стола (карусельного

2. Облицовка моделей синтетической плен- типа), опускание и подымание защитной панели, последующие вход и выход работника, установки опоки составляет около двух минут. При покраске разнообразных конструкций моделей, особенно при наборе нескольких моделей на одной модельной плите, времени явно не достаточно, что приводит к образованию неравномерного покрытия модели и к не соответствующим требованиям технологии, толщине покрытия с подтеками.

- 5. Сушка антипригарного покрытия:
- выполняется в автоматическом режиме;
- время сушки менее трех минут (как при покра-

При производстве широкой номенклатуры отливок (высоких, низких, широких, плоских и т. д.) используемый один режим сушки не позволяет осуществить полноценную сушку антипригарной краски, особенно в углублениях моделей, где чаще всего образуются

- 6. Загрузка формовочного песка в опоку:
- выполняется в автоматическом режиме.
- Механизм выравнивания песка по верху опоки не позволяет осуществить равномерное его выравнивание, что приводит к образованию углубления с одной стороны опоки и образованию песчаного «бурта» с другой стороны. Существующая недоработка механизма приводит к засыпанию верхних частей съемных элементов (стояк, выпор, прибыль) песком, что при дальнейшей операции обрезки пленки и удаления этих съемных элементов образует места подсоса воздуха и осыпание песка в форму.
 - 7. Визуальный осмотр формы верха:

- выполняется работником, вручную регулирующим подъем и опускание защитной решетки.

- 8. Удаление съемных элементов формы верха:
- выполняется вручную;
- ручное регулирование времени выполнения операции.

За счет неравномерного выравнивания песка невозможно осуществить необходимую обрезку и последующее соединение стыка пленок (облицовочной и герметизирующей). Это приводит к необходимости соединения краев пленок скотчем, значительно снижающего проходное сечение выпоров, а также герметичность стыка.

- 9. Установка стержней в форму низа:
- выполняется вручную;
- ручное регулирование времени выполнения операции.
- 10. Сборка форм верха и низа осуществляется в автоматическом режиме.
- 11. Установка форм под заливку осуществляется в автоматическом режиме.

Существенным недостатком этой операции является невозможность установки форм под наклоном. Установка форм под заливку без наклона приводит к образованию газовых дефектов в нижней части отливки.

12. Заливка форм металлом.

Время, затраченное на транспортировку жидкого металла в ковше к месту заливки и на сам процесс заливки форм (более 10 минут), не предусмотрено временным циклом изготовления форм, то есть на это время выполнение операций по изготовлению форм

13. Выдержка форм после заливки металлом. Недостатком этой операции является время отключения вакуума от форм - для всех форм оно одинаково, ▶

то есть при одновременной заливке как массивных толстостенных, так и тонкостенных отливок время выдержки форм одно и то же, что противоречит условиям формирования отливки в форме.

- **14. Выбивка форм** при выполнении операции **удаления куста отливки производится вручную.**
- 15. Охлаждение и регенерация песка. Данная операция не предусматривает возможность проведения рассева формовочного песка для удаления его крупных фракций, появляющихся ввиду использования традиционных стержней, изготавливаемых на основе песка крупных фракций. Происходит его накопление, в связи с чем значительно увеличивается расход вакуума. Вакуумная станция не рассчитана на такую производительность, что приводит к необходимости подключения резервного насоса, а это при поломке одного из вакуумных насосов влечет остановку всего производства. Кроме того, вакуумная система не рассчитана на увеличенный объем откачки газов, что создает дополнительные проблемы при этой операции.

Заключение

- 1. Данная линия не является автоматической в связи с наличием большого количества операций, выполняемых вручную, таких как установка модельных комплектов; облицовка и установка съемных элементов; покраска моделей; удаление съемных элементов; установка стержней; удаление кустов отпивок
- 2. Технологическое оборудование не соответствует данному типу производства (мелкосерийное и серийное производство) в связи с невозможностью организации бесперебойной работы линии при изготовлении большого количества разнообразных отливок. Кроме этого, более 80 % производимого литья - это не высокие отливки, для которых технологическая высота верхней опоки (формы) должна составлять не более 400 мм, а реальная высота опоки - 750 мм. Использование такой высоты верхней опоки дополнительно приводит к затратам на регенерацию формовочного песка (более 0,5 м³ на форму), дополнительным потерям песка на обороте (1,2 м³ в сутки), к расходу жидкого металла (ориентировочно на 5-10 %), при этом ухудшаются условия заливки формы и условия формирования отливки.





3. Фактическая производительность линии составляет около 5 форм в час (при расчетной производительности – 10 форм в час), что подтверждается существующими реальными планами производства литья на предприятии. При круглосуточном производстве в планах предприятия закладывается изготовление менее 120 форм в сутки. Основные потери времени, не учтенные временным циклом выполнения операций, происходят при установке модельных комплектов и заливке форм металлом. Кроме этого, на линии возникают не предусмотренные циклом производства периодические остановки по причинам заклинивания штырей и втулок при сборке форм, неполной облицовки моделей синтетической пленкой, выполнения экстренных ремонтных работ и т. п.

4. Линия имеет существенные технические и технологические недоработки на таких операциях и переходах, как покраска и сушка антипригарного покрытия; выравнивание песка после загрузки песка в опоки; удаление съемных элементов; отсутствие возможности наклона форм; отсутствие регулировки времени выдержки опок под вакуумом после заливки их металлом; отсутствие системы рассева песка после выбивки форм; недостаточность производительности вакуумной станции и сечений вакуумпроводов.

Технологические возможности данной автоматической линии не предназначены для выпуска корпусных отливок запорной арматуры, особенно при их мелкосерийном и серийном производстве. Для качественного производства такого типа отливок, в частности при вакуумно-пленочной формовке, необходим подвод жидкого металла снизу «сифоном». Почему-то основным европейским производителям запорной арматуры, использующим оборудование фирмы HWS-Sinto, предложен вертикальный разъем форм, позволяющий осуществлять подвод жидкого металла снизу, а отечественным производителям («НЛТ», г. Набережные Челны и «Благовещенский арматурный завод») поставлено оборудование с горизонтальным разъемом форм. К сожалению, при поставке автоматических линий ВПФ не прилагаются типовые литейные технологии, отработанные на этом оборудовании, на основные типы отливок (корпусные детали запорной арматуры), являющихся основой при подготовке технического предложения для заказчика. Все это в дальнейшем позволяет поставщику оборудования (фирма HWS-Sinto)

полностью возложить проблемы производства и качества выпускаемой продукции, возникающие при эксплуатации автоматической линии, на покупателя.

Литература

- 1. Буданов Е. Н. Арматурные отливки и анализ состояния их производства // Литейщик России. 2008. № 9.
- 2. Буданов Е. Н. Модернизация производства арматурных отливок в Чехии // Литейное производство. – 2006. – № 7. ■

#проблемы отрасли #НИР #литье #литейное производст

Рис. 6, 7. Высота элементов литниковой системы выпора, прибыли, стояк

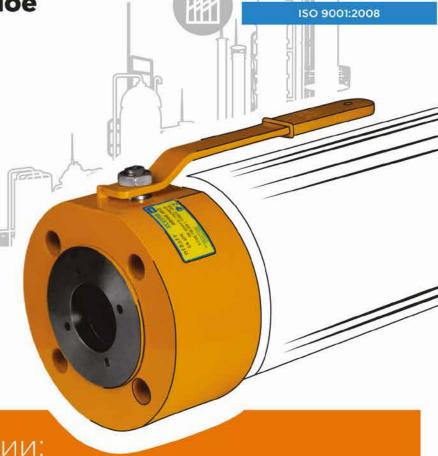
Breeze Europe шаровые стальные краны

Лучшее инженерное решение

Класс давления: Dn15 - Dn100, Pn40 Минимальная температура работы: -60°С

Применение

Серия BREEZE 11лс51п специально разработана для применения в качестве запорного устройства в инженерных сетях, с низкой температурой.



