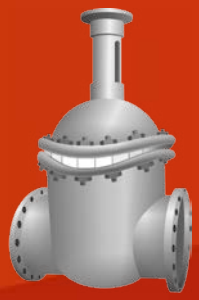
ЖУРНАЛ О ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЕ ОТ ПОРТАЛА ARMTORG.RU



ВЕСТНИК АРМАТУРОСТРОИТЕЛЯ

№1 (57) 2020

arflu
INDUSTRIAL VALVES

Реализация НИОКР: Research and Development на российских арматурных заводах
Медиагруппа ARMTORG
стр. 46

Экспорт заказывали?
Медиагруппа ARMTORG
стр. 50

ШАРОВЫЕ КРАНЫ С ВЫДВИЖНЫМ ШТОКОМ

РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ

www.arflu.com

ARMTORG.RU

Россия, Башкортостан, г. Уфа,
пр-т Октября, д. 132/3

armz@arm-z.ru

armz_ufa

Реклама

АРМАТУРНЫЙ ЗАВОД

www.arm-z.ru

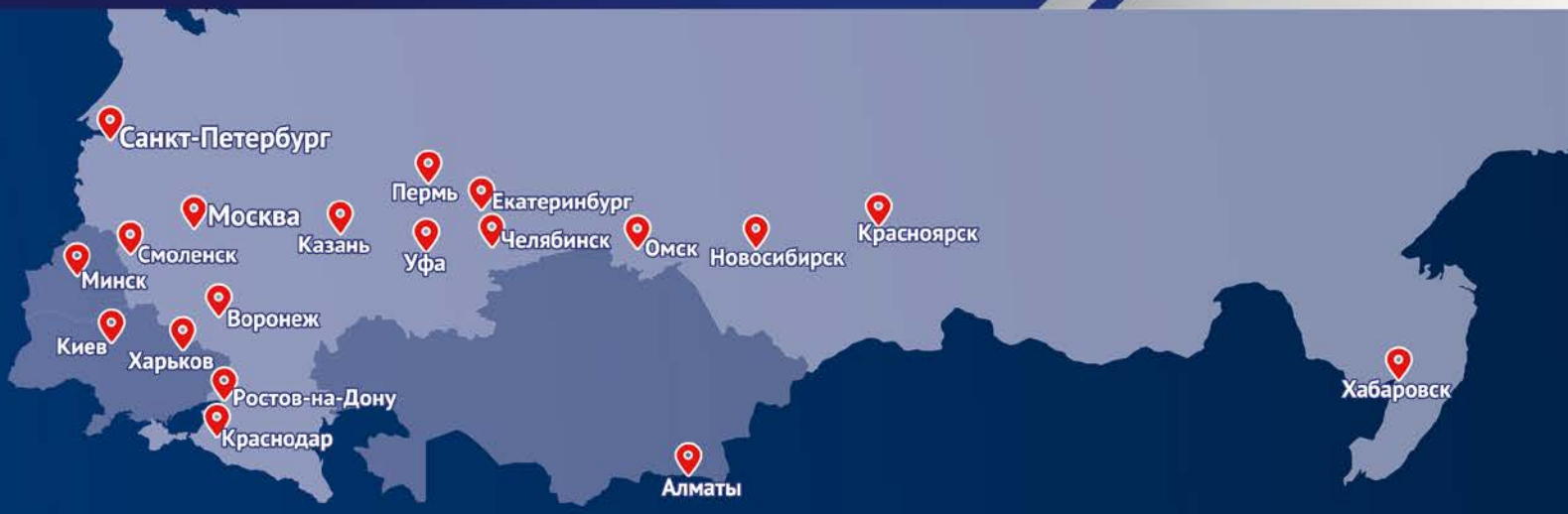
+7 (347) 29-29-888

Теплоконтроль™

настройся на теплую жизнь

Российское предприятие, специализирующееся на выпуске регуляторов температуры и давления прямого действия, клапанов регулирующих для автоматизации систем отопления, горячего водоснабжения и других технологических процессов.

Официальные представители



215500, Смоленская область, г. Сафоново, ул. Ленинградская, д. 18

8 800-201-58-67, 8 (48142) 2-84-11 - отдел маркетинга

Нам 60 лет!

Регуляторы давления

Регуляторы температуры

Регулирующие клапаны

market@tcontrol.ru

www.tcontrol.ru

Реклама

Памяти основателя журнала И.Т. Юлдашева

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
«ВЕСТНИК АРМАТУРОСТРОИТЕЛЯ»
Издается с марта 2012 года
№1 (57)

Учредитель и издатель: ООО «Вестник»
Главный редактор: В. А. Юлдашева
Дизайн: М.С. Краснобородкина
Тех. редактор: А.И. Смирнов
Корректор: Н.А. Мартынова
Аналитик: М. Ефимов
Журналист: В.И. Кашафутдинова

Свободная цена

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Андреев П.А., заместитель генерального директора по маркетингу и продажам ЗАО «Фирма «Союз-01»
Бурмистров Б.В., заместитель генерального директора по производству уплотнений ЗАО «Фирма «Союз-01»
Доронин С.О., генеральный директор ООО «Темпер»
Ефимов Д.А., гендиректор ЗАО «Энергомаш (Чехов) – ЧЗЭМ»
Ибрагимов Р. Ф., гендиректор ООО «Арматурный завод»
Иванников Е.Н., гендиректор ЗАО «Завод «Знамя труда»
Киржнер Р.А., главный инженер ООО «ЗСПА»
Красковский С.В., гендиректор ЗАО «Тулаэлектропривод»
Левин Д.О., главный инженер ООО «ЧСГС» (ГК «LD»)
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»
Панченко И.В., член Совета Федерации
Потапов А.А., заместитель начальника управления отдела ремонтов ТА, ТЭЦ-26 ПАО «Мосэнерго»
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 отдела продаж ГК «Авангард»
Цицерко А.М., гендиректор ООО «БАЛТПРОМАРМАТУРА»
Чернышев А.А., генеральный директор ОАО «ПТПА»
Шпаков О.Н., к.т.н., технический эксперт НПАА
Шушарин А.П., генеральный директор ООО «РТМТ»
Юдин О.Б., зам. ген. директора по развитию ООО «ВАРК»

ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ

Левин Д.О., главный инженер ООО «ЧСГС» (ГК «LD»)
Киржнер Р.А., главный инженер ООО «ЗСПА»
Панченко И.В., член Совета Федерации
Чернышев А.А., генеральный директор ОАО «ПТПА»
Шпаков О.Н., к.т.н., технический эксперт НПАА
Шушарин А.П., генеральный директор ООО «РТМТ»

Адрес редакции и издателя:
656023, Алтайский край, г. Барнаул,
Заводской 9-й проезд, 5 г/8.
Тел.: 8 (3852) 567-734, 8 (3852) 226-927
http://www.armavest.ru

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации:
ПИ № ФС 77-64500 от 31 декабря 2015 года.
Тираж 4 000 экземпляров. **Дата выхода в свет:** 14.02.2020
Адрес типографии: ИП Пентюхов В.В.,
630027, г. Новосибирск, ул. Объединения, 88

МЫ СОСТОИМ В:

КТОК. Кластер «Новые технологии арматуростроения», г. Курган

АССОЦИАЦИЯ «СИБДАЛЬВОСТОКГАЗ»
Ассоциация газовых хозяйств Сибири и Дальнего Востока «Сибдальвостокгаз»

Редакция знакомится с письмами читателей, не вступая в переписку. За достоверность фактов несут ответственность авторы публикаций. Их мнения могут не совпадать с точкой зрения редакции. При цитировании материалов без согласования с редакцией ссылка на журнал обязательна.

16+

По вопросам **рекламы и публикации в журнале** обращаться:
+7 (913) 219-0827 **armtorg.10@yandex.ru**
Оформить подписку на журнал можно:
8 (3852) 226-927

Скачайте наше Android и IOS приложение по QR-коду

СТАТЬЯ НОМЕРА:

Бесконтактное вращение запорного органа как способ предотвращения утечки по седлу

Дитер Клекович, директор по развитию спецарматуры **ARFLU, S.A**

стр. 24

ИНТЕРВЬЮ:

Морозов Дмитрий Анатольевич, *директор департамента маркетинга и развития*

стр. 8

«Белэнергомаш – БЗЭМ»

«Белэнергомаш – БЗЭМ» имеет огромный экспортный потенциал»

Трофимов Евгений Васильевич, *генеральный директор*

стр. 10

ООО «Орггазнефть»

«Девиз ООО «Орггазнефть» – обеспечить **надежное функционирование запорной арматуры** как элемента единой газотранспортной системы»

СОДЕРЖАНИЕ

НОМЕРА 1(57) 2020

Обзоры ТПА и решений

12 **Совмещение запорной и регулирующей функции ТПА с пневмоприводом**
Плешков Андрей Сергеевич

Технологии и изобретения

14 **Плазменно-порошковая наплавка в ООО «Барнаульский котельный завод»**
Дрожжин Алексей,
ООО «Барнаульский котельный завод»

16 **Бологовский арматурный завод: передовые технологии арматуростроения**
Сильченко Дмитрий Николаевич,
ООО «Бологовский арматурный завод»

18 **Технологии и оборудование, внедренные на арматурных заводах в 2019 году**
Медиагруппа ARMTORG

Мировой опыт в арматуростроении

26 **Управление и регулирование потоков твердого материала запорной арматурой EBRO ARMATUREN FSM, ViDos и Inflas**
Андреас Кюн, **«ЭБРО Арматурен»**

28 **Новая надежная конструкция газовой задвижки AEON**
Матыясик Рышард, **AEON**

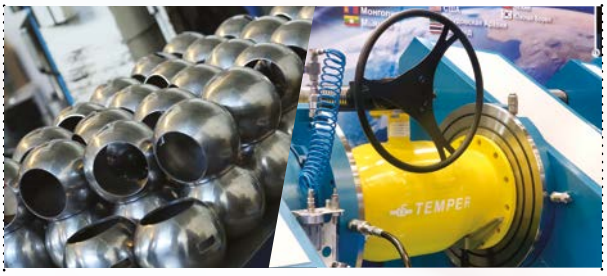
30 **Повышение качества изолирования пробы и быстродействия анализатора с помощью систем переключения технологических потоков**
Рэнди Рикен, **Swagelok**

Опыт эксплуатации, диагностика

34 **Тестеры конденсатоотводчиков**
Гилепп Павел Александрович, **ООО «Паровые системы»**

Развитие компаний

40 **«Торговый Дом Енисейпром»: опыт, профессионализм, качество, логистика**
Афоничев Михаил Александрович, **«Торговый Дом Енисейпром»**



42 **Пять лет на рынке: от первой серийной партии шаровых кранов до признания на международном уровне**
Логиновских Александр, **ООО «ТЕМПЕР»**

Патенты

44 **Быстродействующий запорно-регулирующий шаровой кран для обеспечения взрывобезопасного и экономического сжигания углеводородного топлива**
Медиагруппа ARMTORG

НИОКР

46 **Реализация НИОКР: Research and Development на российских арматурных заводах**
Медиагруппа ARMTORG

Аналитика

50 **Экспорт заказывали?**
Мориц Маргарита, **медиагруппа ARMTORG**

54 **Современные тренды мирового литейного производства: выпуск отливок, инновации, инвестиции**
Гнатуш Виталий Аполлонович,
Дорошенко Владимир Степанович,
Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины (г. Киев)

Опросы/Голосования

58 **Рейтинги и отзывы о заводах трубопроводной арматуры**
Медиагруппа ARMTORG

События в отрасли

60 **Актуальные новости отрасли арматуростроения**
Медиагруппа ARMTORG

Истории в отрасли

66 **Задвижки: очерк из истории**
Шпаков Олег Николаевич,
НПАА

70 **Указатель публикаций**

ПОДПИСКА 2020 г.

Для оформления годовой подписки на журнал о трубопроводной арматуре **«Вестник арматуростроителя»** заполните анкету и вышлите удобным вам способом на адрес:

656058, ООО «Вестник», Россия, г. Барнаул, а/я 326

По всем интересующим вопросам обращайтесь:

8 (913) 219-08-27
armtorg.10@yandex.ru

Название организации: _____

_____

ФИО получателя: _____

_____

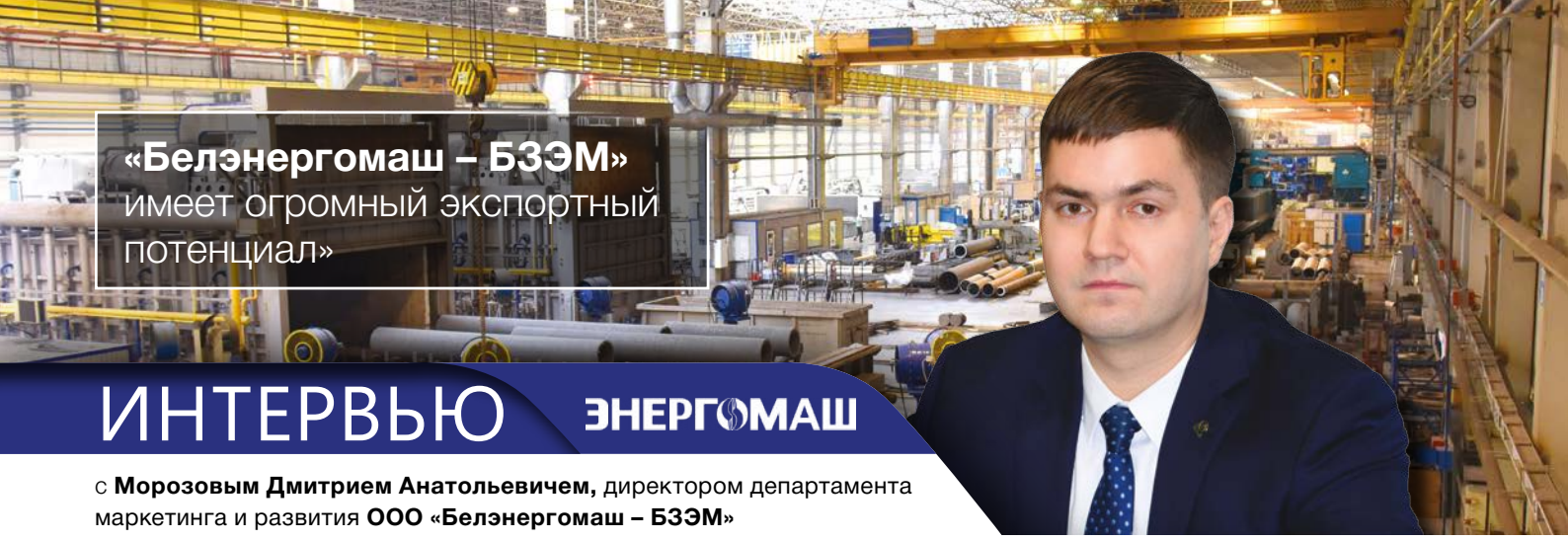
Почтовый адрес для доставки: _____

_____

Контактный телефон: _____

E-mail: _____

Реклама



«Белэнергомаш – БЗЭМ» имеет огромный экспортный потенциал»

ИНТЕРВЬЮ ЭНЕРГОМАШ

с **Морозовым Дмитрием Анатольевичем,** директором департамента маркетинга и развития **ООО «Белэнергомаш – БЗЭМ»**

Сегодня **ООО «Белэнергомаш – БЗЭМ»** – ведущее предприятие энергомашиностроения с большим опытом работы в отрасли, выпускающее широкую номенклатуру продукции для энергетики и строительства.

«В.А.»: Добрый день, Дмитрий Анатольевич! Рады Вас приветствовать! Расскажите, пожалуйста, об идее возникновения и истории становления такого промышленного гиганта, как «Белэнергомаш – БЗЭМ».

Д.М.: Здравствуйте. **Завод «Белэнергомаш – БЗЭМ» основан в 1939 году,** изначально это был Белгородский котельный завод. В 1956 году начали изготовление трубопроводов, а в 1964 году было построено кузнечно-прессовое производство. На протяжении всего советского времени завод набирал компетенции и осваивал новую продукцию для тепловых и атомных станций, металлургии, нефтегазовой промышленности. **В 2003 году в состав предприятия был включен Белгородский завод металлоконструкций,** в 2006 году открыто производство сильфонных компенсаторов, а в 2010 году создано производство труб. Таким образом и сформировались шесть производств предприятия, которые работают на настоящий момент. **В прошлом году нашему заводу исполнилось 80 лет.**

«В.А.»: В 2018 году на предприятии был запущен инвестиционный проект по модернизации котельного производства, который направлен на расширение возможностей предприятия. Расскажите, как протекает процесс модернизации.

Д.М.: В 2019 году мы завершили комплексную модернизацию котельного производства, в разы увеличив технологические возможности, и сразу же почувствовали повышенное внимание к предприятию со стороны наших заказчиков. Мы привлекли и исполняем большие заказы, в частности **изготовление и поставка котлов Е-75 для ПАО «Т-Плюс», РКС-170 для АО «Апатит», Е-220 для АО «Уральская сталь».**

В 2020 году предстоят работы по уже заключенным контрактам на изготовление котлов-утилизаторов К-90 для строительства анодной фабрики и масштабный проект по изготовлению двух котлов **Е-603.** Уже сформирован портфель заказов на изготовление котельного оборудования в объеме свыше **10 000 тонн.** Коллектив производства показывает высокие результаты, объем товарного выпуска в 2019 году **вырос на 20 %,** а в этом году мы планируем увеличить этот показатель еще на **60 %** к достигнутому уровню.

«В.А.»: Дмитрий Анатольевич, как Вы можете охарактеризовать экспортный потенциал ООО «Белэнергомаш – БЗЭМ»?

Д.М.: Несомненно, компания имеет огромный экспортный потенциал. **Мы поставляем порядка 30 % своей продукции за рубеж.** Прежде всего речь идет о новых строящихся по российскому проекту атомных электростанциях. Сейчас продолжаем работать над новыми поставками трубопроводной продукции, котельного оборудования и металлоконструкций для зарубежных партнеров. **В 2019 году компания осуществила серию крупных поставок в Белоруссию, Армению, Индию, Бангладеш, Казахстан, Узбекистан, Китай, Иран и Монголию.**

«В.А.»: В структуре ООО «Белэнергомаш – БЗЭМ» создан Инжиниринговый центр. Расскажите про основные функции и задачи этого центра.

Д.М.: Мы начали развивать компетенции в инжиниринге с 2015 года, т. к. заказчик все больше и больше хочет получать не только поставку оборудования, а объект «под ключ». Работа инжинирингового центра в большей степени направлена на проекты с применением нашего котельного оборудования. Если говорить о функциях, то они основываются на решении полного комплекса задач при реализации проекта: это и разработка проектно-сметной документации; и проектирование котельного оборудования любой сложности с учетом индивидуальных требований заказчика, и строительство, техническое перевооружение и реконструкция объектов энергетической отрасли «под ключ», и предоставление консалтинговых услуг в области энергетического строительства, в т. ч. и для иностранных компаний.

«В.А.»: Поделитесь планами деятельности на ближайшую перспективу.

Д.М.: Отмечу, что в 2020 году нас ждет напряженная работа. Руководством завода намечен рост объемов выпуска и реализации продукции **не менее чем на 20 %** в целом по предприятию. Выполнение запланированной производственной программы позволит обеспечить **устойчивое финансово-экономическое состояние,** продолжить дальнейшее развитие мощностей и наших возможностей, создаст необходимые условия для повышения средней заработной платы.

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

«В.А.»: Спасибо за беседу! Желаем Вам успехов и процветания! ■

euromet

Россия, с тобой и для тебя!

ООО «ЕвроМет» было основано в 1999 году, и за длительный период динамичного развития стало одним из крупнейших предприятий России, осуществляющих **комплексные поставки трубопроводной арматуры,** которая успешно эксплуатируется в магистралях, предназначенных для транспортировки природного газа, воды и водяного пара, нефти и нефтепродуктов.

В основе взаимоотношений компании со своими потребителями лежит высокая степень ответственности за качество выпускаемой продукции и ее экологическую безопасность. Это самые главные приоритеты **ООО «ЕвроМет».** Мы очень дорожим своей репутацией и заинтересованы в долгосрочном сотрудничестве. **Открытость и честность – основные принципы нашей деятельности,** на которых основывается концепция развития и вся система ценностей компании. **Доверие потребителей – наш главный актив!**

ООО «ЕвроМет» производит:

- клапаны запорные;
- затворы обратные;
- задвижки клиновые;
- затворы дисковые;
- клапаны подъемные;
- опоры постоянного и переменного усилия для трубопроводов.

В настоящий момент **производственные площади ООО «ЕвроМет» составляют 4 000 м².** В 2018-2019 гг. запланирован ввод в эксплуатацию **третьей очереди завода площадью 1 800 м²,** оснащенного современным станочным парком с ЧПУ, испытательным и лабораторным оборудованием. 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)

euromet-spb.ru

196211, Санкт-Петербург, пр. Космонавтов, д. 37
E-mail: sales@euromet.spb.ru
Тел./Факс: (812) 413-13-00, 413-12-00

Реклама

«Девиз **ООО «Орггазнефть»** – обеспечить надежное функционирование запорной арматуры как элемента единой газотранспортной системы»

ИНТЕРВЬЮ

с **Трофимовым Евгением Васильевичем,** генеральным директором **ООО «Орггазнефть»**

«В.А.»: Здравствуйте, Евгений Васильевич! Рады Вас приветствовать! В первую очередь хотим поздравить Вас с юбилеем! 75 лет – это солидная дата. У Вас за плечами знания и колоссальный опыт. Вот уже полвека Ваша трудовая деятельность связана с газовой отраслью. Расскажите, с чего все начиналось.

Е.Т.: Здравствуйте. Моя трудовая деятельность началась в специализированном управлении по организации эксплуатации энергомеханического оборудования предприятий транспорта газа – **«Оргэнергогаз».** Я занимался решением проблем в запорной арматуре магистральных газопроводов, связанных с потерей герметичности уплотнительных элементов седел и шпинделя крана, износом или разрушением мягких уплотнений гидравлической системы, потерей эксплуатационных свойств гидрожидкостей.

«В.А.»: Чем еще приходилось заниматься в процессе своей трудовой деятельности молодому специалисту «Оргэнергогаза»? С какими проблемами сталкивались Вы на посту руководителя ООО «Орггазнефть»?

Е.Т.: С конца 70-х годов в числе соразработчиков (ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС» и «Оргэнергогаз») я занимался созданием, внедрением и организацией промышленного производства высокоэффективных уплотнительных материалов для устранения утечек газа по запорной арматуре взамен импортных и малоэффективных отечественных, а также специальных набивочных устройств. Отмечу, что являюсь соавтором патентов и авторских свидетельств на уплотнительные материалы, реализацией которых за период **с 1982 по 1997 гг.** стали шесть марок паст (131-129, 131-129С, 139-378 и т. д.) по десяти техническим условиям.

Сегодня мы продолжаем **усовершенствовать уплотнительные пасты и гидрожидкости** на основании детального анализа технических характеристик применяемых уплотнительных материалов, накопленного в отрасли опыта их эксплуатации и реальных условий эксплуатации запорной арматуры.

«В.А.»: Евгений Васильевич, Вы являетесь учредителем и генеральным директором ООО «Орггазнефть». Расскажите о выпускаемой химической продукции и технических устройствах.

Е.Т.: Предприятие **«Орггазнефть» было создано в мае 2009 г.** с целью производства и осуществления поставок в нефтегазовой отрасли: паст уплотнительных конденсатостойких **131-435 КГУ** (0-8 типы), способных предотвращать и ликвидировать утечки в запорной арматуре магистральных трубопроводов; гидравлической жидкости **ПМС-20КГ;** нагнетателей высоковязких материалов ручных **НВМр-500м;** нагнетателей высоковязких материалов автоматических **НВМа-500м;** нагнетателей высоковязких материалов – пневмомультипликаторов **НВМпм-320-1,2,** предназначенных для набивки паст и смазок различных модификаций.

Предлагаемая нами номенклатура прошла квалификационные и приемочные испытания и рекомендована к применению на объектах **ПАО «Газпром».**

«В.А.»: ООО «Орггазнефть» принимает участие в специальных мероприятиях?

Е.Т.: Активно и регулярно мы участвуем в совещаниях, проводимых **ПАО «Газпром»,** научно-технических конференциях, семинарах, дискуссионных клубах, круглых столах **Научно-Промышленной Ассоциации Арматуростроителей** и других компаний, ежегодно посещаем тематические выставки, дважды довелось быть экспонентом. Под эгидой Торгово-промышленной палаты и Российского союза промышленников и предпринимателей мы начали работу, связанную с реформой национальной системы сертификации.

«В.А.»: Каким образом отражаете деятельность предприятия?

Е.Т.: В новостной колонке на нашем сайте мы размещаем все значимые события, публикуемся в различных журналах. Особое предпочтение отдаем **«Вестнику арматуростроителя»,** с редакцией которого уже много лет состоим в дружеских отношениях.

В будущем намерены охотно делиться с читателями вашего издания своими достижениями в научно-исследовательской работе.

«В.А.»: Какую цель преследует предприятие-изготовитель ООО «Орггазнефть»?

Е.Т.: Девиз команды **ООО «Орггазнефть» – обеспечить надежное функционирование запорной арматуры** как элемента единой газотранспортной системы с помощью технологических решений, продлив **срок её службы до 40 лет,** как того требует **ПАО «Газпром».**

«В.А.»: Каким образом отмечены Ваши заслуги?

Е.Т.: В профессиональном плане я **награжден золотой медалью ВДНХ,** медалью **«За строительство магистрального газопровода «СОЮЗ»,** являюсь ветераном газовой промышленности и ветераном труда. Я имею юбилейную **медаль «Двадцать лет Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.».**

«В.А.»: Евгений Васильевич, спасибо за беседу! Желаем Вам доброго здоровья и долголетия, а Вашему предприятию процветания в столь тяжелые времена для малого бизнеса! ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

ООО «Орггазнефть» обеспечивает надежное функционирование запорной арматуры магистральных трубопроводов с помощью рекомендованной для **ПАО «Газпром»** продукции:

ПРОДУКТ	ТУ	НАЗНАЧЕНИЕ
Паста уплотнительная конденсатостойкая 131-435 КГУ (тип 0-8)	ТУ 2257-001-60565518-2009	Предназначена для предотвращения и устранения утечек по шаровой запорной арматуре на объектах добычи, транспорта, переработки газа и других промышленных производств повышенной опасности
Паста уплотнительная 139-378, марка 1	ТУ 20.59.41-201-00209013-2017	Предназначены для уплотнения и уменьшения износа узлов запорной арматуры газопроводов
Паста уплотнительная 139-378, марка 2	ТУ 20.59.41-201-00209013-2017	
Паста уплотнительная 139-378, марка Ф	ТУ 20.59.41-201-00209013-2017	
Гидравлическая жидкость ПМС-20 КГ	ТУ 2229-004-60565518-2012	Предназначена для приводов запорных кранов на объектах добычи, транспорта, переработки газа и других промышленных производств повышенной опасности
Нагнетатели высоковязких материалов ручные НВМр-500м	ТУ 4834-002-60565518-09	Предназначены для набивки паст и смазок в запорную арматуру
Нагнетатели высоковязких материалов автоматические НВМа-500м	ТУ 4834-001-60565518-09	
Нагнетатели высоковязких материалов – пневмомультипликаторы НВМпм-320-1,2	ТУ 4834-005-60565518-13	

Тел/факс: (495) 718-17-33, 600-45-14
117312, г. Москва, ул. Ферсмана, дом 5А, помещение 5В
E-mail: ogn@inbox.ru

www.orggazneft.com

Реклама

Совмещение запорной и регулирующей функции ТПА

С ПНЕВМОПРИВОДОМ

Плешков Андрей Сергеевич

Пневматический привод ТПА широко применяется в системах управления ТПА, особенно велика частота применения пневмоприводов в системах противоаварийной защиты. Требования систем безопасности, такие как быстродействие, резервирование, предопределенное положение привода и арматуры, сделали пневмоприводы ТПА, по сути, безальтернативными для применения в определенных технологических процессах.

Также **на потенциально опасных производственных объектах ряд единиц ТПА применяется на определенных технологических линиях, в которых требуется совмещение функций арматуры.** В штатном режиме единица ТПА выполняет функции регулирования расхода рабочей среды. При аварии и выходе технологической установки из штатного режима работы функция ТПА меняется на запорную. **Привод арматуры от сигнала АСУ должен перевести ЗЭл в крайнее, заранее предопределенное технологией положение «открыто» или «закрыто».**

Для пневмоприводов данное совмещение функции является стандартной инженерной задачей. По сути, любой функциональный алгоритм работы ТПА с пневмоприводом решается за счет **комбинаторики пневматических элементов управления пневмоприводом.**

В данной статье автор рассмотрит одну из самых распространённых пневматических схем управления пневматическим приводом ТПА, позволяющую **совместить запорную и регулирующую функцию в ТПА.**

Запорная функция или функция безопасности пневматического привода или пневматического цилиндра ТПА является аварийной. При штатной работе арматуры не используется и активируется только в случае выхода процесса в режим аварии. Функция заключается в переводе ЗЭл арматуры в заранее предопределенное положение. Это **конструктивно реализуется за счет пневмопривода одностороннего действия** (пневмопривод с пружинным возвратом) **или пневмопривода двухстороннего действия и внешнего источника сжатого воздуха** (пневматический ресивер), **независимого от штатного источника воздуха КИП.** Основная идея применения пневмопривода ОД заключается именно в конструктивной реализации функции **безопасности непосредственно за счет привода,** т. е. в случае отсутствия сжатого воздуха пневмопривод с помощью установленных в одну из полостей возвратных пружин переведет ЗЭл в положение «открыто» или «закрыто». Соответственно, при поступлении сигнала ПАЗ (противоаварийной защиты) на элемент пневматической системы управления пневмоприводом ТПА (чаще всего этот элемент – электропневмораспределитель) происходит отсечка беспружинной полости пневмопривода от источника сжатого воздуха КИП, и под действием пружин привод переводит арматуру в крайнее положение (рис. 1).

В штатном технологическом режиме эксплуатации арматура работает в регулирующем режиме, а пневмопривод управляется от позиционера и позиционирует РЭл в промежуточных положениях в зависимости от задающего сигнала **АСУ ТП.** В данной пневматической системе управления распределитель не задействован (рис. 2).

Также довольно часто применяется несколько модернизированный вариант данной системы управления. Вместо одного распределителя в пневматическую систему управления вводятся два распределителя. **Один из них выполняет основную функцию, второй – резервный.** При неисправности любого из распределителей второй (исправный) продублирует основной и при поступлении (или пропаже) сигнала ПАЗ выполнит функцию отсечки воздуха КИП от беспружинной полости пневмопривода. **Функция безопасности ТПА будет выполнена** (рис. 3).

Также хотелось бы отметить, что **пневмопривод отличается от электропривода принципиальным конструктивным и функциональным свойством.** Это свойство – модульность конструкции и возможность реализовать необходимые функциональные возможности для требования конкретного технологического процесса за счет внешнего навесного оборудования. По сути, **пневмопривод – это одна или две изолированные полости.** Весь функционал конкретного привода реализуется за счет дополнительных пневмоэлементов

Рис. 1. Пневматическая система управления запорной и регулирующей функции ТПА. Запорная функция

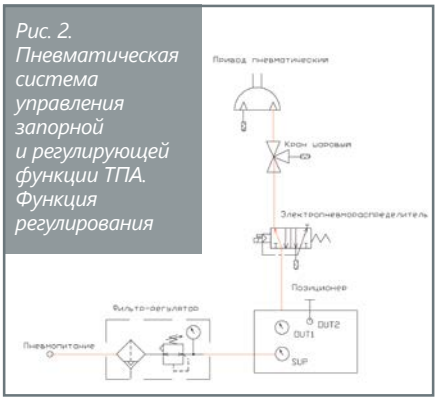


Рис. 2. Пневматическая система управления запорной и регулирующей функции ТПА. Функция регулирования

Рис. 3. Пневматическая система управления запорной и регулирующей функции ТПА. Дублирования распределителей

и их комбинаторики. Электропривод ТПА в 99 % случаев – законченный механизм с определенным функционалом, т. е. уже при выпуске готового изделия функционал и режим работы электропривода предопределены. Запорная или регулирующая функция, частота включений и продолжительность работы – все это заложено для всего жизненного цикла электропривода. **Модернизация или изменение функционала электропривода при эксплуатации,** по сути, невозможны или экономически нецелесообразны.

В свою очередь за счет внешних пневматических элементов и их комбинаторики пневмопривод можно перевести из запорного в регулирующий режим, **добавить функцию безопасности;** за счет изменения в конструкции пневмопривода – переделать из нормально закрытого режима безопасности в нормально открытый режим на любом этапе жизненного цикла (рис. 4).

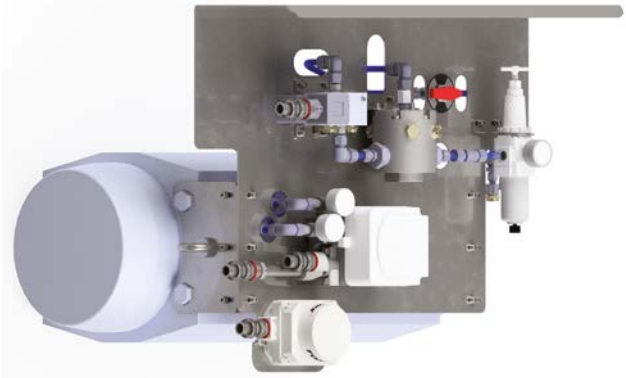


Рис. 4. Пример пневматической системы управления запорной и регулирующей функции ТПА

Именно данное свойство натолкнуло автора на мысль о своеобразном определении терминов «привод» или «исполнительный механизм» относительно пневматического типа управления для ТПА.

В ГОСТ 24856-2014 приведены определения терминов «привод» и «исполнительный механизм»:

«11.1 привод: Устройство для управления арматурой, предназначенное для перемещения запирающего элемента, а также для создания, в случае необходимости, усилия для обеспечения требуемой герметичности затвора

ПРИМЕЧАНИЕ В зависимости от потребляемой энергии привод может быть ручным, электрическим, электромагнитным, гидравлическим, пневматическим или их комбинацией.

11.2 исполнительный механизм (Нрк. сервопривод): Устройство для управления арматурой, предназначенное для перемещения регулирующего элемента в соответствии с командной информацией, поступающей от внешнего источника энергии».

