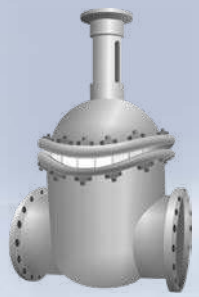
ЖУРНАЛ О ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЕ ОТ ПОРТАЛА ARMTORG.RU



№2 (64) 2021

ВЕСТНИК АРМАТУРОСТРОИТЕЛЯ

Made in Russia. Что не так с проектированием и разработкой трубопрводной арматуры в нашей стране?

Медиагруппа ARMTORG

стр. 14

Уплотнения штока клапана для подводного применения

Треллеборг Силинг Солюшнс Россия

стр. 32

варк

vark.ru

ARMTORG.RU

АРМАТУРНЫЙ ЗАВОД

БЛОК
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ
КЛАПАНОВ
БПКР 200-100

МЫ ГОРДИМСЯ СВОЕЙ РАБОТОЙ!

г. Уфа, пр-т Октября, д. 132/3 +7 (347) 29-29-888 armz@arm-z.ru armz_ufa www.arm-z.ru

СОДЕРЖАНИЕ

НОМЕРА 2(64) 2021

armavest.ru

СТАТЬЯ НОМЕРА:

Когда пар рассеялся, или Популярная мифология
Гилепп Павел Александрович,
ООО «Паровые системы»

стр. 6

ИНТЕРВЬЮ:

с Курушиным Александром Александровичем, директором по продажам ООО «Армпромлит»

«Мы планируем увеличивать производственные мощности предприятия»

стр. 20

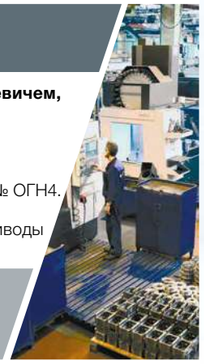
ИНТЕРВЬЮ:

с Уфимцевой Александрой Витальевной, коммерческим директором ООО «Армтехстрой»

«Новые методы работы открыли новые возможности»

стр. 22

ИНТЕРВЬЮ:



с Филипповым Константином Андреевичем, директором по продажам АО «АБС ЗЭиМ Автоматизация»

«В марте 2021 года получен Сертификат соответствия «Интергазсерт» на МЭОФ № ОГН4. RU.1106.B00978, на сертификационных испытаниях также находятся электроприводы линеек ПЭП и ПЭМ.»

стр. 24

Обзоры ТПА , особенности конструкций и решений

10 **Анализ характерных отказов трубопроводной арматуры АЭС, ее разъемных соединений и приводов. Часть 2**
А.И. Гошко, О.Н. Шпаков,
НПАА

14 **Made in Russia. Что не так с проектированием и разработкой трубопрводной арматуры в нашей стране?**
Вероника Кашафутдинова,
медиагруппа ARMTORG

Мировой опыт в арматуростроении

26 **Специальная арматура от компании ARFLU для установок обессоливания морской воды методом обратного осмоса**
Джон Лертчунди, Фернандо Майорал,
ARFLU

32 **Уплотнения штока клапана для подводного применения**
Шахин Сергей,
Треллеборг Силинг Солюшнс Россия

34 **Шаровые краны с V-образным вырезом**
Кристиан Барсело,
TTV-JC Valve Group

Литейное производство

36 **Рациональная технология получения художественных отливок при литье по выплавляемым моделям**
Ткаченко Станислав Степанович,
Емельянов Вадим Олегович,
Мартынов Константин Викторович,
РАХ «Творческая мастерская «Литейный двор»

40 **Как возможности формовки в сыпучем песке раскрывают потенциал оптимизации литых металлоконструкций**
Дорошенко Владимир Степанович,
ФТИМС НАН Украины

Обзор патентов

44 **Клиновая задвижка, которая обеспечивает исключение влияния усилия на штоке на силу обжатия прокладки разъема крышка-корпус**
Медиагруппа ARMTORG

46 **Шаровой кран с регулировкой распределения усилия прижима**
Медиагруппа ARMTORG

От конечного потребителя к производителю

48 **LESER в вопросах и ответах**
Павлючиков Александр, ***LESER***

Испытания арматуры

50 **Стенд для испытаний трубопроводной арматуры и настройки предохранительных клапанов ПОБЕДИТ -С-1-250-10**
Сороченко Артем Витальевич, ***СКБ «ПОБЕДИТ»***

54 **Стенды для испытания трубопрводной арматуры**
Ардеев Антон Юрьевич, ***ООО НПП «Техноком»***

Арматуростроение в медицине

56 **Арматуростроение в медицинской отрасли. Мобилизация арматурщиков в условиях COVID-19**
Маргарита Мориц, ***медиагруппа ARMTORG***

События в отрасли

60 **Актуальные новости отрасли арматуростроения**
Медиагруппа ARMTORG

66 **Пост-релиз выставки Aquatherm 2021 года**
Медиагруппа ARMTORG

Опыт, эксплуатация и диагностика ТПА

68 **Быстрее, выше, сильнее: как обслуживают приборы экологического мониторинга на дымовых трубах ТЭС**
Колегов Алексей, ***ООО «КОТЭС Инжиниринг»***

Аналитика

70 **Арматурный рейтинг сайтов**
Медиагруппа ARMTORG

72 **Голосования ARMTORG**
Медиагруппа ARMTORG

74 **Анализ потребностей конечных потребителей**
Медиагруппа ARMTORG

Немного истории

80 **Труба из сшитого полиэтилена: история появления и выхода на российский рынок**
Густав Райш, ***Profactor Armaturen GmbH***

ЧИТАЙТЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ!

Эксклюзивные интервью арматуростроителей года!

Памяти основателя журнала И.Т. Юлдашева

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК АРМАТУРОСТРОИТЕЛЯ»

Издается с марта 2012 года

№2 (64)
Учредитель и издатель: ООО «Вестник»
Главный редактор: В. А. Юлдашева
Дизайн: М.С. Красно бородкина
Тех. редактор: А.И. Смирнов
Менеджер по продажам: В.В. Кузнецов
Корректор: О.А. Шатилова
Аналитик: М. Ефимов
Журналист: В.И. Кашафутдинова
Свободная цена

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: 05.04.2021
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+

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»

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

ARMTORG NEWS

КОГДА ПАР РАССЕЯЛСЯ, ИЛИ **ПОПУЛЯРНАЯ МИФОЛОГИЯ**

Гилепп Павел Александрович, технический директор ООО «Паровые системы»

Сказка – один из основных жанров фольклора, эпическое, преимущественно прозаическое произведение волшебного, авантюрного или бытового характера с установкой на вымысел.
Большой энциклопедический словарь

Когда дети слушают сказки от взрослых, это прекрасно. Детям нравится. Полагаю, взрослые также получают от этого удовольствие. А если рассказывать сказки взрослым людям, хорошего уже меньше. И еще хуже, если взрослые верят в них.

Поговорим не про тех, кто верит, а про тех, кто рассказывает. Скажем вслух, что они нашептывают заказчикам, пользуясь, что некому возразить. Про конденсатоотводчики ходит множество небылиц. Отчасти они рождаются непрофессионализмом. Иногда простым невежеством. **Особые случаи, когда неправду рождают специально.**

Почему так происходит? Одна из причин – техническая. Под общим названием «конденсатоотводчик» объединено довольно много разных типов, моделей и модификаций клапанов (рис. 1). Все перечисленные типы имеют по несколько модификаций и разновидностей со своими особенностями. Опции, предлагаемые производителями, могут быть и вовсе не видны, так как часто они скрыты в механизме, находящемся внутри конденсатоотводчика. Разумеется, требуется довольно много времени, чтобы разобраться в них. Необходимы не только базовые знания, но и опыт. На его получение может понадобиться действительно много времени. Если знаний и/или опыта недостаточно, порой это служит причиной неверной интерпретации имеющихся сведений о свойствах конденсатоотводчиков. Но не все так плохо. Современное информационное пространство дает много прекрасных возможностей получать знания быстрее и эффективнее, чем ранее. Instagram, YouTube, многочисленные сайты производителей оборудования с подробными видеоуроками и многое другое, что в настоящее время находится в открытом доступе. Другими словами, искать знания и получать их – это вопрос желания, а не возможностей.

Другая причина – коммерческая. Недобросовестные продавцы иногда стараются очернить продукцию конкурентов, пользуясь нечистоплотными способами. В долгосрочной перспективе это тупиковый путь. Рано или поздно заказчик все равно разберется и найдет правильный ответ. Продавец при этом навсегда потеряет заказчика и свою собственную перспективу заработка. Не говоря о репутации. Сделаем краткий экскурс типичных и распространенных небылиц про конденсатоотводчики, которые исходят от продавцов. Это важная информация, потому что порой она тиражируется среди пользователей конденсатоотводчиков на предприятиях нашей страны. Совершенно очевидно, какой она наносит вред. В новостях мы можем слышать про устойчивый рост экономики, про замедление или ускорение. Но во многом динамика роста зависит от нас самих. Одно дело, когда заказчик заблуждается в чем-то. Как правило, это не выходит за проходную предприятия. И совершенно точно рано или поздно на заводе находится человек, который больше разбирается в вопросе и может решить проблему. Он же научит младший персонал. Совсем иначе, если поставщики конденсатоотводчиков умышленно или неумышленно распространяют заведомо ложную информацию о принципах действия, поведении и особенностях функционирования конденсатоотводчиков. Напомним, что цена таких искажений – большие деньги. Ведь конденсатоотводчик – это одно из самых быстроокупаемых устройств среди трубопроводной арматуры.

Термостатические	биметаллические	с настройкой температуры
		ненастраиваемые
	сбалансированные по давлению	капсульные
		сильфонные
Термодинамические	дисковые	
	импульсные	
Механические	поплавковые	со свободноплавающим поплавком
		с рычажным механизмом
	с перевернутым стаканом	
Сужающие устройства	сопло Вентури, лабиринтные	
Опции:	обратный клапан, смотровое стекло, прерыватель вакуума, клапан защиты от размораживания, клапан защиты от паровых пробок, фильтр, указатель уровня, пусковой пневмопривод/электропривод, паровая/воздушная рубашка и пр.	

Рис. 1. Типы конденсатоотводчиков

Хорошая работа – это не факт продажи конденсатоотводчика. И тем более не факт его установки. Отличный результат – это продажа и работоспособность, приносящая прибыль предприятию на протяжении многих-многих лет. То есть результат – когда зарабатывают все, а не только одна из сторон. Важно понимать, что зарабатывает не только поставщик. И не только покупатель. На обучающих семинарах, модных последнее время, таких как, например, «Опыт 450 компаний по снижению цен закупки», предлагается обучать предприятия, как не дать поставщику заработать. Как вы считаете, а сэкономит ли предприятие, если его поставщик в ответ тоже что-то придумает? Например, применит собственный способ: «Как снизить цену, снизив ценность путем замены оборудования на более дешевое и так, чтобы отдел закупок, который вообще не разбирается в нашей номенклатуре, ничего не заподозрил». Думаете, это не происходит? Ха-ха! Единственное, что на самом деле волнует грамотных и профессиональных управленцев: как быстрее внедрить современные технологии, приносящие максимальный эффект. Пароконденсатные системы в целом и конденсатоотводчики в частности – это невероятно показательный сегмент инженерных систем, где по сей день – а напомним, сейчас 2021 год – можно получить такой эффект, в который трудно поверить. Кстати, это порой бывает серьезным препятствием. Например, когда покупатель слышит от продавца, что экономия составит 30 %, порой он думает, что его просто обманывают… Но перейдем к настоящим сказкам для взрослых инженеров.

Рассмотрим довольно популярный и распространенный конденсатоотводчик со свободноплавающим поплавком (рис. 2). Эта разновидность поплавкового конденсатоотводчика была разработана и запатентована в Японии в конце 70-х годов XX века в компании TLV (Trouble Less Valves – клапаны, не имеющие проблем). По-английски этот конденсатоотводчик звучит как Free Float® Steam Trap. Конденсатоотводчик долгое время оставался на родине и применялся только в Японии. На внешние рынки, прежде всего в США и страны Западной Европы, эти конденсатоотводчики начали поступать в середине 80-х годов. Известно, что наиболее массово конденсатоотводчики применяются на предприятиях нефтехимии. Эта отрасль является своего рода полигоном, выявляющим все достоинства/недостатки конденсатоотводчиков, потому что из-за большого количества конденсатоотводчиков, находящихся в одновременной эксплуатации, быстро приобретается опыт и выявляется большинство «детских болезней». Требования к надежности в нефтехимии довольно высокие, и по применимости конденсатоотводчиков того и или иного типа можно утверждать общее мнение о качествах конденсатоотводчиков. И можно сказать, что конденсатоотводчик со свободноплавающим поплавком этот тест прошел, так как именно свободноплавающие поплавки довольно широко применяются на большинстве предприятий мировой и российской нефтехимической отрасли. Итак, ниже наиболее частые вопросы, на которые приходится отвечать, посещая промышленные предприятия.

Рис. 2. Конденсатоотводчик со свободноплавающим поплавком

Небылица № 1. «Конденсатоотводчики со свободноплавающим поплавком «залипают».

Самое интересное, что никто ни разу не рассказал, что это означает. То есть «залипает» и все тут. Почему? При каких условиях? Что именно при этом происходит? Автор ни разу от тех, кто произносил эти слова, не слышал. Это характерный признак непонимания. То есть проявление негатива является декларативным и неподтвержденным.

Тогда просто вспомним, как работает любой поплавковый конденсатоотводчик, безотносительно имеет ли поплавок рычажный механизм или поплавок является свободноплавающим. Любой поплавковый конденсатоотводчик – это регулятор уровня. Когда уровень конденсата в поплавковой камере растет, поплавок поднимается и открывает клапан, выпускающий конденсат. Выходящий через клапан конденсат вызывает падение уровня конденсата, что приводит к опусканию поплавка и закрытию клапана. Только и всего. Разумеется, располагаемый перепад давления на клапане, имеет решающее значение, определяющее способность клапана открыться. Усилие абсолютно любого клапана, необходимое для открытия, зависит от перепада давления на клапане. Чем выше перепад давления, тем большее усилие должен развивать механизм клапана. Перепад давления – это разница между давлением на входе и давлением на выходе, то есть давлением перед клапаном и за клапаном. Максимальное усилие, развиваемое конструкцией клапана, является постоянной величиной. Перепад давления нет, не является. Следовательно, для каждого клапана имеется лимитированная граница применимости, а именно максимальный перепад давления, при котором клапан может гарантированно открываться. Следует простой вывод: если клапан применяется за границей работоспособности, значит он не откроется. Еще проще – если перепад давления на поплавковом конденсатоотводчике выше, чем максимальный перепад, на котором он может открываться, значит, поплавок просто не сработает. Посмотрим на характеристики поплавковых конденсатоотводчиков (см. рис. 3) и ответим

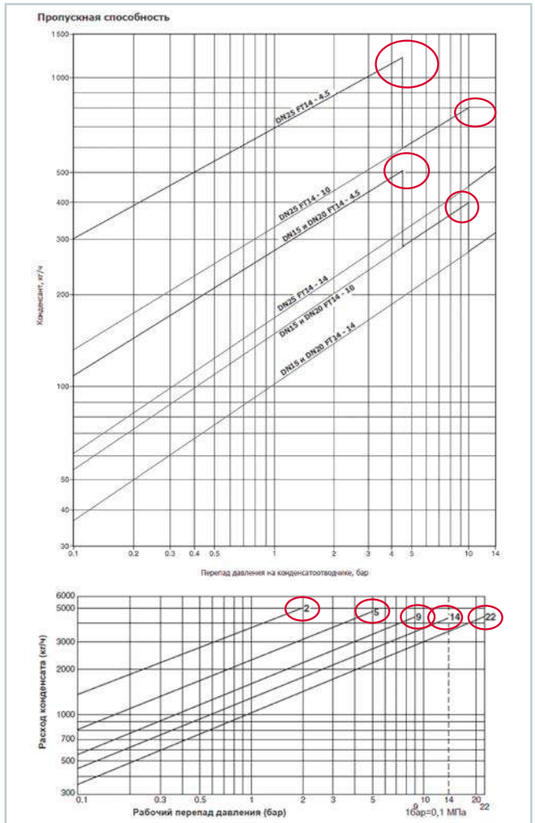


Рис. 3. Максимальный рабочий перепад давления на конденсатоотводчиках (примеры)

на вопрос: какие характеристики принадлежат поплавковым конденсатоотводчикам с рычажным механизмом, а какие к свободноплавающим? Ответ прост: характеристики одинаковые с точки зрения наличия лимита по перепаду давления. Рычажные конденсатоотводчики абсолютно аналогично «залипают», когда рабочий перепад давления выше, чем тот, на котором он может работать. Только и всего.

Сказка № 2. «Поплавок у конденсатоотводчика со свободноплавающим поплавком не может точно сесть на седло и тем самым полностью его закрыть».

Это так, если бы поплавок просто опускался на отверстие и не имел бы других опор. Для устойчивой фиксации любого предмета на плоскости требуется как минимум три точки опоры. И эти три точки есть у механизма со свободноплавающим поплавком. Когда поплавок опускается на седло, то есть на выпускное отверстие, он опускается также на две направляющие (рис. 4). Эти направляющие не всегда легко заметить. Но это не означает, что их там нет. Таким образом, поплавок закрывает выпускное отверстие, находясь на трех точках опоры, и просто не имеет возможности не закрыть отверстие. Вопрос физики 6-го класса средней школы.

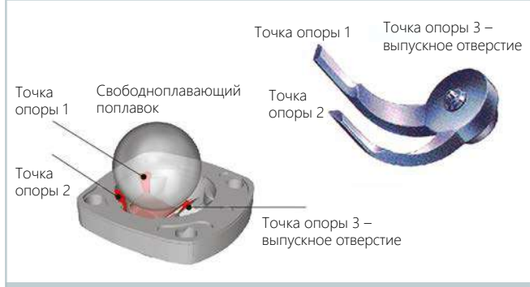


Рис. 4. Трехточечная фиксация свободного поплавка на седле (выпускном отверстии)

Миф № 3. «Встроенный в конденсатоотводчик фильтр не помогает, так как это всего лишь сетка».

Да, это сетка. Причем крупная. То есть точно такая же, как и во всех фильтрах, защищающих конденсатоотводчики любых типов. Все конденсатоотводчики со свободноплавающим поплавком имеют в составе фильтр грубой очистки (рис. 5). Любой механический конденсатоотводчик должен быть защищен фильтром. Если внешний фильтр имеет точно такую же ячейку и сравнимую площадь поверхности, как и встроенный, то для способности защищать клапан от загрязнений есть ли разница – отдельно фильтр установлен или он встроен? Нет. Более того, встроенный фильтр экономит деньги на монтаж. Можно было бы предположить, что монтаж отдельного фильтра – это копейки. Тоже нет. При установке хотя бы 5 штук конденсатоотводчиков, если посчитать стоимость дополнительных фланцев, прокладок, болтов, гаек, шайб и сварочных швов, то копейками это не покажется никому. Монтаж любой дополнительной трубопроводной арматуры – это дополнительные затраты. Именно для сокращения затрат на монтаж производители интегрируют устройства друг с другом. Встроенный в конденсатоотводчик фильтр экономит деньги заказчика на покупку и монтаж внешнего фильтра. Других причин не имеется. **А вот на что действительно следует обратить внимание, так это на сравнение конденсатоотводчиков. Когда сравнивается два поплавковых конденсатоотводчика, один из которых имеет встроенный фильтр, а другой должен иметь отдельный фильтр, такое сравнение не является корректным.** Правильно сравнивать конденсатоотвдчик и конденсатоотводчик + внешний фильтр + монтаж внешнего фильтра. Сложно? Да, но именно в этом случае выгода будет понятна. Учат ли таким конструкциям молодые коучи по закупкам? Ответ известен заранее.

В подавляющем большинстве случаев именно фильтры грубой, а не тонкой очистки рекомендуется устанавливать для защиты конденсатоотводчиков. Об этом указано во всех инструкциях по монтажу и эксплуатации конденсатоотводчиков. Применение мелких сеток должно быть обосновано.

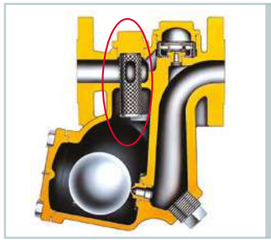


Рис. 5. Встроенный фильтр в конденсатоотводчик

Неправда № 4. «Клапан свободноплавающего поплавка негерметичен».

Тогда негерметичным следует назвать любой клапан любого конденсатоотводчика. Клапан – это контакт движущейся части и посадочной поверхности. Для конденсатоотводчиков это всегда уплотнение «металл по металлу». В рычажной конструкции клапаном чаще всего выступает полусфера или шар небольшого диаметра, сравнимого с диаметром седла, в свободноплавающей конструкции клапаном является сам поплавок, закрывающий своей поверхностью выпускное отверстие. Посмотрим на рис. 6. Разницы с точки зрения герметичности нет. Никаких мягких уплотнений клапанов в конденсатоотводчиках не применяется из-за высоких температур. А вот что действительно составляет различие клапанов – это характер контакта. Рычажный механизм имеет повторяющийся контакт, что неизбежно обеспечивает постепенный износ. Этот износ невозможно исключить, так как при работе всегда есть трение. **Свободноплавающий поплавок никогда не садится одним и тем же местом на седло, тем самым делит пополам риск износа механизма. Так какой клапан более надежен с точки зрения ресурса герметичности?**

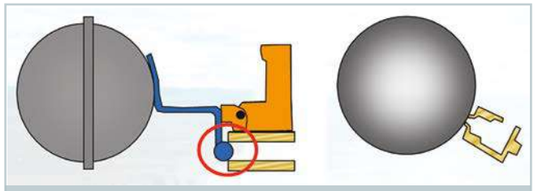


Рис. 6. Рычажная конструкция и свободноплавающий поплавок

Вымысел № 5. Если выйдет из строя воздушник, то конденсатоотводчик со свободноплавающим поплавком станет пропускать пролетный пар.

Да! Именно так. Это такая же 100-процентная правда, как и то, что если выйдет из строя воздушник рычажного конденсатоотводчика, то он так же станет пропускать пролетный пар. Тогда прошу ответить на вопрос – при чем тут поплавок? Уместнее сравнивать конструкции воздушников.

Необычное и непривычное порой действительно вызывает сомнение. Но также правильным является внимательное изучение новой для внимания техники. Техническая грамотность, кругозор, опыт, желание развиваться – эти факторы всегда более ценны, чем самая дорогая трубопроводная арматура. Интернет дает множество возможностей в получении информации, но одновременно дает соблазн не углубляться в детали. Тем не менее желаем всем, кто работает с конденсатоотводчиками, иметь возможность проверить несколько источников информации и уже на их основе сделать свой выбор и рассеять пар сомнений. Такой путь обречен на успех. Почти всегда. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРНЫХ ОТКАЗОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ АЭС, ЕЕ РАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ПРИВОДОВ

ЧАСТЬ 2

А.И. Гошко, кандидат технических наук, **НПО «ГАКС-Армсервис», г. Москва,**
О.Н. Шпаков, кандидат технических наук, **НПАА, г. Санкт-Петербург**

ХАРАКТЕРНЫЕ ОТКАЗЫ, СВЯЗАННЫЕ С РГС АРМАТУРЫ СООРУЖЕНИЙ И СИСТЕМ ЗАЩИТНОГО ГЕРМЕТИЧНОГО ОГРАЖДЕНИЯ

На отказы ТА сооружений, систем, оборудования и трубопроводов защитных герметичных ограждений приходится 20 % (рис. 4).

Виды, типы и исполнения отказавшей ТА: отсечная арматура (13 событий), запорная арматура (9 событий, на рис. 9 приведены ее типичные представители – клиновые задвижки), регулирующая, предохранительная и обратная арматура. Лидерство отказов РГС отсечной арматуры мы уже отмечали для систем и оборудования реакторного отделения. **Достаточно многочисленное число отказов РГС запорной арматуры.**

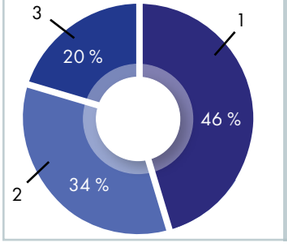


Рис. 4. Распределение отказавшей на энергоблоке ТА: реакторного отделения (1); турбинного отделения (2) и защитного герметичного ограждения (3)

Рис. 9. Клиновые задвижки систем АЭС

Примеры типичных для АЭС событий по отказам РГС арматуры сооружений, систем и оборудования защитных герметичных ограждений.

Код отказа: 1 ЗК Э. Несоблюдение требований технологического регламента, что привело к отключению двух каналов контроля атмосферы и отказам ТА в контейнменте. На АЭС энергоблок был остановлен на перегрузку топлива. В соответствии с дополнительным требованием технологического регламента, связанным с проведением работ с ядерным топливом в здании реактора, был открыт люк на отметке 8 здания реактора, а также были открыты клапаны 7VA и 8VA системы контроля воздушной атмосферы в контейнменте.

Оператор-обходчик оборудования во время обхода заметил, что запорные клапаны очевидно находятся в неправильном положении. После обращения к технологическому регламенту и обсуждения этого положения клапанов с оператором БЩУ он закрыл клапаны, не понимая того, что тем самым нарушил дополнительное требование технологического регламента. В ночную смену оператор БЩУ заметил, что эти клапаны должны находиться в открытом положении. Процедура требует при закрытом положении этих клапанов прекратить операции с топливом. В случае радиоактивных выбросов в здании реактора при работе с топливом такое положение клапанов системы контроля атмосферы в контейнменте препятствует включению в работу системы фильтрации воздуха для обеспечения эвакуации персонала из здания реактора. Эти клапаны были незамедлительно открыты.