Подчиняя стихии:

Повышенная прочность и надежность

www.olbreeze.com

info@olbreeze.com

+7 (495) 645-52-30

от завода производителя











ЗВОЛЮЦИЯ КОНСТРУКЦИЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ

В этой книге систематизированы сведения о возникновении и развитии конструкций трубопроводной арматуры. Приведены исторические данные о периодах развития науки и техники на разных этапах истории человеческого общества. Показана роль арматуры в жизни людей, необходимость организации производства разных типов арматуры в качестве ответа на возникающую потребность в удовлетворении новых требований общества. Приведены исторические периоды начала промышленного производства основных типов арматуры в зависимости от востребованности и технологических возможностей.

Книга может быть полезна инженерно-техническим работни-кам проектных, конструкторских, производственных, ремонтных и других организаций, а также студентам технических и исторических учебных заведений.



ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ ШПАКОВ

Окончил в 1957 году инженерный факультет Ленинградского Высшего Военно-морского училища по специальности инженер-механик по корабельным двигателям внутреннего сгорания. Сразу после окончания училища был назначен командиром электромеханической боевой части пограничного корабля.

Три года службы позволили ему изучить всё оборудование в совершенстве. После службы в морских пограничных частях и двухгодичной конструкторской работы в отделе автоматизации Вагоностроительного завода О. Н. Шпаков соверших кругосветное плавание в должности механика китобойного судна Калининградской антарктической китобойной флотилии «Юрий Долгорукий», где расширил и приобрёл новые знания и опыт в эксплуатации судовых двигателей и систем и принятии технических решений в сложных ситуациях.

В 1962 году О. Н. Шпаков поступает на работу в научно-исследовательский и конструкторский отдел приводных устройств Центрального Конструкторского Бюро Арматуростроения, где создаёт новые конструкции электроприводов для трубопроводной арматуры. В 1965 году был назначен начальником этого отдела

ОБ АВТОРЕ

В 1977 году О. Н. Шпаков защитил диссертацию на соискание степени кандидата технических наук по теме «Исследование динамических нагрузок в электроприводах с червячным редуктором». Он является автором четырёх монографий, написанных в соавторстве с классиком арматуростроения Д. Ф. Гуревичем.

С 1973 по 1990 годы О. Н. Шпаков работал главным инженером и за местителем директора по научной работе ЦКБА.

В 1990 году генеральный директор НПОА «Знамя Труда» С. И. Косых совместно с О. Н. Шпаковым организовали Всесоюзную ассоциацию арматуростроителей, преобразованную позже в Научно-Промышленную Ассоциацию Арматуростроителей.

С 1991 по 2004 годы О. Н. Шпаков являлся Исполнительным директором Научно-Промышленной Ассоциации Арматуростроителей. С 2004 года по настоящее время работает техническим экспертом НПАА. Им написаны книги «Азбука трубопроводной арматуры. Справочное пособие», «Трубопроводная арматура. Справочник специалиста», «Арматуростроение от А до Я. Терминологический словарь», а также многочисленные научно-технические статьи, получены многие авторские свидетельства СССР и патенты России.



По вопросам приобретения издания обращаться: armtorg@yandex.ru, o.schpackov@yandex.ru; или по телефонам: +7 913 245 13 09, +7 (3852) 226 927, +7 (3852) 567 734.

С уважением, редакция медиагруппы ARMTORG



23-25 октября 2018

Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

17-я Международная выставка

«Насосы. Компрессоры. Арматура. Приводы и двигатели»



увеличьте объем продаж



привлеките новых клиентов



расширьте географию сбыта



Забронируйте стенд на сайте www.pcvexpo.ru











АРМАТУРНЫЕ ИСТОРИИ БЕЗУДАРНЫЙ КЛАПАН

Уважаемые читатели, первую часть истории читайте в журнале «Вестник арматуростроителя» (№ 7 (35) 2016 г.)

Олег Николаевич Шпаков технический эксперт НПАА



вария на Тольяттинской газоперекачивающей станции заставила Мингазпром и Минхиммаш проанализировать вероятность отказов в работе обратных затворов, изготовленных Усть-Каменогорским

арматурным заводом, на всех объектах, где они были установлены. Центр потребовал от эксплуатационных служб провести ревизию затворов и опробование их в работе. С мест стали поступать сигналы о заклинивании дисков в уплотнениях при закрытии затворов. По иронии судьбы подобную конструкцию назвали безударной. При испытаниях же иногда нужно было увеличить давление газа для открытия затворов до 40 атмосфер. Громадным усилием диск вырывало из уплотнения со страшным грохотом. Налицо была ситуация, когда завод поставлял продукцию без получения отзывов с мест эксплуатации, это давало повод для успокоения и не такого тщательного контроля, как полагалось для ответственного оборудования. Конструкторы также считали свою миссию оконченной, несмотря на невозможность проверить работу арматуры в реальных условиях эксплуатации.

ЦКБА дали поручение выполнить дополнительно расчет на прочность с учетом ударных нагрузок. ВНИИГАЗ сообщил исходные данные для прочностных расчетов, основным из которых было время нарастания давления, составляющее сотые доли секунды. Достаточно апробированной методики расчета конструкций сложной конфигурации с учетом воздействия ударных нагрузок создано не было. Я порекомендовал специалистам отдела прочностных расчетов В. Д. Ципману и Р. А. Сашиной получить консультацию у моего научного руководителя, известного специалиста по динамике машин и агрегатов профессора В. Л. Вейца. Он предложил применить в расчетах ряд поправочных коэффициентов, учитывающих факторы воздействия удара из работ видных отечественных и зарубежных ученых. ВНИИГАЗ рассмотрел расчет и признал его корректным, выразив лишь небольшие сомнения в правомерности использования некото-

Через несколько дней расчет потребовала прокуратура, которая вела следствие по аварии. В Минхиммаше запрос прокуратуры вызвал замешательство. Ответственный за решение вопроса заместитель министра Н. В. Архипов потребовал, чтобы в работе с прокуратурой участвовал главный инженер «Союзпромарматуры» Алексей Александрович Зак. Мы с ним отправились в Институт судебной экспертизы на Площадь 1905 года. Этому институту было поручено проведение следствия после отказа ряда НИИ и учебных институтов в проведении экспертизы. На наше счастье, ведущий специалист института оказался крупным специалистом по взрывам и устройствам, предотвращающим распространение взрывной волны, автором ряда изобретений в этой области. Ознакомившись с материалами, он сказал: «ВНИИГАЗ задал вам нереальную скорость изменения направления движения потока. С такой скоростью распространяется взрывная волна. Обратные затворы неспособны защитить систему при этих параметрах. Мингазпром не прав. Я выеду в Тольятти, чтобы посмотреть, какими приборами регистрируется скорость движения потока газа». Внутреннее напряжение, возникшее перед визитом к следователю. немного ослабло. Следователь запросил некоторые дополнительные объяснения, которые я представил ему при следующем посещении. По-видимому, министерство решило по тогдашней бюрократической и партийной традиции поступить со мной как на флоте. Когда я плавал, то часто слышал: «Если виноватого нет, его назначают». Когда я в очередной раз собрался к следователю, доброжелательный А. А. Зак сказал: «Олег Николаевич, мне кажется, Вам не следует часто появляться там». Я возмутился: «Алексей Александрович, неужели и Вы считаете меня виновным?». Следователь и на самом деле съездил на место аварии и закрыл лело.