Как же тогда по-русски будет звучать термин «pneumatic actuator»? Не может просто пневматический привод (подразумевается изделие без позиционера или распределителя) нести функционал регулирующего или запорного актуатора. **Данный функционал определяется не конструкцией пневматического актуатора, а пневматической системой управления пневматическим актуатором.**

Автор статьи ясно осознает, что в столь сжатом объеме невозможно полностью и всесторонне отразить все существующие на практике аспекты и методы совмещения штатного и аварийного режимов работы ТПА с пневмоприводом, но тем не менее надеется, что данный материал будет полезен специалистам, занятым при проектировании и эксплуатации ТПА с пневматическим приводом. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

Реклама

Плазменно-порошковая наплавка в ООО «Барнаульский котельный завод»

Дрожжин Алексей, главный сварщик **ООО «Барнаульский котельный завод»**

Для повышения долговечности уплотнительных поверхностей деталей арматуры часто используют износостойкую наплавку. Наибольшее распространение получила наплавка ручным дуговым способом покрытыми электродами марок **ЦН-6Л и ЦН-12М.** Однако, несмотря на популярность, этот способ имеет ряд недостатков. Такой способ наплавки отличается высокой трудоемкостью, а качество наплавленного металла напрямую зависит от квалификации сварщика. Так, **в процессе наплавки необходимо не допускать перегрева,** результатом которого является неоднородность наплавленного металла по химическому составу и твердости. При электродуговой наплавке из-за большого проплавления основного металла и перемешивания заданные свойства и состав наплавленного металла достигаются только в третьем и последующих слоях. В деталях возникают большие остаточные напряжения, что усиливает риск их коробления или растрескивания при эксплуатации.

Для повышения качества и работоспособности наплавленных уплотнительных поверхностей, снижения трудоемкости наплавочных работ и улучшения условий труда сварщиков **в 2013 году в ООО «Барнаульский котельный завод» была освоена технология автоматической плазменно-порошковой наплавки.** Это прогрессивный метод нанесения специальных порошковых покрытий с высокими показателями износостойкости. Было приобретено оборудование одного из мировых лидеров в области нанесения износостойких покрытий.

Технология плазменно-порошковой наплавки обладает рядом серьезных преимуществ по сравнению с традиционной электродуговой наплавкой:

- **однородность наплавки без пор, шлака и брызг;**
- **переходная зона и зона термического влияния гораздо меньше, чем при других способах дуговой наплавки;**
- **максимальная чистота наплавленного слоя даже в первом проходе;**
- **превосходная стабильность процесса.**

Для наплавки уплотнительных поверхностей арматуры высоких параметров на ООО «Барнаульский котельный завод» применяются сплавы на основе кобальта (стеллиты). Такие сплавы – это наиболее известные и широко применяемые сплавы со сбалансированными свойствами. Они способны противостоять механическому износу в агрессивных средах при высоких температурах. **Стеллиты обладают превосходной сопротивляемостью кавитации, коррозии, эрозии, абразивному износу и истиранию в паре трения металла о металл, а также сохраняют эти свойства при высоких температурах.** Твердость остается стабильно высокой при температуре вплоть **до 600 °С.** Коррозионная и эрозионная стойкость относительно стали **12Х18Н10Т** уплотнительной поверхности, наплавленной электродами **ЦН-6Л,** равна **0,9,** стеллитом – **1,44.** В условиях периодических теплосмен (нестационарный режим работы) образование трещин происходит в сплавах **ЦН-12М – через 25 теплосмен, стеллитом – через 750 теплосмен.**

Внедрение автоматической порошково-плазменной наплавки позволило значительно снизить трудоемкость наплавочных работ, снизить количество дефектов в наплавленном металле до околонулевых значений. Применение сплавов на основе кобальта позволяет добиваться высокого качества уплотнительной поверхности с низким коэффициентом трения и позволяет выпускать арматуру с самым высоким классом герметичности затвора.

Переход от ручной дуговой наплавки традиционными наплавочными материалами, такими как электроды марок **ЦН-6Л, ЦН-12М,** на автоматическую плазменно-порошковую наплавку и кобальтовые сплавы (стеллиты) в значительной степени повысил качество и долговечность выпускаемой арматуры. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

Энерго Эра

ПРОЕКТИРОВАНИЕ / ИЗГОТОВЛЕНИЕ / ПОСТАВКА

Шкафы управления ТПА с электроприводом

Шкафы управления насосами

Шкафы управления дренажем и наполнением емкостей

Шкафы управления ТПА с пневмоприводом

Локальные системы пневмоуправления ТПА с пневмоприводом

Системы локальной воздухоподготовки для пневмооборудования

Системы автоматизации для пневмооборудования

www.energo-era.ru
8 (800) 775-19-90
asu@energo-era.ru

Санкт-Петербург
Выборгская наб. д. 49

Реклама

Бологовский арматурный завод:
ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АРМАТУРОСТРОЕНИЯ

Сильченко Дмитрий Николаевич, главный инженер
ООО «Бологовский арматурный завод»

ООО «Бологовский арматурный завод» ведет свою историю с 1978 года, за это время был наработан огромный опыт проектирования и производства запорной арматуры.

В 2019 году на заводе произошли кардинальные изменения, затронувшие систему управления, дилерскую политику, стратегию развития предприятия в целом. Все произошедшие перемены позволили существенно нарастить обороты производства, увеличить территорию присутствия дилеров завода в России и СНГ, спроектировать и выпустить несколько линеек новой продукции.

Специалисты ООО «Бологовский арматурный завод» постоянно следят за современными инновационными изменениями в отрасли для обеспечения необходимого уровня технической подготовки производства для его постоянного роста и повышения эффективности. На основе достижений науки и техники, результатов патентных исследований, а также передового опыта с учетом конъюнктуры рынка ведут работу по улучшению ассортимента и качества, совершенствованию и обновлению продукции, техники и технологии по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов. Ведь лишь постоянным и кропотливым трудом всех сотрудников: конструкторов, технологов и пр. можно достичь отличных результатов.

Одной из главных новинок 2019 года стала линейка никелированной продукции. Никелированные краны БАЗ в полной мере заменяют импортные аналоги, превосходя их по многим техническим параметрам, таким как вес, толщина стенки, качество латуни, давление.

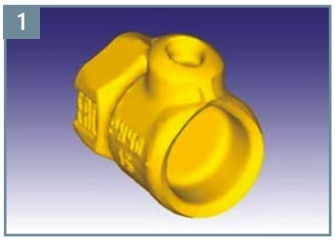
На «Бологовском арматурном заводе» освоили и успешно **применяют метод цифрового моделирования процесса горячей штамповки,** что позволяет на этапе проектирования и разработки инструментальной оснастки контролировать процесс формообразования поковки (рис. 1), выявлять и устранять очаги напряжения. Данный метод позволил **существенно улучшить качество поковок и сократить вспомогательное время.**

Технология BIM (от англ. Building Information Modeling – информационное моделирование здания) – это процесс создания модели объекта, которая будет служить основой для всех решений на протяжении всего жизненного цикла.

Любые изменения в BIM-проекте будут отражаться в смете, что наглядно покажет информационная модель. **С помощью BIM-технологий можно автоматически сформировать смету,** и на любой из стадий проекта проверить номенклатуру включенных в нее ресурсов. Также гораздо удобнее провести экспертизу сметной документации проектов, полностью или в части использующих BIM-технологии.

В **ООО «Бологовский арматурный завод»** считают, что будущее за применением классификатора в электронных библиотеках, созданных в целях применения их в BIM-проектировании, поэтому вся номенклатура, выпускаемая на предприятии, имеет BIM-модель (рис. 2).

Спектральная лаборатория оснащена автоматическим анализатором фирмы OBLF (рис. 3). **Модель OBLF QSG-750** предназначена для обнаружения и количественного определения концентрации химических элементов в пробах металлов. Проверка осуществляется дважды: при поступлении металла на предприятие и повторно в момент плавки. Таким образом, **риск установки некачественной арматуры полностью исключен.** ■



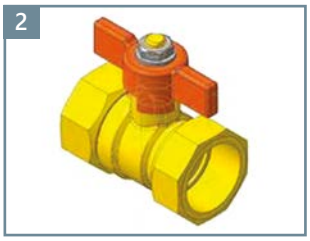


Рис. 1. 3D-модель

Рис. 2. Цифровая модель для BIM- среды

Рис. 3. Спектральная лаборатория фирмы OBLF

Литература

1. *Моисеев, А.К. Необходимые условия модернизации российской обрабатывающей промышленности на примере тяжелого машиностроения / А.К. Моисеев, В.С. Панфилов, В.Н. Борисов, И.А. Буданов. – 2012. – 18 с.*

2. *Одинцова, М.А. Проблемы и перспективы развития машиностроительного комплекса России в условиях рыночной экономики / М.А. Одинцова, К.П. Климович // Экономический журнал. – 2014. – № 4 (36). – 11 с.*

3. *Koch, C. Building information modeling / C. Koch, J. Beetz, A. Borrmann, M. Konig. – 2018. – 584 с.*

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

БОЛОГОВСКИЙ АРМАТУРНЫЙ

ОСНОВАН В 1978 ГОДУ

«БАЗ – КАЧЕСТВО В КАЖДОМ ДВИЖЕНИИ,
НАДЕЖНОСТЬ В КАЖДОЙ ДЕТАЛИ,
РОССИЯ В КАЖДОМ ИЗДЕЛИИ»

КРАН ШАРОВОЙ ЛАТУННЫЙ НИКЕЛИРОВАННЫЙ ПОЛНОПРОХОДНОЙ ОБЛАДАЕТ РЯДОМ ДРУГИХ УНИКАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ:

- Допустимое номинальное давление увеличено до 4 МПа (по сравнению с другими нашими линейками, у которых данное значение - 2,5 МПа)
- Максимальная герметичность
- Имеет конструкцию, исключающую потерю давления
- Широкий спектр рабочих сред (холодная и горячая вода, пар)
- Универсальность – может использоваться в различных системах (отопление, водоснабжение)

БОЛОГОВСКИЙ АРМАТУРНЫЙ ЗАВОД ПРИСТУПИЛ К ВЫПУСКУ НОВОЙ НИКЕЛИРОВАННОЙ ЛИНЕЙКИ ШАРОВЫХ КРАНОВ

Шаровой кран – это надежный прибор для перекрытия, необходим практически в каждом трубопроводе. Сегодня кран стал не только функциональным приспособлением, но и частью интерьера в помещении.

Мы представляем краны шаровые латунные никелированные, которые с уверенностью можно назвать одними из лучших в премиум-сегменте. Новая линейка сочетает в себе впечатляющие технические характеристики, удобство монтажа, современный дизайн.

Одной из главных составляющих оптимизации технических свойств данного вида запорной арматуры стало никелирование. Этот процесс представляет собой нанесение слоя никеля на поверхность заготовки. В результате изделие защищено от коррозии при эксплуатации в любой среде (воздух, щелочи, соли, слабые кислоты), улучшается внешний вид.

+7 (495) 223-08-68 bolarm.ru

Реклама

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ, внедренные на арматурных заводах в 2019 году

Медиагруппа ARMTORG

Уважаемые читатели журнала **«Вестник арматуростроителя»!** Наша редакция и авторы уже затрагивали темы **новых разработок, патентов и НИОКР,** но сегодня мы рассмотрим **результат всей деятельности российских производителей трубопроводной арматуры за 2019 год,** благодаря которой они смогли улучшить свои площадки и сам процесс создания продукта, который должен находиться в постоянном развитии.

Перед выпуском новых или улучшенных изделий предприятия решают сложные научно-технические задачи, которые для достижения отличного результата требуют применения не только инженерных навыков, но и различные физические объекты (площадка, качественное оборудование для изготовления, комплектующие детали и др.). Поэтому **производство,** будь то станки или отдельные составляющие процесса, **необходимо улучшать практически на регулярной основе,** т. к. оптимизация изготовления трубопроводной арматуры в любом случае приведет к оптимизации самой продукции, ее конструкции или эффективности.

Ярким примером в данном случае можно считать **ЗАО «Энергомаш (Чехов) – ЧЗЭМ».** В 2019 году на заводе осуществлялась **реализация президентской программы по повышению эффективности производства путем применения Производственной системы «Росатома»,** которая представляет собой внедрение инструментов и технологий для повышения эффективности предприятия. Так, на участках были обновлены многие станки, проведена ревизия и капремонт некоторых стендов. На оборудовании появились метки, содержащие дату следующей аттестации, технологическое описание, операции и многое другое. У каждого из руководителей создан информационный центр, наполненный подробными схемами и диаграммами. Он предназначен для контроля ключевых параметров деятельности сотрудников **«ЧЗЭМ»** и разделён на основные разделы (безопасность труда, качество, экономика), которые позволяют контролировать все риски и процессы в зоне ответственности руководства.

На производстве АО «Пензтяжпромарматура» было введено в эксплуатацию оборудование для точных измерений крутящего момента (усилия управления трубопроводной арматурой). Любому арматурщику необходимо знать значение крутящего момента с целью правильного подбора комплектации трубопроводной арматуры по функциональности и цене. Ранее данный показатель специалистам **«ПТПА»** приходилось рассчитывать вручную по специальной формуле. Новая установка (рис. 1) позволяет получить точные данные при каждом повороте закрывающей пробки и автоматически составляет график. Кроме того, испытательная оснастка обеспечивает применение этого устройства на самых разных видах трубопроводной арматуры.

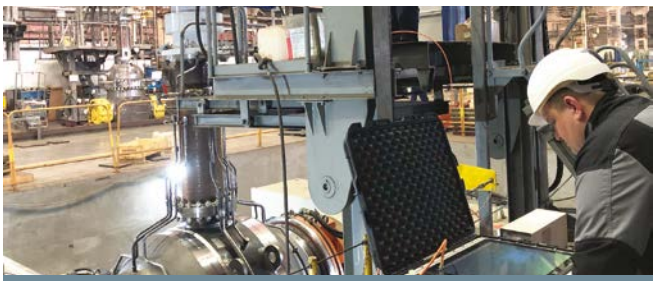


Рис. 1. Новая установка для точных измерений крутящего момента на АО «ПТПА»

В центральной заводской лаборатории (ЦЗЛ) «Петрозаводскмаша» (филиал АО «АЭМ-технологии») **был установлен спектрофотометр** (рис. 2), **который создан для химического анализа металлов.** Он сыграет одну из ключевых ролей в расширении возможностей ЦЗЛ в связи с увеличением роста портфеля заказов компании **«АЭМ-технологии».** В лаборатории металлографии и химического анализа **«Петразаводскмаша»** уже работал аналогичный спектрофотометр с цифровым отсчетом, но новая установка способна ускорить процесс измерений и испытаний. Спектрофотометры произведены в России и ремонтопригодны. При этом они обладают меньшей (в два-три раза) стоимостью, чем импортные аналоги.

Рис. 2. Спектрофотометр для проведения химического анализа металлов на заводе «Петрозаводскмаш»

В физико-механической лаборатории специалисты предприятия модернизировали разрывную машину Р-5 барабанного типа, которая помогает проводить испытания на растяжение на нагретых образцах. В ней присутствуют компьютерная система управления, термокамера, цифровой силоизмеритель и функция испытаний на сжатие.

Помимо этого, **работники «Петрозаводскмаша» сумели снизить продолжительность процесса наплавки на участке трубопроводной арматуры в 20 раз** с помощью выполнения модернизации наплавочного оборудования (рис. 3). Ручная наплавка на деталях арматуры больших проходных сечений была заменена на автоматическую ленточным электродом. Для этого отдел главного сварщика и лаборатория сварки объединили наплавочный комплекс с новой сварочной головкой.

Рис. 3. Модернизация наплавочного комплекса в «Петрозаводскмаше»

Были разработаны и изготовлены переходники, доработан механизм крепления катушки и подачи ленточного электрода, реализована сборка деталей и монтаж новой установки. На модернизированном оборудовании **«Петрозаводскмаша»** займется производством деталей клиновых задвижек и затворов диаметром проходного сечения **от 300 до 600 мм** для атомных электростанций.

В августе 2019 года в сборочно-сварочном производстве «Петрозаводскмаша» также введен в эксплуатацию новый сварочно-наплавочный комплекс с целью увеличения объемов выпуска оборудования реакторной установки. Комплекс принимает участие в изготовлении компенсаторов давления, ёмкостей системы аварийного охлаждения и системы пассивного залива активной зоны. Его главная задача заключается в сварке кольцевых и продольных швов при сборке обечаек и электро-дуговой антикоррозионной наплавке на внутренности оборудования. Сварочная колонна и стрела стенда позволяют сваривать изделия длиной **до 20 метров и диаметром до 5 метров.** Масса обрабатываемых заготовок может достигать **30 тонн.** В системе управления стенда работает сенсорный экран, предназначенный для контроля параметров сварки и наплавки, а также для управления вспомогательным оборудованием. Сварочная головка стенда оснащена тактильной следящей системой, а блок управления имеет **255 ячеек** памяти для хранения сварочных режимов и обеспечивает хранение данных **не менее 100** последних сварок.

«Атоммаш» (также является филиалом компании «АЭМ-технологии») **приобрел плоскошлифовальный станок** (рис. 4) для реализации итоговой обработки крупногабаритных внутрикорпусных устройств парогенератора, шиберов и седел трубопроводной арматуры.

Рис. 4. Установка нового плоскошлифовального станка

Новое оборудование может шлифовать и полировать плоские поверхности, переходные, наклонные и радиусные профили деталей размером до 4 метров и весом до 6 тонн. Оно имеет жесткую конструкцию с высокой точностью, скоростью, звукоизоляцией и минимальной вибрацией. Кроме того, оборудование оснащено магнитной плитой, которая заменяет собой способ закрепления деталей прижимами. Это **значительно сокращает время установки обрабатываемых заготовок и исключает напряжения в них. Таким образом, новая покупка «Атоммаша» поможет увеличить производительность труда в филиале и сократить энергозатраты процесса в два раза.** В рамках проекта по модернизации предприятие также приобрело крупногабаритные части нового горизонтально-расточного станка с ЧПУ с поворотным столом. В его функции входят способности растачивать, сверлить и фрезеровать плоские и криволинейные поверхности по программе ЧПУ в трех плоскостях, а также нарезать резьбу по интерполяции.

Специалисты Обособленного подразделения **«Курган» ООО «РТМТ» внедрили систему мониторинга** (рис. 5) **для станков с ЧПУ на своем производстве.** Она помо-

Рис. 5. Процесс мониторинга оборудования на ООО «РТМТ»

жет выполнять контроль за работой оборудования в реальном времени, а также осуществлять сбор статистики о его рабочих процессах и удаленную диагностику. Технология позволит сократить издержки.

Компания MODENGY в мае 2019 года презентовала потребителям уникальную технологию для защиты конструкций современного оборудования, суть которой заключается в создании на поверхности детали специального твердого микрослоя, снижающего трение – антифрикционные покрытия успешно работают в условиях радиации, вакуума, экстремальных температур и агрессивных сред.

Антифрикционные твердосмазочные покрытия (АТСП) **MODENGY** представляют собой материалы, состоящие из связующей смолы, растворителя, высокодисперсных частиц твердых смазочных материалов, а также функциональных добавок. Они позволяют существенно сократить расходы на производство и эксплуатацию оборудования, при этом повышая надежность его работы. После нанесения на специально подготовленную поверхность детали создается тонкий композиционный слой с высокими защитными и смазочными свойствами, который обеспечивает эффективную сухую смазку и защиту от коррозии. **АТСП MODENGY могут быть использованы в энергетике, станкостроении, автомобильной, нефтегазовой и других отраслях промышленности.** Отметим, что **ООО «Моделирование и инжиниринг»** (MODENGY) **занимается реализацией инновационных решений по обеспечению качества поверхности деталей по технологии твердой смазки.**

Один из лидеров российского нефтяного машиностроения – **Группа компаний «Новомет»** – также начал применять аддитивные технологии в производстве. **Предприятие разработало и изготовило механическую часть 3D-принтера,** а также подобрало компоненты для печати: кварцевый песок определённой фракции, отвердитель и связующие, компоненты системы управления печатающей головкой, а также проработало их закупку у отечественных поставщиков. Стоит отметить, что **для управления печатью «Новомет» создал собственный программный комплекс.**

Кроме того, **компания Metso изготовила и поставила заказчику партию клапанов с компонентами, которые были напечатаны на 3D-принтере** (рис. 6). Они будут эксплуатироваться в особо требовательных условиях, где необходимо выдерживать многократные циклы открытия-закрытия без возможности технического обслуживания. ►

Рис. 6. Компоненты клапана Metso, напечатанные на 3D-принтере

К тестированию аддитивных технологий **Metso** приступила несколько лет назад. Специалисты **Metso** уверены, что 3D-печать обладает таким преимуществом, как обеспечение новых свойств для клапана, которые в свою очередь могут ощутимо повысить производительность и скорость доставки. Компоненты, напечатанные на 3D-принтере, и связанные с ними методологические исследования – это часть цифровизации предприятия. В частности, **Metso уже использует 3D-принтер для изготовления инструментов,** необходимых для выпуска запасных частей для горно-обогатительного оборудования.

Продолжая обновление производственной площадки, завод **ООО «НПП «СтэлсПромМаш» пополнил станочный парк на участке изготовления деталей шарового крана новым станком с ЧПУ, изготовленным в Японии** (рис. 7). Его главным отличием от других является повышенная надежность, точность и производительность. Оборудование позволяет получить превосходное качество обработки, благодаря точным функциям в области токарных и фрезерных работ. Это оказывает большое влияние на качество и расширение номенклатуры продукции.

Рис. 7. Японский станок с ЧПУ на участке изготовления деталей шарового крана ООО «НПП «СтэлсПромМаш»

АО «Благовещенский арматурный завод» в 2019 году запустил в сталелитейном цехе новую газовую термическую печь (рис. 8) **с выдвижным подом вместимостью 15 тонн.** Печь оснащена шестью современными рекуперативными итальянскими горелками, которые позволяют экономить топливо за счет предварительно подогреваемого воздуха, что существенно снижает затраты при эксплуатации. Кроме того, в оборудовании имеется программное управление и автоматизированный комплекс для сверхточного соблюдения технологии термической обработки отливок.

Рис. 8. Установка газовой термической печи в АО «БАЗ»

В АО «Армалит» были расширены испытательные мощности в связи с ростом количества заказов шаровых кранов. В мае 2019 года на завод прибыл новый стенд для пневматических и гидравлических испытаний российского производства (рис. 9). Оборудование представляет собой несколько установок. Одна предназначена для гидравлических испытаний корпусов, другая установка – пневматическая. Давлением воздуха она будет проверять плотность корпуса изделия, герметичность самого затвора и работоспособность при рабочем давлении **до 16 МПа.** Она способна хранить в цифровой форме все результаты испытаний, что позволит работникам **«Армалита»** оперативно обращаться к протоколам в любое время.

Рис. 9. Стенд для пневматических и гидравлических испытаний на АО «Армалит»

Рис. 10. Гидравлический пресс для опрессовки фторопластовых сальниковых колец и фторопластовых сёдел на АО «Армалит»

Кроме того, **в декабре 2019 года на предприятии был запущен в работу ручной гидравлический пресс** (рис. 10). Его основная задача заключается в опрессовке фторопластовых сальниковых колец и фторопластовых сёдел. До приобретения пресса работы осуществлялись на другом оборудовании, местоположение которого находилось на большом расстоянии от стола для сборки. У работников **«Армалита»** уходило дополнительное время на то, чтобы перенести продукцию. Таким образом, новый пресс позволил существенно сократить время обработки – опрессовка 15-ти единиц шаровых кранов с диаметром 10 выполнялась раньше за 1 день, а сейчас количество единиц увеличилось до 30-ти.

В области автоматизации технологических процессов и повышения квалификации сотрудников отличается **Группа Компаний LD.** Например, в 2019 году **на производственных площадках LD появилось новое оборудование – двухуровневый манипулятор для фланцев,** изготовленный техническим отделом предприятия. Изделие обеспечивает реальную экономию человеческих трудозатрат и способствует повышению производительности продукции. Кроме того, в рамках обучения **ТРИЗ** специалисты **LD** разработали собственную методологию выявления «слабого звена» в технологическом процессе и его устранения. Преподаватели обучающей программы посчитали это «сверхэффектом» и достойным результатом.

В данный обзор вошли не все компании, однако даже по данным предприятиям видно, что **отрасль арматуростроения отлично держится на плаву и довольно уверенно делает шаги,** приемлемые в нынешних условиях экономики, в сторону своего развития. В России активно проводится внедрение бережливых технологий в рамках соответствующих национальных проектов, а также модернизация, автоматизация и цифровизация рабочего и производственного процессов. Арматурные заводы стремятся к новым разработкам и высокому качеству изготавливаемых изделий, но не забывают о новых способах производства даже в небольших деталях. ■

По материалам портала ARMTORG.RU

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

Завод ПромИнТех

WWW.PROENTECH.RU

+7 (499) 272-33-20

Завод ПромИнТех - главное предприятие машиностроительного дивизиона, входящее в холдинг АО «СПГ», производящее запорно-регулирующую арматуру, в том числе с уникальными техническими характеристиками

Высокотехнологичные металлообрабатывающие центры

Автоматические сварочные установки, позволяющие осуществлять сварку как в среде защитных газов, так и под флюсом

Собственная лаборатория и высокотехнологичные испытательные стенды

Компьютеры со специальным программным обеспечением, позволяющим регистрировать все результаты испытаний в реальном времени

Покрасочная камера

Реклама

Преимущества шаровых кранов Завода ПромИнТех:

- перекрытие потока рабочей среды менее чем за одну секунду;
- эксплуатация при низких до -196 °С и высоких температурах до +625 °С;
- для сред с высоким содержанием сероводорода до 27%, метанола и повышенным содержанием углекислого газа;
- эксплуатация при высоком давлении до 25 МПа;
- различные виды уплотнений шар/седло PEEK, в том числе и металл по металлу;
- уплотнение штока осуществляется тремя независимыми кольцами, предусмотрена защита от выталкивания;
- оснащение подпружиненными седлами, которые обеспечивают отсечку среды даже при малых давлениях;
- ремонтопригодность в трассовых условиях, при этом уплотнения шпинделя возможно менять даже при при полном давлении в трубопроводе.

Реклама

Завод ПромИнТех

WWW.PROENTECH.RU

+7 (499) 272-33-20

24-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
бытового и промышленного оборудования для отопления, водоснабжения, инженерно-сантехнических систем, вентиляции, кондиционирования, бассейнов, саун и спа

0+

aqua THERM MOSCOW

11–14 февраля 2020
Крокус Экспо, Москва

Забронируйте стенд
aquatherm-moscow.ru

Организаторы
Reed Exhibitions® Hyve

Developed by
Reed Exhibitions® Messe Wien

Специализированные разделы
WORLD OF WATER & SPA
AIRVent

реклама ООО «РЕПИО»

БЕСКОНТАКТНОЕ ВРАЩЕНИЕ ЗАПОРНОГО ОРГАНА

как способ предотвращения утечки по седлу

Дитер Клекович, директор по развитию спецарматуры
ARFLU, S.A

Для многих применений герметичность в течение длительного периода – это вызов, т. к. **нулевая утечка является требуемым условием** для некоторых установок, таких как:

- резервуары-хранилища углеводородов;
- терминалы погрузки/разгрузки;
- манифольды для нескольких рабочих сред;
- оборудование заправки авиатопливом в аэропортах;
- узлы учета откачиваемой нефти;
- буровые морские платформы;
- установки дегидратации газов и пр.

В зависимости от применения может потребоваться обеспечение надежной и долговечной **100 %-й герметичности по направлению потока** (как вниз, так и вверх по течению) **или сразу по двум направлениям.**

Многие считают, что купив арматуру от известного производителя и имея сертификат испытаний в соответствии с **API 598, ISO 5208** или любым другим соответствующим стандартом испытаний, они уже имеют арматуру, которая всегда будет гарантировать полную герметичность. В этом отношение стандарты для испытаний арматуры **API 598 и ISO 5208** не дают никакой гарантии в наличии герметичности арматуры при эксплуатации, т. к. данные стандарты используются для испытаний нового оборудования. А что произойдет с арматурой спустя некоторое время в процессе эксплуатации?

То же самое касается и прочих стандартов испытаний, все они допускают некоторые утечки. Как правило, чаще это характерно для арматуры с металлическими сёдлами, чем для арматуры с мягкими сёдлами, но утечки случаются в любом случае. Это значит, что мы одновременно сталкиваемся с двумя проблемами: допустимые утечки по стандартам и, как дополнение, утечка седла из-за износа и задиров (при этом их сочетание может быть очень серьёзным).

Уплотнение в затворе типовых конструкций задвижек и шаровых кранов обеспечивается давлением рабочей среды или пружинами, что не гарантирует долгосрочной герметичности седла. Труднее обеспечить герметичность в арматуре с функцией двойного запирания с дренажом (DBB) или двойной изоляции с дренажом (DIB), поскольку при таком механизме уплотнения неизбежны трение и износ уплотнительных поверхностей. В итоге эрозия уплотнительного материала и задиры седел могут привести к утечкам в затворе, а значит, к потерям рабочей среды или ее загрязнению другими средами.

Рассмотрим шаровой кран: во время каждого цикла шар и седло находятся в постоянном контакте и трутся друг об друга. Следовательно, спустя некоторое время работы это приведёт к износу и возможной утечке. То же самое происходит в задвижке, где уплотнение достигается трением между клином и сёдлами. В результате поцарапанные кольца сёдел и утечки становятся общими последствиями.

Таким образом, 100 %-я герметичность не может быть гарантирована, т. к. в этих конструкциях неизбежны трение и износ.

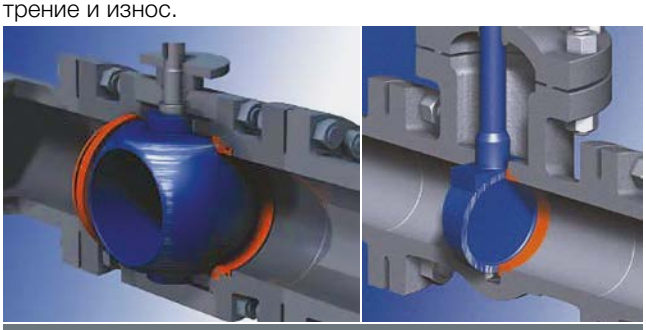


Рис. 1. Типичная конструкция шаровых кранов и задвижек

Нулевая утечка крайне важна по многим причинам, связанным с защитой окружающей среды или исходя из экономических соображений. **Даже небольшая утечка может оказать огромное влияние на работу всей установки.**

Пример № 1: Резервуары с различными продуктами в единой трубной обвязке, соединенные с отгрузочным причалом многопродуктовым трубопроводом. В такой системе использование негерметичной арматуры приведет к смешению продуктов и, как следствие, к экономическим потерям.

Пример № 2: Калибровка узлов учета нефтепродуктов. Погрузка/разгрузка нефтяного танкера объёмом **300 000 тонн эквивалентна 2 млн баррелей,** что эквивалентно **100 млн долл. США.** В таком случае отклонение в **1 %** в герметичности арматуры может привести в худшем случае к потере **1 млн долл. США.**

Таким образом, герметичность седла важна, и кроме **API 598** всё чаще и чаще пользователи ссылаются на спецификации стандарта **ANSI FCI 70-2,** который определяет классы утечки для различных видов арматуры, где **класс 6 является самым строгим.** Этот стандарт применяется для арматуры с мягкими седлами.

Тип арматуры и класс	Стандартный шаровой кран	Пробковый кран с двойным расширением
8” с зауженным проходом, класс 150	723	105
8” полнопроходной, класс 150	943	231
16” с зауженным проходом, класс 150	2632	465
16” полнопроходной, класс 150	3784	1000
24” с зауженным проходом, класс 150	6053	1400
24” полнопроходной, класс 150	8479	2791

*Величина крутящего момента (Н*м) при максимальном перепаде давления*

Но даже **класс 6 допускает определенную** (и значительную) **утечку,** и в конечном счете означает, что так называемый шаровой кран двойного запирания (DBB) не может гарантировать полную герметичность.

Многие пользователи просто игнорируют эти известные факты и по-прежнему эксплуатируют свои установки со стандартными задвижками или шаровыми кранами. Следовательно, сталкиваются с такими важными последствиями, как загрязнение продукта или неточное измерение.

Главное условие для обеспечения нулевой утечки – это избавление от трения и износа уплотнительных поверхностей, что может быть обеспечено посредством применения конструкции с бесконтактным вращением запорного органа.

Пробковые краны с двойным расширением

Пробковый кран с двойным расширением (рис. 2) представляет собой гибрид задвижки и пробкового крана, сочетая движение поднимающегося штока с поворотом в **90°.**

Рис. 2. Пробковый кран с двойным расширением

С помощью пробки (конуса) и закрепленных отходящих клиньев кран структурирован таким образом, чтобы во время вращения пробка и уплотнительные элементы не соприкасались с корпусом или какой-либо другой частью крана, избегая при этом износа и задиров на уплотнительных элементах.

Вертикальное перемещение выдвижного штока заставляет клинья «отходить» наружу к сёдлам, обеспечивая тем самым чисто механическое уплотнение с обеих сторон, которое не зависит ни от давления в трубопроводе, ни от действия пружины. Поэтому краны с такими сёдлами **гарантируют герметичность с двух сторон независимо от давления в трубопроводе и полностью соответствуют требованиям DIB** (двойной изоляции с дренажом).

Шаровые краны с выдвижным штоком

Главным образом шаровой кран с выдвижным штоком (рис. 3) представляет собой **кран с металлическим седлом.** Он предназначен для работы при высоких значениях температуры и давления. Он функционирует по той же операционной системе, что и пробковый кран с двойным расширением, т. е. осуществляя бесконтактное вращение и осевое перемещение шара в отношении кольца седла.

Рис. 3. Шаровой кран с выдвижным штоком

Благодаря бесконтактному вращению пробки/шара у обоих кранов практически исключен износ седел.

Существуют и другие преимущества. Из-за бесконтактного вращения пробки/шара рабочие крутящие моменты значительно ниже, чем в сопоставимом стандартном пробковом/шаровом кране, что приводит к подбору менее мощных приводов с последующим снижением затрат.

В приведенной таблице дано сравнение рабочих крутящих моментов пробкового крана с двойным расширением **ARFLU** с крутящими моментами стандартного шарового крана.

Благодаря конструкции с верхним и нижним разъёмом для обоих кранов, значительно упрощается техническое обслуживание, т. к. это **позволяет иметь легкий доступ к внутренним деталям без демонтажа крана с трубопровода,** что невозможно в случае стандартного шарового крана с разъемным корпусом.

Более того, такая **конструкция позволяет заменить уплотнение штока даже когда кран находится под давлением,** что способствует сокращению времени и затрат на техническое обслуживание.