Код отказа: 2 ЗД Э. Прекращение охлаждения бассейна хранения отработанного топлива после проблем, связанных с неправильной сборкой ТА с ручным приводом. На АЭС для проверки времени срабатывания задвижек с электроприводом системы промежуточного контура охлаждения в соответствии с программой испытаний были закрыты ручные задвижки этой системы, что привело к отказу в промежуточном контуре охлаждения теплообменника ответственных потребителей с последующим повышением температуры бассейна хранения отработанного топлива.

Код отказа: 3 ЗД Э. Повышение тепловой нагрузки в бассейне выдержки при выгрузке топлива на остановленном энергоблоке из-за действий персонала и отказ ТА. На АЭС один из операторов станции, не имеющий лицензии, был направлен с заданием подключить в работу второй теплообменник отвода остаточных тепловыделений в соответствии с действующей эксплуатационной процедурой.

При последующем обходе оборудования другим нелицензированным оператором, не обслуживающим это оборудование, он заметил, что одна задвижка на выходе одного из двух теплообменников отвода остаточных тепловыделений находилась в неправильном (закрытом) положении. Этот оператор доложил о выявленном состоянии задвижки. После проведения совещания с начальником смены оперативного персонала система отвода остаточных тепловыделений была собрана должным образом. Непосредственной причиной почти случившегося события явилась ошибка персонала. Способствующим фактором явилось то, что оператор не был знаком с этой системой и впервые принимал участие в сборке схемы. Другим способствующим фактором явилось то, что действующая процедура не соответствовала станционным требованиям, она содержала предупредительные примечания, вместо того чтобы указать четкие пошаговые действия персонала, каким образом собрать схему.

Код отказа: 4 ЗК Э. Отказы ТА и уровнемера системы теплоносителя реактора из-за ошибки при сборке схемы во время перегрузки топлива. На АЭС при выполнении перегрузки топлива было обнаружено, что датчик уровня теплоносителя реактора не работает должным образом. Вскоре начальник смены приказал приостановить выполнение работ с топливом. На следующий день были обнаружены два клапана, которые находились в закрытом положении, что и послужило причиной неработоспособности датчика уровня на протяжении двух дней. Эти клапаны были открыты – и показания уровнемера стали нормальными.

Код отказа: 5 ЗД Э. Высокая температура в бассейнах выдержки из-за неправильной сборки системы охлаждения и отказа ТА. На АЭС система охлаждения вспомогательного здания реакторного отделения была выведена из работы для ремонта задвижки к теплообменнику 1 расхолаживания бассейнов. Ремонт был выполнен за один день, и станция выпустила в вечернюю смену бланк переключений для восстановления схемы работы. Через 3 дня было обнаружено неправильное положение трубопроводной арматуры теплообменников: теплообменник 1 был подключен по охлаждающей воде, но отсечен по воде бассейнов; теплообменник 2 был отсечен по охлаждающей воде, но подключен по воде бассейнов. Технологический регламент требует нахождения в работе системы рециркуляции бассейнов, что было нарушено на протяжении 3 суток.

Код отказа: 6 ЗК Э. Потеря охлаждения бассейна выдержки отработанного топлива при выполнении ремонтных работ и отказ ТА. На АЭС на остановленном для перегрузки топлива энергоблоке при выполнении ремонтных работ на клапане системы отвода остаточных тепловыделений во избежание случайного срабатывания концевых выключателей открытия и закрытия этого клапана работник подрядной организации снял опорную пластину этих концевых выключателей, что привело к потере контакта закрытия клапана и автоматическому останову насоса системы охлаждения и обработки воды шахты реактора и бассейна выдержки отработанного топлива, и, соответственно, к прекращению охлаждения бассейнов.

Код отказа: 7 ПК Э. Временное увеличением показаний газоанализатора вентиляционной трубы при резке трубопровода и отказ ТА. При нахождении энергоблока в режиме «холодного останова», когда работник ослабил фланцевое соединение предохранительного клапана рекомбинатора водорода с целью удаления клапана, произошла утечка благородных газов в помещение. Эти газы попали в вентиляционную систему здания, а затем поступили в атмосферу через вентиляционную трубу. Показания газоанализатора по месту возросли с 520 до 1560 импульсов в минуту. А показания газоанализатора венттрубы возросли с 520 до 660 импульсов в минуту. Так как при разуплотнении фланцевого соединения произошла небольшая утечка воды, а также возросли показания мобильного монитора работника, поэтому рабочий немедленно уплотнил фланцевое соединение.

Код отказа: 8 ОбК Э. Отказ противопожарного обратного клапана на лестничной клетке здания реактора. На АЭС во время выполнения работ согласно графику предупредительного ремонта при измерении разницы давлений на лестничной клетке при работе нагнетательного вентилятора не удалось достичь разницы давлений, указанной в инструкциях. При составлении отчета о нарушении связь между неработоспособностью воздухозаборного клапана, установленного перед нагнетательным вентилятором, и указаниями технологического регламента по условиям работы не была осознана станционным персоналом до рассмотрения этого вопроса местным инспектором регулирующего органа. Не были предприняты меры согласно технологическому регламенту, предписывающему при неработоспособности воздухозаборного клапана держать реакторное отделение закрытым. При расследовании события было выявлено, что работы, связанные с предупредительным ремонтом, были исключены без какой-либо причины. Отмечается, что до этого было еще два случая неработоспособности воздухозаборной заслонки.

Код отказа: 9 ОбК Э. Удаление противопожарных обратных клапанов из вытяжной системы спецвентиляции. На АЭС при обследовании противопожарных клапанов было обнаружено, что семь таких клапанов отсутствовало в системе вытяжной спецвентиляции. При расследовании было установлено, что несколько лет назад все противопожарные клапаны вдоль вентиляционного тракта были удалены, так как было признано, что они снижают эффективность системы спецвентиляции. Очевидно, что вопросы локализации зоны пожара и отсечения этой зоны не рассматривались при изменении проектных решений. По-видимому, основное внимание было уделено обеспечению ядерной безопасности, в ущерб другим проектным требованиям.

Код отказа: 10 ОтК Э. Автоматическое закрытие всей отсекающей арматуры контейнмента при выгрузке дефектного топлива. При выполнении перегрузки канала реактора, работающего на мощности, в котором предполагалось наличие дефектного топлива, сработали каналы отсечения контейнмента по высокому уровню активности в вентсистеме здания реактора, что привело к закрытию всей отсекающей арматуры контейнмента. Персонал был эвакуирован из здания реактора. Были установлены таблички, запрещающие вход в здание. Выполнена проверка показаний монитора газовых выбросов, которая указала на отсутствие каких-либо значительных выбросов. Подтверждено наличие дефекта топлива.

ХАРАКТЕРНЫЕ ОТКАЗЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИВОДАМИ ЭЛЕКТРОПРИВОДНОЙ АРМАТУРЫ АЭС

В книге «Техническое диагностирование арматуры АЭС» библиотеки [2] дан анализ отказов электроприводной арматуры АЭС по затвору и приводной части. На рис. 10 приведена диаграмма дефектов, выявленных и устраненных при использовании соответствующих СТД ►

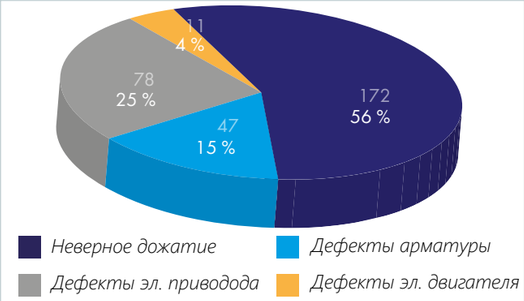


Рис. 10. Характерное распределение дефектов ЭПА

в периоды ремонта электроприводной арматуры (ЭПА) в 2008-2011 гг. Из рисунка следует, что наибольшее число дефектов – 56 % – приходится на «недостаточное дожатие». Под этим определением, очевидно, следует понимать отказ по обеспечению герметичности в затворе, который нужно связывать как с дефектами срабатывания привода по созданию усилия герметизации, так и с дефектами уплотнительных поверхностей элементов затвора.

Для электроприводной арматуры отказы и дефекты при выполнении функции передачи движения запирающему элементу затвора самые многочисленные и разнообразные (таблица 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Статистика отказов трубопроводной арматуры, ее разъемных соединений и приводов указывает на важность данного многочисленного элемента систем атомных станций, а примеры на последствия ее отказов связаны с остановами реакторов и ответственного оборудования АЭС. Сводные данные по приведенным типичным отказам ТА отделений, сооружений и систем АЭС приведены в таблице 3.

№	Дефект
1	Ошибочная настройка шунта моментной муфты
2	Ошибочная настройка выключателей моментной муфты
3	Дисбаланс выключателя моментной муфты
4	Зазор в пакете пружин или ошибочный предварительный натяг пакета пружин муфты ограничения крутящего момента
5	Недостаточная плотность сальниковой набивки шпинделя
6	Избыточная инерционность механических передач
7	Недостаточная или чрезмерная затяжка контргайки гайки штока
8	Ошибочная настройка конечного выключателя
9	Износ штока (в резьбовой части)
10	Искривление или обрыв штока
11	Износ или разрушение зубчатой передачи
12	Проблемы со смазкой (затвердевание, миграция в пружинный пакет, недостаток смазки, излишек смазки, загрязнение, смазка, не установленная ТУ)
13	Пробой изоляции двигателя или обрыв вала ротора
14	Ошибочное сечение провода или дефект провода
15	Заедание диска/седла (включая термическое заедание)
16	Вода во внутренних элементах или повреждения, с этим связанные
17	Двигатель с недостаточными параметрами (меньшим электрическим напряжением или другими параметрами)
18	Ошибочная индикация положения арматуры
19	Ошибочная настройка или дефект механизма расцепления штурвала
20	Проблемы с реле (неподходящее реле, грязь в реле, неисправимое реле, неправильно подключенное реле)
21	Ошибочная настройка переключателя тепловой перегрузки
22	Износ или разрушение подшипников
23	Разрушение или трещина элементов концевого выключателя или моментной муфты
24	Отсутствие или деформация ограничительной пластинки моментной муфты
25	Недостаточная мощность привода
26	Гидравлическое залипание седла
27	Неподходящие металлы для шестерен, шпонок, болтов, штоков и т. д.
28	Падение напряжения (в пределах расчетного)
29	Ошибка логики управления электродвигателя
30	Избыточное усилие на седло или в обратном направлении
31	Ошибочная сборка или настройка после ремонта и/или проверки
32	Не оформленная документально модернизация или настройка
33	Заедание моментной муфты или концевого выключателя

Таблица 2. Дефекты настройки и конструкций электроприводов

№	Тип арматуры	Категория отказа	Реакторное отделение	Турбинное отделение	Сооружения и системы
1	Задвижки (ЗД)	К		2	
		Э		8	2, 3, 5
2	Клапаны запорные (КЗ)	Э	1	4К	1, 4, 6
3	Клапаны отсечные (КОт)	Э	6, 7	5, 10	10
4	Клапаны предохранительные и ИПУ (КП)	К		1	
		Э	3, 5, 8, 9, 10		7
5	Клапаны обратные (КОб)	Э			8, 9
		П		3К	
6	Клапаны регулирующие (КР)	П		6	
		Э	2		
7	Клапаны электромагнитные (КЭ)	П		7,9	
8	Клапаны сильфонные (КС)	Э	4		

Таблица 3. Типичные отказы ТА в реакторных и турбинных отделениях и системах АЭС с использованием введенных кодов

2. Критические и другие отказы трубопроводной арматуры не приводили к аварийным событиям на АЭС согласно международной классификации ИНЕС МАГАТЭ.

3. Отказам подвержены практически все типы арматуры.

4. Большое число отказов трубопроводной арматуры вызвано ошибками и несоблюдением персоналом АЭС ведомственных и заводских инструкций по эксплуатации, настройке и ремонту оборудования.

5. Большинство отказов электроприводной арматуры вызвано недостаточным запасом крутящего момента (управляющего усилия), необходимого для создания надежного уплотнения в затворе. ■

Литература

1. В.И. Аксенов, А.П. Андреев, А.И. Гошко и др. Арматура систем АЭС: Требования. Исполнения. Опыт производства Опыт производства. – М. – 2016. – С. 468.

2. С.В. Сейнов, А.И. Гошко, А.К. Адаменков, Д.А. Усанов. Техническое диагностирование арматуры АЭС. – М. – 2012. – С. 452.

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

MADE IN RUSSIA.
ЧТО НЕ ТАК С ПРОЕКТИРОВАНИЕМ И РАЗРАБОТКОЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ В НАШЕЙ СТРАНЕ?

Вероника Кашафутдинова, медиагруппа ARMTORG

Что не так с проектированием и разработкой трубопроводной арматуры в нашей стране? Изначально тема статьи была не совсем такой, какой представлена сейчас. Но, как это всегда бывает, в процессе выяснения ответов на вопросы редакции открываются совершенно другие стороны отрасли арматуростроения и ее отдельных процессов. Таким образом, возник вопрос: «Где мы сворачиваем не туда в развитии промышленной отрасли?». Ответа мы дать не можем, к сожалению, однако предлагаем не забегать так далеко вперед, а вернуться в начало и попытаться разобраться, что вообще сейчас происходит в компаниях и предприятиях, которые занимаются непосредственно созданием и разработкой новых или оптимизированных видов трубопроводной арматуры.

Определение этой продукции знают все, кто читает журнал «Вестник арматуростроителя». Классификации и виды тоже. Области применения и подавно. Так с чего же начинается проектирование трубопроводной арматуры? Исследования и мониторинг рынка, в рамках которых специалисты выясняют сильные и слабые стороны уже существующего изделия, выявляют способы его улучшить (обеспечить более надежную эксплуатацию, повысить качество, оптимизировать способы его монтажа, обслуживания, работы и т. д.) или изготовить новый продукт на замену уже выпущенному, изучают параметры и формируют преимущества и особенности, которые могут дать новой продукции. В условиях работы с заказчиком предприятия, конечно же, следуют техническому заданию. **Трубопроводная арматура в качестве важного элемента безопасности трубопроводной системы должна надежно и достаточно долго эксплуатироваться в штатном режиме, поэтому критически важно выполнять разработку с учетом всех предъявляемых к ней требований, а именно:** прочность, герметичность, коррозионная стойкость, вид управления, гидравлические характеристики среды и т. д. Проектирование должно проводиться лишь на основе заранее подготовленных, четко определенных и надлежащим образом оформленных технических данных. Основными и первостепенными исходными данными являются [1]:

- назначение арматуры;
- рабочее давление среды;
- агрегатное состояние среды;
- рабочая температура среды;
- диаметр номинальный;
- строительная длина;
- способ присоединения к трубопроводу;
- коррозионные свойства;
- способ управления.

Когда определяются основные данные, специалисты могут приступать к эскизному проектированию. Для разработки технического проекта должны быть известны дополнительные параметры:

- химический состав и плотность среды;
- пропускная способность;
- расходная характеристика;
- продолжительность закрывания и открывания (или время срабатывания клапана);
- параметры источника энергии (вид тока, напряжение, давление и т. д.);
- условия эксплуатации (взрывобезопасное исполнение, климатическое исполнение и др.).

При разработке рабочего проекта должны быть учтены также следующие возможные требования к конструкции:

- ограничения по размерам;
- ограничения по массе;
- сейсмостойкость;
- вибростойкость;
- показатели, характеризующие безопасность;
- показатели надежности.

После этого конструкторы формируют документацию и переходят к 3D-моделированию, в рамках которого проверяют и изучают соответствие арматуры предъявляемым к ней требованиям. В случае успеха начинается этап изготовления опытного образца и его испытаний на прочность, надежность, безопасность. Иногда в своих пресс-релизах заводы и проектные организации даже радуют внедрением определенных инновационных технологий, а также решений и деталей, аналогов которым не существует в мире. Судя по новостям, такое происходит крайне редко, но все же происходит. Как мы уже упомянули в самом начале, для выпуска данной статьи редакция журнала «Вестник арматуростроителя» провела небольшой опрос среди некоторых проектировщиков и конструкторов об их деятельности на данный момент. Эти отечественные предприятия, на наш взгляд, не только успешно справляются с поставленными целями и задачами, но и развивают процесс проектирования, уверенными шагами идут к достижению более высокого уровня деятельности. Так, в **Центральном научно-исследовательском проектном институте «Современные технологии арматуростроительного комплекса» (ЦНИПИ «СТАРК»)** рассказали, что мероприятия по разработке конструкторской документации (рис. 1) на различные виды трубопроводной арматуры продолжаются. В частности, на сегодняшний день специалисты института разрабатывают КД для поставки на Пермскую ТЭЦ-9 быстродействующих редукционно-охладительных установок высокого давления (БРОУ ВД) и низкого давления (БРОУ НД). Также проектируется КД для атомной энергетики – дроссельные устройства и блоки диафрагм.

Рис. 1. Разработка КД в ЦНИПИ «СТАРК»

В периоды до и после пандемии институт не ощутил особой разницы в области выполнения заказов, но сообщил, что существует определенная задержка в реализации запланированных проектов, то есть по ряду проектов модернизации действующих и строительства новых объектов были перенесены сроки тендеров, были задержки в предоставлении и согласовании документации от проектных организаций. **В настоящий момент в работе ООО ЦНИПИ «СТАРК» находится документация, предназначенная для тепловой и атомной энергетики, но и от других отраслей организация не отвернулась – продолжает участвовать в конкурсах (самостоятельно и совместно с партнерами) на поставку оборудования, в том числе трубопроводной арматуры для нефтехимических производств, переработки нефти.** Так как «СТАРК» не является заводом-изготовителем серийной арматуры, внимание института сосредоточено на трубопроводной арматуре и других элементах трубопроводов, которые являются несерийной продукцией и носят индивидуальный характер, имеют специфические требования. Например, в прошлом году «СТАРК» выполнял доработку серийных задвижек до требований заказчика – полной защиты арматуры от абразивной пыли, находящейся в окружающей среде, и обеспечения длительной их эксплуатации – и успешно справился с поставленной задачей.

На вопрос о применении новых решений и технологий в процессе проектирования в «СТАРК» ответили, что работа проходит в стандартном формате. Конструирование осуществляется в достаточно распространенной программе в России – SolidWorks (рис. 2, 3). Это программный комплекс системы автоматизированного проектирования (САПР), который обеспечивает разработку изделий любой степени сложности и назначения. Расчеты на прочность выполняются в Ansys – программе, которая базируется на методе конечных элементов и предназначается для автоматизированного инженерного анализа. Этот комплекс задает перечень расчетных средств, которые учитывают разнообразные конструктивные нелинейности, помогают решить общий случай контактной задачи для поверхностей, могут допустить образование конечных деформаций и углов поворота, а также позволяют осуществить анализ влияния электромагнитных полей и решить задачу гидроаэродинамики и многое другое [2]. Важным и решающим моментом, на который следует обратить внимание, является последовательность выполняемых действий и процедур и обязательность их исполнения. Для обеспечения работоспособности трубопроводной арматуры обязательно выполнение расчетов на прочность, гидравлических расчетов, проведения испытаний (в полном объеме), контроля при изготовлении, строгого исполнения процедур, устанавливаемых, например, ГОСТ Р 15.301-2016, и т. д. Игнорирование каких-то процедур или этапов при выполнении постановки на производство арматуры или ее конструировании приведет к неисполнению ТЗ заказчика и, как следствие, выпуску неработоспособного или потенциально опасного изделия.

Рис. 2, 3. Конструирование трубопроводной арматуры ЦНИПИ «СТАРК» в программных комплексах

Процесс проектирования новых видов арматуры в компании **«Пензтяжпромарматура»** происходит постоянно. В период пандемии все инженеры были переведены на удаленную работу. На сегодняшний момент каждый имеет у себя домашний компьютер, что позволило провести процесс перехода максимально оперативно. Благодаря тому что для каждого сотрудника был полностью подключен доступ к рабочему месту, инженеры смогли выполнять тот же самый объем работы непосредственно из дома. Так, никаких сбоев в работе конструкторского отдела во время пандемии не было, снижение производительности на ПТПА в это время не почувствовали. Направлений разработок на предприятии несколько. В первую очередь это собственное освоение криогенной арматуры (в частности, кранов шаровых). **Речь идет о линейке арматуры, которая работает при экстремально низких температурах** ►

рабочей среды от -196 °С. На сегодняшний момент специалисты производят опытный образец. В марте текущего года ожидается реализация испытаний продукции в криокамере.

Параллельно ведется расширение линеек новой техники. Например, были спроектированы высокотемпературные краны больших диаметров – это диапазон от 600 до 1200 мм. Сейчас на эти краны уже взят заказ для крупного проекта «Арктик СПГ-2». В конце декабря прошлого года прошла презентация скребкового крана ПТ39140 диаметром 500 мм на давление 2,5 МПа (рис. 4, 5). Сейчас данное изделие проходит подопытную эксплуатацию на одном из объектов ПАО «Газпром». В арабском подразделении ПТПА продолжается работа над подводной и добычной арматурой.

Рис. 4, 5. Презентация скребкового крана ПТ39140 диаметром 500 мм на давление 2,5 МПа

Для проектирования применяют российский программный продукт T-flex, который является не только программой для создания 3D-моделей, но и хранилищем и архивом всей конструкторской документации на предприятии. *«У нас есть целый штат инженеров-конструкторов, набор различных программных средств для проверки разработанной конструкторской документации. Программные продукты позволяют методом расчета конечных элементов оценить, как изделие выполняет свое функциональное назначение. Расчеты дают возможность подтвердить прочностные характеристики, проверить зазоры от теплового расширения металла и сейсмическую прочность деталей. Например, при проектировании кранов шаровых с уплотнением «металл-металл» производится имитация и моделирование контактной задачи, что позволяет нам быть уверенными в работоспособности нашей арматуры»*, – **сообщили** редакции журнала **представители завода.** Для регулирующей арматуры моделируются параметры расходных характеристик, определяется гидравлическое сопротивление при различных положениях регулирующего органа. В зависимости от угла поворота определяется возможность и степень риска возникновения эффекта кавитации. С помощью расчетов в процессе освоения новых изделий при валидации происходит подтверждение принятых конструктивных решений, что позволяет ПТПА сократить риски, время и средства при производстве опытных образцов.

«Изделия, которые мы сейчас разрабатываем, очень мало представлены на российском рынке. При поиске технической информации мы часто сталкиваемся с различными сложностями. Из-за того что мы развиваемся в новых направлениях, не специфичных для нас до этого, приходится применять новые виды уплотнений, материалов, конструктивных решений, технологий обработки и сборки деталей. Приходится напрямую выстраивать взаимодействие с инжиниринговым службами компаний-поставщиков, устанавливать контакты с инженерами, которые непосредственно разрабатывают различные элементы, с целью четкого определения условий эксплуатации и формирования правильного технического задания для производственной службы. В итоге происходит совместная проработка технических вопросов между поставщиками определенных узлов и элементов и непосредственно инженерами, которые проектируют на нашем предприятии новые виды арматуры», – говорят в **АО «Пензтяжпромарматура».** Так, в 2020 году на заводе полностью обновлена и внедрена программа по развитию инженеров-конструкторов, в ходе которой ведущий специалист разрабатывает новые проекты и проводит дальнейшее обучение внутри службы для того, чтобы дополнить знания всех инженеров и расширить возможности компании в области проектирования. В процессе отработки новых направлений ведущие специалисты создают по проекту не только конструкторскую документацию, но и закрепляют все правила по проектированию для того, чтобы впоследствии другие инженеры по этим методикам и правилам смогли самостоятельно выполнять расширение линейки данного направления. Помимо этого, на ПТПА действует программа по входу специалистов в должность. При приеме на работу нового сотрудника ему выделяется наставник и формируется обучение. Дальше на уровне главного конструктора еженедельно подводятся итоги, что позволяет молодому специалисту быстро адаптироваться на заводе, узнать основные направления работы, разобраться в принципах взаимодействия с другими подразделениями, освоить азы по выпускаемой и разрабатываемой арматуре (рис. 6). Сегодня в отделе выделены направления по видам изделий, что дает возможность увеличить качество при проектировании и сократить сроки по разработке конструкторской документации. Это обеспечивается за счет того, что по каждому направлению создаются базовые правила по проектированию видов арматуры и тем самым исключаются возможные несоответствия в конструкторской документации.