Тем временем Мингазпром собрал более 100 обратных затворов со строящихся газопроводов. Один из затворов был установлен на стенде института «Союзгаз-автоматика», где для проведения испытаний использовался природный газ, накапливавшийся в подземном газохранилище. В комиссию по испытаниям входили Алексей Александрович Зак, заместитель главного инженера Усть-Каменогорского завода Юрий Григорьевич Задоев, веду-

По-видимому, министерство решило по тогдашней бюрократической и партийной традиции поступить со мной как на флоте. Когда я плавал, то часто слышал: «Если виноватого нет, его назначают».

щий конструктор ЦКБА Александр Яковлевич Ананьев, специалист «Оргэнергогаз» Виль Юсупович Рамеев, сотрудник саратовского института «Союзгазавтоматика» Олег Алексеевич Животиков и я, главный инженер ЦКБА. Председателем комиссии был назначен главный инженер «Саратов-трансгаз» Анатолий Михайлович Яценко. В испытаниях постоянно участвовал А. А. Зак. Испытания складывались плохо, диск затвора постоянно заклинивало в нена, ось вращения располагалась ниже оси трубопровода, уплотнении. А. А. Зак, докладывал о результатах заместителю министра Н. В. Архипову. Тот иначе, чем матом, не разговаривал. На каждую сказанную фразу из телефонной трубки раздавалось: «... твою мать! ... тва-а-ю мать!». На интеллигентного Алексея Александровича было жалко смотреть.

Мы жили в одной из свободных квартир «Саратов-трансгаз», завтрак и ужин готовили сами. В то время я увлекался натуропатией и часто готовил салат из капусты, моркови, свеклы, лука, почти не солил. Мои коллеги были вынуждены есть витаминный салат, т. к. никаких мясных или рыбных продуктов в магазинах не было. Вареную колбасу саратовцы, как и жители других областей, возили из Москвы. Позже А. А. Зак рассказывал об этом меню коллегам из министерства и заговорщически добавлял: «Когда Шпаков отворачивался, я потихоньку солил». Впервые в жизни Алексей Александрович по моей инструкции сам сварил ячневую кашу, чем очень гордился.

В результате проверок и испытаний Минхиммаш был вынужден согласиться с необходимостью проведения ревизии и ремонта обратных затворов этой серии. Их накопилось больше сотни. Чтобы не везти затворы в Казахстан, министерство распорядилось отгрузить их на «Пензтяжпромарматуру». Внешне затворы, вырезанные из подземных трубопроводов, выглядели неважно, да и работоспособность их оставляла желать лучшего. Поднятый вручную и отпущенный диск падал на уплотнение и, как правило, заклинивался в его конусе. Чтобы открыть затвор, требовалось нанести довольно сильные удары по нижней части захлопки. В свободном положении диск не соприкасался с корпусом, и, чтобы подвести его к уплотнению, требовалось приложить значительное усилие. Тем самым в «безударной» конструкции при перемене направления движения потока удар был неизбежен, а угол конусности уплотнительных поверхностей был выбран меньшим, чем угол самоторможения, поэтому и происходило заклинивание трущихся поверхностей. Жесткость корпуса, свальцованного из листа небольшой толщины, была недостаточной, чтобы исключить деформации при давлении более 60 атмосфер.

Руководители «Пензтяжпромарматуры» - генеральный директор Федор Федорович Дубинчук, главный инженер Геннадий Александрович Шумилин, главный конструктор Вадим Тарасович Лемберг – приняли общую беду близко к сердцу, пытаясь организовать ремонт недоброкачественной продукции. Ф. Ф. Дубинчук, работавший ранее на «Пензхиммаше», поехал домой к рабочему этого предприятия, старому термисту и пригласил его для консультации, как открывать заклинившие затворы. Старый специалист умел править тонкостенные емкости нагревом некоторых мест, расположенных зачастую далеко от места деформации, опираясь только на свое внутреннее чутье.

Польшенный вниманием высокого начальства, термист осмотрел затворы и сказал: «К завтрашнему дню приготовьте четыре трехсопловых горелки, будем править». Главный конструктор проекта ЦКБА А. В. Воловик пытался выяснить у старого рабочего, как он собирается греть металл, но тот ничего не объяснил. Аркадий Вениаминович пожаловался: «Какой-то шаман, ничего не может объяснить». Я возражал ему, что многие специалисты зачастую делают необъяснимую работу, но все у них получается, интуиция много значит».

На следующий день старый термист направил пламя мощных горелок на четыре зоны корпуса, и заклинившая захлопка сама отошла от уплотнения. Радости специалиста и му, схема установки обратных затворов на газоперекачиваобщему удивлению не было границ. Ветерана тепло поблагодарили и на директорской машине отвезли домой.

Было очевидно, что исправить старые затворы не удастся, и в ЦКБА форсированно создавался новый обратный затвор. По моему настоянию конструктивная схема была измеугол конусности уплотнения был существенно увеличен для исключения самоторможения, предусматривался гидравли-

Новые затворы изготавливались в Усть-Каменогорске под жестким контролем министерства. К концу лета работа завершалась. Я прилетел в Усть-Каменогорск и две недели следил за изготовлением первой партии новых обратных затворов. Литые противовесы, закрепленные на нижней части диска, выглядели очень внушительно. Увидев их, О. Г. Волянский сказал: «Затвор не откроется, противовесы упрутся в корпус». Я же был уверен в успехе, так как тщательно прочертил траекторию каждой точки. С очень маленьким зазором диск, отойдя от уплотнения, прошел мимо его выступающей части. На заводских испытаниях диск поднимали на максимальную высоту и бросали на уплотнение. Звон от удара разносился по всему цеху, но ни разу не было заклинивания.

Готовые затворы погрузили на машину и отпра-

вили на приемочные испытания в Саратов на стенд с рабочей средой. Прежняя комиссия провела испытания и рекомендовала изделия к серийному производству.

В дальнейшем все-таки понадобилась доработка демпферов, поскольку конструкторы не приняли во





внимание усилия от давления газа, действующие на их валы. Валы прижимались к крышкам и затрудняли поворот дисков. Я корил себя, что не проследил за проектированием демпферов. Их доработку пришлось производить на газоперекачивающей станции в поселке Починки Горьковской области. знаменитом своим конеза-



водом. В работах принимали участие начальник отдела ЦКБА Георгий Иванович Севастьянихин и два слесаря «Пензтяжпромарматуры».