Таким образом, конструкция обоих кранов не только **позволяет избегать утечек по седлу,** но и делает их **удобными для эксплуатации из-за легкости в обслуживании.** ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

Управление и регулирование потоков твердого материала запорной арматурой EBRO ARMATUREN FSM, ViDos и Inflas

Андреас Кюн, менеджер по продукции
отдела технологий сыпучих материалов **«ЭБРО Арматурен»**

Независимо от того, существующее это производство или вновь строящееся, требования к эксплуатационным характеристикам оборудования с каждым годом возрастают. Технологические процессы на предприятиях, работающих с сыпучими продуктами, требуют специально адаптированную арматуру для контроля и регулирования потока твердой среды. **В настоящее время производителям арматуры поставлены новые задачи – продление срока службы, мониторинг системы и удобство обслуживания.** В связи с этим производители оборудования все чаще превращаются в системных партнеров, предлагая готовые варианты решений для конкретных отраслей производства.

Компетентность стоит дорого!

Информация о сырье, порядке материально-технического снабжения, хранения и упаковывания готовой продукции, требованиях к установленным процедурам, как правило, накапливается в производственных компаниях в течение многих лет.

Производители комплексов для предприятий-пользователей часто вкладывают большие средства в создание сложных испытательных центров, позволяющих проектировать технологические линии для производства порошков или гранул заказчика. Постоянное повышение эффективности проектируемых или существующих установок **основано на систематическом анализе слабых мест установки, последовательной оценке параметров процессов и получении обратной связи от пользователей.**

Предприятия-пользователи часто сами располагают собственными инженерными подразделениями, которые осуществляют консультирование и оказание практической поддержки пользователям по вопросам эксплуатации оборудования на заводе.

Однако в последнее время на предприятиях наблюдается **тенденция к снижению затрат на непрофильные активы, оптимизации бизнес-процессов** и пр., в результате чего некоторые владельцы бизнеса в целях экономии приходят к идее перевода инженерных отделов на аутсорсинг или просто сокращают целое подразделение. То, что изначально было проверенным средством снижения затрат, во многих случаях возвращается бумерангом.

Элементарные знания специалистов инженерных отделов и собственный опыт специалистов теряются, и в дальнейшем владелец бизнеса вынужден приобретать чужие разработки по более высокой цене. Кроме того, **стоимость разработки новых технологических решений и большие сроки поставки оборудования ограничивают внедрение инноваций в производство.** Во многих случаях практически полностью исчезает возможность отслеживать рынок поставщиков компонентов, датчиков, поставщиков в сфере строительства, элементов инфраструктуры и технологий безопасности.

Глобализация также способствует потере общего представления о рынке комплектующих, поскольку международный ассортимент продуктов и услуг часто очень специфичен для рынка и не может быть легко адаптирован на производстве из-за различия стандартов и требований. Как следствие, инженеры-конструкторы сталкиваются с требованиями заказчиков, выходящими далеко за рамки стандартных задач технологического проектирования, менеджеры по закупкам оборудования вынуждены выполнять более сложные задачи по материально-техническому снабжению, чем выполнение стандартных обязанностей.

Надежные партнерские отношения с поставщиком, основанные на доверии и рассчитанные на долгосрочное сотрудничество, **все чаще становятся основой хорошо функционирующей цепочки поставок.**

Новая роль для производителей трубопроводной арматуры

Сдвиг ответственности за технологические процессы уже давно произошел в сторону производителей отдельных компонентов, таких как запорная арматура, конвейерные установки, технологии дозирования или технологии транспортирования и хранения.

Компания EBRO (г. Хаген, Германия) все чаще сталкивается с растущими ожиданиями клиентов в отношении обеспечения надежного перекрытия потоков твердых продуктов. Области применения также постоянно растут. Если в прошлом затворы в основном использовались в качестве отсекающего элемента для перекрытия силосов, контейнеров, весового оборудования или секций конвейера, то со временем появилась необходимость в регулировании потоков среды. Еще в 1980-х годах это привело к тому, что **компания EBRO разработала собственные пневматические, а затем и электрические приводы для затворов,** которые также способны удерживать запорный элемент в заданном положении и при необходимости точно менять его положение.

Сегодня необходимые технологии контроля и регулирования разрабатываются и производятся собственными силами **«ЭБРО Арматурен». Экономически эффективные поворотные затворы ЭБРО** с системой обратной связи по положению и интеграцией в сложные системы управления более высокого уровня стали неотъемлемой частью передовых технологий в области дозирования. **При разработке новой продукции «ЭБРО» всегда ориентируется на европейские стандарты,** такие как директивы по оборудованию, работающему под давлением, механическому оборудованию и взрывозащите.

Кроме того, с учетом тесного сотрудничества с производителями технологических комплексов и ко-

нечными пользователями этих комплексов, **«ЭБРО» предлагает специальные услуги, которые оптимизируют затраты потребителей на техническое обслуживание и ремонт,** а в некоторых случаях значительно повышают энергоэффективность установок, особенно в области обработки сыпучих материалов с их разнообразными специфическими особенностями применения. **Продукция компании EBRO отвечает повышенным требованиям заказчиков,** а сама компания вкладывает значительные средства как в разработку, так и в испытания арматуры.

Минимизация износа и повышение срока службы

Минимизация износа и повышение срока службы – две основные задачи, поставленные перед производителем арматуры. Абразивные сыпучие материалы, например, пластиковые гранулы, армированные стекловолокном, оказывают негативное влияние на рабочую пару затвора, что сказывается на сроке службы всего затвора. В момент входа диска в контакт с манжетой неизбежно возникает фрикционный износ рабочей пары. Для предотвращения сбоев в работе конвейерной установки, технологии дозирования, транспортировки и хранения необходимо найти решение для снижения влияния абразивного износа на герметичность затвора. **EBRO Inflas** (рис. 1) решает эти проблемы. Диаметр диска меньше внутреннего диаметра манжеты, поэтому при закрытии затвора между диском и манжетой остается зазор. После закрытия диска в пространство между корпусом и манжетой подается воздух под давлением, манжета прижимается к диску, обеспечивая герметичное уплотнение в обоих направлениях потока. **Перед открытием затвора давление воздуха сбрасывается, освобождая уплотнение, диск открывается.**

Логическое управление надуванием манжеты может быть реализовано как производителем установок, так и поставляться **EBRO Armaturen** в виде готового решения. Этот процесс также является очень щадящим для продукта, поскольку, например, гранулы практически не повреждаются во время процесса герметизации.

Бесперебойный поток продукта при дозировании

Из-за склонности потока сыпучего продукта к самозапиранию дозирование твердых веществ иногда является чрезвычайно трудоемким. При дозировании абразивных, труднотекучих или электростатически заряженных веществ поток продукта может запереться и остановить производственный процесс. **Затворы ViDos®** (рис. 2) **сочетают в себе максимально возможную стабильность и повторяемость результатов дозирования в диапазоне от 0 до 90° открытия диска,** позволяя эффективно регулировать расход потока сухой смеси от грубого до точного значения. Учитывая параметры сыпучего продукта, можно обеспечить достаточно точное регулирование по весу. Диск затвора вибрирует в горизонтальной плоскости с высокой частотой с небольшой амплитудой и устраняет все предпосылки для образования пробки. Поток продукта продолжает проходить свободно и даже может быть перезапущен после остановки дозирования и самозапирания продукта.

Рис. 1. Арматура INFLAS® с технологией снижения износа

Рис. 2. VIDOS®

В зависимости от продукта и диаметра арматуры возможная точность и повторяемость дозирования может находиться в диапазоне менее 20 г. Кроме того, нет необходимости в установке поперечных дозировочных шнеков, продукт падает вертикально и не отклоняется.

ViDos® (рис. 3) **может использоваться в пищевой и фармацевтической промышленности.** В дополнение к компактным размерам и невысокой стоимости несомненным плюсом является то, что обслуживание может осуществляться силами специалистов штатной сервисной группы.

Рис. 3. Дозирующий клапан ViDos® для грубого/точного дозирования твердых частиц

ViDos® в стандарте поставляется с эластомерными уплотнениями, опционально с уплотнением PTFE.

Равномерная и регулируемая подача сыпучего продукта

Рис. 4. Роторный затвор FS-M

Роторный затвор с малой строительной длиной с роторным колесом из нержавеющей стали и мощным многооборотным мотор-редуктором (рис. 4) **обеспечит эффективное регулирование потока при выгрузке продукта** на транспортерную ленту, просеивающие машины, конвейеры, сепараторы, смесители или дозированную подачу продукта в коммерческую тару.

Продукт переваливается объемами, равными межлопастному пространству роторного колеса без повреждения структуры материала. Исходя из знаний параметров колеса, мотор-редуктора и характеристик сыпучего продукта, возможно **обеспечение равномерной подачи сыпучей среды** на транспортерную ленту или **точная настройка фасовки** в коммерческую тару без применения дорогостоящего взвешивающего оборудования (рис. 5). ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

Рис. 5. Роторный клапан FS-M с бесступенчатым регулированием скорости

Новая надежная конструкция газовой задвижки AEON

Матыясик Рышард, менеджер по экспорту компании **AEON**

Компания AEON была основана в 1996 году в Великобритании, она принадлежит очень большой **корпорации Radius,** в которой работает **более 7 000 сотрудников.** Один миллиард евро – стоимость годовых продаж корпорации. **AEON главным образом занимается производством задвижек для газа и воды.** Представительства компании расположены в Англии, Польше и Объединенных Арабских Эмиратах.

В 2000 году специалисты **AEON** занялись производством **водных задвижек,** а **с 2002 года** начали изготавливать **газовые задвижки.**

Существуют следующие варианты газовых задвижек: задвижки фланцевые **DN 40-400 PN 16;** разные виды фланцев (длинные конструкции); задвижки с полиэтиленовыми концами, задвижки со стальными концами. Каждый вариант задвижки может быть с полиуретановым покрытием, также задвижки со стальными концами диаметром **до DN 400.** Сейчас специалисты компании работают над большими диаметрами. Еще один вариант задвижки был разработан специально для подразделения в Дубае. Такие задвижки продаются на рынке Катара для возможности установки байпассов для газовых трубопроводов. В таком же варианте может быть **газовая задвижка с полиуретановым покрытием.**

Конструкция газовой задвижки (рис. 1) запатентована практически во всем мире: в Европе, Азии, Северной Америке, Китае. **Все самые главные и необходимые сертификаты на данные газовые задвижки имеются:** сертификаты ISO, маркировка CE, английский KITEMARK, германский DVGW, российские, австралийские сертификаты. Дистрибьютором задвижек на территории Российской Федерации является компания **«Полипластик».**

Рис. 1. Газовая задвижка AEON – самая герметичная задвижка в мире

Головной отдел компании **AEON** расположен в Великобритании. Компания **AEON International** (Europe) находится в Польше. Отдел в Великобритании занимается рынками Западной Европы, а отдел в Польше – рынками Центральной и Восточной Европы. Еще один отдел **AEON International** (Gulf) расположен в Дубае, где сотрудники занимаются рынками Азии и Африки. **Очень много задвижек было продано на рынок Саудовской Аравии.**

Название компании **AEON** происходит от древнегреческого слова, которое в переводе означает «навсегда». Этим словом можно охарактеризовать и качество задвижек. Самая главная часть газовой клиновой задвижки – это клин, и этот клин запатентован во всем мире. Таким образом, такого клина в задвижке других производителей быть не должно. Однажды китайский производитель пытался скопировать такой клин, но компания **AEON** в суде выиграла процесс по защите прав, и больше таких случаев не было.

У обычных клинов есть только одно уплотнение в месте резинового соединения. В данной задвижке на одной поверхности есть уплотнение и на другой поверхности еще одно независимое уплотнение. И в одной части они не соединяются. Это означает, что **появляется два клина одной задвижки.**

Благодаря **двойному уплотнению клина,** когда замыкают задвижку, в конце клина выступает так называемое «самовымывание» турбулентности: все загрязнения, которые здесь есть (камни, песок) просто вымываются, и ничего не остается. **Проводились испытания:** даже когда попадал камень диаметром **до 4 мм,** то второе уплотнение клина скомпенсировало, и задвижка была уплотнена. Это также является преимуществом перед задвижками с обычным клином.

На рынке задвижек (и водных, и газовых) существует два типа задвижек: тип А и тип Б. В компании **AEON задвижки типа А называются OptiValve, а типа Б – OptiValve Plus** (рис. 2). В задвижке типа А есть две чугунные части: корпус и крышка. В задвижке типа Б есть три чугунные части: корпус, крышка и крышка штока. В задвижке типа А есть два кольца на штоке, а в задвижке типа Б – три кольца на штоке. Также у задвижки Б шток намного толще, чем у задвижки А. Таким образом, задвижка типа Б выдерживает больше усилий, которые нужно приложить для открытия/закрытия задвижки. Примерно для задвижки **DN 100** типа А максимальный крутящий момент, за который задвижка может быть открыта/закрыта, составляет **100 ньютонометров.** Максимальный момент составляет – **200.** Для задвижки типа Б максимальный момент, при котором можно открывать/закрывать задвижку, равен **DN +60.** Таким образом, **160** – минимальный момент, а максимальный: **5 × 160 = 800** ньютонометров. Тогда на задвижке диаметром **DN 100** для типа Б – **800 ньютонометров, т. е. задвижка Б в 4 раза больше выдерживает усилия закрытия/открытия.**

Рис. 2. OptiValve и OptiValve Plus

Стоит отметить, что задвижка с двойным уплотнением клина работает немного по-другому, чем задвижка с обычным клином. Если закрыть клин, то **клин идет очень свободно где-то до 80 %** этого клина, потом нужно приложить усилия, потому что на этой поверхности уже начинается компрессия резины на клине. И надо приложить немного больше усилий, чтобы его дозакрыть. Таким образом, в этом заключается разница в работе задвижки с одним уплотнением клина (обычные задвижки) и с двойным уплотнением клина (задвижки AEON). **Для газа очень важно, чтобы было хорошее** (надежное) **уплотнение.** Полный проход – это уже практически стандарт для сегодняшних задвижек. **Полностью вулканизирован клин, никаких металлических частей в клине не видно** (рис. 3).

Также в данной задвижке есть интересный шток, который характеризуется «двойным шагом резьбы на штоке» (рис. 4), потому что эта резьба на штоке сделана под большим углом, и поэтому количество оборотов до открытия/закрытия задвижки получается точно в два раза меньше, чем в обычной задвижке. Если это не имеет значения для задвижки диаметром **DN 50-80** (там крутишь задвижку 18 или 9 раз до открытия/закрытия, это не важно), то для задвижки диаметром **DN 300** (когда крутишь 51 или 25,5 раз) это может иметь значение.

Рис. 3. Уникальный клин

Рис. 4. Катаный шток

Компания AEON также предлагает задвижки с вентиляционной пробкой (рис. 5). В задвижке с обычным уплотнением клина нет смысла устанавливать вентиляционную пробку, потому что даже при закрытой задвижке газ попадает в верхнюю часть задвижки. Но в задвижке с двойным уплотнением клина такая пробка может быть установлена, потому что при закрытой задвижке газа нет в верхней части задвижки, и пробка может быть использована, чтобы здесь установить манометр или датчик газа. **Это имеет значение в том случае, когда нужно провести ремонт газового трубопровода.** В этом случае нужно закрыть задвижку, и через это устройство (датчик или манометр) можно контролировать, изменяется давление или нет. Если давление не изменяется, значит, задвижка уплотнена и газ не течет, значит, можно обеспечить ремонт трубопровода для сотрудников, которые там работают.

Рис. 5. Пробка отвода воздуха

Отличный вариант использования задвижек с **DN 125** – это задвижки, когда в стандарте получаются такие рем-болты, которые можно применять для транспорта.

Конечно, в данной задвижке можно поменять уплотнение штока под давлением (рис. 6). Это делается так: клин открывают, клин идет вверх, это место уплотнено (данное место верхней части клина также запатентировано), и можно свободно и безопасно изменять кольца на штоке.

Рис. 6. Заменяемые уплотнительные кольца под давлением

На задвижке типа Б также можно установить такой указатель положения, чтобы понимать, закрыта или открыта задвижка. Также существует обычная маркировка задвижек, где можно прочитать серийный номер, год производства, номер артикула. Есть такая аппликация, благодаря которой можно найти задвижку, расположенную, например, под землей, без каких-либо проблем. В дальнейшем специалисты компании намерены размещать специальные чипы на задвижках, чтобы быстро определять, где задвижка установлена. Также есть определённая система упаковки задвижек.

Для задвижек проводят тесты: **испытания на толщину эпоксидного покрытия, на ударное испытание, на адгезию и пр. Также проверяют на герметичность,** дополнительно делают испытания на низком давлении полбара, потому что при низком давлении утечка появится раньше, чем при высоких давлениях. **Тестируют задвижки на температуру –20 °С.**

Существует разница между шаровыми кранами и клиновыми задвижками. Лучшие цены на шаровые краны до диаметра **DN 100** (может быть до DN 125).

Шаровые краны не устойчивы к загрязнениям, и это влияет на уплотнение, потому что если попадает какая-то грязь, то шаровой кран не будет уплотнен. В данной задвижке **одно уплотнение можно скомпенсировать другим уплотнением клина,** если одно не будет эффективно работать. Если шаровой кран долго не работает, может произойти такая ситуация, что он просто не будет эффективно функционировать (очень тяжело его открыть\закрыть из-за загрязнений, оседающих на уплотнении). **Данную газовую задвижку достаточно открывать один-два раза в год.** Но даже если этого не сделать, то ничего не должно случиться. Шаровые краны очень быстро открываются, что может вызвать гидравлический удар, который может влиять на другое оборудование в газопроводе. В клиновой задвижке практически такой возможности нет, потому что этих оборотов надо сделать как минимум несколько. В случае аварии шаровой кран нужно поменять весь целиком, **в клиновой задвижке можно заменить практически все элементы.**

ДОСТУПНЫЕ ВАРИАНТЫ ЗАДВИЖЕК:

- фланцевые;
- с полиэтиленовыми концами;
- со стальными концами;
- задвижки с полиуретановым покрытием, а также с трубками для байпасса (рис. 7). ■

Рис. 7. Варианты задвижек с полиуретановым покрытием, а также с трубками для байпасса

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

Swagelok Russia

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗОЛИРОВАНИЯ

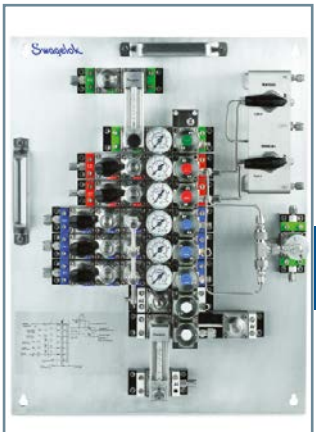
пробы и быстродействия анализатора с помощью систем переключения технологических потоков

Рэнди Рикен, Swagelok

Для контроля за максимальным количеством технологических потоков с помощью одного технологического анализатора на заводах зачастую используют многопоточные системы отбора проб. Такие системы **позволяют выбрать один технологический поток для анализа и заблокировать все прочие потоки.**

Для достижения оптимальных результатов разработчики системы должны обеспечить **соответствие многопоточных систем переключения трем ключевым принципам проектирования, а именно:**

- надлежащее изолирование проб для предотвращения межпоточного загрязнения;
- обеспечение высокого быстродействия, чтобы окончательные замеры характеризовали технологические условия в реальном времени;
- сведение к минимуму падения расхода для подавления скачков давления и устранения потенциальных фазовых изменений пробы.



Модульная система Swagelok

В данной статье рассматриваются **методы проектирования,** позволяющие достичь этих трех целей для эффективного использования многопоточных систем переключения с целью оптимизации схем применения анализаторов.

Надлежащее изолирование проб

Для предотвращения загрязнения анализируемого потока потоком, не выбранным для анализа, **каждую пробу необходимо изолировать.** Применение противотока или противодавления обеспечивает отвод сред, протекающих через седла отсечных клапанов в направлении от анализируемого потока, предотвращая этим его загрязнение. Устранение застойных участков, т. е. зон пониженного расхода, в которых задерживается более ранний материал пробы, также имеет большое значение для предотвращения загрязнения новой пробы более ранними.

Метод противотока предотвращает появление застойных участков, обеспечивая поток во всех отводах каждого тройника в линии, ведущей к анализатору. Например, система блокировки и продувки, представленная на рисунке 1, позволяет направлять отобранную пробу по всему пути потока и наружу через два выпускных патрубка – один к анализатору и один в перепускную линию или отвод.

Метод противодавления устраняет появление застойных участков путем обеспечения пониженного давления, как правило, атмосферного, во всех седлах закрытых клапанов с другой стороны седла. Таким образом, любая утечка через седло направляется в отвод и не может вызвать загрязнение пробы. Каждый тройник на пути потока для системы двойной блокировки и продувки (DBB) (более подробно обсуждается далее) становится трехходовым клапаном, что обеспечивает отсутствие застойных участков.

Высокое быстродействие

Временная задержка – это общее время от момента отбора пробы до получения результата анализатора. Малое время задержки позволяет операторам быстрее вносить необходимые изменения в процесс. Сведение количества застойных участков к минимуму, объемы смешивания и потенциальные поверхности адсорбции, например, фильтры, в общем пути потока к анализатору способствуют высокому быстродействию после переключения потока, как и обеспечение потока во всех линиях, даже если они не подлежат анализу.

Минимальное падение расхода

При выборе потоков с разными параметрами для анализа следует избегать значительных изменений расхода, т. к. они могут привести к скачкам давления, которые могут повредить компоненты системы отбора проб. Кроме того, резкое увеличение расхода и давления может привести к конденсации газовой пробы.

Сведение изменений расхода к минимуму может быть затруднительным в связи с тем, что системы выбора потока различаются по принципу управления линиями, не выбранными для анализа. Например, в случае систем, полностью прекращающих расход в не выбранных для анализа впускных линиях, более ранние пробы остаются в линиях выше по потоку и их следует вымыть перед следующим анализом. С другой стороны, системы, обеспечивающие непрерывный расход даже при закрытом клапане выбора потока, не поддерживают расход на постоянном уровне, т. к. при выборе потока расход в линии транспортировки увеличивается.

Системы, всегда обеспечивающие одинаковый расход, имеют наибольший потенциал. Для достижения постоянного расхода клапаны выбора потока должны одновременно исключать расход в обходной линии потока при его выборе для анализа, что обеспечивается через общий путь потока к анализатору.

Конфигурация клапанов выбора потока

Некоторые ключевые конфигурации конструкции могут способствовать повышению надежности системы и достижению некоторых или всех трех ключевых целей проектирования.

Кольцевой коллектор: Коллектор простой конструкции имеет застойные участки во всех тройниковых соединениях. Однако коллектор кольцевой конструкции (рис. 2) снижает объем застойных участков, особенно если тройники можно ввинтить непосредственно в корпус клапана. С помощью встроенных контуров потока, а также каналов для различных технологических соединений и подключения потока для анализа кольцевой коллектор создает примерно одинаковое сопротивление потоку в каждой поточной линии для поддержания постоянного расхода потока, подаваемого в анализатор, при переключении потоков. К сожалению, конструкция, представленная на рисунке 2, не обеспечивает защиту от возможной утечки клапана, делая ее неподходящей для переключения только технологических потоков.

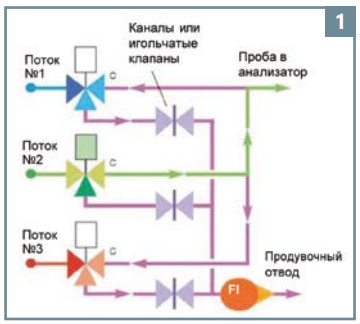


Рис. 1. Метод противотока, используемый для устранения застойных участков в системе блокировки и продувки с трехходовыми клапанами, позволяет проходить выбранной пробе по всему пути потока

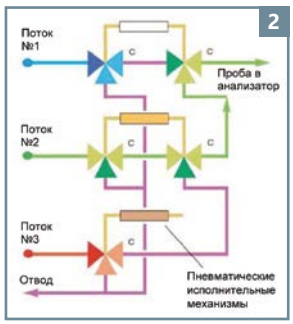


Рис. 2. Встроенный контур потока в кольцевом коллекторе способствует поддержанию постоянного расхода потока, направляемого к анализатору при переключении потоков

Обход линии: Введение дополнительного контура непрерывного обхода в линию отбора проб недалеко от системы переключения потоков является самым простым способом сохранения расхода (рис. 3). Для сохранения расхода в обходную линию может входить игольчатый клапан и расходомер или канал для критического потока. Такая конструкция обеспечивает высокое быстродействие при переключении потоков. Однако проба все равно может быть загрязнена утечкой через клапан. Кроме того, в связи с тем, что расход в линии, выбранной для анализа, выше по сравнению с невыбранными для анализа линиями, расход пробы является непостоянным.

Обход с клапаном: Трехходовые клапаны, представленные на рисунке 4, сохраняют расход в невыбранных для анализа линиях и позволяют достичь две из трех целей проектирования. **За счет установки расхода анализатора на значение расхода в обходном канале можно устранить изменение расхода во время переключения.** При такой конструкции быстродействие также будет выше. Однако загрязнение пробы утечкой через клапан все равно будет возможным, как и небольшие застойные участки.

СИСТЕМЫ ДВОЙНОЙ БЛОКИРОВКИ И ПРОДУВКИ отличаются **ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ** при устранении застойных участков и изолировании проб во избежание их загрязнения

Система двойной блокировки и продувки: Разработчики системы могут рассмотреть, но необязательно полностью достичь три цели проектирования путем применения системы двойной блокировки и продувки различных конфигураций. Такие системы отличаются высокой эффективностью в устранении застойных участков и изолировании проб для предотвращения их загрязнения. Схема двойной блокировки и продувки, представленная на рисунке 5, включает в себя клапаны двойной блокировки с приводом от общего исполнительного механизма. Сначала основной клапан блокирует входящий поток проб и выполняет продувку соединительной трубки в отвод. Затем вспомогательный клапан блокирует соединительную трубку и открывает каскадный путь, который обеспечивает подачу отобранной пробы в анализатор, что устраняет застойные участки. **Общий отводной коллектор, давление которого ниже давления потока, подаваемого в анализатор, отводит жидкость утечки через клапан, сводя межпоточное загрязнение практически к нулю.**

Что касается быстродействия, разработчикам необходимо рассмотреть временную задержку в случае разных систем двойной блокировки и продувки. Каскадный путь клапана системы двойной блокировки и продувки приводит к тому, что каждая проба сталкивается с небольшим, но определенным сопротивлением потока. Поэтому потоки, проходящие через большее количество клапанов, отличаются пониженным расходом проб и повышенной временной задержкой.

Добавление обхода линии для сохранения расхода во впускной линии (рис. 6) **позволит разработчикам повысить быстродействие анализатора при переключении потоков.** Однако это не обеспечивает поддержание расхода в линии отбора проб на постоянном уровне в связи с дополнительным расходом при выборе потока для анализа. ►

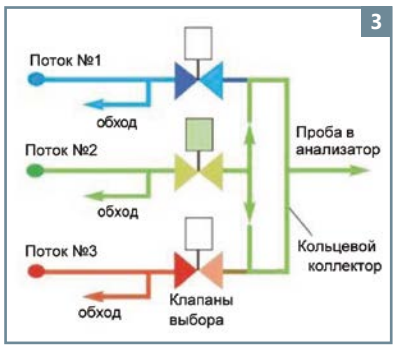


Рис. 3. Встраивание непрерывного обходного контура в пробоотборную линию недалеко от системы переключения потоков способствует поддержанию устойчивого расхода системой отбора проб для более своевременного и точного анализа

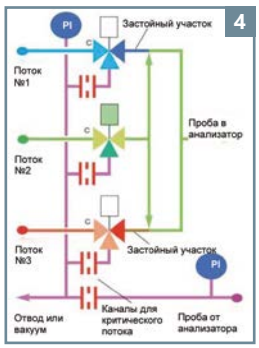


Рис. 4. Конфигурация обходной линии с клапаном способствует поддержанию устойчивого расхода системой отбора проб и повышению быстродействия анализатора

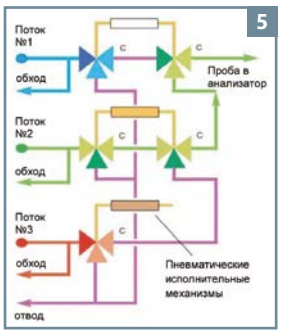


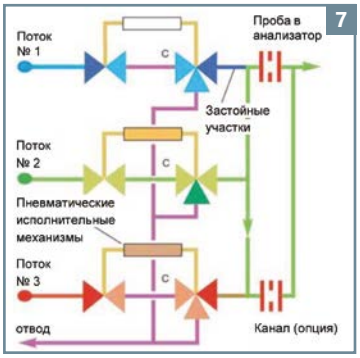
Рис. 5. Каждый тройник на пути потока в этой системе двойной блокировки и продувки на основе противодавления становится трехходовым клапаном, устраняя застойные участки

Рис. 6. Обход линии в этой системе двойной блокировки поддерживает расход во впускных линиях для достижения повышенного быстродействия анализатора

Система двойной блокировки с кольцевым коллектором: Установка кольцевого коллектора в систему клапана двойной блокировки с отводом обеспечивает дополнительные схемы с двухходовым и трехходовым клапанами, которые позволяют работать в направлении достижения всех трех целей проектирования. В базовой цепи клапана, представленной на рисунке 7, используется **кольцевой коллектор с двухходовым основным клапаном блокировки и трехходовым вспомогательным клапаном блокировки и отвода.** Двойные клапаны блокируют каждый не выбранный для анализа поток в двух местах и продувают линию между ними для предотвращения межпоточного загрязнения. Однако кольцевой коллектор может способствовать появлению небольших застойных участков в каждом соединении.

В конструкции, представленной на рисунке 8, используются **трехходовые клапаны в месте первичной блокировки для поддержания непрерывного расхода во впускных линиях независимо от того, выбран ли поток.** Однако если все поточные линии имеют разный расход, необходимо добавить первоначальный обход или быстрый контур после клапана выбора потока. Проба из каждой точки отбора проб направляется в клапан выбора потока и проходит через основной клапан блокировки, а потом выходит через обходную линию. При установке расхода в каждой обходной линии на значение, равное расходу, измеренному анализатором, все потоки будут иметь одинаковый расход независимо от того, открыт клапан выбора или закрыт.

Наконец, высокое быстродействие с большей вероятностью достигается в случае системы клапана двойной блокировки с кольцевым коллектором, т. к. сопротивление потока в принципе является одинаковым для всех поточных линий.



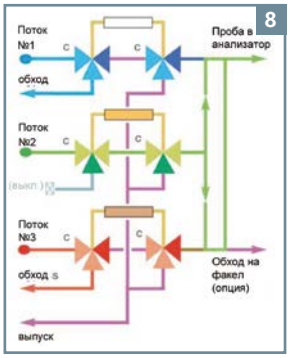


Рис. 7. Двухходовой основной клапан блокировки и трехходовой вспомогательный клапан блокировки и отвода в этой системе двойной блокировки изолирует пробу. Кольцевой коллектор поддерживает устойчивый расход

Рис. 8. Независимо от того, выбран ли поток, эта система двойной блокировки с помощью трехходовых клапанов с обходом в положении первичной блокировки поддерживает постоянный расход в каждой поточной линии

Модульные клапаны выбора потока

Еще одним практичным решением для достижения целей проектирования является **компактный узел клапана выбора потока** (рис. 9), который позволяет выполнять функции системы двойной блокировки и продувки в одном компактном корпусе клапана. В таком узле предусматривается встроенный исполнительный механизм, который синхронно управляет тремя двухходовыми клапанами. Объединение нескольких клапанов выбора потока болтовым соединением позволяет управлять большим количеством потоков. Компактные узлы способствуют повышенному быстродействию анализатора даже при пониженном расходе за счет минимальных путей потока и низкого внутреннего объема.

Объединение нескольких клапанов выбора потока в одну систему автоматически вводит кольцевой коллектор, который увеличивает длину клапанного узла. Это способствует поддержанию постоянного расхода потока, идущего в анализатор, при переключении потоков.

УСТАНОВКА КОЛЬЦЕВОГО КОЛЛЕКТОРА в систему клапана двойной блокировки с отводом обеспечивает **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СХЕМЫ** с двухходовым и трехходовым клапанами

С помощью клапана выбора потока система двойной блокировки и продувки изолирует пробы путем отвода жидкости утечки из других потоков через выпуск, предотвращая загрязнение анализируемого потока. Внутренняя конструкция клапана также способствует сохранению аналитической чистоты пробы за счет устранения тройников, не охваченных вытеснением, и пустот на внутреннем пути потока.

Трехпоточная схема, представленная на рисунке 10, является наглядным примером, т. к. она позволяет устранить потенциальные застойные участки у выпускного клапана путем промывки седла выпускного клапана непрерывным потоком жидкости пробы. Такая схема также сводит к минимуму количество застойных участков в кольцевом коллекторе за счет промывки всех закрытых выпускных отверстий выбранным потоком проб.

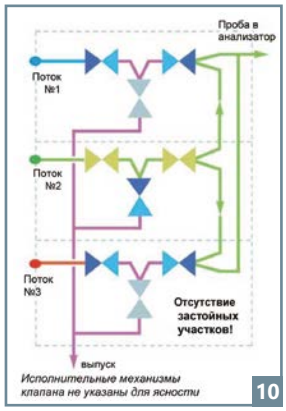


Рис. 9. Клапаны выбора потока позволяют выполнять функции системы двойной блокировки и продувки в одном компактном корпусе клапана, их можно объединить болтовым соединением для создания многопоточной системы переключения

Рис. 10. Встроенный кольцевой коллектор, предусмотренный в системе из трех клапанов выбора потока, способствует поддержанию постоянного расхода потока, идущего к анализатору, при переключении потоков

Достижение ключевых целей проектирования для оптимизации технологических анализаторов

Многопоточные системы отбора проб являются эффективным решением для снижения общего количества технологических анализаторов. Однако разработчикам рекомендуется прибегать к многопоточному переключению исключительно при замерах одинаковых анализируемых веществ с примерно одинаковой концентрацией в каждой поточной линии. Когда многопоточное переключение представляет собой практичное решение, достижение ключевых целей проектирования в отношении изолирования пробы, высокого быстродействия анализатора и минимального падения расхода позволит повысить надежность анализатора. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

КЛЮЧЕВОЕ СОБЫТИЕ ОТРАСЛИ:

в центре внимания, в центре Москвы

НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

14–15 апреля 2020
Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»
www.oilandgasforum.ru

20-я международная выставка

НЕФТЕГАЗ–2020

13–16 апреля 2020
Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»
www.neftegaz-expo.ru

Реклама

12+

Реклама

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

ТПП РФ

РСПП

Российское Газовое Общество

СОЮЗ НЕФТЕГАЗОПРОМЫШЛЕННИКОВ РОССИИ

VDMA Process Plant and Equipment

60 ЭКСПОЦЕНТР

Messe Düsseldorf

ТЕСТЕРЫ КОНДЕНСАТООТВОДЧИКОВ

Гилепп Павел Александрович,
технический директор **ООО «Паровые системы»**

2017
Автор года

Хорошо работающий конденсатоотводчик – это невероятно выгодный клапан. Он экономит живые деньги и делает это очень быстро. Так быстро, что **окупает себя за считанные месяцы.** Человек, только что узнавший, сколько конденсатоотводчик экономит денежных средств, обычно выглядит так, как на рисунке 1.