Рис. 6. Специалист АО «Пензтяжпромарматура» рядом с выпускаемой предприятием трубопроводной арматурой

Ответом на вопрос о том, чего не хватает предприятиям для успешных проектов в этой области, в ПТПА назвали нехватку тех специалистов, что выходят из вузов. По мнению представителей компании, это является глобальной проблемой для всего рынка труда в арматуростроительной отрасли, решать которую заводам приходится самостоятельно. Так, в 2021 году в АО «Пензтяжпромарматура» была запущена программа «Инженер 2025». *«Мы собрали команду инициативных конструкторов и начали формировать образ инженера будущего. В итоге выделили основные параметры, которыми он должен владеть, включая знания, навыки, личностные характеристики, и выстроили идеальный образ. Дальше ответили на вопрос, что теперь нам необходимо сделать для того, чтобы сформировать этот идеал непосредственно в человеке. В ходе обсуждения мы сравнили «Инженера 2025» с шахматистом, который в процессе проектирования, разрабатывая определенный проект, будто играет партию в шахматы, а его задачей на этот момент является победа в игре. Это значит спроектировать такое изделие, которое будет полностью работоспособно, пройдет все испытания с первого раза. Мы предполагаем, что инженер-конструктор – это не просто отдельный человек, который отвечает за разработку чертежей, а человек, который понимает все принципы работы, включая особенности механической обработки и технологий изготовления арматуры. Это человек, который понимает специфику поставки заготовок и комплектующих. Он уже на этапе проектирования, зная способы получения заготовок, закладывает в проект такую конфигурацию изделия, которая будет максимально приближена к возможностям поставщиков заготовок. Конечным результатом деятельности любого инженера на нашем предприятии является валидированное изделие, запущенное в серийное производство. После того как молодые и перспективные сотрудники нарисовали идеальный образ инженера будущего, к процессу подключились руководители, которые провели оценку каждого работника и присвоили ему определенный квалификационный уровень. Затем, исходя из идеального образа и полученного уровня, стало понятно, в каком направлении необходимо развиваться каждому конструктору. На 2021 год была составлена программа обучения индивидуально для каждого сотрудника»*, – рассказали в компании.

Деятельность **Пензенского конструкторско-технологического бюро арматуростроения,** несмотря на непростую обстановку, сложившуюся в мире в прошлом году в связи с пандемией коронавируса, и небольшой простой в апреле, продолжалась практически в обычном режиме. Безусловно, были перестроены многие бизнес-процессы, до сих пор действует масочный режим, контроль здоровья персонала, дистанционный формат работы некоторых сотрудников, но в целом 2020 год прошел для предприятия без серьезных потрясений. Даже удалось увеличить объемы производства по сравнению с показателями 2019 года. Так, ПКТБА проектирует (рис. 7) оборудование для сборки/разборки трубопроводной арматуры; механической обработки уплотнительных поверхностей трубопроводной арматуры, включая лезвийную обработку, шлифование и притирку уплотнительных поверхностей арматуры; для пневматических и гидравлических испытаний изделий. Разрабатываются варочно-наплавочное оборудование как для восстановления уплотнительных поверхностей арматуры, так и для ремонта другого оборудования, сварки любых изделий в рамках производства продукции; комплексы для технического освидетельствования газовых баллонов; комплексы для испытания устьевого и противовыбросового оборудования; бронеограждения; системы компьютерные измерительно-регистрирующие; станции оборотного водоснабжения; установки компрессорные высокого давления и прочее.

Рис. 7. Выставочная экспозиция оборудования ПКТБА

Проектирование продукции в основном осуществляется в САПР Компас-3D v18.1. Для разработки печатных плат применяется САПР Altium Designer, имитационное моделирование выполняется в САПР SolidWorks Professional. Процесс проектирования продукции начинается с выяснения потребностей заказчика, их анализа и последующего формирования, и согласования технического задания. Этим занимаются сотрудники специальной службы из состава конструкторского отдела. Они же сопровождают проект от начала и до приемки оборудования заказчиком. При разработке оборудования данное техническое задание вместе с внутренними и внешними НТД является обязательным для выполнения. Помимо этого, широко используются проверенные технические решения и комплектующие. Ответственные детали, узлы и даже целые изделия в обязательном порядке проверяются на соответствие исходных требований в специализированных программных продуктах на этапе 3D-моделирования. После разработки комплекта документации в соответствии с ЕСКД она проходит этапы проверки, контроля, согласования и утверждения и только после этого выдается в производство. Финансирование НИОКР выполняется исключительно за счет собственных средств компании, проектирование продукции по договору реализуется частично за счет собственных средств, частично за счет авансовых средств, полученных от клиента после заключения договора на поставку. *«Большинство проблем на этапе проектирования продукции у ПКТБА возникает в результате изменения исходных требований со стороны клиента, часть этих изменений требует значительной доработки проекта. Основные сложности связаны с необходимостью дополнительных затрат времени на корректировку документации. Для решения данных и прочих задач применяются дополнительные ресурсы в рамках текущих процессов предприятия. В 2021 году важными факторами успеха остаются надежность оборудования, минимизация времени его обслуживания, бесперебойный цикл работы производства, поддержание необходимого уровня безопасности и сокращение издержек. Так, ПКТБА планирует развиваться в направлении пневматических и гидравлических испытаний, осваивать новые направления, реализовывать новые нестандартные проекты, улучшать внутренние технологические процессы и сокращать сроки выпуска продукции»*, – отметили в компании.

Разработка новых типов этой продукции – сложная научно-техническая задача, для выполнения которой требуются не только безупречные инженерные навыки, но и наличие в распоряжении конструктора развитой научно-исследовательской, технологической и инженерной инфраструктуры. Речь идет, в частности, о проектировании арматуры, используемой в тяжелых и экстремальных условиях эксплуатации (высокие давления, температуры, динамические ►

нагрузки и т. д.). Отказы арматуры, которая задействована на опасных производственных объектах, могут привести к значительным экономическим и экологическим затратам. Могут нести угрозу здоровью и жизни людей. В связи с этим к трубопроводной арматуре предъявляются особые требования по надежности и промышленной безопасности, что в разы усложняет задачу создать надежную и качественную продукцию. Особенно в России. Кроме того, в ЦНИПИ «СТАРК» также отметили, что нашей отрасли не хватает вовлеченности в международные технологические проекты, наблюдается неумение работать в среде иностранных стандартов. Некоторые предприятия начали предпринимать попытки получить международные сертификаты (API, PED и т. д.), но для арматуростроения это не становится трендом. Представитель «СТАРК» подчеркнул, что именно по этой причине на нашем рынке растет доля иностранной арматуры как арматуры, выбранной лицензиаром проекта при строительстве нового или модернизации действующего технологического объекта.

В одной из статей о НИОКР на арматурных заводах мы уже упоминали тот факт [3], что арматурщики предпочитают работать строго по поставленному перед ними техническому заданию, а что касается инноваций, это дается им в разы сложнее. Где-то изучают опыт зарубежных коллег, где-то смело участвуют в обучающих отечественных программах, ставят свои собственные цели. Отношения у нас в стране с развитием не только арматуростроительной отрасли, но и в целом промышленных направлений находятся в статусе «все сложно». В условиях незаканчивающейся пандемии – тем более. На мировой рынок проектирования и производства трубопроводной арматуры выйти все еще сложно. Даже сама цель выхода на мировой рынок – не сказать, что является «трендом» среди арматуростроителей, как отметили в ЦНИПИ «СТАРК». Хотелось бы, чтобы наши арматурщики не отчаивались, когда что-то не выходит так, как было задумано, не боялись взяться за это снова, сделать лучше, сделать по-другому. Несмотря на экономическую, политическую ситуации, социальные условия, какие-либо другие трудности, всегда можно воспользоваться мерами государственной поддержки, всегда можно найти выход и новые возможности. **Вышеупомянутые предприятия (ПТПА, ПКТБА, СТАРК) и другие лидеры рынка делают все возможное для своего развития, и у них это получается. Получилось у них, почему не получится у вас?** ■

Литература

1. *Исходные данные для разработки конструкций арматуры [Электронный ресурс] Арматурный завод «Адмирал». URL: https://admiralzavod.ru/ishodnye-dannye-dlja-razrabotki-konstrukcij-armatury/ (дата обращения: 09.03.2021).*

2. *Мансурова, А. Р. Применение программного комплекса ANSYS в компьютерном моделировании [Электронный ресурс] Научный журнал «Молодой ученый». URL: https://moluch.ru/archive/225/52800/ (дата обращения: 09.03.2021).*

3. *Медиагруппа ARMTORG. Реализация НИОКР дается арматурщикам сложнее, чем раньше [Электронный ресурс] Журнал «Вестник арматуростроителя» № 6 (62) 2020. URL: https://armavest.ru/publication/razrabotki/mediagruppa-armtorg-realizatsiya-niok-datsya-armaturshchikam-slozhne-chem-ranshe/ (дата обращения: 09.03.2021).*

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

ДАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОТРАСЛЕВЫХ ВЫСТАВОК В 2021 ГОДУ

Aquatherm Moscow, г. Москва
со 2 по 5 февраля

Российский международный энергетический форум, г. Санкт-Петербург
с 21 по 23 апреля

Национальный нефтегазовый форум, Нефтегаз, г. Москва
с 26 по 29 апреля

Oil&Gas Uzbekistan (OGU), г. Ташкент
с 18 по 20 мая

«Металлообработка», г. Москва
с 24 по 28 мая

Газ. Нефть. Технологии, г. Уфа
с 25 по 28 мая

«Иннопром», г. Екатеринбург
с 6 по 9 июля

Татарстанский нефтегазохимический форум, г. Казань
с 7 по 9 сентября

«Криоген-Экспо. Промышленные газы», г. Москва
с 7 по 9 сентября

Петербургский международный газовый форум, г. Санкт-Петербург
с 5 по 8 октября

РОС-ГАЗ-ЭКСПО, г. Санкт-Петербург
с 5 по 8 октября

PCVExpo, г. Москва
с 26 по 28 октября

«Химия», г. Москва
с 26 по 29 октября

АРМПРОМЛИТ

Агентство Технологического Развития Курганской области

Курганский Территориально-Отраслевой Кластер НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АРМАТУРОСТРОЕНИЯ

ИНТЕРВЬЮ

с Курушиным Александром Александровичем,
директором по продажам **ООО «Армпромлит»**

«В.А.»: Добрый день, Александр Александрович. Рады приветствовать вас! Расскажите, пожалуйста, каким для ООО «Армпромлит» стал прошедший год?

А.К.: Здравствуйте. Для «Армпромлит», впрочем, наверно, как и для других предприятий нашей страны, прошедший год выдался очень трудным.

Из-за распространения на территории Российской Федерации коронавирусной инфекции COVID-19 были введены ограничения деятельности хозяйствующих субъектов, что сильно осложнило деятельность нашего предприятия. Договорные обязательства нашего предприятия по изготовлению и поставке законтрактованной продукции оказались под угрозой срыва.

Но, к счастью, при содействии Курганского кластера «Новые технологии арматуростроения», в который предприятие «Армпромлит» входит с 2016 года, нашему предприятию в период карантинных мероприятий удалось получить разрешение на работу для сотрудников основного производства, работа остальных подразделений была организована на удаленке, что позволило предприятию трудиться и выполнить все взятые на себя договорные обязательства.

«Мы планируем **УВЕЛИЧИВАТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ** предприятия»

Многие поставщики комплектующих и материалов приостановили свою деятельность, что создало определенные трудности для производства продукции, но поскольку **в состав Курганского кластера «Новые технологии арматуростроения» входит более пятидесяти предприятий, при его содействии было организовано взаимодействие между участниками для закрытия срочных потребностей друг друга за счет использования резерва материалов и комплектующих на предприятиях.** Организация этого взаимодействия очень помогла «Армпромлиту» выполнить взятые на себя договорные обязательства вовремя.

На выполнение необходимых санитарных требований потребовались незапланированные финансовые расходы, что легло нагрузкой на себестоимость изготавливаемой продукции.

Несмотря на эти трудности, нашему предприятию удалось сохранить трудовой коллектив. Учредитель в сложной экономической ситуации не свернул программу развития принятую на 2020 год, что дало возможность пополнить парк оборудования вертикально-фрезерным, токарно-винторезным станками с ЧПУ и дополнительным испытательным стендом, это увеличило мощности по механической обработке и испытанию готовой продукции. **Были созданы алгоритмы и настроены процессы, позволяющие осуществлять подразделениям предприятия, не связанным непосредственно с основным производством, оперативную деятельность на удалении от заводских площадей.**

«В.А.»: Какое направление вашей деятельности развивается сегодня наиболее активно?

А.К.: На сегодняшний день наиболее активно развивается направление по производству шиберных задвижек DN до 125 мм и PN до 35,0 МПа. В прошлом году мы сделали опытные образцы шиберных задвижек, предоставили их в испытательные центры и сертифицировали данный сегмент продукции. Запуск серийного производства шиберных задвижек отложили из-за экономических трудностей, связанных с распространением на территории Российской Федерации коронавирусной инфекции COVID-19. **В этом году планируется завершение всех необходимых подготовительных мероприятий по технологической подготовке производства и запуск серийного производства этих изделий.**

«В.А.»: «Армпромлит» может изготовить продукцию по специальным требованиям заказчика. Назовите один из самых интересных, возможно, сложных заказов. Отличаются ли сроки изготовления специальной продукции «Армпромлита» от других компаний?

А.К.: Для нашего предприятия одним из самых технически сложных был заказ на изготовление пяти задвижек диаметром 300 на давление 250 атмосфер, в качестве специальных требований запросили увеличенную относительно типового гостовского ряда строительную длину и в узле герметизации штока и крышки. В крышке попросили сделать наплавку нержавеющим материалом на герметизирующих шток поверхностях.

Сроки изготовления изделий под заказ отличаются от стандартных сроков изготовления, они больше. Более длительный срок обусловлен тем, что конструкторско-технологический отдел должен отработать возможность изготовления по специальным требованиям, при их положительном заключении необходимо разработать техническую документацию, технологически подготовить производство. **Снабжение должно отработать срочные заявки на необходимые комплектующие, и производство должно освоить изготовление новых элементов.**

Сравнивать с другими предприятиями сроки изготовления заказов по специальным требованиям не совсем корректно, поскольку специальные требования, как правило, уникальны и сроки рассчитываются, исходя из технологических возможностей конкретного предприятия.

«В.А.»: Как на данный момент обстоят дела с продажами и стандартными заказами? Возможно, существуют какие-то акции для привлечения клиентов, заказчиков?

А.К.: Ситуация с продажами на данный момент неплохая, учитывая внешние экономические факторы. Портфель заказов обеспечивает необходимую загрузку производства. Каких-то специальных акций у нас нет. У нас в продажах внедрен индивидуальный подход к каждому покупателю. При формировании цены реализации учитывается объем заказа, наличие продукции на складе, форма оплаты, история сотрудничества, наличие дилерских или представительских договоров. Получается, чем больше заказ, чем больше предоплатная часть, тем на большую скидку в пределах шкалы, утвержденной руководителем, может рассчитывать покупатель. **Для удобства покупателей держим на складе ходовые позиции, всегда на складе в наличии задвижки DN 50, 100 мм на PN 25,0 МПа.**

«В.А.»: «Армпромлит» позиционирует себя как надежный поставщик литья, поковок, фланцев и ЗПА. Уточните подробнее, какое литье вы поставляете и в какие сроки? Насколько на вашем предприятии налажено литейное производство, имеются оборудованные мощности для изготовления отливок?

А.К.: Наше предприятие имеет возможность изготавливать и поставлять для задвижек кованые корпусные заготовки DN от 15 до 150 мм, PN до 25,0 МПа, кованые заготовки для фланцев DN от 15 до 300 мм на PN от 1,6 до 25,0 МПа, литые корпусные заготовки DN от 15 до 300 мм на PN от 1,6 до 25,0 МПа. Производство заготовок организовано на принципах аутсорсинга. «Армпромлиту» принадлежит оснастка, которую мы предоставляем на предприятия, предприятия разливают в нее металл или производят ковку давальческого металла в наших штампах. **Сроки поставки литых и кованых заготовок – примерно 30-45 дней. Ходовые позиции кованых заготовок стараемся постоянно держать на складе.**

«В.А.»: Какие у вашего предприятия планы на ближайшее будущее? Планируете ли вы расширение типового ряда изделий? Возможно расширение или обучение кадрового потенциала?

А.К.: На ближайшее будущее мы планируем увеличивать производственные мощности предприятия, дополнить имеющийся станкопарк еще одним токарным станком с ЧПУ. Это позволит расшить наши узкие места по механической обработке и оптимизировать технологические процессы. Расширять имеющийся типовой ряд пока не планируем. Ведутся конструкторско-технологические работы по освоению производства обратных клапанов, в этом году планируем сделать опытные образцы для проведения сертификационных испытаний.

Кадровый состав сотрудников основного производства увеличивается по мере приобретения нового оборудования. Увеличение количества сотрудников вспомогательных подразделений пока не планируется. У нас на предприятии организовано систематическое ежегодное обучение продающих и снабжающих подразделений. Мы приглашаем лекторов и организовываем на базе площадей нашего предприятия обычно двухдневные интерактивные обучающие курсы.

«В.А.»: Благодарим вас за беседу и желаем ООО «Армпромлит» движения только вперед! ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

АРМТЕХСТРОЙ
железное качество

ИНТЕРВЬЮ

с Уфимцевой Александрой Витальевной,
коммерческим директором **ООО «Армтехстрой»**

«В.А.»: Добрый день, Александра Витальевна. Рады вас приветствовать! Прошлый год с его периодом пандемии все компании пережили по-разному. Что ощутила компания ООО «Армтехстрой»: спад, стагнацию, развитие или новые возможности? Повлиял ли кризис на кадровую составляющую компании?

А.У.: Пандемия заставила все предприятия работать в новых условиях, осваивать современные средства коммуникации, многие специалисты перешли на дистанционную работу.

Новые методы работы открыли новые возможности и изменили устоявшиеся взгляды на структуру и деятельность предприятия.

Благодаря этому наша компания не ощутила ни спада, ни стагнации, однако многие специалисты длительно отсутствовали на рабочих местах, часто целыми отделами. Приходилось работать в экстремальных условиях, небольшим количеством людей выполнять поставленные цели и задачи.

В целом количество сотрудников не изменилось.

> **«НОВЫЕ МЕТОДЫ** работы открыли **НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ»**

«В.А.»: Расскажите об открытии нового филиала в Самаре в этом году. Вы расширили производство, номенклатуру или появился спрос в этом регионе?

А.У.: В январе 2021 года мы открыли подразделение в Самаре. В первую очередь это было связано с необходимостью частого и оперативного взаимодействия с клиентами в данном регионе для повышения качества обслуживания и сокращения сроков поставки. Во-вторых, на территории Приволжского региона традиционно сохраняется высокий спрос на продукцию нашего производства, благодаря этому мы планируем увеличить объем выпускаемой продукции. **К работе подразделения мы привлекли специалистов, имеющих большой опыт и знания в области арматуростроения.** Исходя из этого, мы рассчитываем не только увеличить объем выпускаемой продукции, но и расширить клиентскую базу.

«В.А.»: Какие инновационные разработки за последние два года вы успели внедрить в создание и выпуск трубопроводной арматуры?

А.У.: Одной из интереснейших разработок, получивших применение на предприятии за последние несколько лет, является **процессная инновационная технология производства трубопроводной арматуры с использованием универсальной сборочной трубопроводной арматуры (УСТА).** Ключевая особенность данной технологии – применение в производственном процессе универсальных (взаимозаменяемых) компонентов – исходных элементов для производства широкой номенклатуры выпускаемой готовой продукции. Преимущества данной технологии: снижение производственных затрат (себестоимости продукции, цены реализации) за счет упрощения производственного и технологического процесса, контроля качества продукции; повышение скорости выполнения заказов потребителей, возможностей для удовлетворения новых потребностей; повышение уровня качества выпускаемой продукции за счет использования прокатной технологии производства УСТА; повышение эксплуатационных характеристик за счет роста уровня взаимозаменяемости разных видов трубопроводной арматуры. **Задачей настоящего изобретения является возможность прогнозирования наличия комплектующих на складе универсальной сборочной трубопроводной арматуры,** техническим результатом решения которой является сокращение затрат на сборку, уменьшение процента вероятного брака, сокращение сроков исполнения заказов.

Целью проекта явилась организация производства запорной клиновой задвижки, обладающей уникальными потребительскими качествами и высоким уровнем энергоэффективности. Проект успешно реализован на предприятии.

«В.А.»: Какие планы у ООО «Армтехстрой» на 2021 год? Планируете ли вы модернизацию производства, внедрение новых технологий и оборудования, возможно, расширите линейку новыми видами ТПА?

А.У.: В 2021 году мы сделали упор на расширение номенкулатурных типоразмеров задвижек шиберных АТС-ЗШС и АТС-ЗМС Ду50-150 Ру63-700. В 2020 году компания освоила выпуск нескольких видов новой продукции. По заданию заказчика успешно разработаны, изготовлены и доставлены к местам эксплуатации клапаны осесимметричные АТС-О Ду15-500 Ру16-400. Новые виды продукции требуют внедрения соответствующего оборудования. Установлены дополнительные испытательные стенды, расширяются сборочный и испытательный участки.

ООО «Армтехстрой» с 2015 г. входит в состав Курганского кластера «Новые технологии арматуростроения», в котором состоит более 50 предприятий. Членство в кластере дает нам возможность участвовать в различных программах по модернизации производства.

«В.А.»: Хотите ли вы что-то пожелать вашим потребителям, может быть, дать совет?

А.У.: Хотелось бы пожелать всем здоровой конкуренции, финансового благополучия, дальнейшего процветания, новых идей и развития, большого портфеля заказов.

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

«В.А.»: Благодарим за очередную интересную беседу. Желаем вам дальнейших успехов, новых интересных проектных решений и роста продаж! ■

ИНТЕРВЬЮ

с Филипповым Константином Андреевичем,
директором по продажам **АО «АБС ЗЭиМ Автоматизация»**

АБС ЗЭиМ Автоматизация

В начале 2020 года из-за закрытия границ реализация ряда крупных инвестиционных проектов в нефтегазовой отрасли оказалась под угрозой. Российские компании, использующие иностранное оборудование, столкнулись с задержками в поставках и, как следствие, со сдвигом сроков реализации инвестиционных проектов. В условиях пандемии программа импортозамещения особенно актуальна, и компании ТЭК стали обращать больше внимания на отечественных производителей. АО «АБС ЗЭиМ Автоматизация» – крупнейший российский разработчик и изготовитель электроприводов для запорно-регулирующей арматуры различного принципа действия, которые по качеству не уступают зарубежным аналогам. О том, каким стал для АО «АБС ЗЭиМ Автоматизация» 2020 год, рассказал директор по продажам Константин Андреевич Филиппов.

> **«В марте 2021 года получен Сертификат соответствия «Интергазсерт»** на МЭОФ № ОГН4. RU.1106.B00978, на сертификационных испытаниях также находятся электроприводы линеек ПЭП и ПЭМ»

«В.А.»: Здравствуйте Константин Андреевич, расскажите, об изменениях в работе вашего предприятии в 2020 году.

К.Ф.: 2020 год казался для нас достаточно сложным. Любой кризис – это проверка на прочность. Работа в условиях пандемии – это абсолютно новое, с чем пришлось столкнуться. Прошедший год поставил серьезную задачу адаптации всех внутренних процессов предприятия к новым условиям, и мы с этой задачей справились, тем самым подтвердили высокий уровень квалификации персонала.

Компания АО «АБС ЗЭиМ Автоматизация» указом главы Чувашской Республики вошла в список крупных экономических и социально значимых организаций в регионе, которые не останавливали свою деятельность. Благодаря полному циклу производства (доля импортных комплектующих в электроприводах «АБС ЗЭиМ Автоматизация» не превышает 5 %) мы сохранили прежний темп отгрузки продукции, а работу с заказчиками перевели в цифровую среду.

«В.А.»: Какие задачи стали приоритетными?

К.Ф.: «АБС ЗЭиМ Автоматизация» инвестирует значительную часть собственных финансовых средств в модернизацию производства. Одной из главных задач на предприятии была и остается программа технического перевооружения производства, в соответствии с которой в обновление станочного парка уже инвестировано свыше 200 млн рублей. **Летом был запущен в работу новый автоматизированный комплекс литья под давлением модели MS1100, предназначенный для литья из алюминиевых сплавов отливок с повышенными требованиями к герметичности с учетом освоения новой линейки продукции с более жесткими требованиями для взрывозащищенных исполнений и IP68.** Также ранее в целях расширения «узких мест» в производстве были приобретены высокоточный зубофрезерный станок с ЧПУ компании Gleason-Pfauter Maschinenfabrik GmbH, лентопильный станок производства компании Everising Machine Co. и токарно-револьверный центр с ЧПУ фирмы Haas Automation Inc.

«В.А.»: Расскажите, какие ключевые проекты были реализованы в последние годы?

К.Ф.: На сегодняшний день основная номенклатура оборудования, которая производится «АБС ЗЭиМ Автоматизация», – это оборудование для объектов нефтегазовой отрасли. Основными крупными заказчиками являются ведущие нефтегазовые компании России, такие как «НК «Роснефть», «Газпром», «Татнефть» и др. Большое количество электроприводов для трубопроводной арматуры уже смонтировано в Нижнекамске на крупнейшем в России нефтехимическом комплексе ТАНЕКО. Электроприводы АО «АБС ЗЭиМ Автоматизация» применяются на новых ТЭЦ Крыма в Севастополе и Симферополе, на Прегольской и Приморской ТЭС в Калининграде. **Наши электроприводы установлены при строительстве объектов ПАО «Газпром нефть» для месторождений Чаядинское, Тазовское и Новый порт, ими оснащены газопроводы «Северный поток – 2» и «Сила Сибири», регулярно идут поставки на российские и зарубежные АЭС, ГРЭС и ТЭЦ в рамках проектов строительства и модернизации.**

В 2020 году наша компания подтвердила действие полученного годом ранее Свидетельства об оценке деловой репутации в системе добровольной сертификации (СДС) «Интергазсерт». В марте 2021 года получен Сертификат соответствия «Интергазсерт» на МЭОФ № ОГН4.RU.1106.B00978, на сертификационных испытаниях также находятся электроприводы линеек ПЭП и ПЭМ.