Но Мингазпром принял решение закупить обратные затворы в Италии, а вновь назначенный министр химического и нефтяного машиностроения В. М. Лукьяненко поручил спроектировать и изготовить обратные затворы Сумскому машиностроительному объединению им. М. В. Фрунзе. Их затворы с газовыми демпферами также были поставлены на производство.

Для объективности следует отметить, что, по-видимоющих станциях не была оптимальной, т. к. тяжелые аварии происходили позже на станциях как с сумскими, так и с итальянскими обратными затворами. ■

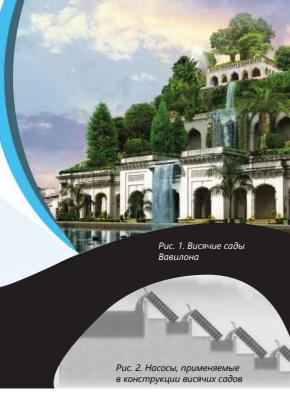
112 Арматурные истории

Определение термина «**APMATYPA**». **Доримский** период применения

(из книги «Эволюция конструкций трубопроводной арматуры»)



Олег Николаевич Шпаков технический эксперт НПАА



рубопроводная арматура известна людям с древнейших времен. Первые сведения о применении арматуры для управления потоками воды появились во времена возникновения письменности в Китае, Индии, Египте. Несколько законов вавилонского царя Хаммурапи, выбитые клинописью на частично сохранившемся базальтовом столбе в XVII веке до н.э., свидетельствуют об умении обслуживать искусственно орошаемые наделы земли путем открывания и закрывания арыков. Не могла обойтись без арматуры и система водоснабжения и водораспределения в висячих садах Древнего Вавилона, в которых вода, поднятая на высоту более 90 метров, изливалась водопадами, фонтанами, подавалась для полива деревьев, кустарников и цветников, наполнения бассейнов, использовалась для охлаждения царских покоев.

Первым типом арматуры, производившимся промышленным способом, были конусные и цилиндрические краны со стандартными размерами проходов, изготавливаемые из бронзы со стандартизованным химическим составом в Древнем Риме.

Устройство и оснащение одной арматурной мастерской требовало сложной организации. На предприятии должны были функционировать бронзовая литейка, очистка литья, кузница, токарный, инструментальный участки и, наконец, свинцовая пайка и сварка. Все это вместе с закупкой материалов, бухгалтерией, службой продаж и т. д. выглядит вполне современно, и надо представить себе, что

тогда примитивные токарные станки и сверлильные приспособления имели ножной или водяной привод.

Промышленная революция, характеризующаяся появлением паровых машин, токарно-винторезных станков и промышленных мануфактур, потребовала разработки и организации производства запорных, обратных, предохранительных, регулирующих клапанов (второй тип арматуры, изготовляемый промышленным способом).

Появление водопроводов с трубами большого диаметра и давления (до начала XX века высоким давлением считалось 13 атмосфер) вызвало к жизни следующий тип арматуры – задвижки.

С дальнейшим ростом диаметров водоводов у задвижек появляется конкурент – следующий тип арматуры – **дисковые поворотные затворы.**

С получением нового материала с уникальными показателями химической стойкости и уплотнительными характеристиками – фторопласта – появилась возможность широкого распространения шаровых кранов с плавающим шаром и шаром в опорах. Начало их производства пришлось на 50-60-е годы XX столетия. С момента выдачи патента на шаровой кран до начала его массового производства прошло 120 лет.

Таким образом, каждому значимому периоду человеческой деятельности соответствовало появление определенного типа арматуры. Развитие конструкций арматуры способствовало техническому прогрессу.



Большая советская энциклопедия так определяет термин **«арматура»:** комплект вспомогательных, обычно стандартных устройств и деталей, не входящих в состав основных частей машин, конструкций, сооружений и обеспечивающих их правильную работу. Ключевое значение имеют последние слова. От правильной работы арматуры зависит безопасность атомных станций, кораблей и спутников, работа нефтедобывающих, нефте- и газоперерабатывающих заводов, водоснабжение и обогрев жилищ. Одним словом – всего, что влияет на жизнедеятельность людей.

Межгосударственный стандарт **ГОСТ 24856-2014 «Арматура трубопроводная. Термины и определения»**

предлагает следующие определение: «Трубопроводная арматура – техническое устройство, устанавливаемое на трубопроводах и емкостях, предназначенное для управления (перекрытия, регулирования, распределения, смешивания, фазоразделения) потоком рабочей среды (жидких, газобразных, газо-жидкостных, порошкообразных, суспензий и т. п.) путем изменения площади проходного сечения».

Термин **«арматура»** пришел в русский язык из немецкого (armatur), взятого, в свою очередь, из латинского языка.

Трубопроводная арматура является важнейшим компонентом самых сложных и опасных технических проектов нашей действительности. Для описания конструкций и всех аспектов жизненного цикла трубопроводной арматуры используется множество специальных терминов. Среди них важное место занимают термины видов и типов арматуры. Трубопроводная арматура была верным спутником человечества. На разных этапах развития общества арматура приспосабливалась к нуждам людей и стремилась быть полезной, обеспечивая технический прогресс

Арматура известна человечеству с древнейших времен. Первые цивилизации стали складываться в 4 тыс. до н.э. в долинах Нила (Египет), Тигра и Евфрата, Инда и Ганга (Индия), Янцзы (Китай). Реки играли в них ключевую роль, поэтому нередко эти цивилизации называют речными. Реки выполняли функцию транспортных путей, связывающих воедино различные районы страны и обеспечивающих возможности для торговли. Плодородная почва в их дельтах способствовала развитию земледе-

лия. Экономической основой первых цивилизаций явилось ирригационное земледелие, которое позволяло получать несколько богатых урожаев в год, но требовало колоссальных трудовых затрат и кооперации. Ирригационное земледелие было невозможно без устройств для управления потоками воды. Ими могли быть кучи земли, укладываемые в каналы для прекращения или ограничения потоков среды, а также искусственно созданные конструкции из дерева. Последние и стали прообразами арматуры из металла. Первой арматурой была запорная арматура в виде пробки. Такая пробка была найдена в Древнем Египте. Находку относят к периоду около 2500 лет до н.э.

Документально подтверждено, что в XVII веке до н.э. вавилоняне по примеру египтян создали разветвленные системы ирригации, обеспечивавшие орошение бесплодных полей Междуречья и регулирование уровня воды при половодьях. Об этом рассказывают клинописные письмена на базальтовом столбе, изготовленном по приказу первого царя Вавилона Хаммурапи (1792–1750 годы до н.э.).

Среди его законов, высеченных клинописью на камне, есть законы, подтверждающие возможность управления потоками воды, которое можно было осуществить только при помощи арматуры. Например, в статье 53 говорилось: «Если человек открыл свой арык для орошения, но был нерадив, и вода затопила поле соседей, то он должен отмерить зерно в соответствии с урожаем его соседей». В условиях жаркого сухого климата слова «вода – это жизнь» были крайне актуальны.

Конечно, арматура, применяемая в ирригационных каналах, была крайне примитивной: зачастую использовались стволы деревьев или камни, хотя не исключено, что мастера по обработке дерева могли создать конструкции, похожие на современные, например, так называемые шандлеры – тип арматуры, состоящий из двух боковых направляющих, в которых закладываются отдельные брусья или обтесанные бревна, закрывающие русло на нужной высоте.