Разумеется, речь идет о **правильно подобранном и установленном конденсатоотводчике.** Опытный специалист знает, что цена конденсатоотводчика и его ценность являются разными понятиями, и не следует путать их между собой. Попросту говоря, **низкая стоимость конденсатоотводчика не является каким бы то ни было показателем его будущей эффективности.** Необходимо знать множество важнейших характеристик клапана и уметь ориентироваться в них. Ориентация только лишь на цену чаще всего будет залогом неэффективности. Такой конденсатоотводчик не только не будет экономить деньги – он будет их тратить даже быстрее вашей супруги, когда она оплачивает покупки с вашей кредитной карты.

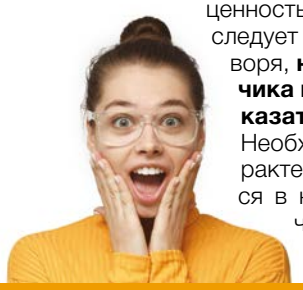


Рис 1. Лицо человека, только что узнавшего, сколько может сэкономить конденсатоотводчик

Подбор конденсатоотводчика складывается из сбора исходных данных, на основании которых можно подобрать необходимый для данного процесса тип конденсатоотводчика, определить требуемую пропускную способность при располагаемом перепаде давления. Остальные параметры, такие как **диаметр присоединения, конструктивное исполнение корпуса, комплектация различными опциями, определяется модельным рядом конкретных производителей.** Отметим, что диаметр присоединения не является основным при подборе, более того это грубейшая ошибка. На рекомендуемый диаметр можно ориентироваться, однако достаточно часто его можно менять без потери функциональности. Чего не скажешь про тип конденсатоотводчика и его пропускную способность в рабочем диапазоне дифференциального давления.

Конденсатоотводчик предназначен для эксплуатации в течение многих лет. Как и другие клапаны, конденсатоотводчики нуждаются в регулярной диагностике работоспособности. Диагностика конденсатоотводчика неразрывно связана с тем, правильно ли подобран конденсатоотводчик, правильно ли установлен и правильно ли обвязан. Казалось бы, это является понятным и логичным, но на практике происходит иначе. Проблема состоит в том, что перед тем как принимать решение о какой бы то ни было диагностике конденсатоотводчиков, визуальной или инструментальной, необходимо убедиться, что все они подобраны, установлены и обвязаны должным образом. Если эти мероприятия выполнить заранее невозможно, то их необходимо совместить с мероприятиями по инструментальному контролю. Таким образом, **всегда инструментальной диагностике будет предшествовать этап проверки правильности подбора и обвязки существующих конденсатоотводчиков.** Это очень важная задача, от надлежащего выполнения которой зависит сколько и как быстро предприятие сэкономит деньги. И сразу станет понятно, требуется ли вообще диагностика. При большом количестве конденсатоотводчиков необходима систематизация парка конденсатоотводчиков. Без нее такие манипуляции, как проверка подбора, ремонт, замена, диагностика и пр., являются хаотичными и, следовательно, низкоэффективными, т. к. любая информация может попросту затеряться или исказиться, что повлечет повторную работу и дополнительные затраты. Предприятие должно иметь базу данных, которая включает всю значимую информацию о каждом приборе. Без систематизации менеджмент конденсатоотводчиков невозможен.

Предположим, что все действия выполнены и пользователь знает, что конденсатоотводчики готовы к диагностике. Теперь вопрос в том, какой способ диагностики выбрать. Существует несколько способов: визуальный, тепловой и акустический (ультразвуковой).

Визуальный способ диагностики имеет два варианта. Один из них – это **установка смотрового стекла в месте установки конденсатоотводчика** (рис. 2). Смотровое стекло является не более чем простым информативным устройством, показывающим результат на уровне «хорошо»/«плохо». Не следует переоценивать **значение смотровых стекол** и тем более применять их как основное средство для контроля. Стекла имеют множество ограничений, о которых было рассказано в прошлых статьях журнала.

Рис. 2. Смотровое стекло на конденсатоотводчиках

Другой вариант – это **визуальный контроль потока на выходе конденсатоотводчика** (рис. 3). Конденсат выходит непосредственно с выхода с разрывом струи в дренажный лоток. По тому, выходит ли из конденсато-

Рис. 3. Визуальный контроль потока на выходе конденсатоотводчика

отводчика конденсат или конденсат вместе с пролетным паром, можно понять, работает устройство или нет. Стоит отметить, что на практике визуальный способ доступен нечасто. Кроме того, в зависимости от типа конденсатоотводчика, расхода конденсата и перепада давления, не всегда можно достоверно идентифицировать, находится ли конденсатоотводчик в рабочем состоянии. Например, при высоких перепадах давления вместе с конденсатом выходит значительное количество пара вторичного вскипания, который можно перепутать с пролетным паром и тем самым ошибиться в понимании состояния конденсатоотводчика. Также необходимо знать и хорошо понимать принципы действия конденсатоотводчиков различных типов, т. к. **поведение при выпуске конденсата сильно отличается** (цикличность, температура конденсата на выходе и пр.). Визуальный способ примеряется редко и обычно за неимением иных возможностей.

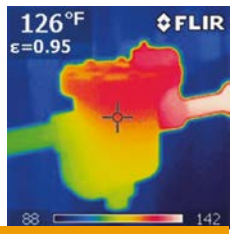


Рис. 4. Тепловизионная съемка температуры на поверхности конденсатоотводчика

Тепловой способ диагностики (рис. 4) хотя и является более распространенным, не позволяет обеспечить точность в определении утечек. Определение неисправности основывается на измерении температуры среды на выходе из конденсатоотводчика. **Данным способом можно определить крайние степени неисправности:** блокировка конденсатоотводчика (низкая температура на поверхности корпуса и на выходе) или большая утечка (высокая температура на выходе). Но смысл диагностики состоит в идентификации ранних стадий утечек пролетного пара. Ни один инфракрасный термометр или даже современная тепловизионная камера принципиально не способны выполнить эту задачу.

В ряде случаев тепловизор и вовсе может вводить в заблуждение, показывая утечку, тогда как конденсатоотводчик абсолютно исправен. Например, при высоком противодавлении со стороны выхода конденсатоотводчика температура конденсата сравнима с температурой пара, пользователь увидит одинаково высокую температуру на входе и выходе. Или разница будет незначительной. Этого достаточно, чтобы ошибиться.

Другим примером является тестирование нескольких конденсатоотводчиков термодинамического типа, работающих на один коллектор. В данном случае неисправность одного конденсатоотводчика вызовет некорректную работу остальных, и тепловизор покажет, что все конденсатоотводчики неисправны. Это всего лишь два примера. Есть и иные. **Диагностика при помощи измерения температуры является недорогим и быстрым способом,** но рекомендуется только в качестве вспомогательного и дополнительного инструмента, например в следующих случаях:

- **для труднодоступных мест установки узлов отвода конденсата:** глубокие приямки, работа на высоте;
- **где объективно не требуется точность:** например, по ряду иных факторов известно, что конденсатоотводчик, вероятнее всего, вышел из строя, и необходимо только один раз это подтвердить картинкой с тепловизора;
- **высокий уровень вибрации трубопроводов,** например, от работающих насосов, компрессоров или иных вращающихся механизмов в непосредственной близости от конденсатоотводчиков, не позволяющий применить акустические средства;
- **оперативное разовое выявление полностью вышедших из строя конденсатоотводчиков.**

Применение тепловизора подкупает пользователя красивым результатом, т. е. цветными картинками, а если они еще и оформлены в альбом, то эстетически такой отчет действительно выглядит привлекательно. Но смысла это не меняет – тепловизионная съемка, как бы профессионально она ни была выполнена, не может заменить специализированные приборы, о которых пойдет речь далее.

Акустический способ диагностики является весьма распространенным и гораздо более точным, чем перечисленные выше. Метод предполагает сканирование шумов, издаваемых конденсатоотводчиком (рис. 5). По характеру шума и его величине можно определить степень утечки. **Данный способ позволяет не только выявить факт наличия начальной стадии утечки, но и определить ее количественную величину в кг/ч,** если это позволяет сделать программное обеспечение прибора. Это чрезвычайно важно в части планирования мероприятий по ремонту и сокращения расходов на эксплуатацию пароконденсатных систем. Одного факта наличия утечки, как правило, недостаточно, чтобы обосновать необходимость замены/ремонта конденсатоотводчика. Не зная, сколько конденсатоотводчик пропускает пролетного пара, трудно определить точный срок окупаемости мероприятий по замене или ремонту. И хотя известно, что конденсатоотводчик – это самый быстроокупаемый клапан среди трубопроводной арматуры, тем не менее когда речь идет о деньгах, то в любом случае необходима количественная оценка. Своевременное обнаружение неисправных конденсатоотводчиков, особенно на самых начальных стадиях утечек, позволяет полноценно и эффективно предотвращать куда более серьезные утечки, когда времени на быструю замену или ремонт уже нет, и буквально каждые два-три месяца стоимость потерь перекрывает стоимость новых конденсатоотводчиков. По существу раннее выявление утечек – это единственное, что должно интересовать предприятие, стремящееся внимательно следить за непроизводственными потерями. Также **раннее выявление доступно только акустическими средствами диагностики.**

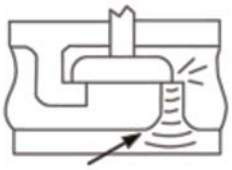


Рис. 5. Ультразвуковые волны на выходе клапана

Для инструментального контроля конденсатоотводчиков используются приборы, измеряющие шум в ультразвуковом диапазоне. Результат может отображаться через аналоговое или цифровое табло, а также через наушники. Один из таких приборов изображен на рисунке 6. Это общепромышленное измерительное устройство, которое адаптировано для тестирования конденсатоотводчиков. Именно такие приборы предлагают множество поставщиков. Вне зависимости от точности измерения, удобства использования и пр., единственный и серьезный недостаток подобных приборов – правильная интерпретация результатов измерения, которая зависит от опыта специалиста, производящего диагностику. Не редки случаи, когда компания-поставщик таких приборов не имеет возможности обучить заказчика правильно ими пользоваться в части анализа данных измерения. ►

Рис. 6. Акустический прибор, адаптированный под тестирование конденсатоотводчиков

Специалистов, способных в полной мере работать с общепромышленными приборами, адаптированными под работу с конденсатоотводчиками, не так много. Оттого они не так распространены, как **специализированные тестеры конденсатоотводчиков,** среди которых можно выделить два прибора из серии **TrapMan: TLV Pocket TrapMan® PT-1 и TrapMan TM5.**

Устройство TLV Pocket TrapMan® PT-1 – это довольно популярный в техническом мире современный миниатюрный карманный тестер для повседневной работы с конденсатоотводчиками (рис. 7). Достоинство прибора заключается в том, что в общем случае для работы с ним не нужен большой опыт. Все что требуется – изучить инструкцию по эксплуатации и иметь элементарные инженерные знания. TrapMan предназначен для тестирования основных типов конденсатоотводчиков, таких как поплавковые, термодинамические, термостатические, в т. ч. с регулируемой температурой, а также с перевернутым стаканом. **Результаты измерения выражаются в следующих видах:**

- **«продувка»** – конденсатоотводчик полностью вышел из строя и пропускает большое количество пролетного пара;
- **«утечка»** – конденсатоотводчик неисправен и имеет утечку пролетного пара;
- **«внимание»** – вероятно, конденсатоотводчик имеет утечку, следует провести измерения на других нагрузках, чтобы это подтвердить или опровергнуть;
- **«низкая температура»** – конденсатоотводчик работает, но охлажден, т. е. через него отводится конденсат, имеющий более низкую температуру, чем следует;
- **«заблокирован»** – конденсатоотводчик не отводит конденсат и заблокирован (например, он засорен или клапан внутри вышел из строя и закрылся).

Рис. 7. Карманный тестер конденсатоотводчиков TLV Pocket TrapMan® PT-1

Прибор TLV Pocket TrapMan® PT-1 является удачной реализацией идеи быстрой и технически несложной процедуры диагностики конденсатоотводчиков самых распространенных типов. При помощи этого прибора можно быстро и точно определить текущее состояние конденсатоотводчика, пропускает ли он пролетный пар или заблокирован, не вмешиваясь при этом в конструкцию конденсатоотводчика и окружающих трубопроводов. Прибор имеет **100 ячеек памяти для хранения информации** о протестированных конденсатоотводчиках, что позволяет производить проверку истории наблюдений. Несмотря на внешнюю простоту, математическое обеспечение прибора весьма продвинуто, в настоящее время оно является последней версией современных разработок японской компании **TLV** в области портативных приборных средств.

Представим мнение одного из коллег относительно применения прибора **TLV Pocket TrapMan® PT-1:** *«На заводе по производству масла подсолнечника эксплуатация смотровых стекол показала свою неэффективность для выявления пролетного пара после конденсатоотводчиков. При том важно отметить, что эксплуатируемые смотровые стекла были довольно известного бреда. Только благодаря тестированию конденсатоотводчиков при помощи прибора диагностики TLV Pocket TrapMan® PT-1 были выявлены утечки пара на 80 % конденсатоотводчиков, установленных на основном производственном оборудовании. Стоимость прибора TLV Pocket TrapMan® PT-1 оказалась в 6 раз ниже стоимости смотровых стекол без учета их монтажа и обслуживания. Появление на пароиспользующих предприятиях прибора диагностики конденсатоотводчиков TLV Pocket TrapMan® PT-1 дает возможность и мотивирует обслуживающий персонал проводить периодический контроль работы конденсатоотводчиков. При этом управляющий технический персонал получает возможность формирования отчёта и проведения анализа работы всего парка конденсатоотводчиков предприятия. Это позволяет разработать оптимальный график проведения ППР конденсатоотводчиков и в разы снижает непроизводственные потери пара. Таким образом, прибор диагностики TLV Pocket TrapMan® PT-1 является миниатюрным, но мощным инструментом для повышения энергоэффективности всего предприятия»* (А. Сергеев, ООО «НИСАРГО», Украина).

Более продвинутый прибор **TrapMan TM5** вместе с программным обеспечением составляют систему диагностики **Trap Manager®. TrapMan TM5 – это единственный в мире прибор для диагностики конденсатоотводчиков, точность измерения которого подтверждена Lloyd Register.** Уникальность прибора состоит в том, что база данных содержит несколько тысяч моделей конденсатоотводчиков различных компаний, выпускающих конденсатоотводчики. Анализ текущего состояния тестируемого конденсатоотводчика учитывает уникальные характеристики конкретной модели, хранящейся в базе данных системы. Система **Trap Manager®,** включая прибор **TM5** и прикладное программное обеспечение **Trap Management System®,** предлагается для использования в рамках специальных мероприятий по менеджменту конденсатоотводчиков. **Система Trap Manager® универсальна** и предназначена для применения на предприятиях, имеющих как широкий парк конденсатоотводчиков, насчитывающий несколько тысяч единиц, так и небольшое их количество.

Как и любая техническая система или устройство, система возврата конденсата требует выполнения простых правил для ее успешной работы, одной из важных частей которой является значительная экономия денежных средств любого предприятия – от огромного нефтяного завода до частной пивоварни с минимальным расходом пара.

Перечислим эти правила:

- грамотный подбор оборудования;
- правильная обвязка оборудования;
- обученный персонал;
- регулярная диагностика;
- профилактические мероприятия.

Как правило, на многих предприятиях главное внимание уделяется **основному технологическому оборудованию.** Считается, что именно оно **приносит основную прибыль.** Но ведь эту прибыль можно увеличить незначительными затратами в масштабах любого производства за счет поддержания систем отвода, сбора и возврата конденсата в надлежащем состоянии.

Установка конденсатоотводчиков позволяет экономить серьезные средства, а дальнейшая регулярная диагностика способна сохранить это важное преимущество. Учитывая, что **до 10 % конденсатоотводчиков могут выходить из строя ежегодно,** затраты на проведение диагностики в любом случае оправданы, и именно поэтому тестеры конденсатоотводчиков так популярны в последнее время. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

Ход российского производителя

АВАНГАРД
Старооскольский арматурный завод
www.saz-avangard.ru

- **ВЫСОКОЕ** КАЧЕСТВО
- **СОВРЕМЕННОЕ** ПРОИЗВОДСТВО
- **НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ** ПРОДУКЦИИ

«АВАНГАРД» — НАДЕЖНО!

г. Старый Оскол • Тел: (4725) 46-93-70, 46-94-70
E-mail: zavod@saz-avangard.ru, tpa@saz-avangard.ru

г. Москва • Тел: (495) 648-91-91, 229-45-77 (многоканальные)
E-mail: sales@saz-avangard.ru

г. Казань • Тел: (843)533-16-67, 533-16-96, 570-00-47
E-mail: kazan@saz-avangard.ru

Реклама

ПЕРЕКЛЮЧАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (ПУ)

23с16нж **23лс17нж1** **23нж18нж** **23с20нж**

НОВИНКА ПРОИЗВОДСТВА

Диаметр номинальный на входе DN, мм

DN 25 I DN 32 I DN 40 I DN 50* I DN 65

DN 80* I DN 100* I DN 150 I DN 200 I DN 300

Давление номинальное PN, МПа

PN 0,6 I PN 1,6* I PN 2,5* I PN 6,3

«БЕЗОТКАЗНОЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ»

РУКОВОДСТВО
по эксплуатации

АВАНГАРД
Старооскольский арматурный завод
www.saz-avangard.ru

Реклама

* запущено в серийное производство

Российский нефтегазохимический форум

ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

XXVIII международная выставка

Нефтегазовое направление

Химия. Нефтехимия

Сервисное направление

ОРГАНИЗАТОРЫ

Правительство Республики Башкортостан

Министерство промышленности и инновационной политики РБ

БВК Башкирская выставочная компания

ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА

Министерство энергетики РФ

Минпромторг России

Союз «Торгово-промышленная палата РБ»

Российский союз химиков

Союз нефтепромышленников России

По вопросам выставки

Бронь стенда www.gntexpo.ru
+7 (347) 246-41-77
gasoil@bvkexpo.ru

По вопросам форума

Регистрация на форум www.gntforum.ru
+7 (347) 246-42-81
kongress@bvkexpo.ru

Реклама

«Торговый Дом Енисейпром»:

опыт, профессионализм, качество, логистика

Афоничев Михаил Александрович, генеральный директор компании **«Торговый Дом Енисейпром»**

Компания **«Торговый Дом Енисейпром»** существует на рынке трубопроводной арматуры уже девятнадцать лет, и за эти годы стала одной из лучших компаний в своем сегменте.

Долгий срок деятельности предприятия зависит от множества факторов, за счет которых компания **«Торговый Дом Енисейпром» является значимым игроком на рынке трубопроводной арматуры:** это профессиональная и дружная команда единомышленников. Компанию отличает высокое качество продукции, доступные цены, быстрая доставка, наличие продукции на складе.

На сегодняшний день **«Торговый Дом Енисейпром»** поставляет широкий спектр продукции для золотодобывающей, угольной, энергетической промышленности, систем ЖКХ, водоканалов и прочих крупных потребителей. **Компания занимается поставками трубопроводной арматуры на всей территории России и ближнего зарубежья,** активно присутствует в Красноярском, Забайкальском и Хабаровском крае, Иркутской, Томской, Новосибирской и Кемеровской областях, в Хакасии, Бурятии, Якутии, Тыве и на Дальнем Востоке.

Производство продукции под брендом ENISEY расположено в Китае на одном из крупнейших производственных холдингов **Yuanda Valve Group Co., Ltd.** За прошедший год руководство и генеральный директор завода **Ян Гоан** (Yan Guoan) несколько раз приезжали в Красноярск. Между компаниями сложились доверительные деловые отношения, возможно, поэтому производитель предоставляет выгодные условия для сотрудничества.

На российском рынке качество продукции ENISEY оценивается как высокое, при том что ценовая политика достаточно доступна. Благодаря соотношению «цена-качество» объемы продаж продукции значительно выросли за последнее время.

Недавно компания зарегистрировала собственный бренд продукции **ENISEY,** и теперь вся продукция предприятия выходит под фирменным логотипом. В России бренд **ENISEY** проставляется на каждой единице продукции, каждом клапане, каждой задвижке в виде фирменного круглого логотипа компании, который **гарантирует premium-качество изделия** (как ГОСТ, только среди трубопроводной арматуры).

За прошедший 2019 год компания расширила линейку производимой продукции: в ассортименте появились краны шаровые химические стальные, задвижки хладостойкие (ХЛ) для районов с низкими температурами, краны футерованные, вентили (клапаны) чугунные сильфонные, задвижки чугунные крупных диаметров (DN 500, 600). Пополнение ассортимента дало еще больше возможностей для участия и побед в большинстве конкурсов и аукционов, проводимых крупными заказчиками, такими как **«Полюс Золото», «СУЭК», «АЛРОСА», «СГК», «ДГК»** и другие.

По заказу крупнейшей золотодобывающей компании **«Полюс Золото»** независимой аудиторской компанией, выезжавшей на завод-изготовитель в Китай к партнерам-производителям продукции бренда **ENISEY,** была проведена аудиторская проверка (оценка) качества продукции. В результате было получено положительное заключение. Это говорит о высоком качестве продукции бренда **ENISEY** и высоких стандартах производства на заводе-изготовителе.

Важная часть в поставке продукции – это сроки. Быстрая логистика возможна только при эффективной работе транспортного отдела. У компании имеется собственный автопарк грузового транспорта, это и вместительный тягач **Scania,** и грузовые автомобили **Hino, Mitsubishi Fuso,** оснащённые бортовыми манипуляторами, а также несколько небольших грузовых автомобилей для перевозок в пределах города. Фактически компания может доставить любой объемный груз в течение недели быстро и выгодно для заказчика в любую точку России.

Не менее важен и момент сохранения качества груза при его длительной транспортировке. Поэтому вся продукция бренда **ENISEY** поставляется в индивидуальной упаковке и в запакованных ящиках: заказчик получает ее в идеальном товарном виде.

Компания **«Торговый Дом Енисейпром»** принимает участие в различных форумах и экспозициях. **В мае 2019 года в Красноярске проходила специализированная выставка «КлиматАкваТЭкс»,** где **«Торговый Дом Енисейпром»** представлял свою продукцию. Уже через месяц сотрудники компании отправились в Новокузнецк на международный форум **«Уголь России и Майнинг».** В конце ноября 2019 года компания принимала участие в мероприятии **«Нефть. Газ. Химия»,** чтобы познакомить потенциальных клиентов с расширенным ассортиментом продукции. Когда заказчик видит воочию то, что покупает, может вживую посмотреть, потрогать руками, покрутить, тогда он быстрее и легче принимает решение о сотрудничестве.

В будущем компания **«Торговый Дом Енисейпром»** планирует еще более расширить географию поставок продукции, активнее участвуя в большем количестве конкурсов и тендеров, проводимых крупнейшими компаниями. Глобально пополняется ассортимент, растут объемы продукции на складе. **«Торговый Дом Енисейпром» – универсальный партнер для самого требовательного заказчика:** высокое качество продукции, наличие на складе, быстрая доставка, доступные цены – были и остаются основными преимуществами продукции бренда **ENISEY.**

Профессионализм и качество – вот главные приоритеты компании **«Торговый Дом Енисейпром» и бренда продукции ENISEY!** ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА

ENISEY

В наличии на складе! Доставка по всей территории России!

Задвижка нержавеющая **30нж41нж**

Кран шаровой нержавеющий фланцевый

Кран шаровой химический фланцевый

Задвижка шиберная ножевая с редуктором

Задвижка хладостойкая **30лс41нж Ру 16**

Задвижка стальная **30с964нж Ру 25**

Задвижка стальная **30с15нж Ру 40**

Задвижка стальная **30с76нж Ру 64**

Затвор поворотный дисковый стальной трехэксцентриковый с редуктором

Задвижка чугунная с обрезиненным клином **30ч39р Ру 10, Ру 16**

Задвижка чугунная **30ч6бр Ру 10, Ру 16**

Затвор поворотный дисковый чугунный с редуктором

Реклама

ООО «ТД Енисейпром»
660079, Россия,
г.Красноярск,
ул. 60 лет Октября, 172
info@eep24.ru

eep24.ru
+7 (391) 237-37-37

ТОРГОВЫЙ ДОМ
ЕНИСЕЙПРОМ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО КАЧЕСТВЕННО

TEMPER

ПЯТЬ ЛЕТ НА РЫНКЕ:
от первой серийной партии шаровых кранов до признания на международном уровне

Логиновских Александр, начальник отдела продаж **ООО «ТЕМПЕР»**

Для предприятия **«ТЕМПЕР»** минувший 2019 год стал юбилейным: 5 лет назад в Кургане было открыто производство стальных шаровых кранов **«ТЕМПЕР».** Напомним, осенью 2014 года был сформирован первый план и выпущена первая серийная партия арматуры. С тех пор **«ТЕМПЕР» ежегодно наращивает объемы производства и продаж, а также расширяет географию поставок.**

Так, в начале прошлого года **«ТЕМПЕР» принял участие в международной выставке Aquatherm Moscow-2019,** представив посетителям и участникам популярные позиции из своего ассортимента. Затем компания победила в конкурсе, который проходил в рамках программы **«Коммерциализация»** Фонда содействия инновациям. Экспертная комиссия посчитала проект **«Выпуск модернизированных кранов шаровых с повышенным сроком службы 50 лет»** достойным финансирования в размере **20 млн рублей.** Всего на конкурс поступило **295 заявок из 54 субъектов Российской Федерации,** из которых положительные результаты и рекомендации получили 77 организаций.

Мы всегда рады визиту партнеров на нашу производственную площадку. В 2019 году **ООО «ТЕМПЕР» посетили потенциальные партнеры из г. Белграда** (Сербия). В рамках данного мероприятия стороны заключили договор о долгосрочном сотрудничестве с компанией **MISSISTEMS, ставшей обладателем права эксклюзивно продвигать продукцию завода «ТЕМПЕР»** (шаровые краны) в Сербии. Это ещё один весомый шаг в экспортном направлении работы нашего предприятия.

Предприятие **«ТЕМПЕР» активно принимает участие в международных выставках,** и 2019 год не стал исключением, удалось даже расширить географию участия в выставочных мероприятиях. Так, **«ТЕМПЕР»** принял участие в выставке **EXPO-RUSSIA UZBEKISTAN-2019** и панельных сессиях бизнес-форума **Russia Smart Innovation,** которые были посвящены межрегиональному сотрудничеству России и Узбекистана. **Директор ООО «ТЕМПЕР» Сергей Доронин представил доклад «Критерии оценки качества трубопроводной арматуры для нефтегазового комплекса».**

Завод продолжает работу в области повышения производительности труда и квалификации своих специалистов. Одним из главных событий 2019 года стал выпуск миллионного шарового крана, что позволило увеличить мощность производства. Сегодня объем выпуска составляет **40 000 кранов в месяц,** а численность сотрудников предприятия превысила **170 человек.**

В августе **«ТЕМПЕР»** получил премию в области международной кооперации и экспорта **«Экспортер года»** по УФО в категории **«Малое и среднее предпринимательство».** Единая окружная комиссия конкурса отметила **ООО «ТЕМПЕР»** в двух номинациях **– «Экспортер года в сфере промышленности» и «Прорыв года».** Кроме того, предприятие продемонстрировало свои последние разработки в области трубопроводной арматуры на 2-й международной выставке **ADIPEC,** которая проводилась в Абу-Даби с 11 по 14 ноября.

Таким образом, **«ТЕМПЕР» сфокусировал внимание на увеличении собственного присутствия на рынке** и расширении производственных возможностей. В минувшем году завод открыл новые для себя направления: Венгрия, Сербия, Болгария, Литва, Катар, Грузия. Теперь продукцию предприятия используют в 18 зарубежных странах. При этом продвижение арматуры производства **«ТЕМПЕР»** осуществлялось не только собственными силами: завод на своей площадке принял делегации из Сербии, Финляндии, Казахстана, а также представителей крупнейших отечественных потребителей: **ПАО «Сургутнефтегаз», ПАО «Газпромнефть», ПАО «Лукойл», ПАО «РуссНефть», ПАО «Сибур».** ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

TEMPER

Продукция поставляется во все регионы РФ
и зарубежные страны

ООО «Темпер»

Российский завод по производству стальных шаровых кранов марки TEMPER

www.temper.ru

Кран с удлиненным штоком
с изоляцией усиленного типа «Protegol»
DN 25-500

Кран шаровой регулирующий
DN 15-200

Кран для подземной бесканальной
прокладки **DN 25-500**

Кран шаровой
в стандартном исполнении
DN 15-500

Газовая серия **DN 15-500**

Реклама

РУБРИКА
Обзор патентов

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИЙ ШАРОВОЙ КРАН

для обеспечения взрывобезопасного и экономичного сжигания углеводородного топлива

Медиагруппа ARMTORG

Патентообладатель: ООО «ВОЛЖСКАЯ ЭНЕРГОГРУППА». Авторы: *Болдырев Илья Анатольевич, Харитонов Николай Викторович, Вдовенко Александр Николаевич, Афонин Александр Викторович, Меньшиков Павел Дмитриевич, Беокаш Арман Аскарович.*

Уважаемые читатели журнала **«Вестник арматуростроителя!** В новом выпуске мы продолжаем обзор патентов и новых разработок на рынке трубопроводной арматуры и представляем вашему вниманию **патент на быстродействующий запорно-регулирующий шаровой кран** для обеспечения взрывобезопасного и экономичного сжигания углеводородного топлива в энергетических котлоагрегатах и газопотребляющих системах.

Шаровой кран содержит в себе корпус с шаровым запорным элементом и шпинделем, электропривод с приводным валом и стакан, объединяющий корпусы крана и электропривода. Внутри стакана через горизонтальную прорезь в стенке цилиндрического выступа его основания проходит **ограничитель поворота втулки.** Также внутри стакана находится цилиндрическая пружина кручения, соосная с выходным промежуточным валом, которая закреплена одним концом к основанию стакана, а другим концом – к втулке. Соединение входного и выходного промежуточных валов внутри стакана реализуется электромагнитной муфтой сцепления. **Положение шарового запорного элемента определяется механизмом сигнализации положения,** рабочий вал которого через блок конических шестерен соединен с поводком электромагнитной муфты сцепления.

Изобретение относится к электроприводной арматуре. Как уже упоминалось ранее, кран создан для применения в системах топливообеспечения энергетических котлоагрегатов и газопотребляющих систем для обеспечения взрывобезопасного и экономичного сжигания углеводородного топлива (газ, мазут) в энергетических котлоагрегатах. **Обеспечение взрывобезопасности и эффективного сжигания природного газа** регламентируется документом: Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности **«Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».** В правилах определена необходимость установки быстрозапорных отсечных клапанов, время срабатывания которых не должно превышать одной секунды.

На сегодняшний день на рынке существуют различные конструкции запорных, регулирующих и запорно-регулирующих кранов, отличающихся по типу затвора (шарового, цилиндрического, конусного) и типу привода (электрического, электромагнитного, поршнево-пневматического, гидравлического, пневмогидравлического, ручного). Таким образом, стоит отметить, что **арматура, которую мы рассматриваем, решает задачу, направленную на улучшение конструкции крана для увеличения надежности функции быстрого закрытия шарового крана,** а также выполнение функции определения текущего и крайних положений запорного элемента при любом состоянии муфты и автоматический ввод в действие крана после срабатывания функции быстрого закрытия.

Такой технический результат достигается за счет того, что в изделии имеются:

- корпус с шаровым запорным элементом и присоединенным к запорному элементу шпинделем;
- электропривод с приводным валом, размещенный между корпусом и электроприводом;
- входной промежуточный вал;
- выходной промежуточный вал;
- втулка с осевым отверстием прямоугольного сечения, размеры которого соответствуют размерам концов шпинделя и выходного промежуточного вала;
- механизм сигнализации положения;
- стакан с цилиндрическим корпусом и крышкой с отверстием в центре для прохода входного промежуточного вала;
- объединенное с фланцем корпуса основание с цилиндрическим выступом внутри стакана, которое обладает сквозным отверстием в центре для прохода шпинделя и втулки;
- ограничитель поворота втулки, который проходит через горизонтальную прорезь в стенке цилиндрического выступа основания стакана;
- цилиндрическая пружина кручения, соосная с выходным промежуточным валом, прикрепленная одним концом к основанию стакана, а другим концом – к втулке (при этом пружина кручения размещена внутри стакана);

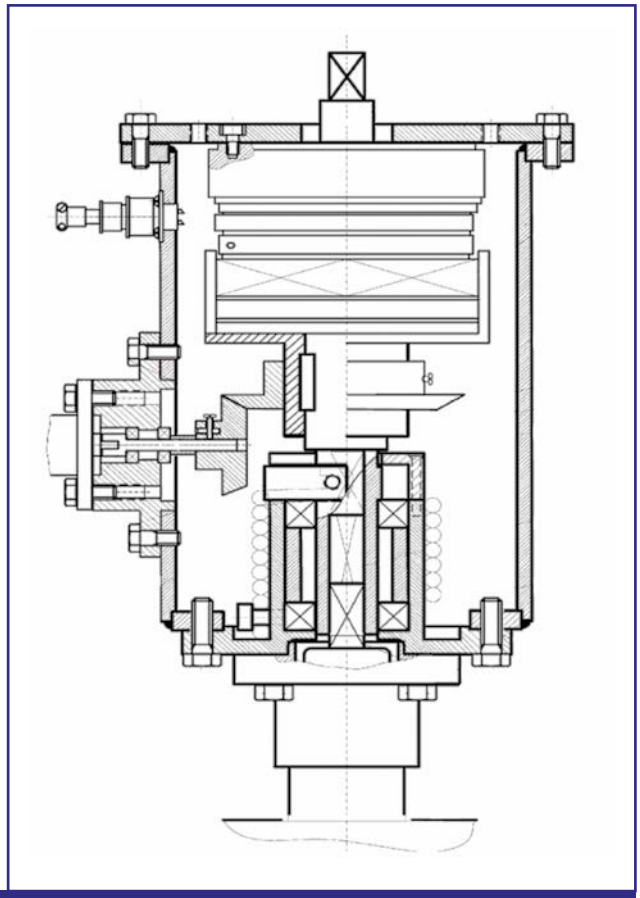


Рис. Быстродействующий запорно-регулирующий шаровой кран

• электромагнитная муфта сцепления внутри стакана, соосно соединяющая входной и выходной промежуточные валы;

• блок конических шестерен, соединяющий поводок электромагнитной муфты сцепления с механизмом сигнализации положения.