Рис. 1. Многооборотные электроприводы ПЭМ-Б250 с КИМ3 и ПЭМ-М25 с КИМ2.1

«В.А.»: Назовите, пожалуйста, основные преимущества и отличие электроприводов «АБС ЗЭиМ Автоматизация» от зарубежных аналогов?

К.Ф.: Продукция «АБС ЗЭиМ Автоматизация» соответствует всем современным требованиям АСУ ТП. Сейчас мы видим такую тенденцию, что некоторые наши идеи западные производители применяют в своем оборудовании, а не наоборот.

Мы постоянно следим за тем, какие требования предъявляют различные отрасли промышленности к эксплуатируемому оборудованию и трубопроводной арматуре. На сегодняшний день крайне важны: максимально точное взаимодействие всех элементов цепи в рамках общей системы; удобство и интуитивность в управлении; надежность, долговечность и работоспособность оборудования. И над каждым из пунктов мы неустанно работаем. На сегодняшний день все интеллектуальные электроприводы с блоком КИМ3 обладают максимальной функциональностью для комфортной и многолетней работы даже в сложных условиях. Потому установка интеллектуальных электроприводов с арматурой, так называемого комплекта smart-арматуры, делает возможным сбор полных данных о работе и состоянии электропривода и арматуры, на основании которых можно планировать проведение диагностик и сервисного обслуживания.

«В.А.»: Как часто потребители выбирают именно интеллектуальные электроприводы?

К.Ф.: Из всего портфеля заказов на 2021 год более 65 % приходится на интеллектуальные электроприводы с блоком КИМ, это значит, что все большее количество заказчиков и проектных организаций принимают решение применять их в текущих и будущих проектах.

«В.А.»: Какие изменения в номенклатуре электроприводов вашей компании ожидаются в 2021 году?

К.Ф.: Мы стараемся предлагать продукцию, максимально соответствующую спросу и требуемым техническим параметрам. Одним из новых направлений развития предприятия является разработка и производство электроприводов малых габаритов. **На сегодняшний день налажен серийный выпуск малогабаритных интеллектуальных электроприводов всех принципов действия:** четвертьоборотные МЭОФ-15, МЭОФ-17; многооборотные ПЭМ-15 и прямоходные ПЭП-15; с напряжением питания: 380 В, 220 В, 24 В. Это будет отличным решением для потребителей и производителей оборудования, где ключевым фактором применения является отсутствие чрезмерной нагрузки на трубопроводную арматуру и трубопровод или существенно ограничено место для установки.

«В.А.»: В 2020 году предприятия, применяющие иностранное оборудование, также столкнулись с проблемой въезда специалистов страны-производителя на территорию России для технического обслуживания. Как проводит сервисное обслуживание «АБС ЗЭиМ Автоматизация»?

К.Ф.: На сервисную службу возложена в первую очередь задача шеф-монтажа и обучения персонала, которое включает в себя: изучение эксплуатации и технического обслуживания электроприводов, основных алгоритмов работы оборудования, тонкостей сочленения электропривода с арматурой и настройки параметров. Обучение проводится профильным инженером как на объекте, так и в созданном на нашем предприятии учебном классе. На сегодняшний день это вполне обычная практика, а с учетом текущей эпидемиологической обстановки обучение стало проводиться и в онлайн-формате.

Рис. 2. Четвертьоборотные электроприводы МЭОФ-630 с КИМ3 на арматуре с КИМ3 и МЭОФ-60 с КИМ3

«В.А.»: Что запланировано в компании в 2021 году?

К.Ф.: В этом году мы продолжим разработку и производство оборудования для всех отраслей промышленности, модернизацию и техническое оснащение производства, учитывая расширение номенклатуры электроприводов. Мы уверены, что уже совсем скоро электроприводы «АБС ЗЭиМ Автоматизация» будут установлены на всех основных производствах нефтегазовой, теплоэнергетической, атомной отраслей, а также в сфере тепло- и водоснабжения Российской Федерации.

Благодарим наших партнеров за сотрудничество с АО «АБС ЗЭиМ Автоматизация». ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

СПЕЦИАЛЬНАЯ АРМАТУРА ОТ КОМПАНИИ ARFLU
ДЛЯ УСТАНОВОК ОБЕССОЛИВАНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ МЕТОДОМ ОБРАТНОГО ОСМОСА

Джон Лертчунди, директор по маркетингу ARFLU; Фернандо Майорал, технический директор ARFLU

Испанская компания ARFLU производит промышленную трубопроводную арматуру для пяти разных отраслей: нефтехимической, газовой, водной, солнечной энергетики и судостроения. Компания, основанная в 1988 году, разрабатывает и производит широкий спектр арматуры, такой как шаровые краны, задвижки, запорные клапаны, обратная арматура, пробковые краны, а также специальная арматура: пробковые краны с двусторонним расширением, шаровые краны с выдвижным штоком, пробковые краны для обессоливания морской воды и регулирующие клапаны.

Целью ARFLU при разработке своей продукции является удовлетворение потребностей клиентов и рынка за счет индивидуального дизайна, высокого качества продукции и внимательного обслуживания. Благодаря этому мы можем предоставлять не только материалы, но и решения.

ARFLU – это компания, способная адаптироваться к потребностям как рынка, так и клиентов, и она постоянно расширяется, открывая многочисленные офисы по всему миру.

ARFLU

Обессоливание

Обессоливание или опреснение – это процесс удаления соли из морской или соленой воды. Опреснительные установки – это промышленные установки для опреснения воды, обычно из моря или соленых озер, для получения питьевой воды.

В морской воде растворены минеральные соли. Из-за наличия этих солей морская вода является соленой и непригодной для питья человека, ее употребление в больших количествах может привести к смерти. 97,5 % воды на нашей планете является соленой, и только менее 1 % пригодно для употребления человеком. Очистка морской воды – одно из возможных решений проблемы нехватки питьевой воды. Опреснение морской воды обеспечивает пресную воду для снабжения и орошения. Установки по опреснению морской воды производили питьевую воду в течение многих лет, но этот процесс был очень дорогим и до относительно недавнего времени использовался только в экстремальных условиях. В настоящее время во всем мире производится более 99 миллионов кубометров опресненной воды в день, тем самым обеспечивается водой более 100 миллионов человек.

Для обессоливания воды можно использовать следующие методы:

- **Тепловые процессы:**
  – многоступенчатая дистилляция;
  – многоколонная дистилляция;
  – компрессионная дистилляция пара;
  – солнечная дистилляция.

- **Мембранные технологии:**
  – электродиализ (ЭД);
  – микро-, нано- и ультрафильтрация;
  – обратный осмос (RO).

Обратный осмос

ARFLU предлагает широкий спектр решений для водной отрасли, в основном для установок обессоливания морской воды обратным осмосом, в частности, для ступени высокого давления.

Естественный осмос – это явление, заключающееся в том, что при наличии полупроницаемой мембраны, разделяющей два раствора с одним и тем же растворителем, через нее проходит растворитель, но не растворенные соли, со стороны, где концентрация солей ниже, в сторону самой высокой концентрации до тех пор, пока на обеих сторонах мембраны растворы не будут иметь одинаковую концентрацию. Этот процесс осуществляется без привлечения внешней энергии и создается за счет так называемого осмотического давления.

Обратный осмос заключается в пропускании растворителя (воды) через полупроницаемую мембрану со стороны, где находится наиболее концентрированный раствор (морская вода с растворенными солями), на противоположную сторону, без прохождения солей. В этом случае требуется энергия в виде давления, которое будет немного выше, чем осмотическое давление. Для обеспечения обратного осмоса требуется высокое давление (до 100 бар).

Таким образом, обратный осмос позволяет получить пресную воду из соленой (рисунок 1).

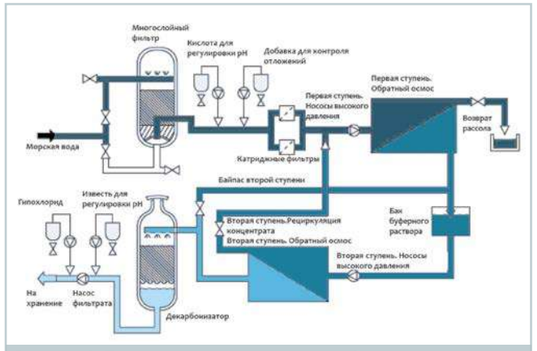


Рисунок 1. Типичная схема установки обессоливания морской воды обратным осмосом

Многие виды арматуры могут использоваться в установках для опреснения: дисковые затворы, обратные затворы, запорные клапаны или пробковые краны.

Пробковые краны имеют поворот на ¼, что означает регулирование потока с помощью конической пробки с отверстием в центре, которую можно переместить из открытого положения в закрытое путем поворота на 90 градусов. Мы считаем, что пробковые краны являются наиболее подходящими для опреснительных установок по многим причинам. **Вот некоторые из их преимуществ по сравнению с другими типами арматуры:**

- большая эффективность;
- низкая стоимость по сравнению с другими видами арматуры;
- высокая степень герметичности;
- быстрое управление арматуры (открытие/закрытие);
- незначительная стоимость обслуживания;
- низкий перепад давления.

Рисунок 2. Типичные виды арматуры в установках обессоливания морской воды обратным осмосом

Пробковые краны ARFLU для обратного осмоса

Пробковые краны ARFLU для обратного осмоса были специально разработаны для использования в зонах высокого давления в опреснительных установках морской воды с производительностью более 5000 м³/день. Они обычно используются для различных применений в трубопроводах высокого давления, где в качестве материала труб и арматуры в основном используется супердуплекс. **Наиболее распространенные применения** (рисунок 2):

- для отсечения потока (открытие/закрытие);
- для регулирования потока;
- в системах «Очистка на месте».

Почему стоит использовать именно пробковые краны ARFLU для обратного осмоса?

- **Пробка разной конструкции:** для каждого случая применения ARFLU может поставлять пробки разной конструкции, и все они подходят к одному корпусу крана, что позволяет переключаться с одного применения на другое, просто меняя пробку.
- **Краны имеют пробку на опорах:** конструкция опор пробки поддерживается двумя подшипниками, нижним и верхним, что позволяет точно установить пробку во избежание отклонения от вертикальной оси. Это обеспечивает однородный контакт между пробкой и втулкой из ПТФЭ, уменьшая трение, крутящий момент и увеличивая срок службы втулки.

Рисунок 3. Типичный 2-ходовой пробковый кран из супердуплекса с верхним разъемом и с концами под приварку для установок обессоливания морской воды обратным осмосом

Рисунок 4. 2-ходовой пробковый кран в производстве

- **Конструкция с верхним разъемом:** часто требуются пробковые краны обратного осмоса с концами под приварку. Конструкция с верхним разъемом позволяет проводить техническое обслуживание через верхнюю крышку, и нет необходимости снимать кран с трубопровода.
- **Разные концы для присоединения к трубопроводу:** пробковые краны ARFLU опционально могут быть изготовлены с одним фланцем низкого давления для прямого подключения к трубе системы «Очистка на месте» (пластиковая труба или труба, армированная стекловолокном). Фланец низкого давления может быть изготовлен в соответствии ►

с нуждами заказчика (например PN10, ANSI 150# и другие). Это решение обеспечивает значительную экономию в системах «Очистка на месте».

• **Конструкция с нижней крышкой на болтах:** через нижнюю крышку на болтах можно выполнять простое обслуживание, промывку и очистку внутренних компонентов. Это также помогает легко извлечь пробку при необходимости (например, замена тефлоновой втулки).

• **Система быстрой замены QUICK CHANGE SYSTEM® (QCh®):** наша запатентованная система быстрой замены (QCh®) – опциональная. Благодаря данной системе QCh® нет необходимости в тяжелом или громоздком инструменте или технической помощи от производителя для замены тефлоновой втулки. Легко и быстро обеспечивает полную автономность на месте.

Система быстрой замены появилась после внимательного изучения производственных трудностей, с которыми сталкиваются конечные пользователи, обслуживающий персонал и технические специалисты со всего мира.

Система быстрой замены по сравнению с традиционной системой (покрытие из ПТФЭ на корпусе) делает замену тефлоновой втулки намного проще, быстрее и безопаснее.

Традиционная система требует тяжелых и громоздких инструментов. Кроме того, это дорого и непросто произвести замену втулки на месте. Система быстрой замены обеспечивает полную автономию специалистов технического обслуживания на объекте и позволяет избежать риска неправильной установки на объекте и повреждения запасной части (тефлоновой втулки). Производство запасных частей в системе быстрой замены установлено, протестировано и сертифицировано на заводе ARFLU. Этот фактор означает значительную экономию для клиентов уже на протяжении многих лет.

Часто пробковые краны находятся в труднодоступных для обслуживания местах. Чем больше производственная мощность опреснительной установки, тем большего диаметра краны и более тяжелые инструменты требуются. Система быстрой замены – идеальное решение для обслуживания на месте.

3-ходовые пробковые краны ARFLU

Рисунок 5. Типичный 3-ходовой пробковый кран из супердуплекса с разными концами для установок обессоливания морской воды обратным осмосом

В результате исследований и разработок мы получили наш запатентованный 3-ходовой пробковый кран для обратного осмоса. 3-ходовой пробковый кран был специально разработан для применения в опреснительных установках морской воды для системы «Очистки на месте». Один 3-ходовой пробковый кран заменяет два традиционных 2-ходовых пробковых крана, которые обычно расположены в зоне технологического трубопровода к системе регенерации энергии и на выходе к системе «Очистки на месте» (рисунок 2).

3-ходовые пробковые краны производятся с системой быстрой замены QCh® для простой, экономичной и более оперативной замены втулки из ПТФЭ.

Проектировщики трубопроводов предпочитают установить один кран вместо двух (пространство, доступность, расстояние до другого оборудования, фитингов и многие другие преимущества).

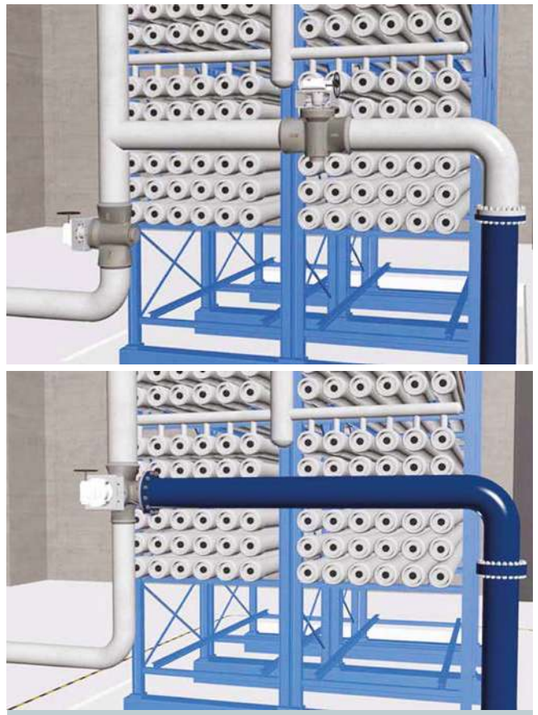


Рисунок 6. Замена двух стандартных пробковых кранов на 3-ходовой пробковый кран с разными концами для установок обессоливания морской воды методом обратного осмоса

3-ходовой пробковый кран означает важную экономию для установок опреснения морской воды методом обратного осмоса.

3-ходовые пробковые краны предназначены для уменьшения потерь энергии в технологической линии. Конструкция корпуса крана включает колено и редуктор диаметра трубы. Эти два дорогих аксессуара из супердуплекса больше не нужно приваривать к трубопроводу.

Помимо трехходовых пробковых кранов, имеется фланец низкого давления для прямого подключения к трубе системы «Очистки на месте» (пластик/стеклопластик). Есть и другая важная экономия на принадлежностях крана и инструментах.

ARFLU является мировым лидером на рынке пробковых кранов, имея огромный опыт в производстве арматуры большого размера для опреснительных установок морской воды методом обратного осмоса. Нас поддерживают более 3000 компаний, связанных с обратным осмосом, в том числе и 70 наиболее крупных из них.

Политика компании ARFLU – инвестировать 5 % прибыли в новые разработки. Данная позиция служит гарантией сохранения конкурентоспособности. Наличие собственной группы инженеров-разработчиков является большим преимуществом, потому что они первыми испытывают оборудование и получают информацию о трудностях при его производстве. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

МАРШАЛ
надежное управление энергией

Реклама

ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА ТМ МАРШАЛ

ШАРОВЫЕ КРАНЫ ■ ЗАТВОРЫ ДИСКОВЫЕ ■ ФИЛЬТРЫ СЕТЧАТЫЕ

ЛИДЕРСТВО
Десятилетиями создаем арматуру, неизменно востребованную профессионалами рынка

БЕЗОПАСНОСТЬ
Вся продукция соответствует требованиям ГОСТ и ТС, срок службы арматуры не менее 30 лет

ТЕХНОЛОГИИ
Высококлассное оборудование с числовым программным обеспечением

КАЧЕСТВО
Проведение всех видов диагностики и испытаний готовой продукции в центральной заводской лаборатории

Луганский завод трубопроводной арматуры,
ООО «ЛЗТА «Маршал»
Телефон: +380 642 500 900
info@marshal.su

Представительство завода в г. Москве,
ООО «ТПА Маршал»
Телефон: +7 (495) 221-29-19
info@lztamarshal.ru, lztamarshal.ru

Официальный дистрибьютор завода,
ООО "Арматура М"
Телефон: +7 (495) 223-74-04
info@armaturam.ru, www.armaturam.ru

МАРШАЛ
надежное управление энергией

ШАРОВЫЕ КРАНЫ ■ ЗАТВОРЫ ДИСКОВЫЕ ■ ФИЛЬТРЫ СЕТЧАТЫЕ

Цельносварные под приварку

Шаровые краны цельносварные под приварку, ст. 20, DN20-700, PN16-40

Цельносварные укороченные по строительной длине задвижки

Шаровые краны цельносварные укороченные, ст. 20, DN15-200, PN16-40

Разборные укороченные

Шаровые краны укороченные разборные, ст. 20, ст. 9Г2С, DN10-200, PN16-40

Разборные фланцевые для пара

Шаровые краны разборные фланцевые для пара ст. 20, DN 10 -200, PN16-40

Цельносварные фланцевые

Шаровые краны цельносварные фланцевые, ст. 20, ст. 09Г2С, DN 20-800, PN16-40

Балансировочные

Шаровые краны балансировочные равнопроцентные под приварку, ст. 20, DN20-250, PN16-40

Регулирующие

Шаровые краны регулирующие равнопроцентные под приварку, ст. 20, DN15-250, PN16-40

Нержавеющие литые

Шаровые краны литые нержавеющие разборные фланцевые, ст. 12Х18Н9ТЛ, DN15-300, PN16

Нержавеющие цельносварные

Шаровые краны цельносварные нержавающие, ст. 12Х18Н10Т, DN 10-700, PN16-40

Комбинированные / изолирующие

Шаровые краны комбинированные и изолирующие, ст. 20, DN 10-200, PN16-40

Подземные

Шаровые краны подземные, с телескопическим удлинителем шпинеля и в ППУ-изоляции

Штуцерные / муфтовые

Шаровые краны штуцерные/муфтовые, ст. 20, ст. 09Г2С, нержавеющая ст. DN 10-100, DN 10-50, PN16-40

Луганский завод трубопроводной арматуры,
ООО «ЛЗТА «Маршал»
Телефон: +380 642 500 900
info@marshal.su

Представительство завода в г. Москве,
ООО «ТПА Маршал»
Телефон: +7 (495) 221-29-19
info@lztamarshal.ru, lztamarshal.ru

Официальный дистрибьютор завода,
ООО "Арматура М"
Телефон: +7 (495) 223-74-04
info@armaturam.ru, www.armaturam.ru

Реклама

OGU
Oil&Gas Uzbekistan

ufi Approved Event

Oil & Gas Uzbekistan

24я Международная Выставка и Конференция

18 | 19 | 20 Мая 2021

Узэкспоцентр • Ташкент • Узбекистан

Подробности на
www.oilgas.uz

OGU - крупнейшая Международная выставка и конференция страны, охватывающая все ключевые сектора нефтегазового рынка

Iteca EXHIBITIONS

Iteca Exhibitions
Тел.: +99871 2051818
E-mail: oilgas@iteca.uz
Web: www.oilgas.uz
www.oilgasconference.uz

Реклама

УПЛОТНЕНИЯ ШТОКА КЛАПАНА ДЛЯ ПОДВОДНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Шахин Сергей, региональный инженер **Треллеборг Силинг Солюшнс Россия**

Информация, приведенная в этой статье, основана на многолетнем опыте производства и эксплуатации уплотнений для подводного применения.

Конструкции клапанов разнообразны, и предлагаемые решения, рассматриваемые в этой статье, предназначены для ограниченного количества типов клапанов. **Ниже рассмотрены уплотнения для следующих типов подводной арматуры:** шаровые краны, задвижки, регулирующие клапаны, обратные клапаны и дроссельные клапаны.

Обычно в конструкции клапанов имеются три вида уплотнений: уплотнение штока, уплотнение седла и уплотнения неподвижных соединений (крышек и т. д.). Уплотнение штока герметизирует место выхода штока из корпуса клапана и особенно нагружено при движении штока. Оно относится к уплотнениям подвижных или частично подвижных соединений. Контактирующий с ним шток совершает вращательное, возвратно-поступательное движение или их комбинацию.

Выбор материалов

Подвижность уплотняемого соединения различна: от постоянного движения штока регулирующего клапана до неподвижности в течение нескольких месяцев или даже лет у запорного клапана. В каждом случае уплотнение должно обладать особыми свойствами. Уплотнение штока регулирующего клапана должно иметь малый гистерезис и длительный срок службы, а запорного клапана – надежно работать при движении штока после долгого пребывания в неподвижном состоянии.

Выбор материала уплотнения штока шарового крана для подводного применения имеет решающее значение для достижения необходимых эксплуатационных характеристик. В качестве материала уплотнения штока компания Trelleborg Sealing Solutions рекомендует использовать Turcon® M79 – обладающее особыми свойствами соединение первичного полимера (ПТФЭ), ароматического полимера и смазывающего вещества.

Ароматические полимеры – чрезвычайно мягкие наполнители, добавляемые к ПТФЭ. Их основное преимущество – создание очень гладкой и плотной поверхности уплотнения подвижного соединения после короткой приработки. Это делает уплотнение пригодным для работы с газами и маловязкими жидкостями; такие материалы в основном используются для уплотнений, движущихся возвратно-поступательно, и вращающихся деталей при малом давлении уплотняемой среды, но высоких требованиях к герметичности. Материал Turcon® с полимерным наполнителем прекрасно показал себя в условиях низкого давления, когда давление в системе мало влияет на работу уплотнения.

Соответствие стандарту NORSOK M-710

Стандарт NORSOK M-710 «Аттестация неметаллических уплотнительных материалов и производителей» (ред. 2, октябрь 2001 года) предусматривает сертификацию всех компонентов нефтепромыслового оборудования на соответствие установленным требованиям. В частности, отдельные материалы уплотнений проходят жесткие испытания в различных условиях, таких как быстрое падение давления уплотняемого газа (RGD – Rapid Gas Decompression), старение при воздействии высоко- и низкосернистого газа, испытания на остаточную деформацию при сжатии и испытания для определения свойств материала.

Рис. 1. Шаровой кран для подводного применения, требующий высоконадежных уплотнений

Рис. 2. Turcon® Double Delta® – оригинальное скользящее уплотнение, превосходящее по характеристикам традиционное сочетание кольца круглого сечения и защитного кольца

Рабочее давление	5 000 фунт/кв. дюйм (35 МПа) (15 000 фунт/кв. дюйм (103 МПа) при использовании защитных колец)
Скорость	до 50 фут/с (15,0 м/с)
Диапазон рабочих температур (в зависимости от марки эластомера)	–49...+500 °F –45...+260 °C
Радиальный зазор между уплотняемыми деталями	Согласно стандартам AS568 и ISO 3601. При использовании защитных колец возможны увеличенные зазоры
Уплотняемая среда	Гидравлические жидкости на основе минеральных масел, трудновоспламеняемые гидравлические жидкости, экологически безопасные гидравлические жидкости (биомасла) Скважинные жидкости, вода и др. в зависимости от выбранного эластомера Углеводороды, высокосернистый газ (в том числе в высоких концентрациях), амины, кислоты, ингибиторы коррозии, метанол

Таблица 1. Характеристики уплотнения Turcon® Double Delta®

Рабочее давление	30 000 фунт/кв. дюйм (207 МПа)
Скорость	до 32 фут/с (10 м/с)
Диапазон рабочих температур	–320...+509 °F –196...+265 °C
Радиальный зазор между уплотняемыми деталями	Типичное значение при давлении 2 МПа – 0,3 мм
Уплотняемая среда	Совместимо практически со всеми применяемыми средами

Таблица 2. Характеристики уплотнения Multi-Contact Turcon® Variseal®

Компания Trelleborg Sealing Solutions предлагает один из самых обширных и полных ассортиментов уплотнительных материалов, соответствующих стандарту NORSOK M-710. Здесь представлены лучшие в своем классе материалы всех необходимых типов, специально разработанные для тяжелых условий работы на нефтяных месторождениях.