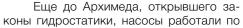
Уникальным сооружением древности, содержащим строительные конструкции, цветущие деревья, бассейны, фонтаны, водопады, насосы, арматуру, возведенным по приказу вавилонского правителя Навуходоносора II (605–562 годы до н.э.), были висячие сады Вавилона, прототипом которых могли быть известные сады Семи-

рамиды – царицы Ассирии, правящей за 200 лет до рассвета Вавилона, названные вторым чудом света.

Навуходоносор построил их специально для своей жены Амийтис, дочери Киаксара, царя Мидии (именно с ним вавилонский правитель заключил союз против общего врага – Ассирии и одержал над этим государством окончательную победу). Созданное древними мастерами сооружение походило на вечно цветущий зеленый холм, поскольку состояло из четырех этажей (платформ), которые возвышались друг над другом в форме ступенчатой пирамиды и соединялись между собой широкими лестницами из белых и розовых плит. Описание этого чуда света мы узнали благодаря «Истории» Геродота, который, вполне возможно, видел их собственными глазами. Платформы были установлены на колоннах высотой более 20 метров – такая высота нужна была для того, чтобы растения, росшие на ка-

ждом этаже, имели хороший доступ к солнечному свету. Общая высота сооружения превышала **90 метров.**

Развитие трубопроводной арматуры в значительной степени связано с насосами. Любой насос эффективен только при наличии обратных клапанов или затворов. А насосы в ирригации использовались широко. По одной из версий историков, в висячих садах Вавилона применялись винтовые насосы. качающие воду из Евфрата на четыре высоких яруса. Из бассейнов на громадной высоте вода скатывалась, изливаясь водопадами и фонтанами, давая жизнь деревьям, кустарникам и цветникам на все четыре яруса. В этой сложной системе было невозможно обойтись без арматуры. Древнегреческие историки Геродот, Ктесий, Иосиф Флавий, Страбон не оставили описания способов подачи воды на верхние платформы садов. По-видимому, существовал комплекс технического обслуживания гидравлических систем, в котором на невысоких этажах располагались насосы и арматура, люди и животные, приводящие их в действие.



принципу «архимедова винта» – водоподъемного устройства, которое использовалось для орошения полей. Подобные насосы до сих пор применяются на полях Ирака.

Древняя Греция достигла больших успехов в разработке теории гидростатики и создании оборудования для управления потоками. В Александрии получил известность Ктесибий – изобретатель водяных часов и пожарного насоса, построенного примерно за 200 лет до н.э. Трудно себе представить, что все элементы классического поршневого насоса (плунжер, обратные затворы и эксцентриковый привод плунжера) были использованы в этом насосе.

В Александрии творил и Герон, создавший аэропил – прообраз паровой турбины. Герон построил много механизмов, основанных на использовании законов гидравлики, включая автомат для раздачи порций воды для омовения рук в храмах после опускания монеты в щель автомата. ■

#история арматуростроени

Рис. 3. Базальтовый столб

с законами Хаммурапи



114

История арматуростроения

Нестареющая сантехническая арматура, или 100-летние новшества



ибкие подводки, фитинги, вентили, счетчики воды и другие сантехнические изделия воспринимаются многими потребителями как технические достижения и новшества, появившиеся на рубеже **XX-XXI веков.** Некоторые производители намеренно поддерживают это заблуждение, приписывая себе авторство отдельных «новшеств». Однако исторические документы свидетельствуют, что большая часть «современной» сантехники производилась и применялась в Европе и России с XIX века. Еще не были изобретены синематограф и фотография, поэтому на рекламных листовках и в каталогах печатались литографии – графические рисунки сантехнических изделий, которые по техническим характеристикам и качеству не уступали современным аналогам.

Торжество сантехники

Пухлые каталоги и листовки с сантехническими товарами для москвичей, жителей Санкт-Петербурга и других городов России печатали несколько крупных торгово-промышленных товариществ, специализирующихся на сантехнике и трубопроводной арматуре. В библиотеках, музеях и частных коллекциях сохранились уникальные издания конца XIX и начала XX веков – черно-белые и цветные каталоги, изданные товариществами **«Братья** Млынарские», «Карман и братья Млынарские», «Василий Красавин с братьями» и др.



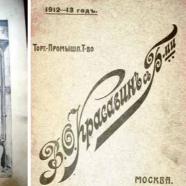


Рис. 2. Каталог братьев Красавин

Состоятельным покупателям предлагались роскошные убранства для туалетных и ванных комнат, сантехнические товары от ведущих американских, английских, французских, немецких и других производителей. Так, например, в каталогах были представлены ванны чугунные из русско-американской эмали, английские фаянсовые ванны и биде, писсуары английские, корабельные фаянсовые клозеты «Атлантик» и чугунные «Торпедо» для речных судов и океанических лайнеров.

24 июня 1899 года, выписанный в Торговом доме «Василий Красавин с братьями» на сантехнические товары. Кто-то приобрел 1 сидение (для унитаза) за 5 рублей, 1 ванну за 8 рублей и за упаковку ванны отдал 1 рубль 25 копеек. Итого: 14 рублей 25 копеек. Сделка была скреплена официальным штампом ТД «Василий Красавин с братьями» и гербовой маркой за 5 копеек.



Рис. 3. Счет ТД «Василий Красавин с братьями», 1899 год

Активное приобретение дорогих сантехнических товаров в Москве в конце XIX века - признак технической революции. Горожане стремились к комфорту, совершенствуя сантехнические удобства и предметы гигиены. Некоторые москвичи начали оснащать свои дома водопроводом и канализацией, отстраняясь от общего потребления питьевой воды из фонтанов. Конечно, немногие жители Москвы могли позволить себе такую роскошь, как водопровод, поэтому водовозы на своих повозках, запряженных лошадьми, продолжали забирать воду из фонтанов и развозить ее по домам дворян, чиновников, купцов, офицеров. Бедняки тащили тяжелые бочки с водой сами. Именно этот сюжет художник Василий Перов отразил в картине «Тройка».



От фонтанов к водопроводной системе

До начала XIX века москвичи не имели сантехнических удобств. Большей частью горожане традиционно мылись в общих банях, причем мужчины и женщины купались вместе. Это весьма удивило императрицу Екатерину II, которая прибыла в Москву в 1775 году, после казни Емельяна Пугачева, и решила сходить не в кремлевскую, а в общую баню. Она отказалась от этой затеи и сразу издала указ о том, чтобы в общих банях впредь мужчины и женщины мылись порознь - в разные дни или в отдельных помещениях.

Домашние предметы гигиены в России были примитивными: умывальники, кувшины, тазы, ведра и ночные вазы. Питьевая вода еще не поступала в дома по трубам, ее черпа-

До наших дней сохранился оплаченный счет от ли из колодцев или фонтанов – в Москве их было 12: на Сухаревской площади, Лубянке, Варварке, Театральной площади, в Александровском саду и т. д. Вода в город приходила из мытищинских источников по водопроводу, который повелела соорудить в 1779 году императрица Екатерина II.

> Проектировал и возводил грандиозную систему немецкий инженер Фридрих Вильгельм Бауэр, после его смерти за работу вновь взялись немцы - Иван Герард и Зеге фон Лауренберг. Они вырыли 43 бассейна, которые заполнялись питьевой водой из Мытищинских источников. От них в Москву тянулась самотечная кирпичная галерея протяженностью в 22 версты (24 км). Над речками и низинами были возведены насыпи и акведуки. Строительство водопровода заняло 25 лет, его торжественно открыли лишь 28 октября 1804 года при императоре Александре I, внуке Екатерины II.