Сущность изобретения проиллюстрирована на рисунке.

Работа шарового крана заключается в следующем: в случае срабатывания технологической защиты или полного обесточивания шарового крана прекращается подача электроэнергии на электромагнитную муфту сцепления и промежуточные валы расцепляются. **Предварительно закрученная пружина кручения получает возможность раскручиваться,** ее движение передается промежуточному валу и соединенному с ним через втулку шпинделю, которые поворачиваются до упора в крайнее положение, формируемое конструкцией ограничителя поворота. Вращение вала зацеплением блока шестерен и через вал передается рабочему валу механизма сигнализации положения, обеспечивая тем самым идентификацию крайних положений и текущего значения угла поворота шарового запорного элемента. **При возобновлении подачи электроэнергии включается электромагнитная муфта сцепления,** объединяющая промежуточные валы, и обеспечивается передача крутящего момента от электропривода. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

Литература

RU194386U1 Быстродействующий запорно-регулирующий шаровой кран [Электронный ресурс] // Яндекс.Патенты. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU194386U1_20191209 (дата обращения 30.12.2019).

РЕАЛИЗАЦИЯ НИОКР: Research and Development на российских арматурных заводах

Медиагруппа ARMTORG

В век Интернета и цифровых технологий можно за невероятно короткое время узнать, как идут дела у коллег, конкурентов и специалистов разных отраслей. **Рынок трубопроводной арматуры** (как зарубежный, так и отечественный) **находится в постоянном развитии:** осуществляется разработка и планирование новых идей, технологий и изделий на постоянной основе. Объединяя возможности «всемирной паутины» и свободного общения с производителями, **медиагруппа ARTMTORG ставит перед собой единственную задачу: рассказать участникам отрасли о том или ином аспекте производства трубопроводной арматуры.** В прошлых выпусках журнала **«Вестник арматуростроителя»** мы, наши партнеры и сами арматуростроители уже делились некоторыми секретами изготовления трубопроводной арматуры, новинками оборудования и отдельными фрагментами целого производственного процесса. На сегодняшний день большие затруднения возникают с **реализацией НИОКР на промышленных предприятиях** (арматуростроительных в том числе), поэтому в данной статье мы рассмотрим **основные понятия НИОКР и проблематику их исполнения в российских реалиях.**

Термин НИОКР расшифровывается как **«научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы»,** что представляет собой объединение теоретических идей, экспериментов и поисков в области способов создания той или иной продукции. За рубежом используется аббревиатура **R&D** (Research and Development – исследования и разработки). В первую очередь речь идет о **конкурентоспособности компаний,** ведь средства и ресурсы, которые направляются на выполнение такого рода мероприятий, являются прямыми показателями инновационной деятельности предприятия. С их помощью изготовители могут выяснить конкурентоспособность изделия на этапе его разработки. Чаще всего это касается государственных заказов. В данном случае **НИОКР выполняются на государственные средства.**

Существует несколько наиболее популярных видов услуг в области НИОКР:

- эксперименты и теоретические поиски;
- разработка конструкторской и технологической документации типового образца продукта;
- технологические процессы;
- другие исследования, которые осуществляются с целью приобретения знаний и навыков в конкретной области.

Отличие НИОКР от любых других действий в промышленности – это новизна. Работы полностью направлены на создание изделия, не имеющего аналогов на рынке. Заводы должны создавать новые технологии и новые решения в своих разработках. Как и любая другая деятельность **НИОКР требуют немало инвестиций и ресурсов для того, чтобы на выходе получился достойный продукт.** Объем вложений формируется выбранной стратегией предприятия в научных разработках, а также масштабами исследовательской деятельности. Так, расходы и распределение трат во времени, стратегия, объем информации и результаты научных разработок на каждом этапе являются основными факторами, влияющими на эффективность проведения такого рода мероприятий. Помимо этого, **важно учитывать построение связей между участниками научного проекта** и уделять особое внимание взаимоотношениям предприятия-заказчика НИОКР и внедряющих центров.

Научные разработки – это долгий и сложный процесс, который состоит из нескольких этапов:

- формирование фундаментальной базы на основе теоретических и поисковых исследований (реже экспериментов);
- научные исследования прикладного характера;
- деятельность проектного характера, целью которой является создание нового научно-технического продукта (опытно-конструкторские работы);
- опытные либо экспериментальные исследования.

Что касается практики, Россия пока не спешит инвестировать в исследования. Удельный вес внутренних затрат на проведение НИОКР в разы отстает от объемов вложений в новые технологии и продукты в других странах. Инвестиции в данную область в России по-прежнему не носят массового характера из-за отсутствия проверенных и работающих механизмов, которые позволили бы доводить новинки от идеи до реального воплощения. Это достаточно **длительный процесс с существенными финансовыми рисками:** количественный экономический эффект от инновации виден только после ее внедрения. **Российские предприятия привыкли работать в рамках четкого технического задания в соответствии с выделенным финансированием,** где заказчиком проведения НИОКР является государство или компания с государственным участием.

В 2019 году на портале **ARMTORG.RU** был опубликован опрос **«Какие из ниже перечисленных ключевых факторов реализации НИОКР вызывают больше всего затруднений у предприятия по производству трубопроводной арматуры?»,** в котором приняли участие арматуростроители. Результаты опроса (рис. 1) показали, что главной проблемой являются расходы и распределение трат во времени. За этот вариант проголосовало **50 %** участников голосования. **33,3 %** выбрали вариант с системой взаимоотношений предприятия-заказчика НИОКР и внедряющих центров и **16,7 %** голосующих выбрали всё выше перечисленное.

Рис. 1. Результаты опроса «Какие из ниже перечисленных ключевых факторов реализации НИОКР вызывают больше всего затруднений у предприятия по производству трубопроводной арматуры?»

Однако на международном экспортном форуме **«Сделано в России»,** прошедшем в ноябре прошлого года, **Министр промышленности и торговли Российской Федерации Денис Мантуров рассказал о разработке нового механизма поддержки – единой субсидии на НИОКР,** которая представит собой субсидирование затрат по сертификации и многое другое. Поэтому можно сказать, что Россия медленно, но **верно движется к решению проблемы с реализацией НИОКР в промышленности.**

Рассматривая НИОКР на конкретных примерах из отрасли арматуростроения, стоит упомянуть предприятие **АО «Армалит»** (рис. 2). **Главный конструктор «Армалита» Леонид Николаевич Архипов** рассказал редакции журнала, что исторически завод существовал в форме производственного объединения, куда входило и **конструкторское бюро (КБ), и производство.** Однако в постсоветские годы вместе со всей страной **«Армалит»** пережил серьезный спад и фактически остался без своего КБ. Его возрождение и выделение в самостоятельное подразделение произошло восемь лет назад, в 2012 году.

Все новые образцы трубопроводной арматуры, которые в настоящее время выпускает **«Армалит»,** разработаны конструкторами предприятия. В целом алгоритм разработки и постановки на производство изделий – общий для всех арматуростроителей. Все начинается с поиска перспективных ниш в отраслях, где может быть востребована продукция **«Армалита».** На основе мониторинга отраслей промышленности, где применяется арматура, коммерческая служба готовит и выносит на обсуждение предложения по плану работ конструкторского бюро. В случае если предложения признаются обоснованными, они вносятся в план. После того как идеи воплотились в 3D-модель, а затем легли на бумагу, начинается важнейший этап – **создание опытного образца.** Он позволяет выявить все мелочи и нюансы, которые невозможно учесть в чертеже, и в целом проверить жизнеспособность новой разработки. Далее, по итогам проделанной работы, вносятся дополнительные корректировки в конструкторскую документацию, и «идея» снова отправляется на участки опытного производства. После прохождения опытным образцом целого ряда необходимых опытных и квалификационных испытаний начинается трудоемкий процесс подготовки и освоения производства продукции в соответствии с **ГОСТ Р 15.301.** И лишь затем завод приступает к серийному выпуску и поставкам.

Путь – от формирования идеи до ее воплощения в железе – может занимать в зависимости от сложности изделия **от 3 месяцев до 3 лет.** За все время существования конструкторского бюро в **АО «Армалит»** в его нынешнем виде специалисты воплотили в реальность немало собственных разработок. Например, освоили производство арматуры общепромышленных систем с электроприводами и ручным дублером, производство арматуры кингстонной группы, которую сегодня поставляют на подводные лодки и надводные корабли. **Наиболее сложной работой было создание арматуры для воздухонезависимой энергетической установки. Она обладает уникальным свойством: полностью закрывается при отсутствии электроэнергии всего за 0,15 секунды.**

«Есть случаи, когда мы не создаем что-то новое с нуля, а находим более технологичное решение для уже существующего изделия. Например, во исполнение требований «Российского морского регистра судоходства» мы вносили корректировки в существующую конструкцию изделия, чтобы исключить из состава поставляемой продукции асбестосодержащие материалы», – сообщил **Леонид Николаевич.** По его словам, за семь лет работы КБ «**Армалит»** разработало и поставило на производство **более 1 500 изделий под буквенным кодом ИЮКЛ,** который официально закреплен исключительно за предприятием. Стоит отметить, что конструкторское бюро универсально – в его стенах разрабатывается не только арматура, работники компании также проектируют электроприводы и шкафы управления с источником бесперебойного питания и выходом на систему управления верхнего уровня. Это позволяет **«Армалиту» создавать уникальные предложения по разработке и производству не составных частей трубопровода, а полноценной, идеально сбалансированной системы,** что повышает ее техническую надежность и обеспечивает безотказную эксплуатацию.

«Другая отличительная особенность нашего КБ заключается в том, что мы разрабатываем трубопроводную арматуру для различных отраслей: судостроения, нефтехимии, газовой и атомной промышленности», – рассказывает конструктор. – *«При этом мы внедряем наработки, полученные в рамках ОКР одного направления, в другие сферы использования. На сегодняшний день в нашей стране, пожалуй, нет еще одного такого арматуростроительного предприятия, которое бы занималось проектированием и производством изделий для всех отраслей промышленности, где применяется трубопроводная арматура».*

Рис. 2. Производственная площадка предприятия АО «Армалит»

Леонид Николаевич Архипов также отметил, что одной из главных проблем арматуростроительных конструкторских бюро является острая нехватка кадров: все существующие специалисты уже где-то работают, при этом нет вузов и техникумов, которые готовили бы арматурщиков. Поэтому предприятию приходится самостоятельно «выращивать» кадры. На **«Армалит»** приходят студенты последних курсов **БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова.** Они набираются опыта у старших коллег, и года через два уже могут решать серьезные задачи и работать самостоятельно. Именно такой путь прошли несколько конструкторов «**Армалита»,** сейчас они стали специалистами, которых было невозможно сразу найти на открытом рынке.

Кроме **АО «Армалит»,** наряду с производством трубопроводной арматуры, **опытно-конструкторские работы также выполняет АО «Завод малых серий «Знамя труда».** Компания занимается разработкой запорной, регулирующей, предохранительной и защитной арматуры. В процессе создания продукта (рис. 3) специалисты используют конструкционные материалы, устойчивые к коррозийному, эрозионному и высокотемпературному воздействиям рабочей среды. ►

Название предприятия отражает его специфику – **разработка, изготовление трубопроводной арматуры и оборудования малыми сериями** (до 1 000 шт. одного типоразмера) в короткие сроки и с учетом особых требований заказчиков.

Система менеджмента качества в **АО «Завод малых серий «Знамя труда»** сертифицирована на соответствие требованиям российского **ГОСТ Р ИСО 9001** и международного **МС ИСО 9001** стандартов. Она состоит из **32 элементов,** которые затрагивают все основные виды деятельности: от управления процессами закупки материалов и комплектующих, выбора субпоставщиков и/или субподрядчиков до контроля качества при изготовлении, поставке и техническом обслуживании изделий.

Рис. 3. Процесс изготовления трубопроводной арматуры в АО «Завод малых серий «Знамя труда»

Стоит также отметить компанию **«ТРЭМ Инновации»,** которая является современным наукоемким, высокотехнологичным предприятием. На проведение НИОКР (рис. 4) здесь полагается большая доля работ, направленных на разработку оптимальной конструкции изделий согласно техническому заданию, нормам и требованиям заказчика. **Запорно-регулирующая арматура ООО «ТРЭМ Инновации» применяется в нефтегазовой промышленности** для монтажа на трубопроводах, предназначенных для транспортировки жидких и газовых сред. Особое внимание уделяется качеству отсечных и запорно-регулирующих клапанов в комплекте с электроприводами, которые являются важным компонентом опасных производственных систем. Каждый этап производства на **ООО «ТРЭМ Инновации» соответствует самым современным мировым требованиям,** что позволяет предприятию выпускать широкий ассортимент арматуры высокого качества, которая может стабильно работать под воздействием высоких циклических нагрузок, влиянием агрессивных сред и в сложных климатических условиях.

Рис. 4. Сотрудник ООО «ТРЭМ Инновации» занимается разработкой продукции

В конструкторском подразделении моделируют все параметры клапанов и электроприводов с использованием современных **CAD-систем** (систем автоматизированного проектирования), обеспечивая сокращение срока вывода изделий на рынок, повышение уровня качества и снижение себестоимости. **Перед запуском в производство создаются опытные модели на 3D-принтере.** Кроме того, технический контроль охватывает всю совокупность действий на разных стадиях изготовления: от контроля качества заготовок и комплектующих до выпуска готовой продукции и контроля производственного процесса в целом. **В процессе контроля используются инструмент и оборудование, которые успешно прошли аттестацию и поверку.** Таким образом, на заводе действует отлаженный производственный процесс, а процедура испытаний дает возможность организовать выпуск крупных и мелкосерийных партий инновационных изделий.

Помимо этого, **НПО «Регулятор» также занимается реализацией НИОКР в процессе изготовления запорно-регулирующей и предохранительной трубопроводной арматуры** (рис. 5) для нефтяной, газовой, химической промышленности, энергетики и многих других отраслей промышленности России. На предприятии трудятся три кандидата и два доктора технических наук.

Рис. 5. Производство запорно-регулирующей и предохранительной трубопроводной арматуры в НПО «Регулятор»

НПО «Регулятор» обладает парком современного металлообрабатывающего оборудования, которое позволяет производить самые сложные виды арматуры – регулирующие клапаны осевого типа, антипомпажные клапаны, антикавитационные клапаны, пилотные предохранительные клапаны, криогенную арматуру, а также оснащать трубопроводную арматуру мембранными пневмоприводами и электропневматическими интеллектуальными позиционерами. На заводе работает аттестованная лаборатория неразрушающего контроля и аккредитованная лаборатория разрушающего контроля, обеспечивающие проведение визуально-измерительного контроля, рентгенографии, ультразвукового контроля, ПВК и другие виды испытаний. Таким образом, **компания выбрала тот сектор арматуры, где требуется инженерная мысль и самые современные технологии.** ■

Литература

1. *НИОКР: расшифровка, порядок проведения, оценка [Электронный ресурс] // viaFuture. URL: https://viafuture.ru/sozdanie-startapa/niokr-rasshifrovka (дата обращения 13.01.2020).*

2. *Уфимцев, М. М. Антипомпажные клапаны – российское производство / М. М. Уфимцев [Электронный ресурс] // Вестник арматуростроителя. URL: https://armavest.ru/publication/avtorski-stati/ooo-trem-innovatsii-ufimtsev-m-m-antipompazhny-klapany-%E2%80%93-rossisko-proizvodstvo/?hl=%D0%BD%D0%B8%D0%BE%D0%BA%D1%80 (дата обращения 19.12.2019).*

3. *Глава Минпромторга РФ объявил о разработке единой субсидии на НИОКР [Электронный ресурс] // Портал трубопроводной арматуры ARMTORG.RU. URL: https://armtorg.ru/news/29160/ (дата обращения 10.01.2020).*

4. *Что поможет оживить НИОКР в России и почему без них будет только хуже [Электронный ресурс] // РВК. URL: https://www.rvc.ru/press-service/media-review/rvk/140733/ (дата обращения 11.01.2020).*

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

«УЗТА»

ЭЛЕМЕНТЫ И ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДА

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

КРАНЫ ШАРОВЫЕ ЦЕЛЬНОСВАРНЫЕ DN 10-350 PN 16-40

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

Реклама

Уральский завод трубопроводной арматуры
454057, Российская Федерация,
г. Челябинск, ул. Рылеева, 20

+7 (351) 222-11-40
www.uzta74.ru

ЭКСПОРТ ЗАКАЗЫВАЛИ?

«Кто повторяет старое и узнает новое, тот может быть предводителем»
Конфуций, древний мыслитель и философ Китая

Мориц Маргарита, медиагруппа ARMTORG

Развивая тему экспорта, затронутую в **№ 6 (55) «Вестника арматуростроителя», редакция медиагруппы ARMTORG** решила представить максимально реальную картину развития данного направления внешнеэкономической деятельности (ВЭД) в арматуростроительной отрасли.

Конечно, на момент той публикации, материалы к которой готовились в августе-сентябре 2019 года, мы не могли оперировать данными о том, как реально развивается экспорт в разрезе промышленной группы товаров в целом на текущем этапе. Таких цифр еще просто не было. Мы представляли новости об успехах в ВЭД некоторых отдельных предприятий, являющихся лидерами на рынке производства и реализации продукции трубопроводного арматуростроения. Также были интервью и обзоры развития производства и новинок рынка от наших друзей и партнеров по отрасли, которые мы создавали в процессе своей журналистской деятельности, посещая их предприятия, будучи участниками различных выставочных и прочих тематических мероприятий.

Энергия и энтузиазм большинства промышленников давали нам надежду на то, что развитие отрасли неминуемо должно стать положительным и однозначно иметь тренд в сторону роста. Но обозначившиеся в конце года итоговые данные по объемам производства и реализации продукции на экспорт в частности и в целом по отрасли арматуростроения вернули нас на землю, заставив задуматься о причинах таких результатов. И вот то, что первоначально казалось логичным, простым и понятным, просто не работало или работало неэффективно, нерезультативно. По крайней мере, об этом свидетельствуют «сухие» цифры.

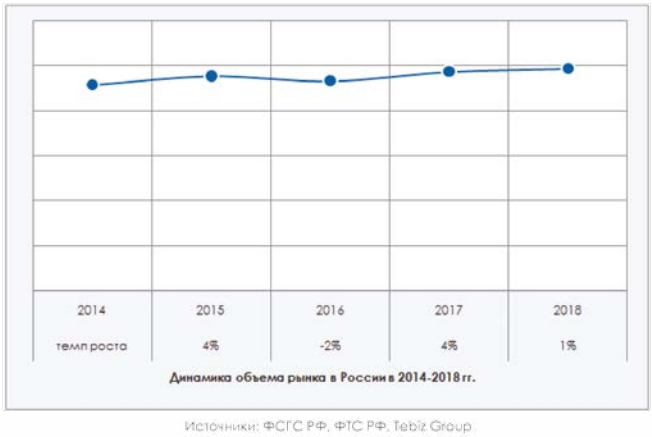
По исследованиям Российского экспортного центра, показатели общего экспорта в Российской Федерации за период январь-апрель 2019 года при общем росте экспорта из России указывают, что несырьевой неэнергетический экспорт (ННЭ) сократился по сравнению с аналогичным периодом 2018 года на **0,75 млрд долл. или на 1,6 %.** Худшую динамику продемонстрировали именно товары промышленной группы (металлопродукция и продукция машиностроения), составив **–0,71 млрд долл. и –0,42 млрд долл.** соответственно в сравнении с аналогичным периодом 2018 года. Это очень характерно отражено в процентном изменении доли продукции машиностроения в общем объеме экспорта из России (рис. 1), по материалам исследования Российского экспортного центра.

Рис. 1. Структура ННЭ России в сравнении с периодом 2018 года, млрд долл.

Хотя разнонаправленный тренд на понижение объемов ННЭ России стал устойчиво наблюдаться и раньше, начиная с конца 2017 – начала 2018 гг., что также иллюстрируют диаграммы Российского экспортного центра (рис. 2).

Рис. 2. Динамика ННЭ России за период с апреля 2017 по апрель 2019 гг.

Причем **экспорт трубопроводной арматуры из Российской Федерации,** по оценкам различных аналитических агентств, с небольшими колебаниями, но все же был **ориентирован на рост** (как в объемном, так и в стоимостном выражении). Это еще совсем недавно демонстрировали исследования аналитического агентства **Tebiz Group** (рис. 3).



Источники: ФСГС РФ, ФТС РФ, Tebiz Group

Рис. 3. Динамика экспорта трубопроводной арматуры из России

Но в целом по России объем производства трубопроводной арматуры (ТПА), по оценкам практически всех аналитических центров, в период с 2014 по 2018 гг. сокращался. Так, по оценкам **BusinessStat,** объем производства ТПА в России сократился **со 130,9 тыс. тонн в 2014 году до 113, 3 тыс. тонн в 2018 году,** соответственно на **13,4 %.**

В отдельные годы **фиксировались приросты до 2,0 %** к аналогичным периодам прошлых лет, но это не

было устойчивым трендом в развитии. Тем более существенное падение объемов производства, например **в 2017 году на 13,6 %,** окончательно сформировало имеющийся сейчас вектор на понижение в сравнении с тем же 2014 годом. Незначительными положительными факторами стали программы импортозамещения или периоды ослабления рубля, что приводило к увеличению рублевой стоимости импорта. Это давало возможность продукции российских производителей стать более конкурентоспособной по стоимости изделий. Но отрицательные факторы, такие как номенклатурные дефициты основных ходовых типоразмеров ТПА или отсутствие каких-либо позиций в производственных предложениях российских производителей, имели более существенное влияние на формирование этого тренда.

Стоит отметить и острую нехватку оптимальных и справедливых кредитных ресурсов для отрасли. Денег на развитие нового производства для восполнения недостатка предложения на необходимый спрос рынка у российских производителей реально не хватало. Получалось, что внутренний спрос закрывался за счет увеличения импорта (по большей части из Китая), и для экспорта просто не было условий. Так, **Alto Consulting Group** в своих исследованиях рынка фиксировали, что объем отгрузок кранов, вентилей, клапанов и аналогичной арматуры для трубопроводов, котлов, цистерн, баков и аналогичных ёмкостей в России в июле 2019 года **уменьшился на 15 %** к уровню июля 2018 года.

Исследование маркетинговых политик производителей ТПА в России в таких условиях развития производства и рынка, проведенные той же **Tebiz Group,** выявили следующие тренды:

- российский рынок ТПА до сих пор придерживается импортоориентированной модели (79 % рынка – это импорт);
- в структуре рынка ТПА с 2018 года объем импорта превышает внутреннее производство в 2,2 раза;
- наибольшее импортное присутствие на российском рынке с 2018 года представляет Китай (более 35 % от общего объема импорта);
- на период 2018 года основной объём российского экспорта ТПА приходился на Беларусь (более 39 % от всего объёма экспорта).

И вот при таких пессимистичных результатах исследований у всех аналитических агентств практически повсеместно отмечаются оптимистические ожидания относительно будущего развития отрасли. На примере **BusinesStat** это выглядит следующим образом: *«…Ожидается, что в 2019-2023 гг. будет происходить рост производства трубопроводной арматуры в России темпами 1,5-3,5 % в год. В 2023 г. объем производства составит 128,6 тыс. тонн, что будет выше уровня 2018 г. на 13,5 %. Ежегодное увеличение показателя будет достигаться за счет действующей программы импортозамещения в отрасли. С учетом степени износа имеющейся арматуры невозможно функционирование отраслей-потребителей арматуры без стабильно растущего российского производства, т. к. износ трубопроводной арматуры на предприятиях химической, энергетической и нефтехимической отрасли чреват катастрофическими последствиями…».* Заметьте, это отмечалось в декабре 2019 года, когда оставалось еще более месяца до революционного Послания Президента Российской Федерации Федеральному собранию от 15 января 2020 года. Значит, макроэкономические показатели, экономические и социально-политические запросы на развитие общества в отношении рынка, увеличение темпов производства есть и они реальны. Нужно только работать.

Но тема развития экспорта остается. И именно поэтому **медиагруппа ARMTORG** планировала подробно рассказать об организации экспорта трубопроводной арматуры на примере опыта наиболее успешного предприятия, а также в формате **step by step** (шаг за шагом) предложить вариант практического плана создания такого подразделения на действующем предприятии. Но вот в процессе погружения в материал, беседуя с нашими партнерами и друзьями в отрасли, анализируя данные по состоянию экспорта трубопроводной арматуры и вообще по рынку России, нам стало ясно, что такой вариант статьи о развитии экспорта будет равносилен анекдоту про «план взятия города Парижа…».

Во-первых, после известных перемен в связи с Посланием Президента Российской Федерации Федеральному собранию в 2020 году возникло очень много неизвестных производных, которые должны будут изменить условия для развития малых и средних предприятий.

Во-вторых, стало понятно, что со старыми «лекалами», видимо, новые правила не напишешь. Поэтому мы решили изменить порядок изложения темы.

Медиагруппа ARMTORG задала основные вопросы, которые появились бы у любого предпринимателя, который намерен развивать экспорт на своем производстве, нашим партнерам и коллегам. **Первым в списке стало предприятие, признанное «Лучшим экспортером в сфере промышленности» (лауреат 2019 года) в Уральском федеральном округе, – Группа компаний LD.**

Роман Мухаметшин, руководитель отдела ВЭД ГК LD, рассказал, что **компания LD экспортирует свою продукцию уже не первый год.** Продажи за рубеж (в страны ближнего зарубежья) начались в 2011 году. После 2014 года сама конъюнктура (слабый рубль вкупе с высоким качеством производимой продукции, амбициями и готовностью к более масштабным задачам) подталкивала команду **LD** к более агрессивному выходу на новые рынки сбыта.

Относительно первостепенного предпочтения сегмента продукции для экспорта Роман подчеркнул, что это продукция сектора **B2B.**

«Здесь всё как с BMW. Недостаточно иметь хороший продукт, нужна инфраструктура для его продажи. Дилеры всегда были и остаются основой развития и частью большой команды LD», – добавил руководитель отдела **ВЭД ГК LD.**

Кстати, все таможенные договоры на предприятии оформляются самостоятельно. Относительно выбора партнера по контракту за рубежом Роман отметил роль выставочных кампаний.

«Но нет ничего лучше активного продвижения – взять телефон, набрать номер, договориться о встрече. Знание английского языка при приёме в штат является основным требованием», – добавил собеседник.

Однако немаловажную роль в продвижении продукции играет именно сертификация.

«Сертификация является обязательным условием для реализации товара в любой стране. Трубопроводная арматура не является исключением. При продвижении на европейском рынке потребуется сертификат соответствия Директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением (аналог нашего сертификата соответствия ТР ТС «Об оборудовании, работающем под избыточным давлением»), новые горизонты открывает полученный в 2019 году сертификат EUROHEAT&POWER Европейской ассоциации теплоснабжения – необходимый документ для продвижения кранов для подземной установки и дополнительный плюс при продвижении линейки серийных кранов. Данный сертификат высоко ценится теплоснабжающими организациями в Евросоюзе, но также повышает имидж компании и бренда в глазах российского потребителя», – подытожил Роман Мухаметшин.

На тему экспорта мы также пообщались с **Натальей Пшеницыной, маркетологом ООО «Барнаульский котельный завод».** Так, по словам Натальи, ▸

основным поводом для развития экспортной деятельности на предприятии стало **расширение рынков сбыта** и, соответственно, **увеличение прибыли.** Сегментом продукции, аналогично приведенной выше практике **ГК LD,** является рынок **B2B.**

«Наша продукция идёт на предприятия теплоэнергетики», – добавила **Наталья Пшеницына.**

Всю таможенную документацию готовят сотрудники завода. На вопрос о том, каким образом предприятие выбирает партнеров в сфере экспортной деятельности, представитель **ООО «Барнаульский котельный завод»** ответила:

«Клиентов находили через бизнес-миссии, выставки, заказчики сами к нам обращались».

Также Наталья отметила, что без соответствующих сертификатов предприятие не может реализовывать продукцию.

«Сертификация для нас является обязательной», – добавила маркетолог.

Кроме того, по теме экспортной деятельности мы получили комментарий от **коммерческого директора АО «Армалит» Евгения Коптяева.** Он рассказал, что первой масштабной работой на экспорт стал контракт с американской компанией **Cameron** на поставку деталей для производства нефтегазового оборудования.

«Перед этим мы прошли сложнейший аудит со стороны Cameron, который дал предприятию мощный толчок к модернизации и обновлению всего станочного парка, пересмотру бизнес-процессов и постановке производства по мировым стандартам», – подчеркнул коммерческий директор.

Завод «Армалит» регулярно поставляет свою продукцию на экспорт на протяжении последних десяти лет. Изготовленная трубопроводная арматура была установлена на фрегатах, строящихся по заказу военно-морских сил Индии; на сторожевых кораблях «Гепард», находящихся в расположении сил Вьетнама; на дизель-электрической подводной лодке, построенной для военно-морских сил Алжира. Также для поддержания боеготовности этих иностранных государств **«Армалит»** постоянно экспортирует ЗИПы для своих изделий.

Евгений Коптяев отмечает роль сертификации:

«Это один из важнейших аспектов для работы на иностранных рынках».

Так, в 2019 году **«Армалит» подтвердил соответствие системы менеджмента качества международному стандарту: ISO 9001:2015.** В конце года немецкий сертифицирующий орган **TUV NORD** признал **«Армалит»** экологически ответственной компанией, заботящейся о безопасности труда и охране здоровья своих сотрудников. Кроме того, завод получил международные сертификаты о соответствии **ISO 14001:2015 и ISO 18001:2007.**

Наша первоначальная идея, возникшая еще в 2019 году, представить пошаговую инструкцию для будущего экспортера, за это время изжила себя, т. к. оказалось, что на Портале Внешнеэкономической информации Министерства экономического развития РФ эта информация описана очень детально и просто в виде презентации из 50 слайдов (рис. 4). Этакий мини-курс начинающего экспортера!

Стало ясно, что не нужно никаких дополнительных пояснений или инфографики – все уже довольно доходчиво и предельно просто объяснено в данной презентации. Чтобы найти эту информацию, нам не пришлось долго «гуглить» в интернете. Информация доступна и бесплатна. Также **доступны и материалы с сайта Российского экспортного центра,** который

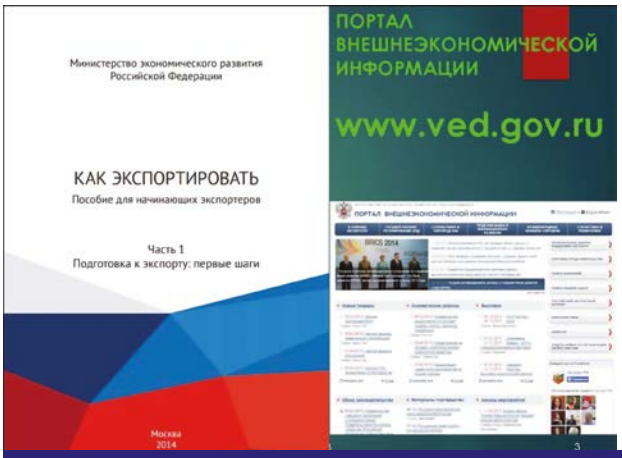


Рис. 4. Презентация для начинающего экспортера

целиком посвящен тематике экспорта. Нет никакой нужды комментировать данные из компетентных источников. Возникло лишь некоторое недопонимание, откуда тогда столько негативных материалов в медиа, на страницах печатных СМИ, в эфирах передач о том, как сложен экспорт и как много проблем в этом направлении. До конца 2019 года мы так и не смогли получить более-менее внятного ответа на этот вопрос. Пока не произошла ситуация, которая имела лишь косвенное отношение к отрасли трубопроводного арматуростроения. **15 января 2020 года Президент Российской Федерации В.В. Путин в очередном Послании к Федеральному собранию проложил практически новый путь для дальнейшего развития России и в несколько шагов изменил всю конструкцию верхнего эшелона власти.** И что произошло? Мировые элиты потрясены, «звезды в шоке», «консультанты ничтожны»!

Да, именно в такие моменты становится понятно, что все эти супер-политологи, псевдоконсультанты, приближенные подмастерья и прочие специалисты оказались просто некомпетентны предвидеть такую картину развития России и открытия вариантов разрешения текущих проблем общества. Для **медиагруппы ARMTORG** стало вдруг очевидным аналогичное явление и в сфере развития промышленной отрасли, и в сфере экспорта её продукции, да, видимо, и других проблем (кредитование, анализ рынка, инвестирование и т. д.).

В своих материалах мы неоднократно отмечали, что в основе всего положительного в развитии, в достижении целей стоит человек, и не просто человек, а специалист! И большая часть материалов относительно развития экспорта, с которыми мы знакомились в процессе подготовки статьи, была опубликована вроде бы как от имени авторитетных деятелей в том или ином направлении. И после этого мы почему-то начинали думать, что делать свою работу хорошо и выпускать продукцию в России мы не можем, продавать мы тоже не можем.

В недалеком 2016 году в статьях авторитетнейших коллег-журналистов мы читали, что даже индусы имеют больше нас возможностей, условий и шансов развивать свой экспорт. И все это подавалось под таким «исследовательским соусом», что невольно поверишь: нужно искать для экспорта страны, где большая, по сравнению с другими странами, русскоговорящая диаспора; нужно приклеить на себя ярлык малоценного производителя и довольствоваться рынками стран экваториальной Африки; кредитного обеспечения экспорта в России нет, инвестиций в инновации нет, а продукция из Поднебесной лучше российской и купить её можно даже на «китайском сайте».

Вот такие специалисты и обесценивают всю энергию и энтузиазм тех наших друзей и партнеров, с которыми мы общаемся на многочисленных бизнес-форумах, крупнейших и красочных отечественных выставках. Будьте критичны, будьте щепетильны в выборе авторитетного мнения, анализируйте ошибки – свои и чужие, смотрите в будущее, работайте на свое будущее и все у вас, дорогие наши коллеги, получится! ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

JC VALVES

TTV

ACTREG

ICP VALVES S.A.