Особенности работы уплотнения, связанные с перепадом давления

Уплотнение штока обычно подвергается воздействию давления только с одной стороны – изнутри корпуса клапана. Однако встречаются условия (особенно при работе под водой), когда давление снаружи клапана может быть как ниже, так и выше давления среды внутри клапана. В этом случае при проектировании узла штока важно обеспечить работу уплотнения при любом направлении давления. Для этого можно применить одно или несколько уплотнений для каждого направления, возможно, с фронтальными опорными кольцами, чтобы предотвратить повреждение уплотнения под действием обратного давления.

Если позволяют условия эксплуатации, допускается применять двунаправленные уплотнения, такие как **Turcon® Double Delta®. Turcon® Double Delta® – оригинальное скользящее уплотнение,** превосходящее по характеристикам традиционное сочетание кольца круглого сечения и защитного кольца. Это уплотнение двустороннего действия с активирующим кольцом круглого сечения из эластомера. **Высокие фрикционные свойства Turcon® Double Delta® обеспечивают плавное движение при страгивании и отличную эксплуатацию без смазки.**

Высокие требования к надежности уплотнения

Компания Trelleborg Sealing Solutions рекомендует использовать Multi-Contact Turcon® Variseal® в качестве уплотнения штока шарового крана для подводного применения при высокой химической активности уплотняемых сред и крайне высоких или низких температурах, поскольку даже в таких условиях оно сохраняет упругие свойства.

Уплотнение Multi-Contact Turcon® Variseal® разработано для замены комплектов шевронных уплотнений штоков клапанов для подводного применения, требующих высоконадежной герметичности. Семейство включает различные виды уплотнений одностороннего действия, состоящие из уплотнительной манжеты U-образного сечения, выполненной из материала Turcon® на основе ПТФЭ, и активируемые пружиной, размещенной в манжете.

Уникальная цельная конструкция уплотнений значительно повышает надежность и герметичность при высоких давлениях путем более высокого контактного давления на уплотняемые детали. Разработанные для увеличения комплексной надежности систем эти уплотнения обладают длительным сроком службы в условиях высоких давлений, улучшенными рабочими характеристиками и уменьшенной стоимостью эксплуатации. С применением колец из ПЭЭК, предотвращающих выдавливание, уплотнение Multi-Contact Turcon® Variseal® может работать при давлении до 207 МПа (30 000 фунт/кв. дюйм).

Рис. 3. Multi-Contact Turcon® Variseal® значительно повышает надежность и герметичность в месте уплотнения

Столкнувшись с проблемой помощи в создании продукта для повышения безопасности и эффективности работы на шельфе, Trelleborg Sealing Solutions пошла дальше в разработке полного герметизирующего решения, чтобы помочь своим партнерам революционизировать нефтяную промышленность.

Компания Trelleborg Sealing Solutions оказывает помощь клиентам в процессе проектирования по всему миру, а наши инженеры работают на местном уровне с инженерами заказчика.

Для получения подробной консультации по уплотнениям штоков клапанов для подводного применения обратитесь в **российское подразделение** компании Trelleborg Sealing Solutions. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

trelleborgseals.ru

ШАРОВЫЕ КРАНЫ С V-ОБРАЗНЫМ ВЫРЕЗОМ

Кристиан Барсело, директор по развитию TTV-JC Valve Group

Говоря о шаровых кранах, мы обычно подразумеваем запорную арматуру, долговечную, ремонтопригодную, применимую в криогенных и высоко коррозионных средах и, самое главное, обладающую высокой степенью герметичности (класс А по ГОСТ 9544-2015). Однако мы в JC расширяем это представление, разработав шаровой кран с V-образным вырезом, который обладает рядом особенностей и может быть использован для регулирования потока.

Рис. 1. Шары с V-образным вырезом

Малый перепад давления

Шаровые краны с V-образным вырезом имеют более высокую пропускную способность (Cv) по сравнению с подъемным клапаном того же размера, наиболее популярным исполнением регулирующего клапана, который изменяет направление потока и для управления потоком использует плунжер. **В итоге шаровой кран с V-образным вырезом обеспечивает тот же расход рабочей среды, что и подъемный клапан, но имеет меньший диаметр.**

Отличная герметичность

Подъемные клапаны не подходят для случаев, когда требуется обеспечить высокую степень герметичности в закрытом положении. Для этого их дополняют запорной арматурой. Однако шаровые краны с V-образным вырезом, обладая высоким классом герметичности, имеют ту же конструкцию, что и обычный запорный шаровой кран. Он одновременно выполняет роль и регулирующего, и запорного устройства, поэтому его применение экономит заказчику деньги (нет дополнительной запорной арматуры) и время на монтаж.

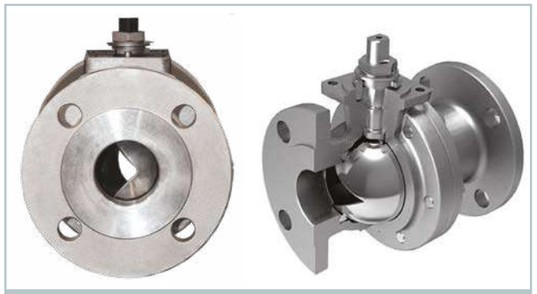


Рис. 2. Шаровой кран с V-образным вырезом

Высокое рабочее давление

Четвертьоборотный шаровой кран благодаря своей конструкции позволяет легко управлять им даже при высоком рабочем давлении. Данная особенность позволяет устанавливать меньшие по мощности и размеру приводы, даря заказчику дополнительную экономию.

Самоочищение от твердых частиц

Скольжение шара по седлам обеспечивает функцию самоочистки, позволяющую использовать шаровые краны с V-образным вырезом в сложных рабочих средах: суспензии, высоковолокнистые и абразивные среды.

Долговечность

Подъемным регулирующим клапанам присущи турбулентность потока и кавитация, приводящие к увеличенному износу поверхностей плунжера и седла. Шаровые краны с V-образным вырезом благодаря своей конструкции лишены такого недостатка.

Характеристики регулирования

Характеристики регулирования демонстрируют зависимость пропускной способности крана от степени его открытия и различаются: быстрое открытие, линейная, равнопроцентная, параболическая и гиперболическая. Шаровые краны с V-образным вырезом могут обладать любой из характеристик в зависимости от геометрии отверстия.

Конструкция шарового крана JC позволяет жидким средам течь линейно с минимальным возмущением потока, что улучшает регулирование и уменьшает время отклика на управляющие команды.

Рис. 3. Шаровой кран с V-образным вырезом, оснащенный пневмоприводом ACTRE

Еще одной важной особенностью таких кранов является диапазон регулирования, равный отношению максимальной пропускной способности крана к минимальному контролируемому расходу при постоянном перепаде давления, находящемся в диапазоне 200:1–800:1.

Дополнительные важные особенности шаровых кранов – практически полное отсутствие застойных зон, а также простота установки и обслуживания.

Если приведенные выше преимущества непринципиальны, решающим фактором при выборе того или иного решения для регулирования становится стоимость. Шаровые краны JC с V-образным вырезом дешевле стандартного регулирующего подъемного клапана на 30-60 %.

В JC Valves мы запускаем программу производства новых шаровых кранов с V-образным вырезом уникальной конструкции, которая сочетает в себе отличную герметичность и возможность использования в качестве регулирующей арматуры. Мы выпускаем краны в различных материальных исполнениях, с полимерным и металлическим уплотнением, по стандартам DIN и ANSI.

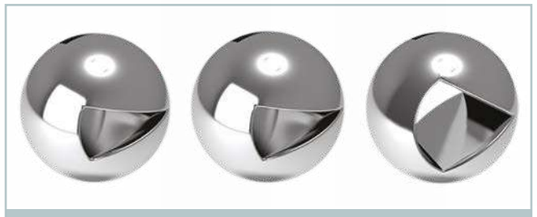


Рис. 4. Конструктивные исполнения шаров

JC Valves производит шары различных конструкций. Вариант 30° для более тонкого конического регулирования, а также 60° и 90° для большей пропускной способности. Основные конструктивными особенности шаровых кранов JC:

- разборный корпус (3-составные доступны по запросу);
- различная геометрия отверстия шара;
- полимерные и металлические седла;
- соответствие конструкции API 6D / ASME B16.34 / EN 12156 / ISO 5208;
- верхний фланец для монтажа привода по ISO 5211;
- различные присоединения, фланцевое как стандарт, другие доступны по запросу;
- обработка корпуса по MSS SP 55;
- испытания по API598 / API 6D / EN 12266 / ISO 52008;
- соответствие NACE MR0175 / MR0103.

Рис. 5. Пневматический привод с покрытием C5

Компания ACTREG, входящая вместе с JC в TTV-JC Valve Group, разработала специальный реечный пневматический привод для установки на регулирующую трубопроводную арматуру. Его уникальное преимущество – специальное покрытие максимальной антикоррозионной категории C5 в соответствии со стандартом EN12944. Приводы с данным покрытием, шестернями из нержавеющей стали и винтами A4 выдерживают более 2000 часов в камере солевого распыления.

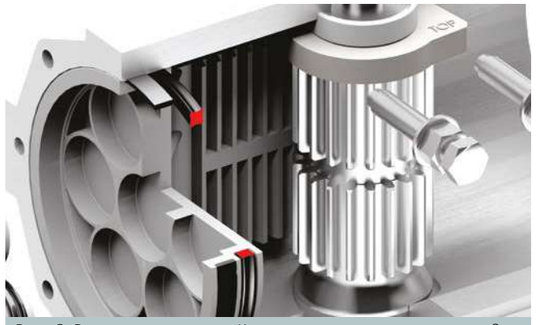


Рис. 6. Внутреннее устройство реечного пневмопривода ACTREG

Приводы ACTREG оснащены подшипниками скольжения для повышения стабильности и улучшения точности хода вместо стандартных втулок, которые при движении истирают корпус. Кроме того, приводы ACTREG проще смазывать благодаря специальной канавке.

Шток привода обрабатывается со строгими допусками для избежания зазора между ним и муфтой, которые увеличивают точность позиционирования.

Получить более подробную информацию, а также приобрести шаровые краны с V-образным вырезом или другую продукцию TTV-JC Valve Group вы можете у нашей дочерней компании – ООО «Джей Си Рус» (jc-rus.com). ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ОТЛИВОК ПРИ ЛИТЬЕ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ

Ткаченко Станислав Степанович, д.т.н., профессор, президент Ассоциации литейщиков Санкт-Петербурга и Ленинградской области (ЛенАЛ), заместитель директора научно-исследовательского сектора, заслуженный металлург РФ;
Емельянов Вадим Олегович, заместитель руководителя мастерской по научно-экспериментальным и научно-исследовательским работам Филиала РАХ «Творческая мастерская «Литейный двор»;
Мартынов Константин Викторович, заместитель руководителя мастерской по научно-экспериментальным и научно-исследовательским работам Филиала РАХ «Творческая мастерская «Литейный двор»

Современный рынок художественного литья стремительно освобождается от дешевых подделок и переходит к тиражированию высокохудожественных изделий. Внедрение современных материалов и технологий позволяет говорить о серийном производстве данной номенклатуры заготовок. **Жесткие требования коммерсантов по качеству, срокам и стоимости можно выполнить, используя унифицированные и экономичные приемы работы.**

Литье по выплавляемым моделям (ЛВМ) позволяет воплощать в металле любые шедевры художника. Задача производства – сделать эксклюзивную отливку в нужном количестве.

Выбор модельного состава определяется доступностью на рынке и технологическими свойствами. Для художественных отливок это состав Р-3. Состав смачивает материалы форм при температуре расплава от 75 °С (таблица 1).

С повышением температуры модельного состава краевой угол смачивания уменьшается до растекания (таблица 2).

При этом возрастают силы адгезии и затрудняется съем модели. В ходе экспериментов по заполнению макрорельефа модельной оснастки установлено, что оптимальный интервал температур заливки для состава Р-3 – от 75 °С до 85 °С. Предпочтение отдается нижнему пределу по усадке и легкости съема модели [1].

Температуру подложки желательно иметь не выше +25 °С по легкости съема и не ниже +10 °С по проливаемости макрорельефа. Данное замечание относится к пресс-формам на основе искусственных каучуков и силоксанового герметика. Металлические пресс-формы предпочтительно заливать в интервале +20 °С...+10 °С, с повышением температуры возможно затрудненное отделение модели. Охлажденная ниже +10 °С оснастка дает на поверхности моделей брак в виде «заворотов».

Изготовление моделей стояков производилось в разъемных алюминиевых формах методом свободной заливки. Охлаждение форм происходило в емкости с водой. Полуформы скрепляли резиновым жгутом. Это обеспечивает легкость сборки и отсутствие травмирующих элементов для оператора.

Стояк армирован латунной тонкостенной трубкой на всю длину. Выступающая из модельного состава часть трубки составляет 200-250 мм. Такая ручка позволяет уверенно манипулировать блоком при формировании керамической оболочки. При монтаже моделей стояк закрепляется в штативе и может быть сориентирован в трех плоскостях (рис. 1).

Материал подложки	Краевой угол смачивания Θ_0
Сырая резина	56°
Вулканизированная резина	65°
Белая резина	68°
Виксинт У - 1 - 18	65°
Алюминиевый сплав АЛ - 2	79°
Свинец (Pb)	75°
Латунь Л - 60	74°

Таблица 1. Результаты измерений Θ_0 на различных подложках для состава Р-3

Тсост.°С	100	90	85	80	75	65
Θ_0,°	Растекание	57	59	65	66	90

Таблица 2. Статический краевой угол смачивания для состава Р-3 в зависимости от температуры расплава (подложка – кварцевое стекло)

Рис. 1. Монтаж модели настенного бра на стояке (модель двухрожкового бра выполнена неразъемной). Стояк закреплен в штативе

Монтаж осуществляется электропаяльником с плоским жалом площадью 2 см². При необходимости соединить поверхности большей площади площадка соединения проглаживается до проплавления. Это необходимо для сокращения времени операции монтажа. Ножи с площадью нагреваемой части 4-8 см² применяются редко.

При разработке технологии большое внимание уделяется месту подвода питателей. Приоритет имеют обрабатываемые поверхности. При подводе металла в художественный рельеф выбирают монотонные участки. В этом случае на питатели в месте подвода делают сужение.

Положение отливки массивной частью вверх по заливке. При наличии утолщений в заготовке обязательно применение отводных прибылей в виде массивных питателей (рис. 2). Подвод металла к отливке через перетяжку сечением 8-16 мм². Остальные питатели размещены на обрабатываемых частях заготовки.

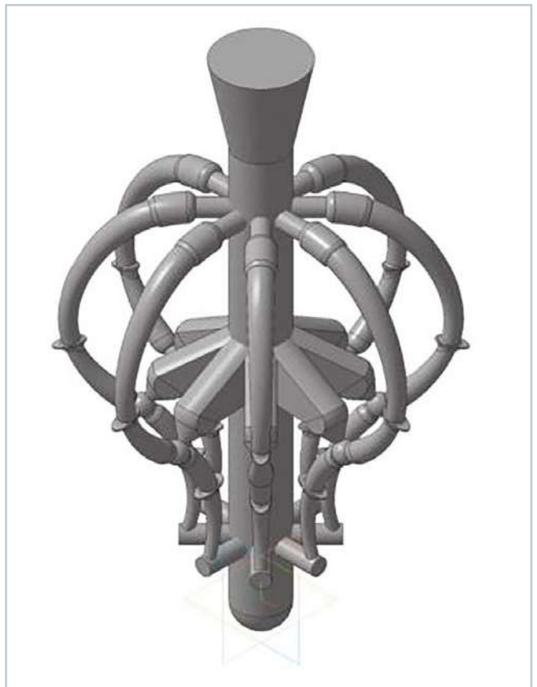
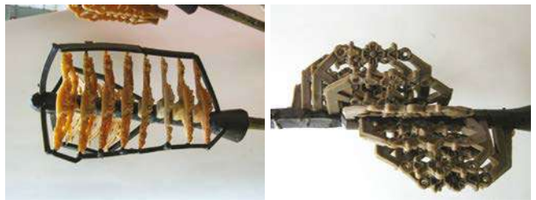


Рис. 2. Технология изготовления рожков для осветительного прибора

Пластинчатые заготовки рационально монтировать в виде пакетов с зазором между элементами 10 мм (рис. 3). Зазор необходим для обеспечения качественного отверждения связующего при формировании оболочки. Механическая прочность выплавляемой модели обеспечивается стяжками на все элементы пакета. Модель крепится к стяжке точечной пайкой. При этом расплавленный восковой состав спускают на модель под действием силы тяжести. Самой модели паяльник не касается. Стяжки соединяют со стояком питателями. В итоге получается конструкция в виде фермы, обладающей достаточной манипуляторной прочностью.

Зазор между пластинами нежелательно увеличивать более чем на 15 мм. Керамическая форма должна заполнить промежуток целиком (рис. 4). Образуется монолит, который выдержит вытопку модельного состава в воде и формовку в опорном наполнителе. Выступающие консольные детали склонны к образованию трещин в области основания.



а) б)

Рис. 3. Пакетный монтаж плоских отливок: а) перпендикулярно стояку, б) по винтовой линии

Рис. 4. Керамическая четырехслойная форма

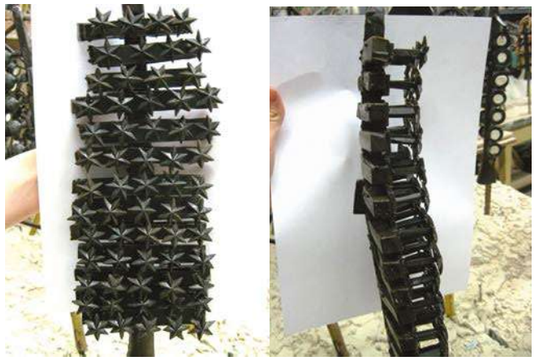
Следует стремиться максимально сократить расстояние между отливкой и стояком. В первую очередь за счет размещения стояка по оси симметрии отливки (рис. 5).

Рис. 5. Расположение стояка по воображаемой оси вращения отливки

В то же время кольцевые заготовки рационально монтировать вертикально по заливке для плотной установки форм в контейнере (рис. 6).

Мелкие отливки можно размещать на коллекторах, которые в свою очередь крепятся к стояку (рис. 7). Монтаж односторонний – для обеспечения быстрого заполнения формы металлом [2]. В противном случае имеет место непролив части отливок. ►

Рис. 6. Рациональный монтаж кольцевых заготовок



а) б)

Рис. 7. Односторонний монтаж мелких художественных отливок: а) вид в фас, б) вид в профиль

Изготовление керамических форм начинают с оформления внутренних полостей стержнями. Для мелких отливок типа порфиток операция выполняется до монтажа моделей на стояк. Выплавляемые модели дополняют жеребейками в виде шпилек. Шпиловку ведут с шагом 30 мм. В качестве жеребеек удобно использовать латунную нагартованную проволоку толщиной 0,5 мм. Проволокой с бухты прокалывают модель и обрезают до нужной длины. Стержни объемом менее 100 см^3 формируют из смеси высокопрочного гипса и маршалита в соотношении 1:1. Смесь затворяют водой до вязкости 30 секунд по вискозиметру ВЗ-4. Время живучести гипсо-маршалитовой смеси – 60-120 с. До полного затвердевания стержня проходит 20-30 минут в зависимости от объема полости (рис. 8).

Рис. 8. Гипсовые стержни в моделях порфиток

При необходимости стержень дополнительно армируют стальной проволокой на всю длину. Арматуру следует вводить в стержень сразу после заливки гипсо-маршалитовой смеси. Модели со стержнями очищают от подтеков и передают на монтаж.

Стержни объемом более 100 см^3 изготовляют полыми для снижения массы. Выплавляемую модель шпилуют, затем внутреннюю полость проливают суспензией на основе водного раствора кремнезоля с маршалитом. Обсыпают покрытие формовочным песком с размером зерен 0,2-0,3 мм. Сушку покрытия осуществляют продувкой воздуха через трубку под давлением 0,5 кг/см^2. Формируют 3-4 слоя (рис. 9). В некоторых случаях удобно изготовлять стержень после монтажа модели на стояк.

Рис. 9. Трубчатая заготовка со стержнем

Представленная технология показала гибкость и универсальность для широкого спектра художественных отливок. Высокая производительность достигается унифицированным способом монтажа моделей на стояк. Зная принцип расположения моделей по направлению к заливке, оператор самостоятельно проводит компановку при монтаже. Для смешанной номенклатуры такой подход позволяет избежать появления стояков с недостаточно плотной компановкой. ■

Литература

1. Ткаченко С.С., Емельянов В.О., Мартынов К.В. Условия и особенности формирования рельефа художественных отливок // Литейное производство. – № 12. – 2017.

2. Шкленник Я.И. Литье по выплавляемым моделям. – М. – 1984.

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

АБС ЗЭиМ Автоматизация

428020, РФ, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 1
Тел.: +7 (8352) 30-52-21
www.abs-zeim.ru

КАК ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМОВКИ В СЫПУЧЕМ ПЕСКЕ РАСКРЫВАЮТ ПОТЕНЦИАЛ ОПТИМИЗАЦИИ ЛИТЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Дорошенко Владимир Степанович, доктор технических наук, ведущий научный сотрудник ФТИМС НАН Украины

Комплексное применение сыпучего песка в технологии литья по газифицируемым моделям (ЛГМ) позволило проектировать отливку, как металлоконструкцию, которая создается в текущей песчаной среде и доступна для оптимизации по эволюционным алгоритмам природы. Также сыпучий песок позволяет удалить горячую отливку из литейной формы для различных методов ее термообработки, в частности, закалки путем псевдоожижения песка в форме с последующей изотермической выдержкой в горячем песке. Такие возможности сыпучего песка формы служат предпосылкой для производства легковесных отливок из высокопрочных сплавов и сплавов нового поколения как адаптивных материалов с регулируемыми свойствами.

До 38 % стоимости изделий мировой промышленности составляет продукция машиностроения, развитие которого связано с изготовлением литых металлозаготовок, повышением уровня их характеристик вместе со снижением металлоемкости, совершенствованием существующих и созданием новых сплавов или способов их обработки для расширения функциональных возможностей металлоконструкций. Особый интерес представляет разработка и производство пространственных отливок тонкостенной оболочковой [1] или (и) ячеистой конструкции, позволяющих снизить металлоемкость заготовок, а в целом, вес машин и механизмов, и повысить их ресурсоэффективность [2, 3]. Следует отметить, что практически все отливки трубопроводного арматуростроения относятся к сравнительно тонкостенным оболочковым конструкциям, у которых толщина тела не менее чем в 5-10 раз меньше габаритных размеров отливок [1, 4].

Для этого наиболее продуктивным является процесс литья по газифицируемым моделям (ЛГМ), разновидности которого совершенствует научная школа профессора Шинского О. И., **включая изготовление литейных разовых моделей и литейной металлической оснастки методом 3D-технологий** [4–6]. Раскрытию потенциала моделирования габаритных легковесных конструкций **способствует исключительная легкость механической обработки применяемых для этого пенополистирола, других легкоплавких и легкорастворимых пенополимеров.** Такие материалы выбирают для разовых моделей в соответствии с различным уровнем автоматизации их производства и условий литья металла, включая проектирование автоматизированных или роторно-конвейерных линий (РКЛ), серийности, массы и вида металла отливки от десятков или сотен граммов до нескольких тонн.

В процессе изготовления литейной песчаной формы в наиболее распространенном способе ЛГМ литейная модель формуется в контейнере с сухим песком и по технологической функции литейщиками рассматривается как разовая фасонная (нередко крупногабаритная) оснастка, взаимодействующая с двумя текучими средами – металлом, который заливается и замещает модель изнутри, и подвижной песчаной средой, которая обтекает модель извне при формовке, уплотняется и образует песчаную форму в контейнере. Такое понимание функционального взаимодействия модели с двумя текучими средами дало толчок проектированию новых легковесных литых металлоизделий, в том числе по аналогам конструкций, наблюдаемых в природе [7], и методами математического [3] и физического моделирования. **При этом из пенополистирола несколькими отработанными способами можно изготовить или собрать из деталей практически любую конструкцию, даже трудно представить конструкцию, которую нельзя было бы изготовить.**

В теории литейных процессов впервые на уровне проблемы в области оптимизации литых конструкций, исходя из особенности ЛГМ-процесса – взаимодействия модели с двумя текучими средами, встал вопрос, как твердотельные конструкции (моделей и отливок) могут оптимально разместиться в текущей среде, заполняя определенный объем пространства (литейного контейнера) с наименьшими затратами ресурсов. **По сути, в живой или неживой природе отобраны эволюцией именно такие, наиболее ресурсоэффективные, заполняющие пространство конструкции,** которые часто по своему строению отражают фрактальную, а не евклидову геометрию, соответствуют соотношению золотой пропорции и нередко имеют поверхности, которые определены в классической математике как минимальные (по площади).

Программы для работы технологических 3D-устройств сегодня также главным образом по эволюционным алгоритмам (аналогично положениям такой дисциплины, как бионика) **конструируют с визуализацией на мониторах литые конструкции в основном тонкостенной и ячеистой структуры с оптимальной кривизной оболочек по критерию «минимальная масса – максимальная прочность»,** что снижает металлоемкость изделий и также приемлемо при моделировании для ЛГМ. Деталь «бионической» конструкции (рис. 1) была отлита в песчаной форме, изготовленной 3D-печатью на принтере Voxeljet [8].