> Часть Екатерининского водопровода сохранилась до наших дней. Это Ростокинский акведук - самый старый мост через Яузу, по нему кристальная мытищинская вода самотеком двигалась в Москву. Длина акведука 356 метров, он состоит из 21 арки. В народе мост называли «миллионным», так как на его строительство потратили по тем временам гигантскую сумму – 1 680 000 рублей (для сравнения: война с Турцией обошлась России в 3 миллиона рублей). Екатерина II видела чертежи и застала Ростокинский акведук на стадии строительства, посчитав его самым красивым сооружением Москвы.



Важным звеном первого водопровода стала Сухаревская башня, к тому моменту ей исполнилось уже 100 лет. На вершине башни установили огромные накопительные резервуары, которые выполняли функцию водонапорной установки. Петровское сооружение выдержало новое испытание водой и прослужило еще больше века.

Екатерининский водопровод стал первым шагом в трубопроводной, канализационной, отопительной и сантехнической модернизации Москвы. С его появлением в городе наступала новая эра потребления воды. Состоятельные горожане не желали пить воду из общих фонтанов вместе с беднотой и чернью. Амбиции, честолюбие, брезгливость и социальное неравенство послужили толчком для создания в Москве индивидуальных водопроводных и канализационных систем в обход 12 фонтанов.

Много воды не бывает

Москва всегда быстро росла, населения становилось все больше, и мощностей одного водопровода стало не хватать. Горожане активно потребляли воду, ее провели в частные дома, особняки и усадьбы. Вместе с водопроводом и канализацией в домах появились собственные ванные комнаты и туалеты, просторные кухни с мойками, котельные для сбора и разогрева воды. Эти удобства собирались из отечественной и зарубежной трубопроводной арматуры,

История арматуростроения История арматуростроения

фитингов, вентилей и кранов, сантехнической продукции. Из-за дефицита, образовавшегося от перерасхода воды, возникла необходимость в ее экономии. Так, во второй половине XIX века на российском сантехническом рынке появились новые технические устройства – водомеры.

В 1888 году инженер Александр Вениаминович Бари, создатель первой российской инжиниринговой компании, решил справиться с дефицитом питьевой воды в Москве. Он разработал проект нового Мытищинского водопровода и предложил подключить к основной ветке воду из источников в долине реки Яузы. Однако проект Бари оказался слишком дорогим для реализации. Была поддержана альтернативная идея инженера Николая Петровича Зимина модернизировать водопровод. В 1890-1900 годах все старые колодцы были разобраны, вместо них пробурили 50 скважин глубиной 30 метров. В Мытищах и Алексеевском поставили водонасосные станции, проложили новую линию из 600-миллиметровых чугунных труб. Вода в трубы подавалась под давлением, что позволяло ей преодолевать все неровности рельефа. Акведуки и насыпи стали не нужны. К 1903 году новый водопровод подавал в Москву ежедневно 4 миллиона ведер воды, что вызвало новую волну спроса и потребления сантехнических товаров.

Братья Красавины - короли сантехники

В конце XIX – начале XX века в некоторых домах Москвы и Санкт-Петербурга начали экспериментально устанавливать водяное и паровое отопление. К 1900 году только 6 % петербургских и московских домов отапливались не дровами. Смелые горожане устанавливали в своих апартаментах радиаторы парового и водяного отопления или отопления горячим воздухом. Система труб с горячим воздухом шла внутри стен и под полом, согревая помещения через небольшие отверстия, расположенные в углу пола или в нижней части стены. Отверстия прикрывали красивые металлические решетки, чтобы мусор не проникал в систему отопления. В российские города стали завозить импортные сантехнические изделия для радиаторов и отопительного оборудования. Отечественное производство этих деталей еще только зарождалось.

Об импортных новинках можно было узнать в каталогах торгово-промышленных товариществ. Они внимательно следили за сантехническими разработками **Англии, Германии, США** и при необходимости заказывали и привозили их в **Москву и Санкт-Петербург.**

Размах услуг и оборот сантехнического рынка в дореволюционной Москве можно наблюдать по рекламной активности. Торгово-промышленные товарищества жестко конкурировали между собой, стараясь показать преимущества своего товара и привлечь к нему внимание покупателей. Одной вывески на фасаде магазина было явно недостаточно, предприимчивые торговцы сантехникой освоили разные рекламные инструменты – листовки, брошюры, буклеты, альбомы и каталоги, фирменную упаковку. Печатное дело в Москве было хорошо развито, типографии принимали любые заказы, используя в работе разносортную бумагу и картон, современные краски и всевозможные шрифты.

Торговый дом «Василий Красавин с братьями» в 1899 году тиражировал и распространял в Москве рекламные листовки. Одна из них сохранилась до наших дней. На листовке строгим шрифтом набрана следующая информация: «Торговля медным и железным товаром, водопроводными и газопроводными принадлежностями. Покупка и продажа старой меди, цинка и свинца». Дальше следует адрес магазина: «Неглинный проезд, против Исторического музея, дом братьев Свешниковых». К услугам оптовых покупателей был склад на Николо-Ямской улице — собственный

фитингов, вентилей и кранов, сантехнической продукции. дом в Москве. Уточнить информацию можно было по теле-Из-за дефицита, образовавшегося от перерасхода воды. Фонам конторы, магазина и склада.



Рис 6 Рекламная листовка ТЛ «Василий Красавин с братьями»

Товарищество «Василий Красавин с братьями» занималось производством и продажей сантехнического оборудования, водопроводных и канализационных принадлежностей, оборудования для парового, водяного, центрального отопления, различных инструментов и других сопутствующих товаров. Их главный специализированный магазин с большим ассортиментом сантехнических, трубопроводных и других металлических принадлежностей находился в центре Москвы на Неглинной улице. В нем отоваривались московские буржуа, которые старались обустроить свои дома, особняки и усадьбы ультрасовременной сантехникой, водопроводными, газовыми и отопительными системами.



Рис. 7. Дом братьев Свешниковых на Неглинной улице в Москв начало XX века

О популярном торговом доме как-то упомянул в записной книжке Антон Павлович Чехов: «Навески для столов: Неглинная, против Александровского сада, Василий Осипович Красавин». Если бы не революция 1917 года, то, вполне возможно, что этот магазин работал бы долгие годы. Но советская власть национализировала все имущество и предприятия братьев Красавиных и объявила государственную монополию на производство сантехнической и трубопроводной арматуры.

Сантехника для богатых

Стоимость всех сантехнических товаров в царской России была высокой, запорная арматура из меди, эмалированные чугунные ванны, фаянсовые мойки, цинковые и свинцовые изделия являлись скорее роскошью, чем обыденными элементами интерьера. Их могли себе позволить только состоятельные люди с доходами 300–500 рублей в месяц. А средняя зарплата рабочего, например слесаря, в дореволюционной России составляла всего 38 рублей в месяц.