ВСЕРЬЁЗ И НАДОЛГО

JC RUS

СОВМЕСТНОЕ РОССИЙСКО-ИСПАНСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Реклама

ООО «Джей Си Рус»
ул. Нехинская, д. 61, пом. 12
Великий Новгород
173021

(8162) 50-10-50
www.jc-rus.com
office@jc-rus.com

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ МИРОВОГО ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА:

выпуск отливок, инновации, инвестиции

**Гнатуш Виталий Аполлонович, к.т.н., независимый аналитик (Украина),
Дорошенко Владимир Степанович, д. т. н., старший научный сотрудник отдела физико-химии литейных процессов Физико-технологического института металлов и сплавов НАН Украины (г. Киев)**

На сегодняшний день **применение и разработка высоких технологий машиностроения определяют основу развития промышленности мировых стран,** что формирует основу уровня благосостояния населения. Оценка текущего состояния производства и развития научно-технического потенциала, в частности в литейно-металлургической отрасли, как основы заготовительного производства металлопродукции, определяется рядом международных организаций для сравнительного анализа состояния стран и регионов. Не менее важным, помимо сравнительной оценки объема производства и состояния научно-технологических ресурсов, является определение национальных стратегий их развития и достижения мирового уровня, что характеризует уровень развития страны.

Анализ рынка отливок является неотъемлемым элементом научных исследований в секторе литейно-металлургической промышленности. Определение факторов и тенденций, влияющих на этот рынок, позволяет корректировать направления научных исследований, инновационных разработок, а также конструирование и выпуск нового литейного оборудования, проектирование литейных участков и цехов.

Мировой рынок отливок из сплавов черных и цветных металлов завершил 2018 год с рекордным показателем **112,7 млн т.** Если оценить результаты, к примеру, за период 2018 – 2014 гг., то можно увидеть, что **производство отливок в мире увеличилось на 6,6 %,** т. е. темпы роста достаточно умеренные. Очевидно, это обусловлено общим состоянием мировой экономики, торговыми войнами и нестабильной политической ситуацией в ряде регионов планеты, что в итоге тормозит спрос на металлические отливки.

Глобальным лидером мирового рынка отливок оставался Китай с долей 43,8 %. Второе место у **Индии** (11,9 %), а третье – у **США** (9,5 %). Вместе эти три страны производят **65,2 %** металлических отливок в мире. Все «Топ-10» стран произвели **98,7** млн литья или **87,5 %** общемирового производства. При этом в сравнении с 2014 г. их производство увеличилось на **6,9 %.** К наиболее динамичным странам в «Топ-10» в 2018 г. следует отнести **Индию** (рост на 33,6 %), **Италию** (на 11,7 %) и **Китай** (на 6,8 %). К этому перечню можно добавить и **Мексику,** литейная промышленность которой с 2015 по 2017 г. увеличила производство на **13,6 %.**

В отраслевом измерении наибольший вклад в производство отливок в 2018 г. в Китае внесли: **автомобилестроение – 30 %, производство литых труб – 17 % и промышленность инженерных и сельскохозяйственных машин – 11 %.** Однако такие отрасли, как производство инженерных и сельскохозяйственных машин, энергомашиностроение и судостроение в 2018 г. по сравнению с 2017 г. уменьшили потребление отливок, соответственно на **12,1; 10,5 и 7,5 %.** В результате в 2018 г. производство отливок в Китае уменьшилось на **0,1 %** против предыдущего года.

По итогам семи месяцев 2019 г., как сообщает Ассоциация литейщиков Китая, среди 64 видов машиностроительной продукции только **30 видов** (или 47 %) демонстрировали тенденцию к росту. В 2018 г. положительный производственный тренд имели **47 видов** машиностроительной продукции (73 %). Таким образом, очевидно, что машиностроение и литейная промышленность Китая вошли в фазу стабилизации производства. Это обусловлено тем, что на рынке уменьшается спрос на автомобили, суда, сельскохозяйственное и энергетическое оборудование.

Учитывая мировые тренды **«Промышленности 4.0»** и проблемы с экологией, китайские литейщики сосредотачиваются на таких направлениях, как экология литья, автоматизация, цифровизация и инновационность литья. Для защиты окружающей среды правительство Китая ввело ограничения на объемы выбросов твердых частиц из газовых печей. Так, для Пекина установлена граница в **10,** а для Шанхая **20 мг/куб. м.** Для сравнения: в Японии применяется ограничение выбросов на уровне 50, в ЕС – **20,** а в США – **12,73 мг/куб. м.** И поэтому китайские литейные время от времени прекращают свою работу. В свою очередь Ассоциация литейщиков Китая разработала и издала **«Green Foundry Evaluation Criteria»,** согласно которым каждые два года определяют лучшее **«Зеленое литье Китая».** В 2018 г. в этой номинации было награждено **13 литейных компаний.**

Созданию цифрового литейного производства в Китае уделяется значительное внимание. Дефицит кадров стимулирует развитие автоматизации и роботизации литейного производства. Персонал использует интернет для рекламирования продукции, литейного оборудования и обработки заказов из других стран, а также компьютеры для инжиниринга и программы с элементами искусственного интеллекта для моделирования виртуального производственного процесса с целью минимизации отходов. **Распространяются 3D-технологии, а также литьё в вакуумированные песчаные литейные формы.**

Китайская литейная промышленность опирается на инновации и защиту интеллектуальной собственности. Многие литейные заводы имеют научно-исследовательские центры (R&D-центры). Например, в компании **Shengquan Group** (литейные вяжущие, керамика и т. п.) **более 300 специалистов работает в научно-исследовательских центрах.** В Китае создается альянс цифровизации литейного производства.

Основными потребителями металлических отливок в Индии за 2018 г. стали такие отрасли промышленности, как автомобилестроение (32 %), санитарно-технические изделия (8 %), сельскохозяйственные машины (7 %), производство труб и фитингов (7 %) и энергетические машины (6 %). Индийский экспорт металлических отливок в 2018-2019 финансовых годах составил **3066 млн USD,** что на **12 %** превышает показатель 2017-2018 ф. г. Импорт Индией металлических отливок в 2018-2019 ф. г. стоит **1392 млн USD или 45 %** стоимости экспорта. Причем в сравнении с 2017-2018 ф. г. импорт увеличился на **21 %.** Следует отметить, что руководители автомобильной промышленности Индии разработали амбициозный план развития на период до 2025 г. Ожидается, что в результате спрос на чугунные и алюминиевые отливки может вырасти на **35...40 %.**

Институт литейщиков Индии (Institute of Indian Foundrymen) **28 ноября 2019 г. провел в г. Мумбаи «Foundry CEOs Meet» – встречу руководителей индийских литейных компаний для обсуждения ситуации как на мировом, так и на внутреннем рынке металлических отливок,** а также для формулирования стратегии устойчивого роста и развития литейного сектора страны. Было отмечено, что сейчас на рынке имеет место замедление, которое циклическое по своей сути и на самом деле не является спадом. Ожидается, что следующее десятилетие будет продуктивным для экономики Индии, тем более что нынешнее правительство очень поддерживает литейную отрасль.

Было отмечено, что **стоимость текущего экспорта Индии составляет лишь 2,5 % от общей мировой торговли,** а следовательно, существует огромный потенциал для снабжения индийских отливок на не изученные и новые рынки, среди которых были названы такие развивающиеся страны, как **Бангладеш, Шри-Ланка, Панама, Египет, Сенегал, Гана, Камбоджа, Монголия, Мальдивы, Гайана и др.** Указано, что Совет по содействию экспорту машиностроительной продукции (Engineering Export Promotion Council, EEPC) организует разнообразные выставки в этих странах для продвижения индийских товаров и исследования потенциальных рынков сбыта.

CEO-производители считают, что в индийскую литейную промышленность нужно инвестировать, а именно в новые технологии и квалификацию персонала, исходя из перспективных требований к продукции и уменьшения времени на ее разработку. И это позволит **увеличить индийский промышленный экспорт с 2,5 до 5 %.**

Стоимость продажи металлических отливок в 2018 г. в США составила **33,1 млрд USD,** что на **10 %** превысило показатель 2017 г. Американская ассоциация литейщиков (AFS afsinc.org) в 2020 г. сосредоточит свои усилия на пяти приоритетах: инфраструктура, торговля, безопасность, налоги и энергетика (окружающая среда). **Литье играет важную роль в инфраструктуре страны,** поэтому AFS и власть будут искать решения и проводить различные реформы для увеличения долгосрочного финансирования для улучшения транспортной, водной, энергетической и другой критической инфраструктуры страны. **AFS поддерживает выполнение законов о торговле США,** критикуя другие страны для прекращения их государственных субсидий и других практик, искажающих рынок и ухудшающих условия для реализации американской металлопродукции.

Также **AFS будет способствовать обеспечению безопасности на рабочем месте и поддержанию здоровья своих работников в качестве главных приоритетов.** AFS поддерживает налоговую политику, которая поощряет производственную деятельность в США и способствует внутренним капитальным вложениям, а также выступает за постоянство законодательства о налоговых льготах и рабочих местах.

В области энергетики и сохранения окружающей среды констатируется, что литье по своей сути является энергоемким, поэтому надежность источников энергии важна для конкурентоспособности отрасли, а литейные компании стремятся к энергоэффективности, чтобы снизить расходы и уменьшить влияние на окружающую среду. Литейщики продолжат вносить экологические усовершенствования для уменьшения загрязнения и воздействия на окружающую среду.

Литейная промышленность Германии в 2018 г. увеличила производство отливок на 0,9 % по сравнению с 2017 г. Причем если производство отливок из черных металлов выросло **на 1,7 %,** то отливок из цветных металлов уменьшилось **на 2,4 %.** Наибольший вклад в такое замедление сделало автомобилестроение, которое вместе с машиностроением потребляет около **80 %** отливок немецкого производства. Хотя в стоимостном измерении в 2018 г. против предыдущего года производство отливок из черных металлов увеличилось **на 5,0 %,** а цветных металлов – **на 1,8 %.** Всего в 2018 г. из Германии было экспортировано **1,82 млн т** отливок или **33,5 %** от общего объема производства; рост в тоннаже против 2017 г. составил **2,3 %.** Отмечается, что коэффициент использования мощностей производства отливок из серого и высокопрочного чугунов в 2018 г. составил **90,9 %,** что на 6,3 п. п. больше, чем в 2017 г. При производстве стальных отливок этот показатель в 2018 г. составил **81,9 %,** что на 2,5 п. п. больше, чем в 2017 г., а в случае отливок из цветных металлов – **87,7 %** в 2018 году (+ 9,3 п. п.). Объем инвестиций в литейную промышленность Германии в 2018 г. был на уровне 2017 г. и составил **625 млн EUR.**

Среди стран-производителей отливок из сплавов черных металлов безоговорочным лидером является **Китай** с долей **от 41,6 %** (чугун серый) **до 78,8 %** (чугун ковкий). Довольно уверенно второе место занимает **Индия: от 10,4 %** (сталь) **до 19,0 %** (чугун серый). **США** находится на втором месте по производству отливок из высокопрочного чугуна – **11,8 %.**

В сегменте отливок из цветных металлов первое место делят Китай и США. Китай занимает первое место по производству отливок из медных (40,5 %) и алюминиевых (37,9 %) сплавов. При этом США лидируют в выпуске отливок из магниевых (49,3 %) и цинковых (46,3 %) сплавов.

Направления инновационной деятельности и исследований

Среди инновационных проектов и научно-технологических тем **в литейно-металлургической отрасли выделяются следующие направления исследований:**

- **процессы плавки и внепечной обработки сплавов специального назначения** с использованием концентрированного нагрева, вакуума и высокотемпературных газореагентных действий на металлические системы;
- **совершенствование существующих металлических материалов,** в т. ч. наноструктурных, при наложении электромагнитных и других физико-химических воздействий на металлические системы в жидком состоянии и в процессе фазовых переходов, создание образцов новой магнитогидродинамической техники, в т. ч. для скоростного дозирования и управление структурой и свойствами высокопрочных и специальных чугунов и на этой основе создание литых сплавов с высокими литейными и эксплуатационными свойствами, устойчивых к различным условиям эксплуатации, а также высокопроизводительных ресурсосберегающих технологий литья из этих сплавов;
- **термообработка отливок из чугунов и сталей,** в частности, изотермическое закаливание с получением бейнитных и многофазных структур с повышенными механическими свойствами;
- **физические и физико-химические процессы,** определяющие формирование структуры и развитие химической, физической и структурной неоднородности сплавов в условиях внешнего силового, теплового, химического и других ►

воздействий как основы для разработки нового поколения высокопрочных, износостойких, антифрикционных, коррозионностойких железо-углеродистых (сталей и чугунов) и медных сплавов и технологий их производства;

- **формирование биметаллических и композиционных материалов и конструкций** литейными и гибридными методами их получения с применением концентрированных источников энергии;
- **литейные процессы с использованием физических методов упрочнения материала литейной формы,** а также литейных моделей, которые испаряются;
- **газо - и гидродинамические теплообменные процессы** и структурообразование при течении, кристаллизации и охлаждении сплавов в литейной форме;
- **методы литья с применением избыточного давления, вакуума и криотехнологий** и создание на этой основе высокопроизводительного, экологически чистого, автоматизированного оборудования и литейных конвейерных комплексов;
- **физика структурных превращений в алюминиевых сплавах в зависимости от их строения** в жидком, квазидвухфазном, предкристаллизационном и частично закристаллизованном состояниях, определение оптимальных режимов управления процессами массового зарождения, роста и фрагментации первичных кристаллов, установление взаимосвязи литейных, физико-механических и эксплуатационных свойств с микро-и макроструктурой, морфологией фаз, а также создание новейших и усовершенствование существующих технологий изготовления высококачественных алюминиевых отливок, в т. ч. под низким давлением, методами рео- и тиксолитья;
- кристаллизация непрерывно литых заготовок при физико-химических воздействиях (модифицирование, микролегирование, газоимпульсное перемешивание, электромагнитное перемешивание, вибрация) на жидкий металл, а также при дальнейшей деформации затвердевшего металла;
- коррозионная стойкость перспективных сплавов, определение оптимального состава высокопрочных и прецизионных сплавов, получение объемно-аморфизированных сплавов и композитов на основе химически-активных элементов, прочность которых достигает самых высоких показателей среди конструкционных материалов, а также разработка технологии получения аморфных и мелкокристаллических лигатур для модифицирования сплавов на основе черных и цветных металлов;
- ускоренный теплоотбор, внешнее воздействие на жидкий металл во время его кристаллизации и охлаждения в твердом состоянии, управление процессами кристаллизации и структурообразования стальных отливок, исходя из теплофизических и гидродинамических параметров твердения, рационального легирования и термической обработки отливок; создание новых процессов, литых сталей и сплавов и режимов их термической обработки, обеспечивающих получение стальных отливок с прогнозируемым комплексом свойств;
- **тепломассоперенос, структурообразование, физико-механические, триботехнические и коррозионные свойства композиционных материалов** (на основе металла) при формировании гетерофазных систем в условиях жидко-твердофазного совмещения, химического взаимодействия и фазовых превращений;
- **использование современных компьютерных технологий** для информационного обслуживания и автоматизации научных исследований в области литейно-металлургического производства, разработка математических моделей, программных средств для исследования и оптимизации технологических процессов;
- создание и сопровождение информационных банков данных в металлургии и литейном производстве;
- формовочные и стержневые смеси.

Перспективы

В ближайшие 3-5 лет глобальная литейная промышленность будет находиться под давлением как политических, так и экономических факторов. Нестабильная политико-военная ситуация в целом ряде регионов приведет к охлаждению рынков продукции из металлов. Отсутствие кардинальных решений со стороны международного сообщества, стремление эгоистичных лидеров ряда стран диктовать свои условия не будет способствовать реализации амбициозных планов в отношении **«Промышленности 4.0».**

Однако полностью затормозить литейное производство не удастся. Производители комплектного оборудование (Original equipment manufacturer, OEM) будут пытаться сократить логистические расходы. В результате инвестиций в новые обрабатывающие центры за последние годы возрос объем механической обработки в средних и крупных литейных компаниях. Массовый переход на производство электромобилей приведет к довольно существенному уменьшению применения чугуна в производстве двигателей и в то же время увеличит использование алюминиевых сплавов в автомобилестроении.

Литейная промышленность мира, по результатам 2018 года, характеризуется повышающим трендом. Большинство стран нацелено на развитие инфраструктурных проектов, строительство новых литейных и механообрабатывающих центров, совершенствование производства комплектного оборудования и его экологических показателей. Однако во втором полугодии 2019 г. мировой авторынок начал затормаживаться. Это привело к определенному пессимизму в оценках перспектив рынка отливок в 2020 г.

Не внушают большого оптимизма и оценки Всемирного банка (World Bank). Если в 2017 г. **реальный мировой ВВП увеличился на 3,2 %,** то в 2018 г. – **на 3,0 %.**

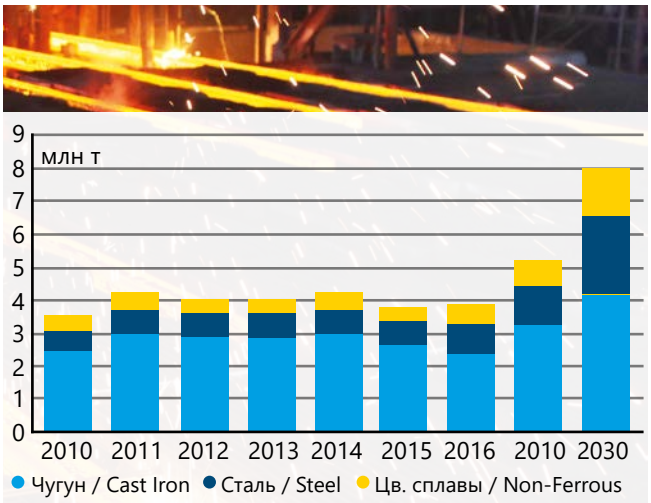


Рис. Общее производство литья в Российской Федерации (включая прогноз)

Россия, Украина и Белоруссия испокон веков славились своим литейным производством, а в 80-90-х гг. прошлого века эти страны занимали одни из первых мест в мире по литью металла на душу населения. Литейное производство относят к одному из старейших и основных способов изготовления металлических изделий и заготовок для различных отраслей промышленности.

Россия по объемам литейного производства ставит амбициозную задачу **достичь к 2030 г. годового производства в 8 млн т отливок** (рисунок). Для сравнения: объем производства отливок в России в 2017 г. был – **4,25 млн т.** ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

tissin

Tissin (Корея) – профессиональная компания, занимающаяся разработкой и производством навесного оборудования для регулирующей и запорно-регулирующей арматуры.

В номенклатуру поставляемых компанией изделий входят электропневматические позиционеры, в том числе цифровые.

TS 800
цифровой позиционер (4-20+HART) с взрыво-защитой 0ExiaIICT6

Цифровые позиционеры обладают следующими основными преимуществами:

1. Быстрая настройка и автокалибровка с помощью местных дисплея и кнопок.
2. Наличие базового уровня диагностики (самодиагностика).
3. HART – Наличие 7-ой версии HART протокола.
4. Наличие сертификатов SIL2.
5. Наличия теста PST (тест частичного хода).
6. Наличие байпасного переключателя (A/M).
7. Адаптация к окружающей температуре до -60 °C.

TS 900
цифровой позиционер (4-20+HART) с взрыво-защитой 1ExdIICT6

Аналоговые позиционеры обладают следующими основными преимуществами:

1. Высокая надежность и превосходная стабильность.
2. Быстрое время отклика.
3. Простая настройка нуля и диапазона.
4. Отличные антивибрационные характеристики.
5. Простота обслуживания благодаря модульному типу.
6. Наличие байпасного переключателя (A/M).
7. Универсальная взрывозащита 1ExdIICT6 / 0ExiaIICT6.
8. Адаптация к окружающей температуре до -60 °C.

TS 600
аналоговый электропневматический позиционер (4-20мА)

ООО ПК «КАРАР» – официальный авторизованный дистрибьютор и единственный сервисный центр в России оборудования торговой марки Tissin.

Тел. +7 (8162) 500-635
Моб.: +7(921) 027-92-46
http://nbmgroup.ru/company/karar

ООО «ФЛОУ ТЕКНИКС» – официальный представитель в России оборудования торговой марки Tissin.

Тел.: +7 (499) 641-06-62 доб.1
Моб.: +7 (917) 505-79-36
msv@flow-technics.ru

Реклама

РЕЙТИНГИ И ОТЗЫВЫ

О ЗАВОДАХ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ

Уважаемые читатели! Получив большое количество отзывов по проекту **«Рейтинги и отзывы о заводах трубопроводной арматуры»,** мы сделали вывод, что проект вызвал положительный ажиотаж среди предприятий-производителей и, конечно же, конечных потребителей, которые рьяно голосовали за завод (предприятие), с которым работают.

Напомним, что **цель данного проекта – посредством народного голосования определить лучший** по показателям качества и стабильности, сервиса, срокам поставки **завод (предприятие), выпускающий трубопроводную арматуру.** В этом номере мы публикуем свежие данные голосования.

Напоминаем, что в данном проекте вы можете добавлять новых участников, голосовать за завод, оставлять комментарии и отзывы о продукции данного предприятия **по следующим критериям:**

- **срок поставки оборудования;**
- **качество оборудования;**
- **ассортимент продукции;**
- **документация и доступность технической информации;**
- **надежность оборудования;**
- **ремонтопригодность оборудования.**

Ждем вашего участия, отзывов и предложений в «Рейтингах и отзывах о заводах трубопроводной арматуры»!

ARMTORG.RU – каждый день мы работаем для вас!

ТОП-5

Компания	Число голосовавших	Общий балл
1. АО «Армалит» armalit1.ru	211	4.9
2. МК «Сплав» mksplav.ru	173	4.8
3. Благовещенский арматурный завод bazrb.ru	159	4.9
4. Брянский завод трубопроводной арматуры bztpa.ru	144	4.9
5. ООО «Арматурный Завод» arm-z.ru	86	4.7

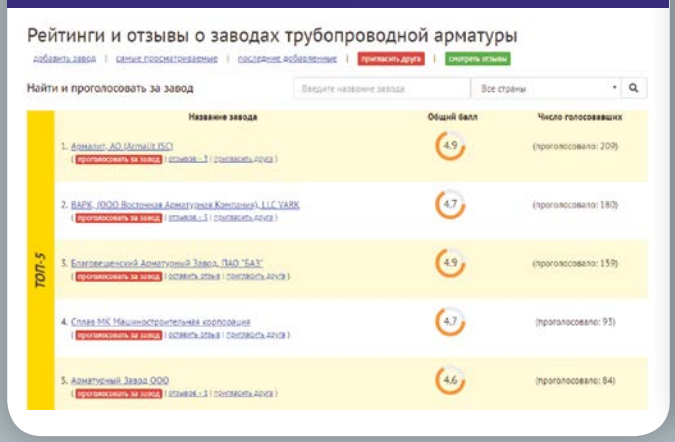
ТОП-10

Компания	Число голосовавших	Общий балл
6. ООО «Гусар» gusarm.ru	57	4.6
7. ОАО «Теплоконтроль» tcontrol.ru	47	4.9
8. ООО «Темпер» temper.ru	46	4.7
9. ALSO alsoarm.ru	39	4.9
10. ГК «Авангард» saz-avangard.ru	34	4.6

ТОП-20

Компания	Число голосовавших	Общий балл
11. LD chsgs.ru	31	4.6
12. Муромский завод трубопроводной арматуры mztpa.ru	25	4.9
13. ООО «ГЕАЗ» geaz.ru	23	4.2
14. ABO valve abovalve.com	21	5
15. PROFACTOR profactor.de	13	3.7
16. ООО «Армпромлит» armpromlit.ru	11	5
17. ООО «Торговый Дом АДЛ» adl.ru	10	4.9
18. АО «Энергомаш» nbmgroup.ru	9	5
19. Завод «Знамя труда» zzt.ru	7	4.8
20. ЧФ ООО «Яргазарматура» olvogaz.ru	7	4.7

Общий вид рейтинга



Как осуществлять поиск нужного завода

Найти предприятие вы сможете после **оценочной таблицы рейтинга,** а если вы не обнаружили интересующий вас завод, то мы его с удовольствием добавим!

8-913-219-0827

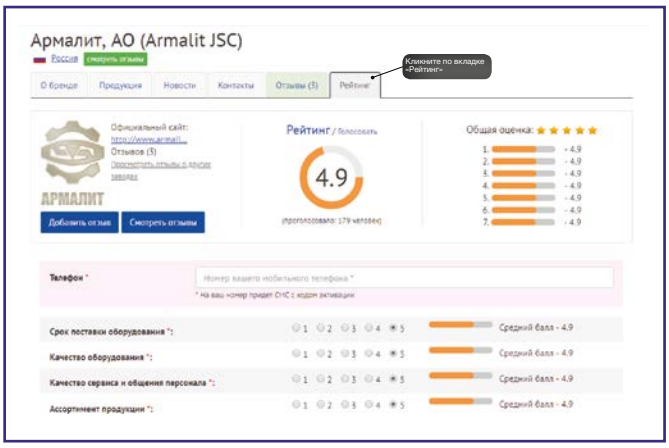
armtorg.10@yandex.ru

Напомним, что в **«Рейтингах»** имеется возможность не только проголосовать, но и оставить отзывы о продукции и работе предприятий, которые участвуют в рейтинге. Отличительной стороной рейтинга является **премодерация всех комментариев и оценок администрации** во избежание попадания в него данных, не соответствующих действительности.

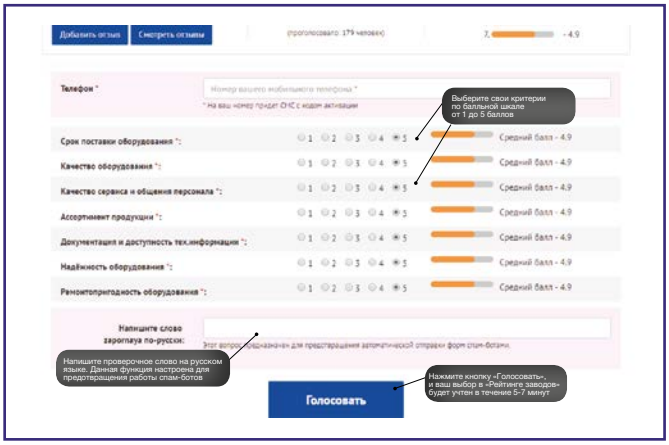
Отметим, что **в промышленном сегменте подобной практики нет** ни на одном из известных ресурсов. Это еще раз подтверждает **уникальность наших проектов** и желание развивать и популяризировать рынок промышленного сегмента среди предприятий, проектных институтов и конечных потребителей.

Несколько советов, как найти завод в карточке и проголосовать за него

Шаг 1 — Вкладка «Рейтинг»

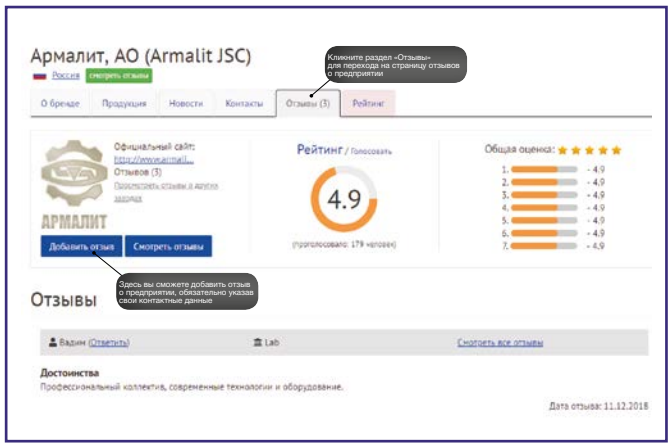


Шаг 2 — Вкладка «Проверка от спам-ботов»



Как оставлять отзывы о предприятии

Шаг 1 — Найдите вкладку «Отзывы» и нажмите кнопку «Добавить отзыв»



Шаг 2 — Внесите свои данные и отзыв о предприятии, а затем впишите проверочное слово и нажмите кнопку «Отправить отзыв»

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

АКТУАЛЬНЫЕ НОВОСТИ
отрасли арматуростроения

Медиагруппа **ARMTORG**

Уважаемые читатели! Мы продолжаем рубрику **актуальных новостей отрасли арматуростроения** и предлагаем свежую подборку событий. В материале освещены **новые разработки отечественных производителей трубопроводной арматуры, а также достижения предприятий.** Кроме того, мы расскажем о полученных сертификатах наших партнеров и коллег, а также о модернизации производства заводов-изготовителей.

Будьте в курсе самых интересных и важных новостей отрасли арматуростроения вместе с **медиагруппой ARMTORG!**

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

Специалисты «Саратовского арматурного завода» разработали новинку в области трубопроводной арматуры – кран шаровой КШ 100.16.3130 (L = 229). Устройство создано для условий применения с ограниченной строительной длиной. Оно имеет полнопроходную конструкцию и устойчиво работает в условиях вибрации. Данные краны подходят для установки в качестве запорных устройств на технологических линиях с жидкими и газообразными рабочими средами, соответствующими материалу исполнению крана.

Совместная разработка преподавателя механики на кафедре **«Технология машиностроения» Тюменского индустриального университета Сергея Никитина** и его студентов получила положительный отзыв после трехлетней эксплуатации на Уватском месторождении. Речь идет о **задвижке из линейки запорной арматуры для нефтепроводов.** Изделия были разработаны и запатентованы совместно с учениками, которые обучаются по образовательной программе Сергея уже третий год.

Компания Rotork дополнила электроприводы серии IQ механическим индикатором положения для повышения гибкости в качестве опции для диапазона изделия. Механический индикатор положения обеспечивает локальную индикацию положения клапана.

Немецкое предприятие **GEMÜ** расширило номенклатуру мембранных, седельных и мембранных седельных клапанов с электроприводом новыми изделиями **GEMÜ eSyLite, eSyStep и eSyDrive. GEMÜ R629 eSyLite** – это недорогой мембранный клапан из пластика для простых и экономичных областей применения. Он представляет собой экономически выгодную альтернативу электромагнитным клапанам из пластика или пластиковым шаровым кранам с электроприводом.

Предприятие **«Новые литейные технологии» («НЛТ») сообщило об освоении новой отливки устьевой фонтанной арматуры на производстве стального литья.** Речь идет об отливке 3-й группы **ГОСТ 977-88** длиной в **495 мм** и массой в **394 кг.** Ее точность составляет **11-0-0-11** по **ГОСТ Р 53464-2009.** Кроме того, **«Новые литейные технологии»** освоили новую позицию в линейке задвижек **ЗМС** – отливку **100** × **21,** точность которой составляет **11Т-0-0-11** по **ГОСТ Р 53464-2009.** Масса изделия – **175 кг,** диаметр фланца на патрубке – **305 мм,** внутреннего патрубка – **93 мм,** внешнего патрубка – **153 мм,** крышечного фланца – **310 мм.** Длина – **521 мм,** высота – **452 мм,** сталь – **30 ХМЛ ГОСТ 977-88.**

В корпорации «Пумори» на «Уральском заводе инструментальных систем» запускаются в производство три новых изделия – безлюфтовая расточная головка, компактная расточная головка и расточная головка с гидравлическим зажимом. В конструкции безлюфтовой расточной головки специалисты **«УЗИС»** уменьшили люфт при настройке в несколько раз, что упростило и ускорило настройку на размер, а также существенно сократило дисбаланс. Изменения, внесенные в конструкцию расточной головки, позволили уменьшить ее размеры, после чего уменьшен вылет и увеличена жесткость. Гидравлический зажим в расточной головке повысил прочность закрепления любого осевого инструмента.

Опытный образец первого российского манифольда и подводный модуль управления успешно прошли испытания, в ходе которых специалисты **«Ижорских заводов»**

и ФГУП «НПЦАП имени академика Н.А. Пилюгина» создали реальные условия эксплуатации оборудования. **Аппарат «Подводный модуль управления»** предназначен для управления гидравлической системой манифольда. Он был разработан и изготовлен Научно-производственным центром автоматики и приборостроения в рамках ОКР по заданию Минпромторга РФ. Манифольд был изготовлен **«Ижорскими заводами»** в рамках государственной программы РФ **«Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений на 2013-2030 годы».**

СОТРУДНИЧЕСТВО УЧАСТНИКОВ ОТРАСЛИ

Компании «Северсталь» и Valvitalia заключили дистрибьюторский контракт на поставку трубопроводной арматуры Valvitalia для энергетической отрасли. Это позволит **«Северстали»** создать комплексное предложение заказчикам на основе опыта, компетенций и ноу-хау двух предприятий. Продукция **Valvitalia** обладает всеми необходимыми международными сертификатами (API, ISO). Она уже отгружалась в адрес таких проектов, как **«Ямал СПГ», «Сахалин-2», «Южный поток»** и пр.

Делегация **TEMPER** посетила производство трубопроводной арматуры **ООО «РТМТ».** Специалисты ознакомились с деятельностью каждого участка и склада готовой продукции. **TEMPER и «РТМТ» входят в состав кластера «Новые технологии арматуростроения».** Подобные мероприятия являются отличным инструментом для обмена опытом между производственными предприятиями Кургана.

Участники конференции **«Актуальные вопросы эксплуатации, модернизации и закупок технологического оборудования на предприятиях нефтепереработки»** посетили площадку **НПО «Регулятор».** Мероприятие было организовано научно-экспертным советом Рабочей группы по энергетике Совета Федерации РФ. Визит на предприятие состоялся **18 декабря 2019 года** по инициативе представителей **ПАО «Газпром нефть».**

Делегация **ООО «УралКомплектЭнергоМаш»** осуществила визит на площадку предприятия-партнера **«КПСР-Групп»** для осмотра и инспектирования обновленного производства, новых станков и испытательных стендов. **«КПСР»** производит широкий спектр клапанов и регуляторов давления **DN от 15 до 300 мм и PN от 16 до 40 атм.** В 2019 году компания расширила складскую программу, сократив срок отгрузки готовой продукции.

НПО «ГАКС-АРМСЕРВИС» вошло в состав делегации Пензенской области, которая в рамках бизнес-миссии посетила Республику Казахстан. Мероприятие проведено пензенским региональным Фондом поддержки предпринимательства с целью развития экспорта продукции предприятий Пензенской области в Казахстан.

РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ

На Координационном совете участников арматурного кластера **заместитель генерального директора по маркетингу АО «АК «Корвет» Роман Александрович Бирюков выдвинул предложения по развитию российской промышленности.** Он считает, что всем производителям оборудования для добычи нефти и газа необходима более точная информация по закупкам от их организаторов: список продукции по закупкам за рубежом за последние три года с указанием наименования компаний и страны происхождения, точных параметров оборудования, а также планы по закупкам на ближайшие пять лет. Речь идет об оборудовании устья скважин, запорно-регулирующей и трубопроводной арматуре.

Предприятие **ЗАО «Саратовский арматурный завод» заключило некоммерческое соглашение об участии в государственной программе «Повышение производительности труда и поддержка занятости».** Соответствующий документ 18 ноября 2019 года подписали **генеральный директор «Саратовского арматурного завода» Лев Алаев и министр экономического развития Саратовской области Юлия Шварова.** Главная задача национального проекта состоит в росте производительности труда на средних и крупных предприятиях базовых несырьевых отраслей экономики **до 5 %** в год к 2024 году против **1,4 %** в 2018 году.

Директор предприятия **«РТМТ»** принял участие в конференции **«Современное состояние и перспективы развития производства азотной кислоты** (модернизация, реконструкция, эксплуатация и обеспечение надежности технологического и компрессорного оборудования)». Мероприятие прошло на базе **ПАО «Акрон». Руководитель «РТМТ»** представил доклад на тему «Обеспечение надежности трубопроводной арматуры при производстве азотной кислоты».

«Объединенная металлургическая компания» (АО «ОМК») провела **XII научно-практическую конференцию молодых специалистов имени Серафима Афонина в Выксе.** В ходе мероприятия было представлено **74 доклада** в девяти тематических секциях: «Производство соединительных деталей, трубопроводной и запорной арматуры», «Производство стали», «Производство проката», «Производство труб», «Производство ж/д колёс», «Оборудование и его обслуживание», «Автоматизация производства», «Лучшие практики внедрения инструментов производственной системы», «Применение IT-технологий в производстве».

Минпромторг России сообщил об утверждении Постановлением Правительства РФ № 1606 от 6 декабря 2019 года **правил предоставления субсидий российским предприятиям на возмещение расходов на патентирование за рубежом.** Средства будут предоставлены отечественным компаниями, изготавливающим продукцию, технологии и услуги, в состав которых входят объекты интеллектуальной собственности. Речь идет о международной регистрации промышленных образцов, товарных знаков и заявках в национальные патентные ведомства. ▸

НАГРАДЫ

В рамках **IV конференции** по внешнеэкономической деятельности **«Стираем границы для экспорта»** состоялась церемония награждения участников премии **«Лучший экспортер 2018 года Челябинской области». Согласно итогам конкурса I место в номинации «Малый бизнес» заняла Группа компаний LD.**

«Торговый дом «Воткинский завод» занял призовое место в региональном этапе Всероссийского конкурса «Российская организация высокой социальной эффективности». Предприятие признано победителем в номинации «За сокращение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в организациях производственной сферы», а также награждено дипломом в номинации «За создание и развитие рабочих мест в организациях производственной сферы».

НПП «СЕНСОР» победило в номинации «Продукция производственно-технического назначения» конкурса **«100 лучших товаров России»,** представив газосигнализатор **СЕНС СГ-А1.** Изделие предназначено для непрерывного автоматического измерения довзрывоопасной концентрации горючих газов и паров, в т. ч. паров нефтепродуктов в окружающей атмосфере.

Предприятие **«Плакарт»** получило диплом о присвоении знака **«Российская нанотехнологическая продукция».** Документ подтверждает производство наносодержащей продукции на заводе. Соответствующая сертификация была пройдена компанией в 2018-2019 гг. Данный диплом показывает высокое качество и технологичность покрытий **АО «Плакарт».** В частности, покрытий, которые наносятся лазерной наплавкой.

«Выксунский металлургический завод» получил премию Правительства России в области качества изготовления стальных труб, фитингов и стали за 2019 год. Согласно сайту Правительства РФ, всего в 2019 году данную награду присвоили **12 организациям.** Отметим, что такие премии получают компании, добившиеся высокого качества продукции и использующие эффективные методы управления.

Оператор станков с числовым программным управлением **ООО «Белэнергомаш – БЗЭМ» Николай Долгополов получил орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени из рук Президента РФ.** Торжественная церемония вручения государственных наград прошла в Кремле 21 ноября 2019 года. Президент РФ Владимир Путин вручил ордена и медали за выдающиеся достижения в области производства, культуры, медицины, спорта.

Инженер-конструктор АО «Армалит» Максим Иванов получил памятную медаль и денежную премию в рамках Всероссийского ежегодного конкурса **«Молодой кораблестроитель – инженер года 2019».** Он успешно защитил своей проект, посвященный способу настройки кранов шаровых с резьбовыми втулками. В рамках своих должностных обязанностей Максим Иванов разрабатывает и проектирует судовую трубопроводную арматуру.

12 декабря 2019 года в Москве состоялось награждение победителей федерального этапа Всероссийского конкурса **«100 лучших товаров России»,** где стало известно, что **«Гусар» вошел в «золотую сотню»** производителей. В августе 2019 года завод «Гусар» победил в региональном этапе конкурса с шаровым краном **DN 50-1400, PN 1,6-16,0 МПА,** изготавливаемым по **ТУ 3742-013-54634853-2013,** и задвижкой клиновой **DN 15-1000, PN 1,6-16,0 МПа,** изготавливаемой по **ТУ 3741-023-54634853-2016.**

СЕРТИФИКАЦИЯ

В производственном подразделении **МК «Сплав» ПАО «Контур»** состоялся аудит немецкой экспертной организации **TÜV SÜD** на соответствие системы менеджмента качества европейским стандартам. *«Для получения сертификата мы прошли несколько этапов. Была осуществлена проверка системы качества на соответствие европейским нормам. Прошел испытания материал, который мы применяем для изготовления оборудования, в лаборатории в Чешской республике, где подтвердилось соответствие стандартам EN. Параллельно TÜV SÜD проверил квалификацию специалиста, выполняющего процесс сварки оборудования. На последнем этапе под надзором представителя TÜV SÜD было произведено изготовление основных деталей, сборка и испытания готовых отключающих устройств»,* – комментирует директор по качеству **ПАО «Контур» Александр Касрадзе.**

Завод «Белэнергомаш-БЗЭМ» получил сертификаты соответствия интегрированной системы менеджмента новой версии стандарта СТО Газпром 9001-2018 в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ, а также международным стандартам **ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 и OHSAS 18001:2007.** Подтверждающие документы выданы органами сертификации **«Пронап» и ООО «ТМС РУС»** (TUV SUD). По итогам проверки интегрированная система менеджмента на предприятии **«Белэнергомаш-БЗЭМ»** признана успешно функционирующей.

Предприятие «АФЗ-ПК» получило декларации соответствия на затворы дисковые по нескольким техническим регламентам Таможенного союза. Дисковые затворы **«АФЗ-ПК»** отвечают критериям **ТР ТС 004/2011** «О безопасности низковольтного оборудования», **ТР ТС 010/2011** «О безопасности машин и оборудования», **ТР ТС 020/2011** «Электромагнитная совместимость технических средств». Документ выдан испытательной лабораторией **«Эволюция Роста».** Срок действия: **до 20.03.2022 года.**

Клиновые задвижки **«УГРЕША»** подтвердили соответствие техническому регламенту Таможенного союза **ТР ТС 032/2013** «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением». Полученная декларация подтверждает эффективность работы клиновых задвижек производства **«УЗТПА»** не только для потока среды в трубопроводах систем водоснабжения и теплоснабжения, но и для работы с агрессивными средами группы 1. Документ включает в себя **малые и средние диаметры клиновых задвижек от DN 50 до DN 350.** Таким образом, **«Угрешский завод трубопроводной арматуры»** способен запустить серийное производство и поставку данной арматуры на соответствующие объекты промышленности и энергетики.

Преобразователи давления **АИР-20/М2 ООО НПП «ЭЛЕМЕР»** подтвердили соответствие требованиям технического регламента таможенного союза **ТР ТС № 032/2013** «О безопасности оборудования, работающего под из-

быточным давлением» (серия RU № 0205515). Срок действия полученного сертификата продлится **до 25.11.2025 г.** Документ подтверждает безопасное функционирование преобразователей давления **АИР-20/М2** при высоком избыточном давлении для оборудования **3-й и 4-й категорий опасности.** Кроме того, в декабре 2019 года **завод «ЭЛЕМЕР» прошёл технический аудит ПАО «Газпромнефть»** с целью оценки возможности изготавливать и поставлять контрольно-измерительные приборы и метрологическое оборудование для **ООО «Газпромнефть-Снабжение».** В ходе мероприятия **«ЭЛЕМЕР»** подтвердил соответствие высоким требованиям **ПАО «Газпромнефть»** к производителям и поставщикам оборудования.

«Ижорский трубопрокатный завод» (ООО «ИТПЗ») получил сертификат соответствия **СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ** после успешного прохождения инспекционного аудита. Документ распространяется на трубы бесшовные для газопроводов, газлифтных систем добычи и оборудования газовых месторождений в обычном исполнении.

На **«Первоуральском новотрубном заводе»** («ПНТЗ», входит в Группу «ЧТПЗ») завершился сертификационный аудит **СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ,** который подтвердил высокий уровень деловой репутации предприятия по стандартам **ПАО «Газпром».** В ходе проверки были проанализированы система менеджмента качества, рыночные позиции, финансовые показатели, а также индекс деловой репутации, который определяет уровень доверия к компании.

Предприятие «ПРИВОДЫ АУМА» успешно прошло аккредитацию в ПАО «НК «Роснефть», продолжив участие во всех закупочных процедурах компании. *«С ПАО «НК «Роснефть» мы работаем около 15 лет: участвовали в реализации проекта по вводу в эксплуатацию Ванкорского месторождения, поставляли наше оборудование на Уватское нефтяное месторождение, Самбургское газовое месторождение, участвуем в модернизации действующих и строительстве новых производств на Новокуйбышевском, Сызранском, Комсомольском, Туапсинском и других НПЗ»,* – пояснил руководитель отдела продаж **ООО «ПРИВОДЫ АУМА» Сергей Викторович Сергеев.**

Компания **«БК-Приводная арматура»** получила сертификат соответствия сейсмостойкости **9 баллов по шкале MSK-64** на пневмоприводы серии **VT** и серии **VTS.** Документ был получен **12 декабря 2019 года.**

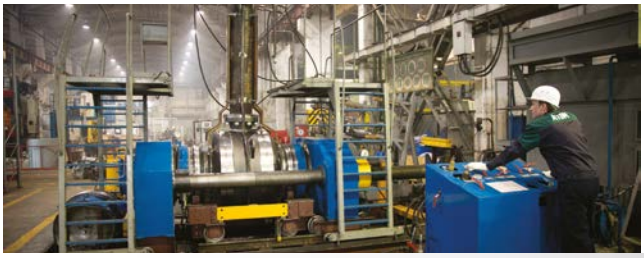
Экспертная комиссия ОС «ПрофЭксперт» выдала компании «АФЗ-ПК» сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования». Это касается выполнения следующих видов работ: проектирование, разработка, производство, поставка, обслуживание трубопроводной арматуры; предоставление услуг по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию прочего оборудования общего назначения; оптовая торговля станками; оптовая торговля прочими машинами и оборудованием; производство прочего оборудования общего назначения; прочая деятельность по техническому контролю, испытаниям и анализу.

Система менеджмента качества (СМК) **ООО ПКФ «Экс-Форма»** подтвердила соответствие стандарту **ISO 9001:2015.** Срок действия полученного сертификата продлится **до 22 октября 2022 года.** Документ подтверждает соответствие **СМК** стандарту **ISO 9001:2015** в области разработки, производства, комплектации, гарантийного и постгарантийного обслуживания продукции, которая выпускается на заводе **«Экс-Форма».**

Система менеджмента качества (СМК) в компании **«Газпром автоматизация»** подтвердила соответствие требованиям Системы добровольной сертификации **ИНТЕРГАЗСЕРТ.** Сертификационный аудит состоялся на предприятии в ноябре 2019 года. **Полученный документ доказывает соответствие СМК ПАО «Газпром автоматизация»** в области научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектно-изыскательских, строительно-монтажных и пусконаладочных работ к сферам производства и поставки, сервисного обслуживания в области автоматизации, телемеханизации, энергетики, метрологического обеспечения и технологической связи предприятий топливно-энергетического комплекса требованиям **СТО Газпром 9001-2018.**

В подразделении **«Римера-Сервис»** (входит в Группу «ЧТПЗ») завершен аудит соответствия изготавливаемого оборудования Единым техническим требованиям (ЕТТ) компании **«Роснефть» версии 6.0. «Самарский инженерно-технический центр»** (входит в структуру «Роснефти») изучил основные процессы производства нефтяных труб из заготовок, поставляемых Группой **«ЧТПЗ».** Эксперты подтвердили, что продукция **«Римера-Сервис-НЦТБ»** соответствует стандарту **ЕТТ версии 6.0.**

«ЭМИС» сообщил об аттестации алгоритмов «компьютера чистой нефти» в Государственном центре испытаний средств измерений, что получило отражение в обновленном описании типа СИ кориолисового расходомера **«ЭМИС» – МАСС 260». «Компьютер чистой нефти»** позволяет получить данные о процентном содержании двух компонентов среды в системном потоке. Для этого необходимо внести значения плотности первого и второго компонента в электронику расходомера, после чего на дисплее индикатора отобразятся процентное содержание первого компонента и значение массы рабочей среды.



Завод «Пензтяжпромарматура» успешно прошёл сертификационные аудиты для подтверждения соответствия трубопроводной арматуры и системы менеджмента качества требованиям стандартов. В декабре 2019 года компания получила два обновленных сертификата: сертификат соответствия продукции требованиям европейской **Директивы 2014-68-EU** на краны шаровые и клапаны обратные осевого потока; сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям **СТО Газпром 9001-2018** в области **«Проектирование и производство шаровых кранов и клапанов обратных»** (выдан в СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ).

ПКФ «Экс-Форма» стала «Лидером отрасли 2019» согласно итогам независимого ранжирования экономического успеха и авторитета предприятий на рынке производства промышленного газового оборудования. Награда **«Лидер отрасли 2019»** считается показателем развития и роста компании, а также ее высокой оценкой в качестве проверенного временем надежного и перспективного партнера. ►

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОТРАСЛИ

В Технопарке **«Саров»** прошла торжественная церемония запуска нового цеха по производству запорной арматуры для АЭС – совместного проекта **АО «Завод энергетического оборудования Энергопоток» и АО «Технопарк-Технология».** Основная задача нового производства в технопарке **«Саров»** заключается в создании продукции для международного рынка. На данной площадке будет проходить сборка запорной арматуры для **АЭС «Руппур»** (Бангладеш), **АЭС «Аккую»** (Турция), **АЭС «Куданкулам»** (Индия).

Завод «Севермаш» открыл новое производство комплектующих деталей трубопроводной арматуры для нефтегазопроводов, газовых сетей, АЭС и ЖКХ. Об этом сообщил Фонд развития промышленности (ФРП). В ноябре предприятие завершило модернизацию данного производства и начало выпуск новых видов комплектующих деталей: износостойких шаровых кранов, клапанов, затворов трубопроводной арматуры с инновационными покрытиями.

Новый окрасочный комплекс **НПО «АСТА»** повысил свою производительность, выйдя на проектную мощность. Это позволило предприятию увеличить количество запорной арматуры на складе. Производительность окрасочного комплекса увеличилась благодаря применению новой кремнийорганической эмали и новой сушильной линии, росту адгезии эмали к изделиям и расширению палитры цветов. Таким образом, завод создал на складе значительный запас запорной арматуры (вентили, фильтры, обратные клапаны) из чугуна, углеродистой и нержавеющей стали.

На участке сборки шаровых кранов АО «Армалит» введен в эксплуатацию новый ручной гидравлический пресс, предназначенный для опрессовки фторопластовых сальниковых колец и фторопластовых сёдел. До этого операции выполнялись на другом прессе, который располагается далеко от стола для сборки. Специалистам предприятия приходилось тратить время на перемещение изделий. Новое оборудование позволило сократить время на обработку изделий. **Работники осуществляли опрессовку 15-ти шаровых кранов DN 10 в день, теперь – 30.**

Группа «ЧТПЗ» увеличит производительность Финишного центра «Первоуральского новотрубного завода» на 30 тысяч тонн при помощи запуска новой линии по выпуску труб нефтяного сортамента с резьбовыми соединениями **«ЧТПЗ Прайм».** На реализацию данного проекта было направлено более 300 млн рублей. Новый цех представляет собой два станка для обработки труб нефтяного сортамента производства немецкой компании **EMAG,** которые позволяют изготавливать насосно-компрессорные и обсадные трубы диаметром **от 60 до 178 мм** с высокотехнологичными премиальными резьбовыми соединениями **«ЧТПЗ Прайм»** различных модификаций.

Весной 2020 года компания «ДС Контролз» запустит новое производство трубопроводной арматуры в Лениногорске. Об этом заявил генеральный директор **«ДС Контролз»** Николай Кузенков в рамках рабочей встречи в Минпромторге РФ. Участники данного мероприятия также обсудили предложения по расширению кооперации с республиканскими предприятиями.

Лаборатория ООО «РТМТ» подтвердила свои возможности в области проведения испытаний на стойкость металла к межкристаллитной коррозии (МКК). Расширение области аккредитации позволит **«РТМТ»** не только осуществлять необходимые исследования, но и оказывать техническую поддержку сторонним организациям. Кроме того, **«РТМТ» расширяет горизонт качества исследований металлопродукции,** используемой для трубопроводной арматуры. Испытания по методу Виккерса повышают возможности в измерениях твердости металла, сварных соединений и покрытий с высокой твердостью и различной толщиной.

На площадке ООО «НПП «СтэлсПромМаш» обновлен парк оборудования для изготовления деталей шарового крана типа СПМ-КШ новым японским станком MAZAK с ЧПУ мирового класса. Оборудование сочетает в себе производительность, высокую точность и надежность, необходимые для получения высочайшего результата. Станок данной серии обеспечивает непревзойденное качество обработки за счет тщательно разработанных функций для токарных и фрезерных операций, что позволит повысить качество и расширить ассортимент изготавливаемых изделий.

ООО «ПРИВОДЫ АУМА» наладило все производственные процессы и начало серийную поставку общепромышленных электроприводов, собранных по новой технологии из отдельных комплектующих. Переход к мелкоузловой сборке позволил привлечь отечественных субпоставщиков, увеличить номенклатуру локализованных комплектующих и обеспечить развитие местного производства отдельных деталей. Так, на производственной площадке методом электроэрозии проводится обработка муфт привода. Компания разработала присоединения приводов под валы арматуры по **ГОСТ 55510.** Такое оборудование можно будет соединять с отечественной арматурой без адаптеров.

«Саранский приборостроительный завод» приобрел автомат продольного точения с ЧПУ HANWA XP26 для заготовительно-гальванического производства, чтобы «усилить» направление механической обработки. Участок станков с ЧПУ ЗГП является самым загруженным и работает в круглосуточном режиме, но новый станок позволит увеличить мощности предприятия на **500 нормо-часов ежемесячно.**

В цехе № 19 АО «АПЗ» установлена новая гальваническая линия, оснащенная современной вибрационной системой, покачиванием, воздушным и безвоздушным перемешиванием, реверсивной системой подачи тока на выпрямителях, шаровыми анодами. *«Новая линия предназначена для нанесения гальванических покрытий: меднения и олово-свинца. Она состоит из 15 ванн. Объем основных гальванических емкостей составляет 2500 л, вспомогательных – по 600 л. На линии будут проводиться подготовительные процессы: обезжиривание, подтравливание, промывка и непосредственно получение покрытий – гальванической меди и олово-свинца»,* – комментирует начальник техбюро цеха **Лариса Полякова.** Кроме того, на **«Арзамасском приборостроительном заводе им. П.И. Пландина»** состоялся перевод универсальных и слесарных операций на станки с ЧПУ, это позволило досрочно выполнить соответствующий график за 2019 год. Всего по нему переведено **44 детали** и разработано **57 управляющих программ на станки с ЧПУ.** ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

14-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ «ВОДА: ЭКОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ»

ЭКВАТЭК ECWATECH 2020

8—10 СЕНТЯБРЯ 2020

МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

ВСЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ И ЭКСПЕРТЫ ВОДНОЙ ОТРАСЛИ В ОДНО ВРЕМЯ НА ОДНОЙ ПЛОЩАДКЕ

WWW.ECWATECH.RU

ОРГАНИЗАТОР Reed Exhibitions®

ООО «РЕЛКС», РЕКЛАМА

ЗАДВИЖКИ: ОЧЕРК ИЗ ИСТОРИИ

Шпаков Олег Николаевич,
технический эксперт НПАА

Задвижки – один из самых древних типов арматуры. Первые задвижки были простыми деревянными щитами, перекрывающими русла ирригационных каналов. Изображение металлической шиберной задвижки сохранилось в чертеже воздушного органа, созданного древнегреческим изобретателем и ученым Ктесибием в III веке до н.э. **Базовая конструкция задвижки не сильно изменилась за последние 100 лет.** Хотя другие типы арматуры, такие как кран с уплотнением «металл по металлу», поставили под угрозу ее существование. Задвижки по-прежнему производятся в огромном количестве по всему миру. Чаще всего они изготавливаются из отливок, что для арматуры является общим правилом. Задвижки с параллельными дисками используются в гигантских плотинах и гидротехнических сооружениях.

Задвижки – весьма распространенный тип запорной арматуры. Они широко применяются практически на любых технологических и транспортных трубопроводах диаметрами **от 15 до 3 500 мм** в системах жилищно-коммунального хозяйства, газо- и водоснабжения, нефтепроводах, объектах энергетики и многих других при рабочих давлениях **до 37,3 МПа** и температуре **до 560 °С.** Это объясняется многими положительными качествами, присущими задвижкам. Среди них: сравнительная простота конструкции, относительно небольшая строительная длина, малое гидравлическое сопротивление, возможность применения в различных условиях эксплуатации и ряд других.

Из основных недостатков задвижек можно отметить:

- большую строительную высоту (особенно для задвижек с выдвижным шпинделем), обусловленную тем, что ход затвора для полного открытия должен составить не менее одного диаметра прохода;
- значительное время открытия и закрытия;
- изнашивание уплотнительных поверхностей в корпусе и затворе, сложность их ремонта при эксплуатации.

В процессе эволюции осуществлялись технические усовершенствования задвижек. **В 1837** году в Великобритании инженеру **Овиду Тофему** (Ovid Topham) был выдан патент на задвижку с двумя вариантами преобразования вращательного движения шпинделя в поступательное движение запирающего элемента – реечного (рис. 1) и резьбового (рис. 2).

В 1864 году в США был выдан патент на задвижку с невыдвижным шпинделем (рис. 3). Такая конструкция задвижки была актуальной для помещений с ограниченной высотой.

В патенте 1867 года предложена клиновая двухдисковая задвижка с самоустанавливающимися дисками (рис. 4). По-видимому, подобная конструкция обладала хорошей герметичностью.

В 1869 году в США была запатентована задвижка с поворотным диском (рис. 5), в которой прорези запирающего элемента при открытии устанавливаются против прорезей в неподвижном седле, а при закрытии – против перемычек. До настоящего времени арматуростроители не определили тип такой арматуры, называя его то краном, то задвижкой.

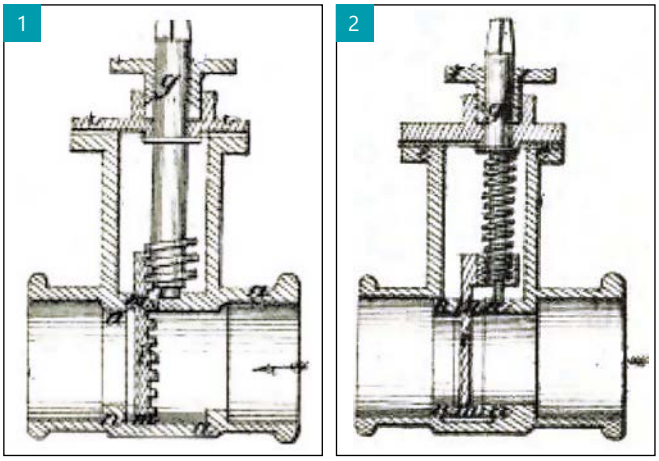


Рис. 1. Британский патент на задвижку с реечной передачей
Рис. 2. Британский патент на задвижку с резьбовой передачей

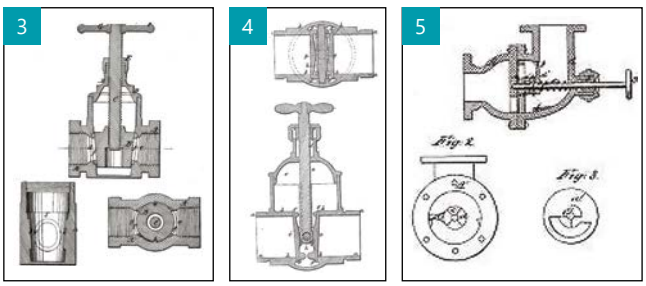


Рис. 3. Конструкция, защищенная патентом на задвижку 1864 г.
Рис. 4. Конструкция, защищенная патентом США 1867 г.
Рис. 5. Конструкция задвижки, защищенная патентом 1869 г.

В 1887 году Джозеф Хопкинсон предложил параллельную задвижку (рис. 6), в которой уплотнение осуществлялось давлением среды на диск – техническое решение, которое используется и сегодня. Параллельные задвижки применяются на трубопроводах для транспортировки различных сред. **В сочетании с эластомерными уплотнениями такие задвижки полностью герметичны.** Параллельные задвижки часто применяются на паровых средах с высокими давлениями и температурами, исключая заклинивание диска при значительных перепадах температур.

Задвижки зарекомендовали себя исключительно надежной конструкцией арматуры, применяющейся в самых тяжелых условиях эксплуатации. Первые металлические задвижки изготавливались из бронзы, латуни и серого чугуна, сталь стала применяться для их изготовления только в начале XX века, когда возросли параметры среды в связи с развитием энергетических установок. Запирающие элементы в большинстве случаев были односторонними, необходимые контактные давления на уплотнительных поверхностях обеспечивались усилиями, возникающими от воздействия давления среды. Позже появились задвижки с клиновыми затворами. Самые простые конструкции использовали сплошной жесткий клин. **Для обеспечения герметичности при изготовлении корпусов и клиньев необходимо обеспечивать одинаковые углы между уплотнительными поверхностями.** Недостаток жесткого клина – в опасности заклинивания затвора и невозможности открытия задвижки в результате колебаний температур рабочей среды, износа или коррозии уплотнительных поверхностей. **Задвижки с цельным клином обладают наименьшей металлоемкостью,** но в тоже время для обеспечения герметичности по затвору являются и самыми трудоемкими при подгонке углов между корпусом и клином.

Для компенсации деформации корпуса при нагреве и охлаждении, а также от повышенных нагрузок стали применять упругий клин с канавкой или желобом по периметру клинового запирающего элемента. Такой клин способен деформироваться, повторяя геометрию корпуса, исключая заклинивание. Кроме того, изготовление упругого клина не требует повышенной точности.

Задвижки с упругим клином получили наибольшее распространение. Двухдисковые задвижки являются самыми металлоёмкими, но позволяют с меньшими трудозатратами добиться нужной герметичности. Задвижки с упругими разрезными клиньями занимают промежуточное положение по этим свойствам. Наилучшими в этом плане являются **задвижки с цельным клином с фторопластовым уплотнением,** но их применение ограничено по температуре и повышенными требованиями к отсутствию примесей в рабочей среде.

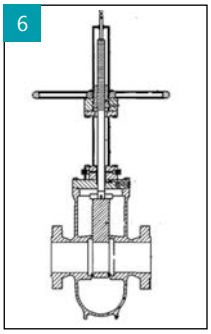
В стальных задвижках часто применяются составные клинья (двухдисковые задвижки). Эта конструкция позволяет более равномерно распределить усилие для герметизации на уплотнительных поверхностях. **В двухдисковом клине диски имеют возможность самоустанавливаться относительно седел корпуса,** поэтому некоторые погрешности, допускаемые при изготовлении седел корпуса, **не влияют на герметичность в положении «закрыто».** Двухдисковый клиновой затвор существенно снижает возможность заклинивания, которое свойственно жесткому клину. **Двухдисковые клиновые задвижки,** несмотря на некоторое усложнение конструкции, **имеют ряд достоинств,** таких как малый износ уплотнительных поверхностей, высокая герметичность в затворе, меньшее усилие, необходимое для закрытия.

Затвор с упругим клином – модификация двухдискового затвора, диски которого связаны между собой упругим элементом, способным изгибаться, обеспечивая плотный контакт между уплотнительными поверхностям в положении «закрыто». В этом затворе снижены возможности самоустановки дисков по сравнению с двухдисковыми, хотя и сохраняется способность компенсировать некоторые возможные в эксплуатации деформации корпуса от нагрузок трубопровода и колебаний температур. **Достоинства упругого клина: не требуется трудоемкая пригонка затвора по корпусу** (как для жесткого клина) **и конструкция более простая, чем у двухдискового.** Таким образом, упругий клин в определенной степени сглаживает недостатки двух других клиновых затворов.

В конструкциях задвижек наиболее ярко проявляется совокупность общих требований к арматуре: в открытом положении она должна пропускать максимальное количество среды, а в закрытом положении – быть полностью герметичной. **Совершенствование задвижек в основном направлено на обеспечение герметичности в затворе.** Для решения этой задачи в 50-х гг. прошлого столетия в задвижках, предназначенных для работы при высоких давлениях и температурах, стали применять наплавки. Ранее единственным материалом, обладающим износостойкостью и стойкостью к эрозии и применяемым в арматуре, был сплав никеля с медью типа инконель. Последние достижения в развитии процессов термообработки и металлургии привели к созданию мартенситной нержавеющей стали с высокой твердостью. Требования, предъявляемые со стороны такой рабочей среды, как перегретый пар, под давлением **более 100 бар** или выше, не подвластны даже материалам мартенситного класса. В мировом арматуростроении широко распространена наплавка уплотнительных поверхностей стеллитом. К сожалению, требования законодателей в технологии атомной промышленности ограничили применение этой самой лучшей наплавки из-за присутствия в ее составе кобальта, подверженного неприятностям от облучения. Опасения в отношении стеллита повлияли на исключение ее из большинства рекомендованных наплавок в нормативно-технических документах, действующих в России. По этой причине отечественные предприятия испытывали большие трудности в создании конкурентоспособной арматуры для всех отраслей. Лишь в последние годы зарубежные фирмы, **локализовавшие производство арматуры в странах ЕАС, открыли путь к применению стеллита.**

Важную роль в обеспечении герметичности уплотнений в затворе арматуры играет притирка уплотнительных поверхностей (рис. 7). Еще древнегреческий ученый и изобретатель **Герон Александрийский писал о необходимости полировки уплотнений для получения нужной герметичности.**

6



7

Рис. 6. Параллельная задвижка
Рис. 7. Притирочный станок производства НПО «ГАКС-АРМСЕРВИС»

Большую роль в теории и практике обеспечения герметичности в затворе сыграли работы академика Российской академии проблем качества (РАПК) Сергея Владимировича Сейнова, доказавшего важность обеспечения правильности геометрической формы уплотнительных поверхностей для получения герметичных уплотнений. Он показал, что **соблюдение плоскостности поверхностей важнее ▸**

получения высокой степени чистоты обработки. Известная всем притирка, которую большинство арматуростроителей считает средством обеспечения чистоты, на самом деле является технологическим процессом получения приемлемой плоскостности уплотнительных поверхностей.

В процессе создания новых конструкций и модернизации задвижек были выработаны правила, продиктованные практикой, которые необходимо учитывать для задвижек с металлическим уплотнением с целью получения герметичности высокого класса и долговечности:

- **ширина уплотнительных поверхностей клина должна быть больше ширины уплотнительных поверхностей корпуса.** Это исключает возникновение вмятин на корпусе от колец клина;
- твёрдость поверхностей клина должна быть выше, чем у аналогичных поверхностей на корпусе не менее чем на **30 единиц по Бринеллю;**
- **корпус** в области расположения уплотнительных поверхностей **должен выполняться массивным** для исключения монтажных деформаций;
- в новых задвижках клиновой запирающий элемент должен иметь возможность перемещения между уплотнительными кольцами по мере износа уплотнительных поверхностей, т. е. **должен обеспечиваться запас хода на износ.**

Шиберные задвижки в процессе эволюции также претерпели много усовершенствований. **Задвижки с массивным шибером имеют запирающий элемент** (шибер) **в форме плиты с параллельными уплотнительными поверхностями.** В нем выполнено отверстие с диаметром, равным диаметру патрубков, которое устанавливается против них в открытом положении. В закрытом положении против патрубков находится плита без отверстия. Задвижка характеризуется формой корпуса, имеющего высоту над патрубками больше традиционной для размещения удвоенной высоты запирающего элемента. **Высокая износостойкость, безаварийная работа, низкое сопротивление потоку, исключительная точность регулирования, низкая стоимость запасных частей, модульная конструкция, длительный срок службы,** в которой благодаря свободному проходному сечению не происходит забивания трубопроводов и образования отложений. Несмотря на то, что клиновые задвижки имеют вдвое меньшую массу, а следовательно, и цену по сравнению с шиберными, все же эксплуатационные службы предпочитают последние, поскольку форма корпуса клиновых задвижек не позволяет пропускать чистящие и диагностические элементы, применяемые на магистральных трубопроводах. Тем не менее есть надежда в способности конструкторов создать задвижки, в которых с **подъемом запирающего элемента смогут выдвигаться в полость между уплотнительными кольцами корпуса вкладыши,** восстанавливающие форму корпуса, подобную внутренней поверхности трубы.

В ножевые шиберные задвижки устанавливается запирающий элемент с острой кромкой, подобной ножу или гильотине, для перекрытия потока рабочей среды. **Ножевой запирающий элемент помещается в корпусе,** но обычная конструкция сальникового уплотнения не может быть применена. Задвижки идеально подходят для использования на вязких, порошкообразных средах, пульпах, шламах, сточных водах и применяются в горной, пищевой, цементной, целлюлозно-бумажной промышленности. **Ножевые задвижки изготавливаются с уплотнением «металл по металлу» или мягкими седлами, полностью герметичными в обоих направлениях.**

Неполнопроходные задвижки не являются ухудшенным вариантом полнопроходных, как иногда это воспринимается заказчиком. На самом деле они являются одним из нормальных исполнений задвижек. **Сужение прохода позволяет снизить усилия для управления и уменьшить износ уплотнительных поверхностей.** Некоторое увеличение коэффициента гидравлического сопротивления, вызванное сужением, обычно практически не влияет на потери напора в трубопроводной системе, где установлены эти задвижки. Применение неполнопроходных задвижек нежелательно лишь на магистральных трубопроводах больших диаметров, а также полностью исключено в тех случаях, когда по условиям эксплуатации необходимо пропускать через задвижку очистные устройства.