Рис. 1. Литая каркасная металлоконструкция при обработке (а) и ее вид после обработки (б) [8]

Технология ЛГМ сегодня вполне успешно может конкурировать с 3D-печатью, позволяя изготавливать отливки равноценных характеристик в несколько раз или даже на порядок меньшей себестоимости. При ЛГМ давно отработано производство тонкостенных моделей на 3D-фрезерах (их еще называют станками с ЧПУ) [6], для питания расплавом металла тонких периферийных стенок отливки несложно изготовить пенополистирольные модели различных фасонных литниковых систем (благоприятных по гидравлике), а для засасывания в такие стенки металла применить вакуум формы (в герметичном контейнере) и (или) избыточное давление на металл, который заливается или уже залит.

Таким образом, ЛГМ-процесс позволяет использовать функциональное взаимодействие литейной модели с текучими средами при проектировании конструкции отливки для расширения эксплуатационных свойств отливки, что способствует созданию легковесных отливок оболочкового, каркасного или сотового строения по аналогам конструкций из органической или неорганической природы и программными способами математического и физического моделирования [1-4]. Нами запатентовано больше десятка конструкций и способов сборки таких моделей для ЛГМ.

Кроме того, для получения в литых изделиях облегченной массы тонких стенок необходимо использование высокопрочных сплавов (с высокой способностью заполнять форму), в которых сегодня вместо создания новых чаще применяют технологию усовершенствования уже существующих сплавов, для управления их структурой и, соответственно, свойствами, в том числе с оптимизацией литых конструкций с помощью методов термического анализа [9]. В цикле таких работ нами исследовано влияние регулирования изменения скорости охлаждения отливок на их структуру вплоть до внедрения режимов термообработки [10] в процессы литья для создания таких микроструктур, которые соответствуют повышенным свойствам металла отливок. Разработан ряд способов производства отливок из стали, высокопрочного и серого чугунов для получения двухфазных или многофазных микро- и макро-неоднородных структур методами ступенчатого охлаждения из литого аустенитного состояния (изотермической закалкой и т. п.), которые значительно повышают механические и служебные свойства отливок, экономят легирующие элементы, энергозатраты и при необходимости одновременно позволяют улучшить обрабатываемость отливок резанием.

Сегодня в мире отливки из чугуна составляют около 70 % от общей массы литья, а из стали ~ 10 %, поэтому наиболее актуальным является совершенствование именно этого сегмента литейного производства. Кроме важной темы упрочнения металла и улучшения других его эксплуатационных свойств за счет соответствующего структурообразования, особенно перспективным является направление по созданию в изделиях из чугуна и стали многофазной структуры с метастабильным остаточным аустенитом, который испытывает при нагрузке на отливку динамическое деформационное мартенситное превращение и обеспечивает механизм упрочнения и адаптации материала отливки к внешним воздействиям.

Сплавы, образующие мартенсит деформации, относят к новому поколению адаптивных материалов с регулируемыми свойствами, так как они упрочняются при их эксплуатации (трип-эффект), самопроизвольно реагируя на внешние механические воздействия изменением собственной структуры и характеристик. На примерах из диссертации д. т. н. Волощенко С. М. при закалке отливок из высокопрочного чугуна с изотермической выдержкой в течение 1, 2 и 3 часов получено в структуре отливок соответственно 35, 31 и 27 % остаточного аустенита, а пластическая деформация отливки приводила к распаду примерно 1/5 от исходного количества остаточного аустенита с формированием мартенсита, упрочняющего деформируемый слой металла отливки. При этом продолжительность примененной изотермической закалки сопоставима с продолжительностью традиционного охлаждения отливки в песчаной форме. Тогда возникает вопрос, зачем затвердевшую отливку держать в форме, если за это время ее можно извлечь в горячем состоянии (красного цвета) из этой формы и охладить по режиму, в частности, изотермической закалки?

С целью получения изотермически закаленной отливки из чугуна или стали с образованием остаточного аустенита для достижения трип-эффекта нашим институтом получен ряд патентов Украины на способы литейного процесса, в котором выполняется соответствующее ступенчатое охлаждение отливок. В качестве базового для этого взят способ ЛГМ в вакуумированной форме из песка (без связующего компонента), сыпучесть которого после снятия вакуума позволяет выполнять быстрое выбивание из формы горячей отливки и ее ступенчатое охлаждение по методу изотермической закалки для получения, в частности, высокопрочного чугуна с бейнитной структурой ►

и образованием остаточного аустенита. В варианте этого способа охлаждения изотермическую выдержку выполняют в нагретом песке, засыпая им отливку в том же контейнере, что и при формовке модели.

Такой ЛГМ-процесс со ступенчатым охлаждением отливки сочетает, кроме широко применяемой (1) достаточно быстрой формовки в сыпучем песке, такой резерв сыпучего формовочного песка, как (2) возможность легкого удаления (выбивания) горячей в аустенитном состоянии отливки из литейной формы для ее ступенчатого охлаждения с режимом закалки преимущественно в водной, газовой или (3) газо-дисперсной (песчаной) среде, с последующей изотермической выдержкой преимущественно в сыпучей нагретой среде, для чего разработаны способы (4) применения такого же сухого формовочного песка. Таким образом, в разработанных нами способах ЛГМ текучесть сыпучего формовочного песка как преимущество в различных технологических операциях применяют до четырех раз: для изготовления формы с пенополимерными моделями при достаточно непродолжительной формовке (с кратковременной вибрацией), быстрой выбивки из формы горячей отливки, ее охлаждения в псевдоожиженном песке и в качестве среды для изотермической выдержки отливки при ее изотермическом закалке.

Также создан способ ступенчатого охлаждения чугунной или стальной отливки с засыпанием ее нагретыми огнеупорными материалами – гранулированными проппантами повышенной «текучести», в т. ч. используя вибрацию или псевдоожижение этого сыпучего материала. Для удобства удаления из сыпучего песка формы мелких горячих отливок в контейнерную опоку при формовке помещают сетчатую (проволочную) металлическую корзину, в которой после затвердевания отливок их вынимают из песчаной формы и в этой корзине проводят ступенчатое охлаждение – изотермическую закалку, минуя перлитное превращение в металле для получения в нем требуемой многофазной структуры.

Для достижения в отливке при ступенчатом охлаждении определенного количества аустенита (парамагнитной фазы) разработан магнитный датчик (метод магнитной ферритометрии), подающий сигнал об окончании цикла ступенчатого охлаждения при распаде части аустенита до получения определенного количества феррита. А быстрое охлаждение отливки непосредственно в литейной контейнерной форме отработано методом псевдоожижения песка в этой форме, при этом для изотермической выдержки при ступенчатом охлаждении предусмотрена продувка песка нагретым газом (воздухом).

Для механизации и автоматизации ЛГМ-процесса со ступенчатым охлаждением отливок нами запатентованы конструкции литейного комплекса и РКЛ, а также способы литья оболочковых корпусов и легковесных решетчатых броне-преград, в обоих последних способах из металла с остаточным аустенитом в количестве, достаточном для создания трип-эффекта. Известно, что мартенсит деформации, упрочняя металл при импульсном разрушении, повышает эксплуатационные свойства как корпусов, так и преград. Существует подобная технология упрочнения металла взрывом, а в нашем случае упрочнение литой стенки происходит практически одновременно с ее импульсным разрушением.

Также с целью усовершенствования литья из высокопрочных сплавов нами запатентованы в 2019-2020 гг. способы производства высокопрочного чугуна [11], контроля жидкого и твердого металла, способы повышения качества путем ротационной обработки жидкого металла и фильтры для его очистки.

Итак, встроив изотермическую закалку в процесс ЛГМ – создав метод литья со ступенчатым охлаждением отливки, вместо того чтобы (при традиционных литейных процессах) **отливку в это время охлаждать в песчаной форме,** запатентован ряд способов литья изотермически закаленных чугунных и стальных конструкций не только повышенной прочности, но и с возможностью образования остаточного аустенита для осуществления упрочняющего трип-эффекта, чем созданы технологические основы производства отливок из металлических материалов, которые относят к классу адаптивных материалов с самопроизвольным регулированием свойств в соответствии с внешними воздействиями. При этом разработаны схемы планировок для переоборудования действующих цехов ЛГМ достаточно низко капиталоемкими установками и оснасткой для литейных комплексов, а также планировок РКЛ из автоматических роторных производственных модулей. ■

Литература

1. *Дорошенко В. С. Проектирование моделей отливок как оболочковых конструкций с целью снижения их металлоемкости // Вестник арматуростроителя. – 2018. – № 4 (46). – С. 70-73.*

2. *Дорошенко В. С. Способы получения каркасных и ячеистых литых материалов и деталей по газифицируемым моделям // Литейное производство. – 2008. – № 9. – С. 28-32.*

3. *Дорошенко В. С. Математическое проектирование каркасно-ячеистых отливок // Литейное производство. – 2013. – № 2. – С. 9-12.*

4. *Дорошенко В. С. Получение металлических отливок трубопроводной арматуры по пенопластовым моделям // Вестник арматурщика. – 2013. – № 5. С. 120-123.*

5. *Дорошенко В. С. Трехмерная формовка из сыпучих материалов // Литейное производство. – 2013. – № 4. – С. 8-11.*

6. *Дорошенко В. С., Шинский И. О. 3D-технологии при литье по газифицируемым моделям // Металл и литье Украины. – 2009. – № 4, 5. – С. 30-33.*

7. *Дорошенко В. С. Примеры гармонизации с природой технических и декоративных отливок // Литейное производство. – 2016. – № 9. – С. 30-37.*

8. *Foundry corporate news. Производитель сельскохозяйственной техники Amazone использует 3D-принтер от Voxeljet для оптимизации детали ходовой части. URL: https://www.foundry-planet.com/d/amazone-tests-new-production-processes-with-the-design-freedom-of-3d-printing/*

9. *Дорошенко В. С., Кравченко Е. В. Новые способы отбора проб при идентификации свойств металла методом термоанализа, с возможностью оптимизации конструкций отливок // Литейное производство. – 2017. – № 2. – С. 28-33.*

10. *Дорошенко В. С. Предпосылки встраивания термообработки в процесс литья высокопрочного чугуна по газифицируемым моделям // Металл и литье Украины. – 2017. № 6, 7. – С. 10-16.*

11. *Дорошенко В. С. О новых способах ковшевого производства высокопрочного чугуна в небольших литейных цехах // Вестник арматуростроителя. – 2020. – № 62 (62). – С. 76-79.*

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

ПЕРВЫЕ ШАГИ В ПРОИЗВОДСТВЕ

JC RUS

Сборочный участок Джей Си Рус

Для успешного развития арматурной компании мало найти надёжных поставщиков и отладить логистику, необходимо также иметь собственные мощности для выполнения основных производственных операций. Следуя этой простой истине, **ООО «Джей Си Рус» в 2020 году приступило к освоению собственного производства:**

- коллектив компании пополнился высококвалифицированным инженерно-техническим и производственным персоналом,
- закуплены и смонтированы современные стенды для проведения испытаний трубопроводной арматуры DN 10–600 мм PN 63,
- оснащён всем необходимым инструментом и запущен в работу участок сборки и сервисного обслуживания,
- существенно пополнен склад пневматических приводов, редукторов и других комплектующих,
- проведена сертификация продукции на соответствие требованиям ТР ТС.

Склад Джей Си Рус

ООО «Джей Си Рус» — совместное российско-испанское предприятие, образованное в 2018 году испанской TTV-JC Valve Group и российской группой компаний «НБМ».

К**омпания производит и поставляет запорную, отсечную, обратную и регулирующую трубопроводную арматуру, а также пневматические приводы.** В номенклатуру поставляемой продукции входят шаровые краны, дисковые затворы, запорные и обратные клапаны, клиновые задвижки, реечные и кулисные пневматические приводы.

Джей Си Рус находится в Великом Новгороде, удобном логистическом центре Северо-Запада, и осуществляет поставки на всей территории России и стран ТС.

Офис: (8162) 50-10-50, office@jc-rus.com

Служба продаж: (8162) 50-10-50 доб. 550, sales@jc-rus.com

jc-rus.com

КЛИНОВАЯ ЗАДВИЖКА, КОТОРАЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ИСКЛЮЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УСИЛИЯ НА ШТОКЕ НА СИЛУ ОБЖАТИЯ ПРОКЛАДКИ РАЗЪЕМА КРЫШКА-КОРПУС

Медиагруппа ARMTORG

Владелец патента: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петрозаводский государственный университет».*
Автор патента: *Тихонов Евгений Андриянович.*

Уважаемые друзья и коллеги! Продолжая рубрику «Обзор патентов», представляем вашему вниманию разработку Петрозаводского государственного университета – клиновая задвижка, которая обеспечивает исключение влияния усилия на штоке на силу обжатия прокладки разъема крышка-корпус. Предлагаемая полезная модель относится к промышленной трубопроводной арматуре – данные задвижки применяются на трубопроводах и емкостях для управления потоком жидкой, газообразной, водной и смешанной рабочей среды путем изменения площади проходного сечения.

Клиновая задвижка состоит из полого корпуса с фланцем, крышки, которая разъемно смонтирована на верхней поверхности фланца корпуса, стойки с фланцем, привода, установленного на стойке и соединенного со штоком. Он проходит через крышку в полость корпуса, на конце которого находится клин, отличающийся тем, что стойка с фланцем выполнена в виде разборного каркаса. При этом стойка разъемно смонтирована на полом корпусе таким образом, чтобы верхняя поверхность фланца стойки соприкасалась с нижней поверхностью фланца корпуса. Такая конструкция задвижки обеспечивает исключение влияния усилия на штоке на силу обжатия прокладки разъема крышка-корпус.

Так, существует **задвижка трубопроводной арматуры высокого давления** *[патент RU 185727 U1 «Задвижка трубопроводной арматуры высокого давления СПК F16K 3/12 (2018.08)» от ООО «Армпромлит»].* Она содержит корпус, который объединен сварочным швом с магистральными фланцами. Он оснащен коаксиально расположенными проходными отверстиями и центральным вертикальным отверстием, в котором находится один из концов штока с закрепленным на нем клином. Клин обладает возможностью контакта с седлами, исполнительным механизмом, включающим крышку, соединенную с корпусом и расположенным в ней бугельным узлом, и органом управления. Он отличается тем, что в проходных отверстиях корпуса, с обеих сторон от центрального отверстия, сделан ряд расточек различного диаметра. Одна из них выполнена конусной, посредством которой в корпусе завальцованы седла. Стоит отметить, что крышка реализована раздельно со сварочной стойкой из металла, на одном конце которой приварена крепежная втулка со сквозными отверстиями и резьбой, а на втором конце приварена установочная втулка, оснащенная сквозным центральным отверстием и крепежными отверстиями. При этом у отверстий есть резьба. С помощью крепежной втулки сварочная стойка соединена с органом управления. **Недостаток изделия заключается в следующем:** при опущенном клине усилие от штока передается на сварочную стойку, а от стойки на крышку, уменьшая силу обжатия прокладки разъема крышка-корпус, что может привести к нарушению герметичности или необходимости использования увеличенного крутящего момента на шпильках разъема крышка-корпус.

Также известна **клиновая задвижка** *[патент RU 2140033 C1 «Клиновая задвижка и способ крепления уплотнительных колец в затворе клиновой задвижки МПК F16K 3/12 (1995.01)» от Государственной академии нефти и газа им. И.М. Губкина],* включающая в себя корпус и клин, в канавках которых закреплены посредством клея уплотнительные кольца. Они отличаются тем, что склеиваемые поверхности уплотнительных колец корпуса или клина выполнены сферическими, а соответствующие и сопрягаемые с ними поверхности канавок корпуса или клина – сферическими или коническими. При этом клеевое соединение содержит дополнительный слой грунтовки, нанесенный и высушенный на склеиваемых поверхностях. **Недостатком данного устройства является** то, что при опущенном клине усилие от штока передается на стойку, а от стойки на крышку, уменьшая силу обжатия прокладки разъема крышка-корпус, что может привести к нарушению герметичности либо необходимости применения увеличенного крутящего момента на шпильках разъема крышка-корпус.

Помимо этого, была разработана **задвижка клиновая с выдвижным шпинделем** *[патент RU 287348 U1 «Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем МПК F16K 3/12 (2006.01)» от ООО «Армтехстрой»].* Она представляет собой полый корпус, который оборудован магистральными и центральным фланцами, проходными отверстиями и закрытым вертикальным отверстием, в котором размещен клин, выполненный цельным. Он закреплен на одном из концов шпинделя. Также корпус оснащен соединительными элементами, крышкой, бугельным узлом и узлом управления, выполненным в виде маховика, который смонтирован на свободном конце штока посредством втулки ходовой и гайки. Она в свою очередь отличается тем, что корпус оснащен приливами, которые выполнены в виде оборудованных цилиндрическими отверстиями грузоподъемных ушек. Эти изделия сделаны литьем за одно целое с корпусом со стороны центрального фланца симметрично с обеих сторон от него. Крышка создана в виде стакана, один из концов последнего оснащен установочной втулкой, по наружной поверхности которой выполнена резьба. Так, с помощью последней упомянутая крышка соединена с бугельным узлом, выполненным в виде цельной стойки, наружная поверхность которой выполнена фигурной и ступенчатой. Данная стойка оснащена на одном конце фланцем сальниковым, на последнем выполнены отверстия для соединительных элементов, второй конец стойки выполнен в виде стакана, в котором размещена втулка резьбовая. Ее объединили по внутренней поверхности посредством резьбы с резьбовым концом шпинделя и втулкой ходовой. **Недостаток этой задвижки** такой же, что и в двух предыдущих разработках.

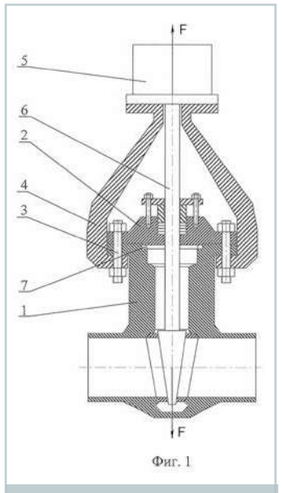


Рис. 1. Общий вид устройства

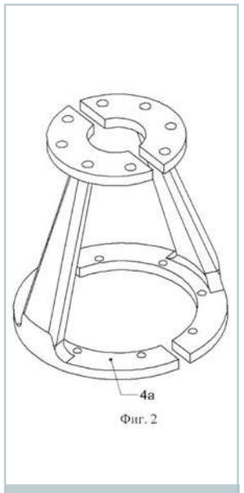


Рис. 2. Разъемная стойка

Наиболее близким из известных аналогов, принятых за прототип, является **задвижка клиновая** *[патент RU 193672 U1 «Задвижка клиновая МПК F16K 3/12 (2006.01)» от ООО «ЕвроМет»].* Продукция включает в себя корпус с крышкой, в котором установлены седло и клин. В нижней и верхней частях корпуса выполнены отверстия для слива отстоя или продувки рабочей среды задвижки, в которые установлена запорная арматура. **Недостаток изделия все тот же.**

Технический результат предлагаемой полезной модели клиновой задвижки состоит в исключении влияния усилия на штоке на силу обжатия прокладки разъема крышка-корпус. Он достигается тем, что стойка с фланцем выполнена в виде разборного каркаса, при этом стойка разъемно смонтирована на полом корпусе таким образом, чтобы верхняя поверхность фланца стойки соприкасалась с нижней поверхностью фланца корпуса.

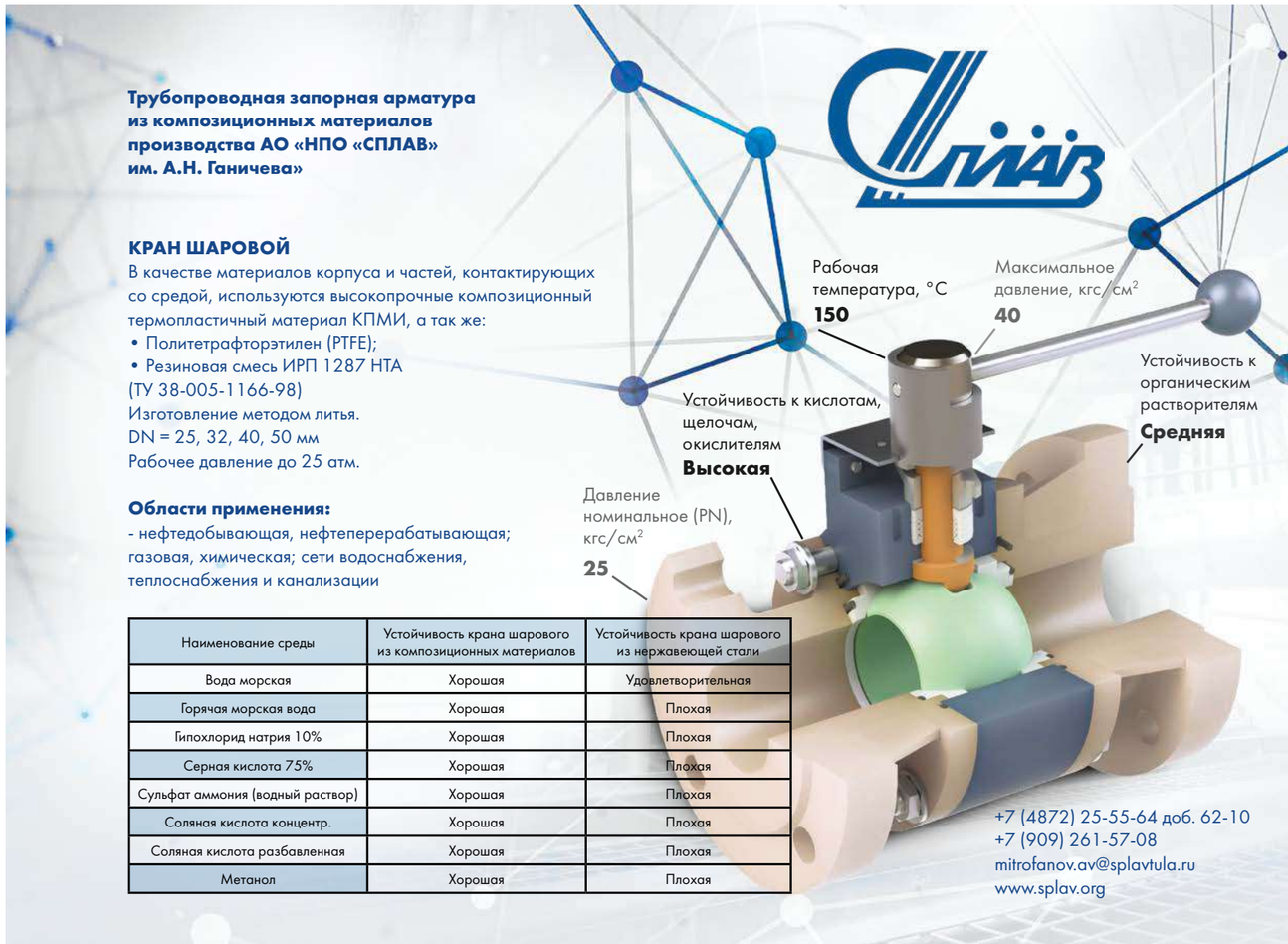
На рисунках 1 и 2 изображены общий вид устройства и разъемная стойка, где 1 – это корпус с фланцем; 2 – крышка на корпусе; 3 – крепежные соединения; 4 – разъемная стойка, состоящая из двух половин; 4а – верхняя поверхность фланца; 5 – приводы; 6 – шток с клином; 7 – прокладка.

Устройство работает следующим образом: при опускании штока с клином 6 при помощи привода 5 усилие от штока с клином 6 будет передаваться разъемной стойке 4. От нее усилие перейдет на нижнюю поверхность фланца корпуса 1. При этом никаких дополнительных нагрузок на крепежные соединения 3 не будет, а сила обжатия прокладки 7 не уменьшится. ■

Литература

1. Задвижка клиновая RU 1120186413 U1 [Электронный ресурс] // Яндекс. Патенты. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU201864U1_20210115 (дата обращения – 09.03.2021).

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу



Наименование среды	Устойчивость крана шарового из композиционных материалов	Устойчивость крана шарового из нержавеющей стали
Вода морская	Хорошая	Удовлетворительная
Горячая морская вода	Хорошая	Плохая
Гипохлорид натрия 10%	Хорошая	Плохая
Серная кислота 75%	Хорошая	Плохая
Сульфат аммония (водный раствор)	Хорошая	Плохая
Соляная кислота концентр.	Хорошая	Плохая
Соляная кислота разбавленная	Хорошая	Плохая
Метанол	Хорошая	Плохая

ШАРОВОЙ КРАН С РЕГУЛИРОВКОЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЯ ПРИЖИМА

Медиагруппа ARMTORG

Авторы разработки: *Гаврилин Андрей Александрович, Климкович Кирилл Андреевич, Тагиров Ренат Айратович.*
Патентообладатели: *общество с ограниченной ответственностью «Торговый Дом АДЛ».*

Во втором выпуске журнала «Вестник арматуростроителя» мы продолжаем рубрику «Обзор патентов». Сегодня речь пойдет о шаровом кране с регулировкой распределения усилия прижима. **Полезная модель относится к запорной трубопроводной арматуре,** а именно к конструкциям промышленных кранов с шаровой пробкой для перекрытия потока рабочей среды.