Для рабочего класса хорошим окладом считалась сумма в 60 рублей, мастера по ремонту оборудования зарабатывали и по 70 рублей. Гораздо меньше получали учителя в начальных школах (25 рублей) и фельдшеры (40 рублей). Самая низкая зарплата была у городовых (20 рублей) и дворников (18 рублей), а депутатам Государственной

Думы I созыва в 1906 году полагалось 350 рублей в месяц. Больше депутатов получали тайные советники и генералы – 500 рублей в месяц.

Царский рубль начала XX века и рубль современный сильно отличаются. В России действовал золотой стандарт, введенный в 1897 году в ходе денежных реформ под руководством премьер-министра Сергея Юльевича Витте. 100 лет назад царский рубль обеспечивался золотом и был конвертируемой валютой.

По материалам «Вести. Экономика» (июль 2017 года), с учетом текущей стоимости золота и курса валют эксперты определили, что 1 царский рубль равен 1513 рублям 75 копейкам. Если пересчитать оклад «царского» слесаря — 38 рублей, то по современному курсу получится больше 57 500 рублей. Выходит, что слесари в нынешней России зарабатывают гораздо меньше своих дореволюционных предшественников.

Покупательная способность слесарей в царское время была гораздо выше, чем у современных рабочих. В конце XIX – начале XX века рабочий тратил на питание в среднем 45 копеек в день: на завтрак — 13, на обед — 22 и на ужин — 10 копеек. По нынешнему курсу полноценное трехразовое питание рабочего составляло 750 рублей при окладе 57 500 рулей. Вполне можно было прожить!

Однако социологические исследования, проведенные в 1913 году, показывают, что среднемесячная зарплата рабочих в царской России была значительно ниже, чем у коллег в европейских странах и США. Социологи пересчитали средние оклады зарубежных тружеников, занятых в промышленности, на царские рубли и выяснили, что отечественные рабочие были самыми малооплачиваемыми.

- В России 38 рублей
- Во Франции 108 франков (41 рублей)
- В Германии 123 немецкие марки (57 рублей)
- В Великобритании 6,5 фунтов стерлингов (61 рублей)
- В США 57,4 доллара (112 рублей)

Зарплата английских рабочих оказалась в 2 раза выше российской, а у американцев – в 3 раза больше! Увы, спустя 100 лет, европейские, английские и американские труженики продолжают зарабатывать намного больше сво-их коллег в России, а самая высокая зарплата по-прежнему остается у отечественных чиновников и депутатов.

Образцы дореволюционной сантехники и ее расценки

Низкооплачиваемая рабочая сила в царской России не способствовала удешевлению сантехнических товаров. Их стоимость в Москве и Санкт-Петербурге, судя по расценкам в каталогах, была внушительной. Один из таких документов сохранился до наших дней – это каталог товаров торгово-промышленного товарищества «Василий Красавин с братьями», который был издан в 1899 году в объеме 320 страниц, а потом переиздан в 1912–1913 годах в типографии А. П. Коркина и А. В. Бейдемана и увеличился до 492 страниц. Документ содержит различные модели сантехники с описанием устройств, варианты дизайна изделий, артикулы и расценки.

Каталог открывается алфавитным списком товаров и состоит из трех основных разделов: «Отдел І. Принадлежности водопроводные и канализационные», «Отдел ІІ. Принадлежности парового, водяного, центрального отопления и арматуры» и «Отдел ІІІ. Инструментальный и фабрично-заводской». Все товары снабжены иллюстрациями, представленными в формате литографий, отлично отображающих изделия, которые и спустя 100 лет выглядят абсолютно современно. Документ включает огромное количество уни-

кальной информации о состоянии сантехнического дела **в России до 1917 года,** интересной специалистам.

Что касается расценок, то в каталоге приведена стоимость каждого товара по артикулам. Так, например, стоимость водомеров с патентом «Рейтер» для труб¹/₂ и³/₄, пропускной способностью 180 и 300 ведер в час составляла 23 и 28 рублей. По нынешнему курсу – это 34 800 рублей и 42 360 рублей. Учитывая, что водомеры в России в конце XIX являлись ноу-хау, то их столь высокая цена вполне оправдана.



Рис. 8. Водомер конца XIX века

Большим спросом у потребителей пользовались манометры и вакуумметры системы Бурдона с гнутой трубчатой пружиной из твердой медной композиции. Цены на эти устройства без соединительных частей колебались от 9 рублей 50 копеек до 75 рублей. Переводя старые цены на современный рублевый курс, получится от 14 400 до 113 500 рублей.

Отдельно в каталоге представлены шаровые краны, которые имели несколько модификаций. Так, например, шаровые краны с вентилем для автоматических баков стоили: $\frac{1}{2}$ " — 3 рубля 50 копеек, $\frac{3}{4}$ " — 4 рубля 30 копеек и 1" — 8 рублей 75 копеек. А шаровой кран угловой можно было приобрести за 1 рубль 60 копеек.

В разделе «Ковано-железные трубы для газо- и водопроводов и соединительные части» присутствуют разнообразные фитинги, которые спустя 100 лет абсолютно не изменились. Они полностью сохранили свой внешний облик и основные технические характеристики. Та же ситуация с «гибкими металлическими рукавами» — никакой разницы между нынешними гибкими подводками и их предками вековой давности практически нет.



Рис. 9. Гибкая подводка конца XIX века

И таких примеров много! Листая старый каталог, не перестаешь удивляться тому, что более 100 лет назад европейские и российские инженеры и специалисты по сантехнической арматуре смогли заглянуть в далекое будущее и создать товары, которые останутся неизменными на долгие годы. Это очень странно, ведь технический прогресс шагнул далеко вперед, в XX-XXI веке появились автомобили и самолеты, космические ракеты и спутники, компьютерные технологии, а многие сантехнические изделия и арматура остались на уровне XIX века. Как такое могло произойти? За 100 лет были открыты новые металлы и сплавы, появились промышленные технологии, станки и компьютеризированное оборудование, которые выпускают «современные» изделия позапрошлого века. Парадокс!

В России начала XX века были широко известны и популярны произведения поэта Константина Михайловича Фофанова (1862—1911), в их числе стихотворение «Дума в Царском Селе» (1889), в котором есть такая строка: «Ах, экономна мудрость бытия: все новое в ней шьется из старья». Эта поэтическая строка отражает эволюцию сантехнической арматуры, где все новое – это хорошо забытое старое. ■



этой статье хотелось бы **обратить внимание** на некоторые ситуации, недопустимые при монтаже кранов **подземного исполнения.**

В первую очередь, перед началом монтажных работ необходимо ознакомиться с инструкцией по монтажу. В шаровых кранах **LD** инструкция по монтажу совмещена с паспортом на изделие и поставляется с каждым краном.

Для обеспечения работоспособности вновь смонтированной арматуры в систему тех или иных трубопроводов монтажной организации необходимо строго соблюдать требования нормативной документации: СП, ГОСТ, ПБ и т. д. Нарушение требований нормативной документации к монтажу впоследствии отрицательно скажется на работоспособности запорной арматуры и, как следствие, может повлечь остановку работы объекта эксплуатации.

В данной статье на примере реального объекта в городе N приведены примеры действий работников монтажной организации при строительстве нового газопровода, которые привели к некорректной работе запорной арматуры.

1. Отклонение глубины укладки трубопровода в грунт от требований проектной документации.

Изменение глубины укладки трубопровода привело к тому, что потребовалось изменить (укоротить) длину шпинделя крана.