В арматуре повышенного давления претерпело изменение соединение корпуса с крышкой. Наряду с простым в изготовлении и легким в монтаже фланцевым соединением на болтах применяется самоуплотняющееся бесфланцевое соединение (рис. 8). Оно появилось **в 30-е годы XX века,** когда в поисках путей повышения эффективности производства энергии тепловые электростанции продолжали наращивать давление и температуру. Повышение рабочих параметров заставляло производителей трубопроводной арматуры проводить модернизацию конструкций.

8

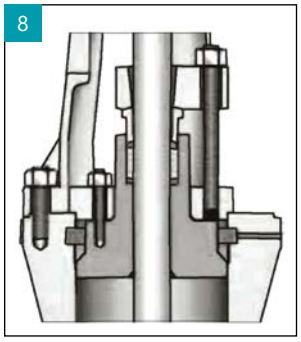
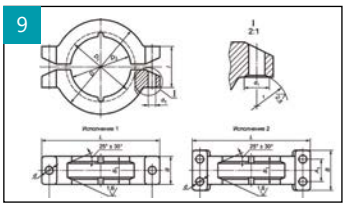


Рис. 8. Самоуплотняющееся бесфланцевое соединение

Бесфланцевое соединение особенно востребовано при высоком давлении среды и температуре. Уплотнительное кольцо устанавливается в канавку на цилиндрической части крышки, плотно входящей в расточку корпуса. От выдавливания крышки высоким давлением предохраняют неподвижные разрезные кольца, устанавливаемые в проточке корпуса. **Крышка под действием давления среды сжимает эластичное уплотнительное кольцо,** образуя герметичное соединение. За счет отказа от громоздких фланцев с крепежом экономится большое количество металла. Чем выше давление среды, тем плотнее становится разъем.

Применение в соединении крышки с корпусом задвижки бугельных конструкций, в частности, по разработанному Иркутскниихиммашем ГОСТ Р 55429-2013 «Соединения трубопроводов бугельные разъемные. Конструкция, размеры и общие технические условия» (рис. 9) сулит значительное уменьшение массы задвижек, в особенности на высокие давления.

9



10

Рис. 9. Бугельное соединение по ГОСТ Р 55429-2013
Рис. 10. Очковая задвижка

Отечественные предприятия в настоящее время имеют практически неограниченные возможности по созданию задвижек любой конфигурации для решения новых задач промышленности, к примеру, очковая задвижка, изготовленная **«Курганспецарматура»** (рис. 10).

Подводя итог, можно отметить, что **трубопроводная арматура всегда готова выполнить любые задачи,** возникающие при развитии технического прогресса. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

19-я Международная выставка
«Насосы. Компрессоры. Арматура.
Приводы и двигатели»

27–29 октября 2020
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

PCVEXPO

PCVCHINA

- Более 2800 посетителей – конечных потребителей-представителей предприятий нефтегазовой и химической промышленности, машиностроения, металлургии, водоснабжения, а также дилеров промышленного оборудования

Забронируйте стенд
www.pcvexpo.ru

Организатор
Международная Выставочная Компания
+7 (495) 252 11 07
pcvexpo@mvk.ru

Соорганизаторы
РАПН
НПАА

Реклама

СТАТЬИ

Указатель публикаций
за **2019 год**

А

Аналитическая группа ARMTORG:
№ 2 (51) 2019 – Обзор закупок трубопроводной арматуры в 2018 году (по № 223-ФЗ);
Особенности развития химической промышленности в России

Асеев О.И., ООО «Техподдержка»:
№ 3 (52) 2019 – Полевые магистральные трубопроводы в современных условиях развития технологий
№ 5 (54) 2019 – Проблемы защиты оборудования от воздействия взрыва

ALSO:
№ 4 (53) 2019 – Парадокс изолирующего шарового крана ALSO: качество выше, цена ниже

Б

Баранов М.В., ЗАО «ДС Контролз»:
№ 2 (51) 2019 – Гидродинамический шум в регулирующей арматуре при критическом истечении среды и его ограничение

Басыров В.С., ПАО «Саранский приборостроительный завод»:
№ 2 (51) 2019 – Применяемая на ПАО «СПЗ» расчетная методика по прогнозированию поведения сильфонов
№ 3 (52) 2019 – Упругие чувствительные элементы (УЧЭ) в средствах управления
№ 6 (55) 2019 – Балансировочная сильфонная арматура для коммунального хозяйства – абсолютно новый продукт ПАО «СПЗ»

Белов С., АО «Армалит»:
№ 7 (56) 2019 – Быстродействующая арматура производства АО «Армалит»

Бондаренко С., Swagelok:
№ 7 (56) 2019 – Инженерные комбинации материалов для обвязки датчиков и приборов КИП в условиях морского климата

В

Виданов А.Н., АО «Сибирская Промышленная Группа»:
№ 6 (55) 2019 – ООО «Завод «ПромИнТех»: традиции инноваций

Викторова А., «Пумори»:
№ 7 (56) 2019 – Sandvik Coromant и OKUMA: синтез восточных и западных технологий

Вольф Е.В., Müller Quadax GmbH:
№ 5 (54) 2019 – Технология Quadax®: дисковый затвор с четырехкратным эксцентриситетом

Воронин В.П., ООО «Армпромлит»:
№ 5 (54) 2019 – Патент на полезную модель: задвижка высокого давления с инновационными решениями в конструкции

Г

Газпром СтройТЭК Салават, АО:
№ 5 (54) 2019 – Система «Цифровой контроль – Антиконтрафакт»

Гилепп П.А., ООО «Паровые системы»:
№ 1 (50) 2019 – Фильтры для пара – быть или не быть
№ 2 (51) 2019 – Взгляд изнутри: редуктор для пара
№ 3 (52) 2019 – Биметаллические конденсатоотводчики – желаемое и действительное
№ 4 (53) 2019 – Российский рынок конденсатоотводчиков. Проблема выбора эффективного решения
№ 5 (54) 2019 – Перекачивающий конденсатоотводчик – необходимый и достаточный
№ 6 (55) 2019 – Экономика конденсатоотводчика: где деньги и почему?
№ 7 (56) 2019 – Честный механический насос

Д

Даздорова Е.В., ПАО «Газпром нефть»:
№ 7 (56) 2019 – Новый инструмент в управлении запасами ПАО «Газпром нефть» – супермаркет промышленного оборудования

Долгов И., ГК «Точприбор»:
№ 6 (55) 2019 – Акт, которым мы занимались целый год
№ 7 (56) 2019 – Лучше один раз проверить

Дорошенко В.С., Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины:
№ 5 (54) 2019 – Методы охлаждения отливок с помощью применения льда, новых гранулированных материалов и сочетания литья с термообработкой
№ 6 (55) 2019 – Проектирование литейных роторно-конвейерных устройств со скоростной заливкой форм металлом
№ 7 (56) 2019 – Применение роботов в литейных конвейерных комплексах

Дубровин А.Н., ООО НПП «ТЭК»:
№ 2 (51) 2019 – Электроприводы арматуры с применением цифровых технологий

Ефимов М., медиагруппа ARMTORG:
№ 1 (50) 2019 – Арматурный бизнес Германии констатирует хорошее самочувствие в 2018 году: ТОП-10 стран, куда Германия экспортирует трубопроводную арматуру
№ 5 (54) 2019 – Гуммирование – один из способов защиты ТПА от воздействия морской воды
№ 7 (56) 2019 – Производство и сбыт трубопроводной арматуры из Германии в первом полугодии 2019 г.: доверие и спрос, несмотря на смутные времена;
DIAM 2019, или Табор уходит в небо

Забирова С.М., АО «Благовещенский арматурный завод»:
№ 4 (53) 2019 – Система менеджмента качества продукции АО «БАЗ»

«Завод «Сателлит», ООО:
№ 3 (52) 2019 – ООО «Завод «Сателлит» – российский производитель трубопроводной арматуры ООО

Зерщиков К.Ю., ООО «Константа-2»:
№ 4 (53) 2019 – Модификация полиэфирэфиркетона трибологическими добавками для производства уплотнений шаровых кранов

Зилонов М.О., ПНФ «ЛГ автоматика»:
№ 1 (50) 2019 – Вопросы использования зарубежных стандартов в свете действующих российских ГОСТов

Золотаревский С.А., ООО «НПФ «РАСКО»:
№ 1 (50) 2019 – Краны и клапаны под брендом «РАСКО» как пример эффективного импортозамещения

Зубков С.В., ООО ПО «ВИТ-ТЕХГАЗ»:
№ 6 (55) 2019 – Некоторые аспекты нормативной документации в области арматуры, применяемой в пунктах редуцирования газа

ИНТЕРГАЗСЕРТ:
№ 1 (50) 2019 – Центральный орган системы добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ

Исаков Р., «ГЭСС-пром»:
№ 6 (55) 2019 – Завод «ГЭСС-пром» продолжает курс на импортозамещение

Калошин В.И., ООО «Барнаульский котельный завод»:
№ 5 (54) 2019 – Выбор регулирующих клапанов для узла питания котла на ТЭС

Котова Д.М., РХТУ им. Менделеева:
№ 7 (56) 2019 – Патентная стабильность изделий – новый инструмент снижения рисков потребителей продукции

Красильникова Т.Е., ООО «ТД ПТПА»:
№ 6 (55) 2019 – Арматура производства АО «ПТПА» для подводной добычи на шельфе

Крахтинов А.Н., ЗАО «РОУ»:
№ 4 (53) 2019 – Современные плунжерные регулирующие клапаны

Лысов Н.Е., медиагруппа ARMTORG:
№ 3 (52) 2019 – Контроль положения затвора на примере шаровых кранов. Особенности конструкций и эксплуатации
№ 4 (53) 2019 – Контроль закупки сантехнических кранов – проблема выбора в условиях чрезмерного обилия предложений
№ 5 (54) 2019 – Что мы приобретаем, когда покупаем латунный кран? Критерии объективной оценки

Маржухин А., Эмерсон:
№ 5 (54) 2019 – Мобильный сервис от Эмерсон: тестирование, настройка, обслуживание и ремонт предохранительных клапанов

Маслов В.С., ООО «ТЮФ Интернациональ РУС»:
№ 2 (51) 2019 – Обязательные требования по оценке соответствия оборудования, работающего под давлением, для ввоза на территорию Европейского союза

Матвеева В.И., медиагруппа ARMTORG:
№ 3 (52) 2019 – Цифровизация в арматуростроении
№ 5 (54) 2019 – Цифровизация в арматуростроении: шаги, ведущие к ее успешной реализации в 2019 году
№ 6 (55) 2019 – Пробковый кран с изолированной зоной управления потоком рабочей среды;
Патенты трубопроводной арматуры 2019

Международный технологический центр «Политег-мет»:
№ 3 (52) 2019 – Определение коэффициента трения при осадке образцов с применением защитно-смазочных покрытий

Медиагруппа ARMTORG:
№ 1 (50) 2019 – Итоги 2018 года;
Итоговый обзор: Valve World Expo 2018 – выставка № 1 в мире трубопроводной арматуры;
Памяти Игоря Юлдашева;
Проект «Голосование»;
Проект: Российское арматуростроение. ООО «ВАРК»; ►

Сгорая сам, светил другим...;
ТОП-10 предприятий, принимавших участие в выставке «РОС-ГАЗ-ЭКСПО 2018»;
ТОП-10 предприятий, предприятий, принимавших участие в выставке Valve World Expo 2018

№ 2 (51) 2019 – Медиагруппа ARMTORG подвела итоги конкурса «Lady арматуростроения – 2018»;
ТОП-5 предприятий, принимавших участие в выставке Aquatherm Moscow 2019

№ 3 (52) 2019 – Выставка «Нефтегаз-2019» – триггер развития арматуростроения;
Голосования ARMTORG;
Заседание научно-технического совета Ассоциации «Сибдальвостокгаз»;
Конференция дилеров LD 2019: модернизация производства, новый логистический комплекс, строгий контроль качества;
Проект: Российское арматуростроение. ЗАО «Редукционно-охладительные установки»;
ТОП-5 предприятий, представивших новинки продукции на выставке «Нефтегаз-2019»;
Чемпионат профессионального мастерства «Лучший сантехник. Кубок России»

№ 4 (53) 2019 – Актуальные новости отрасли арматуростроения;
Бережливое производство. Проблемы. Решения. Необходимость;
Выставка «Металлообработка-2019»: национальные и коллективные экспозиции;
Итоги полугодия 2019;
Итоги 27-й международной выставки «Газ. Нефть. Технологии»;
Повышение ресурса тепловых сетей – ключевая задача развития инфраструктуры;
Проект: Мировое арматуростроение. GESTRA AG;
Проект: Российское арматуростроение. МК «СПЛАВ» осваивает новое направление крупногабаритных изделий для нефтегазового сектора;
Производитель криогенных шаровых кранов для температуры до –196 °С;
Рейтинги и отзывы о заводах трубопроводной арматуры;
Топ-5 предприятий, принимавших участие в выставке «Газ. Нефть. Технологии»

№ 5 (54) 2019 – Актуальные новости отрасли арматуростроения;
Внедрение систем прослеживаемости и идентификации в производство. Опыт российских предприятий

№ 6 (55) 2019 – Актуальные новости отрасли арматуростроения;
Голосования ARMTORG;
Проект: Российское арматуростроение. АО «Благовещенский арматурный завод»;
ТОП-5 предприятий, принимавших участие в выставке «Химия-2019»

№ 7 (56) 2019 – Актуальные новости отрасли арматуростроения;
Бережливое производство и рост производительности труда. Практическое применение нацпроектов;
Доклады и дискуссии в рамках XVII ежегодной отраслевой конференции «Теплоснабжение-2019»;
Заседание научно-технического совета Ассоциации «Сибдальвостокгаз»;
Итоги года 2019;
Патенты. Запорно-регулирующий клапан осевого типа для тепловых сетей;
ТОП-10 предприятий, принявших участие в выставочной программе IX Петербургского международного газового форума;
18-я международная выставка промышленных насосов, компрессоров, трубопроводной арматуры, приводов и двигателей PCVExpo 2019;
Цифровизация в арматуростроении: какую помощь предлагает государство?

Минчук С.В., АО «НПО «СПЛАВ»:
№ 2 (51) 2019 – Создание отечественного производства химически стойкой неметаллической трубопроводной арматуры

Мориц М.Е., медиагруппа ARMTORG:
№ 4 (53) 2019 – «Бумажное качество» или качественный результат? Сертификация предприятий арматуростроения по системе ISO 9001
№ 5 (54) 2019 – Fire-and-forget – это не про арматуростроителей!
№ 6 (55) 2019 – Экспорт как необходимый этап развития бизнеса
№ 7 (56) 2019 – СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ – дорогой билет в Клуб Свидетелей Национального Достояния или нечто большее?

Мунбаев А., ООО «Орггазнефть»
№ 7 (56) 2019 – Обеспечение герметичности шаровой запорной арматуры на магистральных газопроводах Республики Казахстан и Российской Федерации

Metso:
№ 4 (53) 2019 – Цифровизация упрощает жизнь

Налобин А.А., «ЭБРО Арматурен»:
№ 6 (55) 2019 – Дозирование, перекрытие и регулирование потоков сыпучих материалов
№ 7 (56) 2019 – Абразивный износ затвора под контролем!

Овандер В.Б., АО «ЦНИИАГ»:
№ 3 (52) 2019 – Клапанный гидрораспределитель высокого давления с самоуплотнением затвора, независимым от направления перепада давления

№ 7 (56) 2019 – Гидромеханический фиксатор подвижных цилиндрических соединений по патенту № 2657407

О

Осинцев К.В., ФГАОУ «Южно-Уральский государственный университет»:
№ 6 (55) 2019 – Получение знаний, умений, навыков в программах прикладного бакалавриата. Какие из этих компетенций должны быть в приоритете в 2020 году?

Осипов Е.С., ООО «Гефест»:
№ 5 (54) 2019 – Технологии и диагностика литья на производстве «Гефест»

П

Павлючиков А., LESER:
№ 1 (50) 2019 – «Цифровые шильды»

Плешков А.С.:
№ 3 (52) 2019 – Системы управления пневмоприводом трубопроводной арматуры. Опыт эксплуатации
№ 4 (53) 2019 – Повышение надежности ТПА. Резервирование элементов управления пневмоприводом
№ 5 (54) 2019 – Технический сленг ТПА и его расшифровка
№ 6 (55) 2019 – Стандартизация для пневмоприводов и систем управления ТПА
№ 7 (56) 2019 – Нормально закрытая и нормально открытая арматура с пневмоприводом. Реализация

Р

Райш Г., Profactor Armaturen GmbH:
№ 3 (52) 2019 – Как исчезли фитинги
№ 6 (55) 2019 – О престиже и востребованности профессионально-технического образования в Германии и России
№ 7 (56) 2019 – Вентиль – ферзь запорной арматуры

Романча Д.И., ООО «НПО АСТА»:
№ 7 (56) 2019 – НПО АСТА: разработка и внедрение российских технологий

Рыбин В.В., ООО «Русболт»:
№ 1 (50) 2019 – Как обычный крепеж в России стал «усиленным»

С

Симонова Е.В., САЗ «Авангард»:
№ 3 (52) 2019 – Переключающее устройство: распределяет, смешивает, перенаправляет
№ 6 (55) 2019 – Официальный сервисный центр САЗ «Авангард» по ремонту электрических исполнительных механизмов Regada

Соболев А.А., ИЦ «ВИАЛ»:
№ 2 (51) 2019 – Краны шаровые КШ, КШИ, соединения изолирующие (СИ) производства ИЦ «ВИАЛ»

Соболев А.А., ООО Инженерный Центр «ВИАЛ»:
№ 4 (53) 2019 – Преимущества российской пластиковой запорной арматуры перед импортными аналогами

Спорынин М.А., ООО «Строймакс»:
№ 4 (53) 2019 – Рынок соединительных деталей трубопроводов

Стенин А.Е., BIFFI:
№ 7 (56) 2019 – Обучение и обмен опытом: учебно-практические семинары по электрическим и пневматическим приводам трубопроводной арматуры

Субботин Е., ООО НПП «Техноком»:
№ 6 (55) 2019 – Испытания предохранительных клапанов

Sandvik Coromant:
№ 3 (52) 2019 – Преимущества и инновации Пресс-центр Sandvik Coromant

Т

Талашов Д., BEKO Technologies:
№ 2 (51) 2019 – Арматура в пневмосистемах промышленных предприятий. Как оптимизация промышленных пневмопроводов может сэкономить сотни тысяч долларов

Ткаченко С.С., РАХ «Творческая мастерская «Литейный двор»:
№ 1 (50) 2019 – Концепция отечественного модульного станкостроения на основе декомпозиции корпусных деталей
№ 2 (51) 2019 – Расширение возможностей технологии вакуумно-пленочной формовки (ВПФ)
№ 3 (52) 2019 – Корпусные детали станков для автоматического производства
№ 5 (54) 2019 – Технология изготовления стержней по вакуумно-пленочной формовке
№ 6 (55) 2019 – Натурное моделирование процесса заполнения пресс-форм модельным составом методом свободной заливки
№ 7 (56) 2019 – Формирование структуры керамических форм для художественного литья

Трофимов Е.В., ООО «Оргазнефть»:
№ 2 (51) 2019 – Инновационный способ поддержания герметичности шаровой запорной арматуры на весь период ее функционирования на магистральных газопроводах
№ 3 (52) 2019 – Об эксплуатационных возможностях инновационного способа обеспечения герметичности шаровых кранов на магистральных газопроводах системы ЕСГ ►

№ 4 (53) 2019 – Сравнительная оценка надежности отечественной и зарубежной трубопроводной арматуры, эксплуатируемой на КС и ЛЧ МГ: инженерный подход

Трутаев С.Ю., АО «ИркутскНИИхиммаш»:
№ 6 (55) 2019 – Современные подходы к разработке новых типов трубопроводной арматуры и разъёмных соединений для нефтегазовой отрасли

Ф

Фатьянов Д.С., ООО «Завод кольцевых заготовок»:
№ 2 (51) 2019 – Изготовление соединительных деталей трубопроводов (тройник, переход, отвод, днище) методом центробежного электрошлакового литья (ЦЭШЛ)
№ 5 (54) 2019 – Контроль качества отливок, изготовленных методом центробежного электрошлакового литья. Характерные литейные дефекты и причины их образования

Федоренко И.В., Technický skúšobný ústav Piešťany, š.p.:
№ 5 (54) 2019 – Сертификация продукции российского производства: выход на европейский рынок

Феклин Н.Д., ООО «Динус-Сталь»:
№ 2 (51) 2019 – Универсальная технология производства отливок запорной арматуры. Вакуумно-пленочная формовка
№ 3 (52) 2019 – Сравнительный технико-экономический анализ производства отливок запорной арматуры. Вакуумно-пленочная формовка. «Спаренные модели»
№ 4 (53) 2019 – Производство отливок запорной арматуры методом вакуумно-пленочной формовки. Совместимость технологий
№ 6 (55) 2019 – Получение отливок деталей запорной арматуры на автоматической линии вакуумно-пленочной формовки производства компании HEINRICH WAGNER SINTO (HWS-Sinto) (Германия)
№ 7 (56) 2019 – Эффективность применения комплексов оборудования вакуумно-пленочной формовки при производстве отливок запорной арматуры

Фесюк Е.В., АО «ИркутскНИИхиммаш»:
№ 4 (53) 2019 – Совершенствование разработок запорных угловых клапанов высокого давления

Фокеева Л.В., АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина»:
№ 3 (52) 2019 – Бережливое производство – залог эффективности современного приборостроения

Х

Хартманн В., Hartmann Valves GmbH:
№ 5 (54) 2019 – Зарубежный опыт внедрения инноваций в процесс модернизации завода
№ 7 (56) 2019 – Инновационная цельная конструкция: переход на ёлочную конструкцию со встроенными шаровыми кранами

Хеттинга Ф., FESTO:
№ 3 (52) 2019 – Электрический следящий привод для антипомпажных клапанов ASCV, разработанный компанией FESTO

Ходяков Р.А., ООО «ЭС ЭМ СИ Пневматик»:
№ 2 (51) 2019 – Преимущества компонентов SMC для управления трубопроводной арматурой

Ч

Чашков Ю. А., ООО «УльтраМарин М»:
№ 1 (50) 2019 – Осевой насос с полым ротором и рабочим колесом внутри
№ 2 (51) 2019 – Защита предприятий трубопроводной арматуры от пожаров автономной напорной системой пожаротушения (АНСП)
№ 3 (52) 2019 – Контроль состояния клапана обратного потока

Ш

Шпаков О.Н., НПАА:
№ 2 (51) 2019 – Отечественное арматуростроение (из книги «Эволюция конструкций трубопроводной арматуры»)
№ 3 (52) 2019 – Неполное соответствие отечественных стандартов международным препятствует выполнению программы импортозамещения (из книги «Эволюция конструкций трубопроводной арматуры»);
Некоторые малоизвестные факты истории арматуростроения (из книги «Трубопроводная арматура в истории науки и техники»);
Развитие конструкций и технологий в арматуростроении (из книги «Эволюция конструкций трубопроводной арматуры»)
№ 4 (53) 2019 – Арматурные истории разных лет (из книги «Эволюция конструкций трубопроводной арматуры»);
Регуляторы давления, электроприводы (из книги «Эволюция конструкций трубопроводной арматуры»)
№ 5 (54) 2019 – Особенности применения арматуры в технологических процессах различных отраслей народного хозяйства
№ 6 (55) 2019 – Из истории развития и совершенствования кранов

Щ

Щукин В.В., ООО «ИндигоСофт»:
№ 5 (54) 2019 – Каталог, основанный на цифровых шаблонах

Э

Эйсмонт В.П.
№ 7 (56) 2019 – Ещё раз о предохранительной и регулирующей арматуре

Ю

Южаков А.В., ООО «ЧелябинскСпецГражданСтрой»:
№ 2 (51) 2019 – Испытания запорной арматуры на герметичность в условиях объекта
№ 4 (53) 2019 – Проблемы, возникающие при монтаже и настройке исполнительных механизмов

Юлдашева В.А., медиагруппа ARMTORG:
№ 3 (52) 2019 – Конференция Emerson: программа «Оптимальный выбор»

ИНТЕРВЬЮ

Указатель публикаций
за **2019 год**

А

Афоничев М.А., генеральный директор ООО «Торговый Дом Енисейпром» – № 1 (50) 2019

Б

Банников В.А., генеральный директор ООО ВК «МИР-ЭКСПО» – № 1 (50) 2019
Баталин В.В., директор по продажам Valfex – № 2 (51) 2019
Бубнов А., директор по маркетингу ООО «Бологовский арматурный завод» – № 3 (52) 2019

В

Васильев В.С., директор АО «Водоканал» – № 3 (52) 2019
Виданов А.Н., генеральный директор АО «Сибирская Промышленная Группа» – № 5 (54) 2019
Вититнев А.Ю., президент компании «Фесто-РФ» – № 1 (50) 2019
Владовский Е.П., генеральный директор ООО «Вектор-Р» – № 1 (50) 2019

Г

Гашенко В.А., доктор технических наук, главный эксперт-технолог АО «ЭНИЦ» – № 2 (51) 2019
Грушевский В.А., заместитель генерального директора Группы компаний «Подольский машиностроительный завод» – № 6 (55) 2019

Д

Дорохова Ю., инженер-конструктор ЗАО «Редукционно-охладительные установки» – № 2 (51) 2019
Демчик Л.Д., генеральный директор LS Trading – № 3 (52) 2019

Е

Ефимов Д.А., генеральный директор ЗАО «Энергомаш (Чехов) – ЧЗЭМ» – № 3 (52) 2019
Ермилов Д., директор по нефтегазовым проектам ПАО Объединенные машиностроительные заводы – № 6 (55) 2019

Ж

Жаркевич А.А., коммерческий директор ООО «ВАРК» – № 7 (56) 2019

З

Зилонов М.О., генеральный директор ООО ПНФ «ЛГ автоматика» – № 6 (55) 2019

И

Ибрагимов Р.Ф., генеральный директор ООО «Арматурный Завод» – № 2 (51) 2019
Истомин С.А., генеральный директор ЦНИПИ «СТАРК» – № 5 (54) 2019

К

Калошин В.И., технический директор, главный инженер ООО «Барнаульский котельный завод» – № 2 (51) 2019
Киржнер Р.А., главный инженер компании «Норрексим Рус» – № 1 (50) 2019, № 7 (56) 2019
Кожиченков В.С., заместитель генерального директора по производству АО «МОСГАЗ»,
председатель научно-технического совета Ассоциации «Сибдальвостокгаз» – № 3 (52) 2019
Козлов В.С., инженер-инспектор, ведущий эксперт нотифицированного органа
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH ООО «ТЮФ Интернациональ РУС» – № 3 (52) 2019
Коптяев Е.В., коммерческий директор АО «Армалит» – № 6 (55) 2019

Л

Логанов Ю.Д., генеральный директор ОАО «МосЦКБА» – № 4 (53) 2019

М

Маслов В.С., главный инженер, ведущий эксперт нотифицированного органа TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Миргаязов К.М., председатель Совета ветеранов АО «Благовещенский арматурный завод» – № 5 (54) 2019

Н

Ноговицын И.А., генеральный директор ООО «АРМСТРОЙЭКСПОРТ» – № 5 (54) 2019

О

Олихин Н.Н., управляющий директор ЗАО «ПО «Муромский завод трубопроводной арматуры» – № 1 (50) 2019

С

Серебренников В.В., коммерческий директор компании LD – № 1 (50) 2019
Симонайт К., специалист по сбыту Knippenburg Armaturen – № 5 (54) 2019
Стенин А.Е., директор по продажам приводов BIFFI в РФ и СНГ – № 2 (51) 2019, № 4 (53) 2019, № 7 (56) 2019

Т

Туник В.В., начальник Управления материально-технического снабжения АО «РНГ» – № 5 (54) 2019

У

Уфимцева А.В., коммерческий директор ООО «Армтехстрой» – № 2 (51) 2019

Ц

Царапкин А.В., технический директор thyssenkrupp Industrial Solutions (RUS) – № 2 (51) 2019

Ш

Шпаков О.Н., технический эксперт НПАА – № 7 (56) 2019 ■

27–29 АПРЕЛЯ 2020

КЛЮЧЕВАЯ ПЛОЩАДКА СФЕРЫ ТЭК

Реклама

РОССИЙСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ РМЭФ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЁР

ГАЗПРОМ ЭНЕРГОХОЛДИНГ

ПАРТНЁРЫ

ГАЗПРОМБАНК

ГАЗПРОМ ТЕПЛОЭНЕРГО

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ,
ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

ENERGYFORUM.RU
rief@expoforum.ru
+7 (812) 240 40 40, доб.2127

EXPOFORUM

ENERGETIKA-RESTEC.RU
energo@restec.ru
+7 (812) 303 88 68

РЕСТЭК® выставочное объединение

18+

Реклама

12-я международная специализированная выставка
с конгрессом по промышленным арматурам

Ваш бизнес без препятствий

VALVE WORLD EXPO DÜSSELDORF

1-3 Декабря
2020

Дюссельдорф, Германия

Вентили открывают новые возможности.

Посетите крупнейшую в мире выставку вентилей и промышленной арматуры: в период с 1 по 3 декабря 2020, VALVE WORLD EXPO в очередной раз станет инновационной платформой, местом встречи и трендовым барометром для специалистов со всего мира. Получите информацию о новейших технологиях и продуктах, обменивайтесь идеями с другими экспертами из Вашей отрасли на выставке VALVE WORLD EXPO и сопутствующих ей конференциях VALVE WORLD CONFERENCE и PUMP SUMMIT в Дюссельдорфе.

Valve World 2020 CONFERENCE

www.valveworldexpo.com

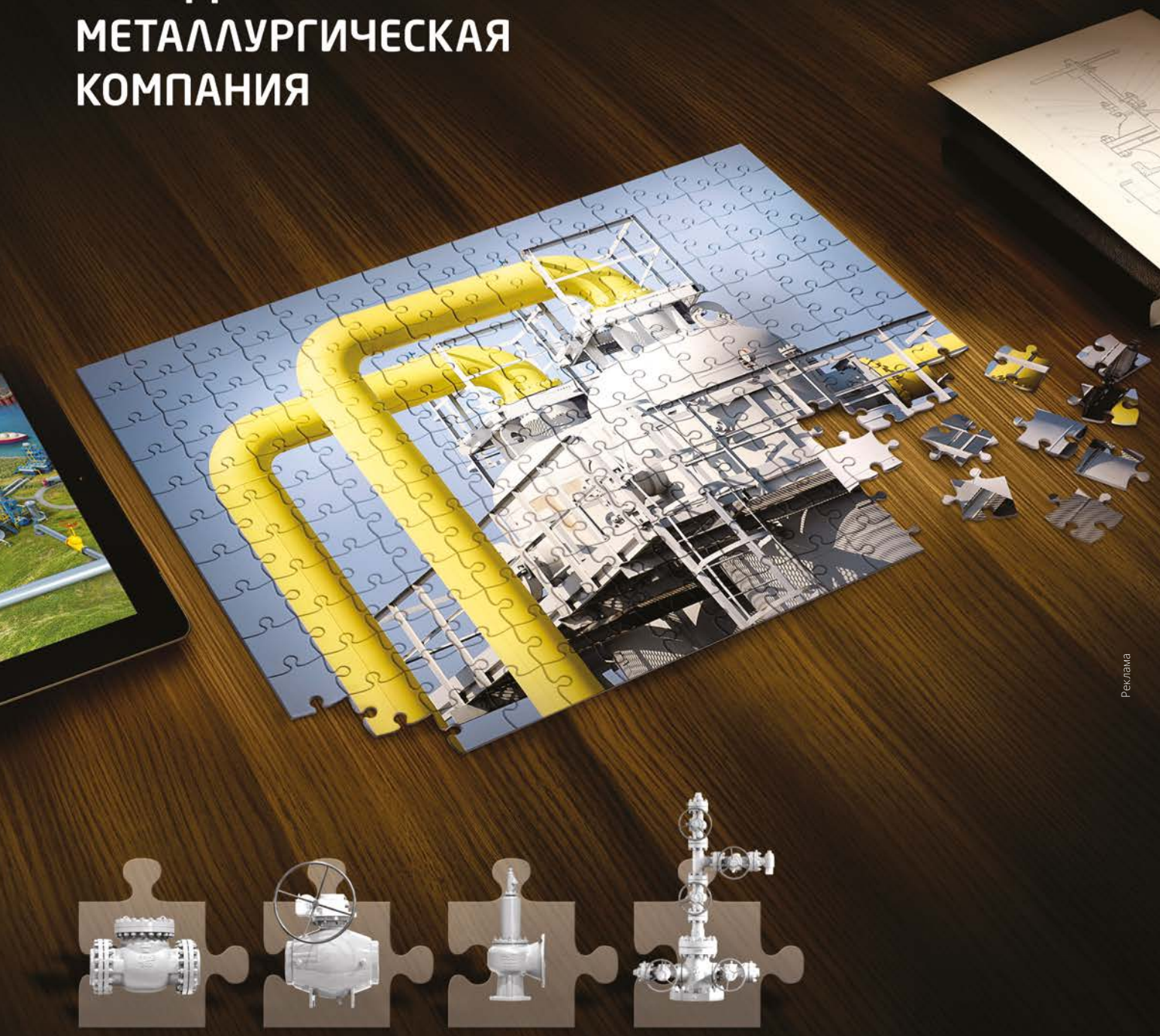
Спонсор: API

Спонсоры: CHASE VALVE, EMERSON, KITZ, metso, MRC Global, NEWAY, rotork, YELAN

ООО «Мессе Дюссельдорф Москва»
119021 Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 3, стр. 1
Тел.: +7 (495) 955 91 99 #202, 648
E-mail: PikulevaE@messe-duesseldorf.ru
messe-duesseldorf.ru

Messe Düsseldorf

ОБЪЕДИНЕННАЯ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ



Ключевые элементы вашего проекта

Продукция Благовещенского арматурного завода для крупнейших энергетических и инфраструктурных проектов России

www.omk.ru

Реклама