Изделие содержит корпус с входным и выходным патрубками, оснащенные обоймами кольцевые уплотнения, между которыми размещена соединенная со шпинделем шаровая пробка со сквозным отверстием и пружины, прижимающие обоймы с кольцевыми уплотнениями к шаровой пробке. Обоймы с уплотнениями находятся внутри патрубков, а за обоймами в каждом патрубке установлены опорные кольца, в которых по окружности выполнены гнезда и указанные пружины. При этом в патрубках смонтирована кольцевая расточка, образующая опорную поверхность, на которой перед обоймами установлены распределительное кольцо и нажимные сектора, воздействующие на опорные кольца и пружины. **В нажимных секторах выполнены резьбовые отверстия, в которые через распределительное кольцо установлены регулировочные винты.**

Разработка помогает сохранять и ситуационно восстанавливать требуемое для герметичности усилие прижатия уплотнения шарового крана. Расположение элементов настройки уплотнения внутри патрубков корпуса шарового крана позволяет добиться равномерности его проходного сечения, а установленные особенным образом винты – удобства обслуживания.

Из уровня техники известен шаровой кран, содержащий корпус с входным и выходным патрубками, снабженные обоймами кольцевые уплотнения, между которыми размещена соединенная со шпинделем шаровая пробка со сквозным отверстием, и пружины, прижимающие обоймы с кольцевыми уплотнениями к шаровой пробке, причем обоймы с уплотнениями расположены внутри патрубков, за обоймами в каждом патрубке установлены опорные кольца, в которых по окружности выполнены гнезда, и размещены указанные пружины, причем в патрубках выполнена кольцевая расточка, образующая за гнездами площадку, на которой за каждым гнездом выполнены резьбовые отверстия, в которые установлены воздействующие на опору пружин регулировочные винты. Недостатком описанного устройства является то, что из-за выполнения в патрубках специальной площадки затруднен доступ к регулировочным винтам для обеспечения требуемой герметичности, что негативно сказывается на удобстве обслуживания.

Данная разработка шарового крана решает эту проблему, обеспечивая удобную возможность равномерной настройки усилия поджима и равномерности проходного сечения. Технический результат достигается тем, что в шаровом кране, содержащем корпус с входным и выходным патрубками, снабженные обоймами кольцевые уплотнения, между которыми размещена соединенная с шпинделем шаровая пробка со сквозным отверстием, и пружины, прижимающие обоймы с кольцевыми уплотнениями к шаровой пробке, причем обоймы с уплотнениями расположены внутри патрубков, за обоймами в каждом патрубке установлены опорные кольца, в которых по окружности выполнены гнезда, и размещены указанные пружины, в патрубках выполнена кольцевая расточка, образующая опорную поверхность, на которой перед обоймами установлены распределительное кольцо и нажимные сектора, воздействующие на опорные кольца и пружины, причем в нажимных секторах выполнены резьбовые отверстия, в которые через распределительное кольцо установлены регулировочные винты.

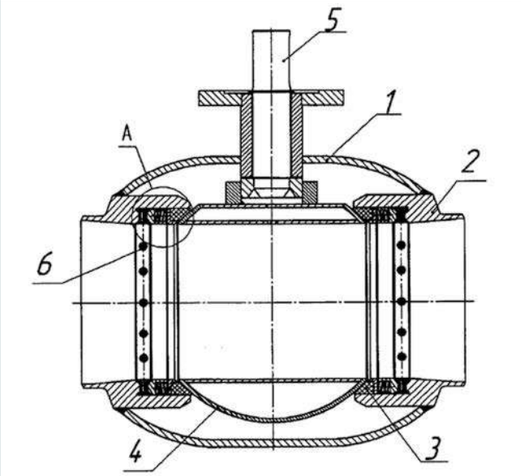


Рис. 1. Продольный разрез предлагаемого шарового крана

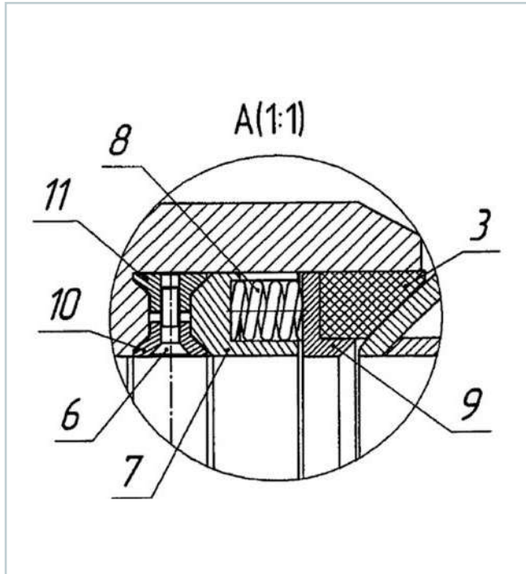


Рис. 2. Укрупненно вид А рисунка 1

На рисунке 1 представлен продольный разрез предлагаемого шарового крана; на рисунке 2 – укрупненно вид А рисунка 1. Предлагаемый кран работает следующим образом. Поток рабочей среды подается в корпус 1 через входной патрубок 2, на закрывающую проходное сечение крана шаровую пробку 4. Нажимные сектора 11 воздействуют на опорное кольцо 7. В зависимости от величины поперечного смещения нажимных секторов 11 регулируется сила прижатия каждой из пружин 8 через обойму 9 кольцевого уплотнения 3 к шаровой пробке 4, чем достигается необходимая степень прижатия уплотнения по периметру его соприкосновения. Степень силы прижатия на каждом из участков соприкосновения кольцевого уплотнения 3 и шаровой пробки 4 регулируется нажимными секторами 11 и винтами 6, обеспечивающими возможность равномерности прикладывания усилия нужной характеристики. Достигнутый результат контролируется визуально или с помощью измерительного устройства, подключаемого к выходному патрубку. Специально изнутри выполненная форма патрубков 2 и форма исполнения распределительного кольца 10 предусматривает свободный доступ к регулировочным винтам 6 весь срок эксплуатации и сервисного обслуживания шарового крана.

Такое исполнение дает возможность повысить надежность использования и равномерность прилегания сопряжений уплотняющих соединений шарового крана, а специальная система механической настройки элементов уплотнения обеспечивает возможность восстановления герметичности. Помимо этого, предлагаемое в патенте расположение элементов настройки уплотнения внутри патрубков корпуса шарового крана позволяет добиться равномерности его проходного сечения, а установленные особенным образом винты – удобства обслуживания. ■

Литература

1. Шаровой кран с регулировкой распределения усилия прижима RU 201249 U1 [Электронный ресурс] // Яндекс.Патенты. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU201249U1_20201204 (дата обращения: 27.01.2021).

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

РУБРИКА **ОТ КОНЕЧНОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ**

LESER В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ

Павлючиков Александр, глава российского представительства **LESER**

Уважаемые читатели! Мы продолжаем рубрику «От потребителя к производителю». Ни для кого не секрет, что на портале ARMTORG.RU большим успехом пользуется Форум специалистов по трубопроводной арматуре, где можно узнать самую актуальную и полезную в смысле практического применения информацию, получить консультацию по тем или иным важным вопросам эксплуатации ТПА.

Мы будем публиковать особенные темы и ответы с форума на страницах журнала. Это поможет вам, наши уважаемые читатели, получать полезную для себя информацию из первых источников, находить ответы на вопросы, возникающие в процессе эксплуатации того или иного вида арматуры, приводов. **В данном материале вы найдете ответы на вопросы, заданные форумчанами на ветке консультаций LESER.**

? Добрый день! LESER 4572.6115. Какое мембранное уплотнение и как часто у уплотнения проводить ТО?

Данные по мембране должны быть в паспорте изделия.

В принципе, мембраны не обслуживают, их просто меняют в случае разрыва.

Визуальную инспекцию проводить нет смысла, если есть устройство контроля целостности – манометр, бесконтактный индикатор.

Во время технического обслуживания прежде всего требуется провести внешний осмотр устройств и состояние поверхности, где это необходимо. Нужно проверить состояние уплотнений и соединительных фланцев. Все уплотнительные кольца и прокладки должны заменяться в случае возникновения подозрения на течь или через определенные интервалы времени.

Перечень работ при техническом обслуживании устройств (данный перечень работ не является исчерпывающим и при необходимости может быть дополнен пользователем):

- наружный осмотр устройств, сопутствующей арматуры, КИПиА и др., проверка их исправного состояния;
- проверка наличия и исправности табличек с необходимыми данными об устройствах, пломб (клейм);
- проверка состояния держателей.

В случае выявления при плановых проверках каких-либо отклонений состояния устройств и держателей от расчетных параметров пользователю следует принять необходимые меры по устранению проблемы, при необходимости привлекая к работе изготовителя оборудования. Назначенный ресурс эксплуатации изделий – 100 000 часов.

? Здравствуйте! При значении противодавления свыше 10 % давления настройки (открытия) производителя нормативная документация API 520 рекомендует применять клапаны с сильфоном. У производимой вами предохранительной арматуры в крышке сильфонных клапанов предусмотрено компенсационное отверстие, которое должно быть постоянно открыто. Данное отверстие обеспечивает корректную работу клапана, в частности при разгерметизации сильфона (об этом написано в API 520 часть 1, 2). Но в случае разгерметизации сильфона возможен выход продукта наружу. В API 520 указано, что в этом случае компенсационное отверстие должно быть соединено с коллектором и должен быть организован слив продукта в безопасное место. В РФ в нормативной документации отсутствуют какие-либо рекомендации и указания по данному вопросу. У российских производителей сильфонных клапанов такого отверстия нет.

? Прошу пояснить, влияет ли отсутствие компенсационного отверстия в крышке клапана на работу сильфонных предохранительных клапанов при нормальной работе (давление внутри сильфона должно быть равно атмосферному), а также в случае повреждения сильфонов?

Здравствуйте! Все практически так. Как правило, производители рекомендуют применять сильфон для компенсации противодавления от 15 % установочного.

Данное отверстие не оказывает существенного влияния на работу самого сильфона, обычно закрытого пластиковой заглушкой, его основное задание – проверка состояния самого сильфона. В ряде случаев от целостности сильфона зависит работа самого клапана, и крайне важно знать, что сильфон цел. Негативным моментом такого исполнения является свободный выход среды, выдавливаемой противодавлением через эту заглушку при разрушении сильфона. Однако контролируемая оператором небольшая утечка лучше, чем незнание факта о недееспособности клапана.

Влияние внутреннего давления полости кожуха на сильфон для клапанов без отверстия в кожухе будет сильно зависеть от температуры. При колебаниях температуры окружающей среды влияние минимально, можно не учитывать.

? Здравствуйте. У нас установлен предохранительный клапан Leser 4334.4334 N10192175. D0 46-D/G 0.38 F0.25 Давление срабатывания – 18 бар. Возможна ли перенастройка данного клапана на давление срабатывания 25 бар или необходима замена пружины? Если данная процедура невозможна, прошу выслать ваши предложения.

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

Установленные в текущее время пружины имеют диапазон 14,3-20,1 бар. Для 25 бар нужна другая пара пружин. Присылайте свой запрос на rk@leser.ru. ■

ВЕСТНИК АРМАТУРОСТРОИТЕЛЯ ARMTORG.RU

ПОДПИСКА 2021 ГОД

Для оформления годовой подписки на журнал о трубопроводной арматуре **«Вестник арматуростроителя»** заполните анкету и вышлите удобным способом по адресу: **armtorg.10@yandex.ru**
656023, ООО «Вестник», Россия, г. Барнаул, а/я 326

Название организации: .....

ФИО получателя: .....

Почтовый адрес для доставки: .....

Контактный телефон: .....

E-mail: .....

По всем интересующим вопросам обращайтесь:
8 (913) 219-08-27 @ armtorg.10@yandex.ru

СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ И НАСТРОЙКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ ПОБЕДИТ-С-1-250-10

Сороченко Артем Витальевич, специалист компании **СКБ «ПОБЕДИТ»**

Установленная на технологических трубопроводах предохранительная арматура должна подвергаться испытаниям, в первую очередь по определению и настройке на давление срабатывания на всем протяжении ее службы в трубопроводе. Данная процедура обеспечивает безопасную эксплуатацию оборудования и предотвращает его порчу вследствие внештатных ситуаций. Таким образом регламентированные испытания предохранительной арматуры являются объектом обеспечения бесперебойной эксплуатацией как трубопроводов, так и технологических машин, аппаратов и механизмов. Нередко испытания совмещают с испытаниями по определению герметичности узла затвора предохранительной арматуры и прочности и плотности корпуса и разъемных соединений.

К основным видам контроля относят:

- визуальный контроль;
- измерительный контроль (в том числе контроль массы арматуры).

К основным испытаниям относят гидравлические и (или) пневматические испытания, включающие в себя испытания на:

- прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов, находящихся под давлением испытательной среды;
- герметичность относительно внешней среды по уплотнению подвижных (сальник, сильфон) и неподвижных (прокладочных и т. п.) соединений;
- герметичность затвора;
- работоспособность – проверка функционирования (далее – проверка функционирования).

Контроль герметичности затвора проводят визуально и (или) с помощью средств технического диагностирования. Утечка в затворе не должна превышать значения, указанного в эксплуатационной документации на арматуру. Методы контроля и испытаний, а также критерии приемки при проведении испытаний на герметичность затвора. Испытаниям подвергают арматуру в сборе.

Испытания арматуры воздухом номинальным давлением PN и более следует проводить в специально оборудованном боксе, бронекабине при условии соблюдения требований безопасности, изложенных в нормативной документации предприятия, проводящего испытания, а также в соответствии с инструкцией по охране труда при работе на стенде.

Направление по испытанию предохранительных клапанов, малых DN, недостаточно освоено производителями испытательного оборудования. Для ликвидации данного разрыва в нашей компании разработан стенд для испытаний и настройки предохранительных клапанов – ПОБЕДИТ-С-1-250-10. Данный стенд предназначен для определения давления настройки предохранительных клапанов (тарирование), испытания узла затвора на герметичность. Также реализована широкая возможность применения стенда как в условиях топливно-энергетического комплекса, так и для испытания предохранительной арматуры на объектах переработки мясной и молочной промышленности, производства медикаментов, хранения сельскохозяйственной продукции, а также для систем холодильной техники, кондиционирования и централизованного теплоснабжения.

Рис. 1. Общий вид ПОБЕДИТ-С-1-250-10

Для соответствия требованиям безопасности в случаях разгерметизации испытываемых изделий, разрушения их частей и соединений при проведении пневматических и гидравлических испытаний данный стенд оснащен экраном для защиты оператора. Эргономичный дизайн, оснащение поддоном для сбора конденсата и воды, надежная фиксация арматуры позволяют сформировать безопасное рабочее место для персонала. Благодаря небольшим габаритам и малому весу стенд является оптимальным решением при эпизодических испытаниях не только для участков ремонтно-механических цехов, но и для мобильных мастерских, а также послужит отличным решением при ограниченном пространстве корабельных мастерских. Стенд позволяет испытывать арматуру с любым присоединением: внутренней и наружной резьбой, фланцевые присоединения различных типов в соответствии не только отечественных, но и зарубежных стандартов. Для испытания арматуры с муфтовым или ниппельным присоединением стенд оснащается переходниками для установки и фиксации. Большой выбор опций в сочетании с модификациями предоставляет большой выбор по функционалу применения стенда.

Процесс испытания и настройки предохранительных клапанов заключается в том, что испытываемая арматура с диапазоном DN 15…250 мм, устанавливается на стенд, осуществляется ее фиксация за счет перемещения по направляющим четырех прихватов под торец фланца. **Силовые и несущие элементы стенда рассчитаны на максимальное распорное усилие 10 т.** Происходит испытание арматуры в соответствии с технологическим процессом.

Использование стенда для испытаний и настройки предохранительных клапанов ПОБЕДИТ-С-1-250-10 позволит предприятиям осуществлять испытание и настройку предохранительных клапанов безопасно, в срок, а также с уменьшением трудовых и экономических затрат, что положительно сказывается на эффективности процессов внутри компании и бизнеса в целом.

Использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 33257-2015 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

ДС КОНТРОЛЗ

Сервис Программа ЗАО «ДС Контролз»

- Диагностика ЗРА – диагностический комплекс ДСК ДК Эксперт, online мониторинг ПО Valve Aware
- Мобильный сервис – ремонт ЗРА и ППК на площадке заказчика
- Мониторинг-сервис ресурсов в режиме онлайн – диспетчеризация
- Внедрение современных методов мониторинга жизненного цикла оборудования
- Склад-контейнер – обеспечение ремонта ЗИП по результатам диагностики
- Внедрение программы «Консигнационных складов ДСК»
- Программа управления установленной базой на площадке заказчика – внедрение плановых диагностик и ремонтов

ЧЕЛЯБИНСК ПРОМАРМАТУРА

ОСН.2001

Реклама

Комплексные поставки трубопроводной арматуры и деталей трубопровода по России и странам СНГ

На рынке с 2001 года
Большой опыт

Собственное производство
Собственные производственно - складские площади 55000 м²

Более 5000
наименовании продукции

Штат
В компании работают 150 сотрудников

Объемы продукции
Выпускаем 400 тонн готовой продукции ежемесячно

Диаметры
Выпускаем изделия от 10 до 1600 диаметра

www.chelarm.ru

г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, 31-П +7 (351) 222-11-20 8 (800) 100-35-72

НПП ТЕХНОКОМ

СТЕНДЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ

Ардеев Антон Юрьевич, технический директор **ООО НПП «Техноком»**

Стенды для испытания трубопроводной арматуры нашли широкое распространение в современном мире. В зависимости от типов и габаритных размеров трубопроводной арматуры стенды изготавливаются различной конструкции.

Устройства, устанавливаемые на трубопроводах, оборудовании и емкостях и предназначенные для управления потоком среды, носят название трубопроводная арматура.

Под управлением понимается перекрытие, открытие, регулирование, распределение, смешивание, разделение. Примеры видов арматуры: запорная арматура, регулирующая арматура, предохранительная арматура, обратная арматура, разделительная арматура и др.

Залогом длительной и безотказной работы трубопроводной арматуры является ее качество, поэтому вся арматура перед установкой на объект подвергается гидравлическим и пневматическим испытаниям. Основными видами испытаний для трубопроводной арматуры являются гидравлические испытания на прочность и плотность материала корпусных деталей, испытания на герметичность узла затвора, испытания на герметичность относительно внешней среды, испытания на работоспособность.

Испытания трубопроводной арматуры проводятся на специальных испытательных комплексах. Стандартный испытательный комплекс состоит из следующих устройств:

- устройство, служащее для герметизации испытываемого изделия;
- источник давления, служащий для создания и поддержания давления испытательной среды в полости трубопроводной арматуры;
- приборы контроля и регистрации процесса и результатов испытаний.

В отдельных случаях испытательный комплекс дополнительно может быть оборудован бронеограждением с системой видеонаблюдения для обеспечения защиты оператора, а также системой оборота воды в случае отсутствия централизованного водоснабжения в месте проведения испытаний.

Предприятие ООО НПП «Техноком» более 20 лет занимается поставкой испытательного оборудования на такие крупные предприятия, как ООО «Гусеевский арматурный завод «Гусар», «Благовещенский арматурный завод» и др.

Предлагаемое предприятием ООО НПП «Техноком» оборудование позволяет проводить испытания трубопроводной арматуры от DN 10 до DN1400 и с максимальным распорным усилием 4000 т.

В связи с тем, что в нашей стране увеличивается количество предприятий, занимающихся разработкой, изготовлением, дооснащением трубопроводной арматуры, в последние годы широкое распространение получил горизонтальный стенд испытательный ИПГ-3-700-350 в комплекте с насосной станцией, оснащенной системой пропорционального поджима НС-1-70ПЗ. Данный комплекс позволяет проводить испытания трубопроводной арматуры от DN50 до DN700 с максимальным давлением испытания 63 МПа, при этом максимальное распорное усилие, воспринимаемое стендом, составляет 350 тонн. Горизонтальные стенды могут оснащаться различными опциями, которые позволяют повысить точность измерений, а также ускорить процесс проведения испытаний. Часто используемые опции – это система вакуумирования, обеспечивающая откачку воздуха из полости трубопроводной арматуры перед заполнением испытательной средой, а также система ускоренного заполнения и слива испытательной среды. **Специально разработанная насосная станция с системой пропорционального поджима НС-1-70ПЗ позволяет подавать в полость трубопроводной арматуры испытательную среду (воду) давлением до 70 МПа.** Система пропорционального поджима позволяет уменьшить нагрузку на корпус испытываемого изделия, а также проводить испытания как в автоматическом режиме по программе, так и в ручном.

Также предприятием ООО НПП «Техноком» на рынке представлена большая линейка оборудования для ремонта трубопроводной арматуры, позволяющего обеспечить высокое качество восстановления деталей, их соответствие требованиям ТУ на новые изделия при испытании.

Ремонт дает возможность продлить срок службы арматуры и сэкономить до 80 % затрат на приобретение новой, что позволяет предприятиям-заказчикам окупить расходы на создание ремонтных участков за 1-3 года с последующим получением прибыли.

Предприятие ООО НПП «Техноком» поставляет оборудование для ремонта трубопроводной арматуры таким компаниям, как ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл», ПАО «НК «РОСНЕФТЬ», ПАО «Т Плюс», Госкорпорация «Росатом» и др.

Все оборудование, производимое предприятием ООО НПП «Техноком», соответствует стандартам качества, что подтверждено соответствующими сертификатами, и может быть доработано под любые технические требования в зависимости от номенклатуры ремонтируемой арматуры и имеющегося у заказчика станочного парка.

Индивидуальный подход к каждому клиенту в сочетании с разумной ценовой политикой обеспечивает доступность продукции НПП «Техноком» как для крупных, так и для средних предприятий различных отраслей промышленности. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

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

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

Реклама

АРМАТУРОСТРОЕНИЕ В МЕДИЦИНСКОЙ ОТРАСЛИ. МОБИЛИЗАЦИЯ АРМАТУРЩИКОВ В УСЛОВИЯХ COVID-19

Маргарита Мориц, медиагруппа ARMTORG

Арматуростроители России смогли в 2020 году продемонстрировать высокую мобилизационную готовность перед вызовами COVID-19.

Заканчивается первый квартал наступившего года, а подвести однозначный суммарный итог прошедшего 2020 года для многих производственников и предпринимателей до сих пор не представляется возможным. Речь пойдет об однозначности оценки итогов: в плюсе или в минусе? Не о рублях, штуках, тоннах, комплектах. Это все посчитано, сверстано и закрыто. Также определены и согласованы ближайшие планы на первое полугодие текущего года и спрогнозирована перспектива на год в целом. Сегодня нужно извлечь урок из прошлого периода, понять, как учитывать и реагировать на вызовы рынка в условиях, которые мы в предыдущих публикациях обозначили символом «черного лебедя». **Да, именно непрогнозируемое «форс-мажорное» обстоятельство глобального или даже ограниченного экстерриториального характера, как оказалось, может существенно влиять на развитие рыночных механизмов** (спрос, производство, логистику, потребление). «Черный лебедь» стал жестким испытанием для целых отраслей промышленности, торговли, услуг и социальных сфер всех стран. Не обошел он стороной и отрасль арматуростроения.

Наши журналисты и специалисты по работе с партнерами видели по новостям от предприятий и растерянность, и неготовность отдельных представителей отрасли к такой ситуации. Не понаслышке, а непосредственно сталкивались с ситуацией, когда отменялись важные и заранее спланированные мероприятия или логистические процессы перемещения товаров, невозможность оказания уже оговоренных и оплаченных услуг. Трудно было сориентироваться в новых санитарно-ограничительных условиях, перестроить производственный процесс, освоить новую коммуникативную среду. Да и просто сохранить сотрудников, поддержать их в трудный период карантина. Но, как оказалось, мы смогли это выдержать. **Находящиеся с нами на связи партнеры и коллеги нашли возможность продолжать производство и организоваться в новой логистике. Смогли найти новые рынки для своей продукции. Мобилизовали внутренние резервы для того, чтобы развиваться и в тех непростых условиях. Например, Группа компаний LD из Челябинска, традиционный производитель арматуры для «Газпрома» и сферы жилищно-коммунального хозяйства.** А Челябинск и область столкнулись тогда с проблемами в переоборудовании обычных медицинских учреждений в ковидные госпитали. Не хватало кислородного оборудования и специальной арматуры для организации подачи кислорода, в частности, в специальных вентилях для раздачи кислорода к индивидуальным госпитальным койкам. И просматривая региональные новости о том периоде, очень приятно и неожиданно было узнать, что решить эти проблемы смогли в LD.

Учредитель этой Группы компаний Дмитрий Левин смог в течение пары суток организовать проектирование, производство и отгрузку так необходимых для больниц вентилей (рис. 1) для кислородной медицинской аппаратуры.

Рис. 1. Кислородный кран от Группы компаний LD

Действительно, это сейчас выглядит как своего рода сильный поступок, но в новостях это подано как само собой разумеющееся. Это сильные и ответственные люди! Они не рыдали на камеру перед президентом о потере своих доходов и прежнего образа жизни. **Они с нуля и до поставки в 48 часов обеспечили все больницы города и области необходимым количеством арматуры в достойном качестве.** Так могут вести себя только действительно профессионалы и предприниматели.

На несколько вопросов редакции «Вестника арматуростроителя» ответили в компании АДЛ, которая активно принимала участие в рекордно быстрых проектах переоборудования и строительства ряда объектов здравоохранения весной прошлого года.