2. Внесение изменений в конструкцию крана без согласования с заводом-изготовителем.

Во время проведения работ по сборке ранее демонтированных частей крана монтажной организацией были допущены ошибки, которые и привели к выходу запорной арматуры из строя.

В частности, при сварочных работах на корпусе шпинделя «масса» сварочного аппарата была установлена на шпиндель. Это привело к пробою и появлению окалины между шпинделем и корпусом шпинделя (см. рис. 1), что в дальнейшем повлекло потерю работоспособности и последующее полное заклинивание шпинделя.



 Появление дополнительной нагрузки на шпинель коана.

Во избежание смещения ковера при проседании почвы была произведена заливка бетонной смесью в импровизированную воронку вокруг удлинителя шпинделя крана с последующей установкой ковера (см. рис. 2). Однако в процессе затвердевания бетон расширился и всей своей массой повис на шпинделе крана. Таким образом, появилась дополнительная нагрузка на шаровой кран и трубопровод, что противоречит требованиям ГОСТ 12.2.063.



Рис. 2. Бетонная заливка вокруг ковера

Выводы

1. Для безотказной и долгой работы запорной арматуры при монтаже и вводе в эксплуатацию необходимо неукоснительно выполнять требования нормативно-технической документации (СП, ГОСТ, ПБ) и инструкции по монтажу, прилагаемой вместе с паспортом на кран к каждому крану.

2. В случае возникновения нештатных ситуаций, при которых требуется оперативное принятие решения (также при необходимости внесения изменений в конструкцию крана), нужно связаться с заводом-изготовителем, который примет решение о возможности проведения желаемых процедур по внесению изменений в конструкцию, а также предоставит методику правильного осуществления процесса с сохранением гарантийного срока.

По любым вопросам, возникшим при эксплуатации продукции, выпускаемой компанией LD, обращайтесь в сервисную службу завода ■

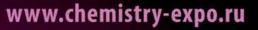


#российское арматуростроение

#шаровой кран

#казусы эксплуатаци







21-я международная выставка химической промышленности и науки

Генеральный информационный партнер:





и современные материалы



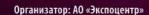
НЕФТЕГАЗОХИМИЯ



Startup ChemZone



Автоматизация и цифровизация



- Министерства промышленности и торговли РФ
- Российского Союза химиков
- 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



Салон защиты RUS от коррозии «Коррус»

Россия, Москва, ЦВК «Экспоцентр»



ХХІ МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГАЗОВОГО ХОЗЯЙСТВА

2-5октября
2 0 1 8











http://rosgasexpo.ru





ОРГАНИЗАТОР ФОРУМА: **EXPOFORUM**



МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Санкт-Петербург, конгрессно-выставочный центр «ЭКСПОФОРУМ», павильон G, Петербургское шоссе, 64/1















VIII ПЕТЕРБУРГСКИЙ **МЕЖДУНАРОДНЫЙ** ГАЗОВЫЙ ФОРУМ

ПРИЗНАННАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ДИСКУССИИ О РАЗВИТИИ МИРОВОЙ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЁР













+7 (812) 240 40 40

(доб. 2168, 2122)



от тропиков до заполярья



КАЧЕСТВО НАДЕЖНОСТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ

ГАЗОВАЯ АРМАТУРА

в алюминиевых и стальных корпусах

СП «ТЕРМОБРЕСТ» ООО - компания с мощным научно-техническим потенциалом и 28-летним опытом разработки и производства газовой трубопроводной арматуры и компонентов дистанционной автоматики, которая используется для обеспечения безопасности и регулирования энергетических установок промышленного и бытового назначения в системах газоснабжения и газопотребления.



Преимущества работы с нами:

- собственная современная производственная база и штат сотрудников высокой квалификации;
- многолетний опыт внедрения передовых технологий в области
- разветвленная сеть дилеров в СНГ, ЕС и Китае; • сроки поставки партии продукции любой сложности и комплектации - не более 10 дней;
- политика единых цен.

Обширная география продаж:

- продукция предприятия реализуется на всей территории Евразии: от Норильска до Ханоя, от Южно-Сахалинска до Дюссельдорфа;
- многие годы качеству марки ТЕРМОБРЕСТ доверяют ведущие предприятия нефтегазовой отрасли и теплоэнергетики, такие как: ГАЗПРОМ, ЛУКОЙЛ, РОСНЕФТЬ и до

Мы производим более 7000 типов и модификаций изделий:

• КЛАПАНЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ГАЗОВЫЕ

2х- и 3х-позиционные, с возможностью регулирования расхода; с электромеханическим регулятором расхода; с медленным открытием;

с ручным взводом; угловые:

- КЛАПАНЫ ДЛЯ ЖИДКИХ СРЕД
- КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-ЗАПОРНЫЕ
- КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНО-СБРОСНЫЕ
- БЛОКИ КЛАПАНОВ ГАЗОВЫХ
- в том числе в компактном исполнении (мультиблок)
- РЕГУЛЯТОРЫ-СТАБИЛИЗАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ в том числе комбинированные
- БЫТОВЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ-СТАБИЛИЗАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ
- ФИЛЬТРЫ ГАЗОВЫЕ
- ЗАСЛОНКИ РЕГУЛИРУЮЩИЕ ГАЗОВЫЕ
- с электроприводом или ручным управлением
- ДАТЧИКИ-РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ
- избыточного давления и давления разряжения (мембранного и электронного типа)
- СМЕСИТЕЛИ ГАЗОВ

СП «ТЕРМОБРЕСТ» ООО

E-mail: info@termobrest.ru

БЛОКИ КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ



224014 Республика Беларусь, г. Брест,

Широкий диапазон климатических исполнений арматуры марки ТЕРМОБРЕСТ делает возможным ее применение во всех климатических поясах.



Вся продукция предприятия сертифицирована, имеет соответствующие разрешения на применение в странах СНГ и Европейского Союза и маркирована зна-С пасерт ками соответствия ЕАС, СЕ и ГАЗСЕРТ.





















www.termobrest.ru

ул. Писателя Смирнова, 168. Tel/fax: +375 162 53 63 90, 53 64 80





15-я МЕЖДУНАРОДНАЯ **ВЫСТАВКА**

НЕФТЬ И ГАЗ

18-21 июня 2018

москва • крокус экспо Павильон 3 • залы 13 и 14 www.mioge.ru

ВЕДУЩАЯ **ВЫСТАВКА**

по результатам опроса профессионалов отрасли

Лучший бренд в группе Российские нефтегазовые выставки







14-й РОССИЙСКИЙ **НЕФТЕГАЗОВЫЙ** KOHFPECC

в рамках выставки 18-19 июня 2018 **МОСКВА • КРОКУС ЭКСПО** www.oilgascongress.ru

ФАКТЫ MIOGE 2017

607 компаний-участников Выставки и Конгресса

35 стран-участников Выставки и Конгресса

18 500 посетителей

25 873 кв.м выставочной площади

50 мероприятий Конгресса и Технической программы Выставки

235 докладчиков

1 000 делегатов















ШАРОВЫЕ КРАНЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



Надежная замена задвижкам и затворам Малые габариты и вес Коррозионностойкие материалы Не требует технического обслуживания Беспрецедентно низкая стоимость











Ключевые элементы вашего проекта