«Выпускаемая нами линейка трубопроводной арматуры в основном применяется на объектах, которые поддерживают работу медицинских центров. Это могут быть объекты, снабжающие данные учреждения теплом и электричеством, а также на вспомогательных линиях, например, такие как подача кислорода в отделения реанимации. Если мы говорим об объектах энергетики, то оборудование, которое туда поставляется, идет в заводской спецификации в соответствии с предъявляемыми требованиями безопасности, повышенных требований не предъявлялось.

Для специальных перекачиваемых сред, таких как кислород, наша компания предлагает особую спецификацию для перекачивания взрывоопасных сред, например, мы производим обезжиренное и взрывозащищенное исполнение», **– рассказали представители компании АДЛ.**

Так, предприятие АДЛ постоянно принимает участие в проектах по строительству или реконструкции медицинских учреждений (рис. 2, 3).

«За последние годы мы поставили большое количество инженерного оборудования в учреждения министерства здравоохранения.

К примеру, новый инфекционный центр в районе деревни Голохвастово поселения Вороновское Новой Москвы, ГБУЗ МО «Жуковская городская клиническая больница», ГУЗ ТО Тульская областная клиническая больница, филиал поликлиники ГБУЗ ТО «Областная больница № 19» в п. Вензили Тюменского района и многие другие. Для данных объектов были осуществлены комплексные поставки инженерного оборудования нашего производства в рамках строительства или модернизации котельных, ИТП и т. д.», **– добавили в пресс-центре АДЛ.**

Рис. 2. Строительство быстровозводимого инфекционного центра в Москве

Рис. 3. Трубопроводная арматура АДЛ в составе котельной инфекционного центра

Еще один пример поставки трубопроводной арматуры на медицинский объект особой значимости – завод «АЛСО» в ускоренном порядке осуществил отгрузку стальных шаровых кранов для нового инфекционного центра в Республике Башкортостан (рис. 4). Временный клинико-диагностический инфекционный центр в индустриальном парке «Зубово» в Уфимском районе был спроектирован в экстренном режиме и возводился в короткие сроки. Это современный одноэтажный комплекс с двумя инфекционных отделениями.

Рис. 4. Инфекционный центр в индустриальном парке «Зубово» в Уфимском районе

Следует также отметить, что не только отечественные промышленники смогли найти для себя возможности применить свои усилия для преодоления проблем, возникших из-за карантинных ограничений в экономике. Нам недавно удалось получить комментарии по развитию производства от российского представителя известного бренда – **GRUNDFOS. В режиме вопроса/ответа нам ответил Руслан Рябов, ведущий инженер отдела реализации проектов «Грундфос».**

Так, в прошлом году компания объявила о старте производства DSS K на базе цифровых дозировочных насосов Smart Digital (рис. 5).

Рис. 5. Дозировочные установки DSS K на базе цифровых насосов Smart Digital GRUNDFOS

«Это плод совместной работы инженерного отдела завода «Грундфос Истра», отдела продуктового менеджмента компании и департамента по реализации проектов. Конструктивно эта серия отличается упрощенной гидравлической схемой, оптимизированным количеством запорной арматуры и наличием дополнительных опций, доступных для заказа. Благодаря этим модификациям мы не просто получили дозировочные установки компактного размера, но также существенно упростили их монтаж и эксплуатацию. Кроме того, конструкция DSS K отличается вариативностью исполнения и позволяет реализовать четыре различные схемы дозирования с использованием от одного до трех цифровых насосов DDA, DDE или DDC, в том числе с возможностью резервирования. Они собираются на единой панели в соответствии с регламентом ТУ 3632-017- 59379130-2013, проходят все необходимые заводские испытания и сертификацию. Оборудование предназначено для дозирования взрывобезопасных и невоспламеняющихся химических реагентов без твердых и волокнистых включений. Оно рассчитано на использование в составе систем водоподготовки и дезинфекции, а также в других областях применения, включая обработку питьевой воды и канализационных стоков, промышленную водоподготовку, химическую индустрию, пищевые производства и т. п. Сборка установок серии DSS K выполняется по запросу заказчиков в количестве, необходимом для реализации их задач», **– рассказал представитель компании.** ►

Кроме того, дозировочное оборудование GRUNDFOS широко применялось в составе систем водоподготовки и дезинфекции в «красных» зонах инфекционных медучреждений для пациентов с COVID-19.

Дело в том, что в основе конструкции этого оборудования лежат три принципа: модульность, простота и интеллект. Оно способно работать с широким спектром агрессивных веществ, в том числе с широко используемыми в системах дезинфекции хлорсодержащими реагентами. Передовая технология привода Digital Dosing, применение стойкой к химическому воздействию тефлоновой мембраны и широкий набор интеллектуальных функций цифрового контроля обеспечивают высокую точность дозирования реагентов и возможность тонкого регулирования их концентрации в широких пределах. **Линейка ряда насосов Smart Digital позволяет дозировать реагент в объеме от 2,5 мл до 200 л в час и имеет диапазон регулирования от 1:800 до 1:3000.** На ответственных участках обычно используются дозировочные установки с резервным насосом, который включается либо при отказе основного, либо в случае непредвиденного увеличения нагрузки на систему водоподготовки или водоочистки. Например, в период обострения эпидемиологической ситуации.

«В то же время следует отметить, что используемые в медицинских учреждениях дозировочные насосы не являются специфической разработкой, предназначенной именно для этой цели. Это же оборудование широко применяется в различных технологических процессах, где требуется высокоточная подача реагента: на городских станциях водоподготовки и водоочистки, в химической и фармацевтической промышленности, при дозировании коагулянтов, ингибиторов коррозии, отбеливателей и т. д.», **– подчеркнул Руслан Рябов.**

Проанализируем адаптацию производителей трубопроводной арматуры в контексте известного «нелегкого» времени. Так, ни в одном из выше приведенных примеров не упоминается о деньгах, сложностях с финансированием, необходимостью помощи государства, хотя они, конечно, были. Это в первую очередь ответственный подход и быстрая ориентация к изменению потребностей рынка.

Новости развития отрасли свидетельствуют о возрастающей роли инфраструктурных проектов в России. Негативный фактор COVID-19 подтолкнул к модернизации учреждений здравоохранения. Переоснащение медицинского оборудования больниц и госпиталей, а также расширение отечественного производства фармацевтической и микробиологической продукции, востребованной в том числе зарубежными рынками, требуют существенного переосмысления ассортимента новой продукции в арматуростроении. Применение материалов, стойких к агрессивным прокачиваемым средам, устройства управления и регулирования таких продуктов.

Кроме того, зная прогноз медицинских специалистов о том, что ситуация с современной вакцинацией затянется еще на 3-5 лет, **можно твердо прогнозировать развитие фармацевтических и химических производств, равно как и появление целой группы арматуры из новых полимерных материалов, долгосрочно устойчивых к физике сложных химических процессов в таком производстве.** Большую роль должна сыграть и регуляторная роль профессиональных ассоциаций и объединений производителей арматуры в виде разработки и внедрения современных стандартов, на которые можно ориентироваться производителям в ближайшей перспективе. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

ARMTORG
NEWS*

Приложение позволяет всегда быть в курсе событий, связанных с трубопроводной арматурой: смотреть видеорепортажи, интервью, встречи, принимать участие в обсуждениях, голосованиях и многое другое

Заводы и предприятия

Дайджест

Заметки редактора

Видеорепортаж

События и встречи

Интервью

Скачать наше приложение для **Android и IOS** можно по **QR-коду**

ПОРТАЛ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ
ARMTORG.RU

Приглашаем заинтересованные компании к сотрудничеству!

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

*Armtorg новости

Реклама

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

Задвижка хладостойкая **30лс41нж Ру 16**

Задвижка стальная **30с964нж Ру 25**

Задвижка стальная **30с15нж Ру 40**

Задвижка шланговая алюминиевая

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

АКТУАЛЬНЫЕ НОВОСТИ
ОТРАСЛИ АРМАТУРОСТРОЕНИЯ

Медиагруппа ARMTORG

Медиагруппа ARMTORG представляет вашему вниманию первые краткие итоги производственной деятельности арматуростроительных предприятий с начала 2021 года. Так, многие изготовители трубопроводной арматуры делают акцент на модернизации производства, а также принимают участие в проектах по повышению производительности труда. Кроме того, **продукция заводов активно проходит различные проверки, что подтверждается соответствующими сертификатами. Об этом и многом другом – в нашей рубрике.**

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

В компании ООО «ПромАрм» расширена номенклатура выпускаемой трубопроводной арматуры. Так, было освоено производство шланговых усиленных задвижек и пережимных клапанов. Задвижки серии ПА 820 могут применяться на объектах в тяжелых условиях, где предъявляются повышенные требования к надежности и долговечности продукции. Управление данными изделиями осуществляется штурвалом, редуктором, электро- или пневмоприводом.

«ПРИВОДЫ АУМА»

В 2021 году компания «ПРИВОДЫ АУМА» запустила в продажу электроприводы серии Profox для автоматизации трубопроводной арматуры малого диаметра с изменяемой скоростью и высокоточным регулированием. Изделия помогают реализовать самые сложные задачи по автоматизации, соответствуют концепции IIoT, Industry 4.0 и самым высоким требованиям к энергоэффективности оборудования.

На арматурном заводе «ТЕРМОБРЕСТ» началось производство газовых фильтров номинальным диаметром 15, 20, 25 мм с индикатором загрязненности фильтроэлемента. Раньше данные изделия изготавливались в диапазоне от 32 до 300 мм. Индикаторы загрязненности устанавливаются на газовые фильтры для обеспечения контроля степени загрязненности фильтроэлемента. Продукция предприятия может быть оснащена различными ИЗФ.

«ЮжУралПласт»

Завод полиэтиленовых фитингов «ЮжУралПласт» стал первым предприятием в странах СНГ, которое изготавливает электросварные муфты в SDR 9 для ПНД труб. Рабочее давление изделий для сетей водоснабжения и канализации составляет 20 атмосфер, для сетей газоснабжения – 12 атмосфер. Помимо стандартных SDR 11 муфт будет выпущена линейка продукции для труб и фитингов в SDR 21-26, аналогов в странах СНГ которой нет.

В компании Ramén Valves представлен шаровой секторный кран KS модели 1E DN80 с внутренней трубкой и усиленным седлом специальной формы из нержавеющей стали AISI 316. На изделии используется покрытие Stellite, что обеспечивает дополнительную защиту фиксирующего кольца. Внутренняя трубка произведена из нержавеющей стали и направляет поток от входа крана непосредственно к выходу, защищая корпус от абразивного износа.

«ЧелябинскСпецГражданСтрой» обновил строительную длину серийных кранов LD под приварку из стали 20 номинальным диаметром от 15 до 32 мм. Продукция, произведенная после 1 марта 2021 года, будет иметь уже новую строительную длину. Изменения касаются только стальных кранов под приварку.

Группа «ПОЛИПЛАСТИК» приступила к изготовлению фитингов из ПВХ на территории своего подразделения – Новомосковского завода полимерных труб. Первая партия ПВХ-отводов в количестве 500 штук уже выпущена. Для производства новых изделий компания разработала технологию выпуска данной модели фитингов, подготовила техническую документацию, выполнила перенастройку оборудования на площадке НЗПТ.

СОТРУДНИЧЕСТВО УЧАСТНИКОВ ОТРАСЛИ

На Благовещенском арматурном заводе состоялся инспекционный аудит от Самарского инженерно-технического центра в рамках приема продукции для компании «Роснефть-Снабжение». Специалисты посетили производственную площадку и побывали в заводском музее, заинтересовавшись богатой историей БАЗа. Организация является частым гостем на предприятии, так как трубопроводная арматура для ООО «РН-Снабжение» выпускается «одна за другой».

АО «Пензтяжпромарматура»

Производство трубопроводной арматуры АО «Пензтяжпромарматура» посетили губернатор Пензенской области и белорусская делегация во главе с чрезвычайным и полномочным послом Республики Беларусь в России Владимиром Семашко. В частности, они оценили площадки сборочного, сборочно-малярного производства и склад готовой продукции. Гостям показали условия выпуска арматуры для атомных станций.

Предприятие «ЭЛЕМЕР» и ФБУ «Самарский ЦСМ» запустили сервисный центр по ремонту и техническому обслуживанию продукции бренда «ЭЛЕМЕР», который поможет заказчикам сократить временные затраты на проведение данных работ. На сегодняшний день специалисты реализовали все подготовительные мероприятия, включая обучение персонала Самарского ЦСМ, комплектацию оборудованием и инструментами рабочих мест, передачу запасных частей и принадлежностей, необходимых для модульного ремонта приборов.

Липецкая городская энергетическая компания совершила рабочую поездку на производственную площадку компании Hawle в России. Традиционно специалисты Hawle провели экскурсию на производстве и в шоуруме. Также совместно с гостями была протестирована работа задвижки Hawle 4000 E2 DN 600 на специальном стенде.

ООО «Гусевский арматурный завод «Гусар» активно сотрудничает с учебными заведениями. Например, партнерство с ГАПОУ ВО «Гусь-Хрустальный технологический колледж» осуществляется на постоянной основе. Так, на протяжении нескольких лет студенты учебного заведения проходят производственную практику на предприятии, получая профессиональные навыки по специальности «технология машиностроения».

Производственные площадки «АБС ЗЭиМ Автоматизация» и «ВНИИР» в г. Чебоксары посетила делегация представителей Монгольской республики. Так, на предприятии «АБС ЗЭиМ Автоматизация» проведена экскурсия, в течение которой гостей знакомили с процессом разработки и изготовления современных электрических исполнительных механизмов и приводов, показывали уровень технической оснащенности механосборочного, литейного и металлообрабатывающего производства.

«Современные кузнечные технологии»

На заводе «Современные кузнечные технологии» продолжается обучение сотрудников итальянскими партнерами в рамках очередного этапа передачи опыта и компетенций. На предприятии полным ходом идет активное освоение всех возможностей оборудования. Так, в 2020 году не раз приезжали представители итальянской компании VECCHIATO, осуществившей поставку ковочного комплекса. Сейчас свои знания передают работники другой итальянской компании – Facs Fucine S.r.l., входящей в группу Cividale.

Саранский приборостроительный завод

Саранский приборостроительный завод посетили министр промышленности и торговли России Денис Мантуров и временно исполняющий обязанности главы Республики Мордовии Артем Здунов в целях знакомства с продукцией промышленных предприятий региона. Специалисты СПЗ организовали на своей площадке выставочную экспозицию, в рамках которой были представлены дифманометр стрелочный показывающий ДСП-100, приемник давления ПД-С, сильфонные узлы для атомной промышленности, сильфонный узел, разработанный для группы компаний «Хевел», и образцы медицинских изделий антиковидной тематики.

РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ

На ежегодной конференции «Инвестиционные проекты, модернизация, закупки в электроэнергетике» («Инвестэнерго-2021») определили лучших производителей оборудования для электроэнергетического комплекса. Так, завод «Энергомаш (Чехов) – ЧЗЭМ» стал победителем в номинации «Трубопроводная арматура». Помимо этого, в разделе «КИП и автоматика» победу одержало НПП «ЭЛЕМЕР». Всего было представлено 13 номинаций. ►

Благовещенский арматурный завод

На Благовещенском арматурном заводе внедрена информационная система технического обслуживания и ремонта оборудования 1С:ТОиР. Использование современных технологий управления ресурсами предприятия, в частности, специализированного программного обеспечения, дает возможность увеличить эффективность управления бизнесом, отдачу вложенных средств и решить целый ряд основных производственных задач, снизив себестоимость готовой продукции.

Предприятие «Пензтяжпромарматура» успешно прошло квалификационный аудит от компании «Нижнекамскнефтехим» и одобрено в качестве поставщика трубопроводной арматуры. Проверка была проведена на наличие и выполнение внутренних процедур на заводе, соответствие требованиям международного стандарта ИСО 9001 и нормативных документов на выпускаемую продукцию.

26 января на предприятии «УралКомплектЭнергоМаш» состоялось мероприятие, посвященное подведению итогов 2020 года совместно с региональным менеджером компании Rotork. В рамках события были проведены знакомства с новыми сотрудниками и обсуждение нововведений в работе, планов развития технологий в сфере управления трубопроводной арматурой. Особое внимание в ходе встречи уделили флагманской разработке Rotork – электроприводу IQ.

На предприятии «ТЕМПЕР» объявлены первые результаты реализации программы по повышению производительности труда, которая курируется экспертами из Федерального центра компетенций. Проект начался на заводе осенью 2020 года. На сегодняшний день специалисты центра совместно с рабочей группой «ТЕМПЕР» успешно прошли этап диагностики и приступили к внедрению улучшений. Так, уже получены первые результаты: сокращено время протекания процессов производства, увеличена выработка рубля на человека в час, обеспечено снижение незавершенного производства.

Дальневосточный арматурный завод «Аскольд» продолжает реализацию национального проекта по повышению производительности труда. Так, на предприятии объявлены промежуточные результаты проведенных мероприятий в 2020 году. За первые три месяца работы в компании создали рабочую группу. Участники рабочей группы – более 30 человек – прошли обучение основам бережливого производства, картированию, автономному обслуживанию, системе 5С и методам быстрой переналадки оборудования.

Два сотрудника завода РТМТ – Дмитрий Воронов и Денис Федин – приняли участие во Всероссийском конкурсе «Инженер года – 2020» и получили призовые места. Так, Дмитрию Воронову по результатам первого тура присвоено звание «Профессиональный инженер России» с вручением соответствующего сертификата и знака. По версии «Инженерное искусство молодых», Денис Федин был награжден дипломом «Победитель первого тура Всероссийского конкурса «Инженер года».

Завод «РосТурПласт» участвует в национальном проекте «Производительность труда и поддержка занятости». Внедрение бережливых технологий в работу производственных цехов предприятия осуществляется с начала 2020 года. Реализованные мероприятия за это время позволили увеличить объем выпуска комплектующих материалов для систем водоснабжения и отопления на 95 %.

Представитель Индийской корпорации по атомной энергии провел приемочные испытания трубопроводной арматуры и оборудования на производстве МК «Сплав». Продукция изготовлена для нужд АЭС «Куданкулам». *«В первом квартале этого года АО «АСЭ», инжиниринговый дивизион «Росатома», включил наше оборудование, которое предназначается для строящихся энергоблоков АЭС «Куданкулам», в судовые партии продукции, отправляемой в Индию морским путем. Для нас это очень важное решение. В условиях, продиктованных пандемией, представители индийской стороны в первую очередь проводят приемку той продукции, которая включена в судовые партии, направляемые в Мумбаи. Нас ждет очень насыщенный месяц, мы рассчитываем провести большое количество приемочных инспекций произведенного оборудования»,* – рассказал **Александр Касрадзе, директор по качеству МК «Сплав».**

Полномочный представитель президента России в Уральском федеральном округе Владимир Якушев оценил производственные мощности Индустриального парка «Станкомаш». Экскурсию по предприятию провел руководитель Промышленной группы «КОНАР» Валерий Бондаренко. Гости осмотрели механообрабатывающий и сборочный цех АО «КОНАР», заводы «Транснефть Нефтяные насосы» и «Современные кузнечные технологии».

АО «Армалит»

На заводе «Армалит» подведены итоги производственной деятельности за 2020 год. Так, работники предприятия внесли 130 предложений по улучшениям технологических процессов. Среднемесячный объем выпуска механосборочного производства увеличился на 6 %. Было разработано 1573 управляющих программы для изготовления деталей на станках с ЧПУ. Также было проведено 1900 исследований сотрудниками центральной заводской лаборатории. На сегодняшний день на предприятии работают 1305 человек.

На Сургутской ГРЭС-2 печатают на 3D-принтере учебные модели и некоторые действующие детали трубопроводной арматуры. На данный момент изготовлены задвижка клиновая ручная, клапан регулирующий поворотный, клапан предохранительный. В планах – макеты задвижки высокого давления и обратного клапана. Старший мастер цеха централизованного ремонта филиала «Сургутская ГРЭС-2» ПАО «Юнипро» Юрий Тараканов самостоятельно выпускает учебные пособия для молодых сотрудников станции. Помимо моделей, Юрий нашел применение 3D-принтеру и для изготовления некоторых деталей, применяемых при ремонте электроприводов арматуры низкого давления. В частности, меняя часть механизма перевода на ручное управление.

СЕРТИФИКАЦИЯ, АУДИТ

Завод «ВАРК» получил положительные заключения и сертификаты системы добровольной сертификации «ИНТЕРГАЗСЕРТ». На предприятии был проведен технический аудит на соответствие процессов изготовления и поставки трубопроводной арматуры необходимым требованиям. В частности, речь идет о выпуске обратных и дисковых затворов, клиновых задвижек и шаровых кранов давлением до 1,6 МПа для нужд ПАО «Газпром».

«ТЕРМОБРЕСТ» успешно завершил испытания электромагнитных клапанов и блоков клапанов на сейсмостойкость и виброустойчивость. На изделия получены сертификаты соответствия необходимым требованиям. Так, реализованные мероприятия подтвердили, что клапаны серии ВН, ВФ и блоки из них полностью сохраняют рабочие параметры под воздействием вибрационной нагрузки. Продукция может быть задействована в сейсмически опасных зонах, а также в составе механизмов, подверженных вибрационным нагрузкам.

АО «Армалит»

Российский морской регистр судоходства выдал АО «Армалит» свидетельство о подтверждении высокого уровня развития производства и качества выпускаемой судовой трубопроводной арматуры, включая изделия, оснащенные гидро-, пневмо- и электроприводами. В этот раз в ходе длительного аудита эксперты тщательно проверили легитимность и актуальность всей конструкторской и технологической документации, изучили состояние лабораторных служб – их техническую обеспеченность и умение сотрудников работать с современными средствами контроля качества материалов и продукции.

Шаровые краны «ТЕМПЕР» номинальным диаметром от 15 до 500 мм и давлением от 1,6 до 4,0 МПа вновь подтвердили соответствие требованиям Реестра промышленной продукции, изготовленной в России. Завод использует в работе только отечественное сырье, материалы и комплектующие, что доказала проведенная процедура аттестации. Свидетельство действует с 9 февраля 2021 года в течение одного года.

На предприятии «АЛСО» завершилась проверка соответствия шаровых кранов GAS номинальным диаметром от 10 до 600 мм и давлением от 1,6 до 4,0 МПа требованиям системы добровольной сертификации ГАЗСЕРТ. Положительные результаты испытаний и анализа состояния производства послужили основанием для выдачи ООО «АЛСО» сертификата ГАЗСЕРТ № ЮАЧ1.RU.1406.Н.00033 сроком действия с 10 февраля 2021 года по 09 февраля 2024 года.

Компания «Серебряный мир 2000» успешно прошла аудит на соответствие требованиям СТО Газпром 9001-2018 Системы добровольной сертификации «Интергазсерт». Так, система менеджмента качества в области поставки соединительных деталей трубопроводов, шаровых кранов, клапанов, задвижек и вентилей диаметрами от 50 до 1420 мм полностью отвечает критериям стандарта.

«КПСР Групп»

В конце 2020 года трубопроводная арматура производства «КПСР Групп» успешно подтвердила соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза в формате онлайн. В частности, предприятие получило сертификаты ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Hawle

Компания Hawle получила новый сертификат соответствия стандартам GSK, согласно требованиям на 2021 год. Комиссия по качеству предоставила отчет о проведенных испытаниях. Так, у Hawle появилось право на использование знака качества с дополнением RAL-GZ 662/2, который сертифицирован Институтом обеспечения качества и маркировки (RAL). Для защиты от коррозии на трубопроводную арматуру Hawle наносится вихревым методом эпоксидное покрытие, согласно стандартам GSK (Ассоциации высококачественной защиты от коррозии задвижек и фитингов с эпоксидным покрытием). ►

«Белэнергомаш – БЗЭМ» получил сертификаты соответствия систем менеджмента качества, экологии, безопасности труда и охраны здоровья требованиям международных стандартов ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018. Ресертификационный аудит проведен эксклюзивным представителем TÜV в странах Евразийского экономического союза – ТМС РУС. Оценке подверглись инжиниринг, разработка, производство и сбыт элементов и опорных конструкций трубопроводов, энергетических котлов и котлов-утилизаторов, сильфонных компенсаторов, стальных конструкций различного назначения, элементов промышленного оборудования для химической, газовой, нефтяной и нефтеперерабатывающей отраслей, труб стальных бесшовных и пр.

«РЭП Холдинг»

На площадках «РЭП Холдинга» и Невского завода состоялся технический аудит ПАО «Газпром нефть». Предприятия подтвердили возможность изготавливать и поставлять турбокомпрессорное оборудование, соответствующее заявленным характеристикам, на объекты компании. Мероприятие проведено представителем инспекционного органа Swiss Engineering Group (ООО «СЕГ»). Аудиторы посетили механообрабатывающее, литейное, агрегатное, сборочное производство, склад покупных изделий, участок входного контроля продукции, межзаводскую лабораторию и инженерный центр.

В конце 2020 года Литейно-механический завод «МашСталь» получил свидетельство об аттестации лаборатории неразрушающих методов контроля. Документ № 56А130845 от 24.12.2020 выдан Магнитогорским независимым центром диагностики и экспертизы объектов Госгортехнадзора «Диагностика» на срок 3 года. Он удостоверяет, что центральная лаборатория удовлетворяет всем требованиям системы неразрушающего контроля в пределах области применения.

Расходомеры кориолисовые ЭЛМЕТРО-Фломак и расходомеры ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус подтвердили соответствие требованиям системы добровольной сертификации «Интергазсерт». Компании выданы сертификаты на изделия. Продукция успешно прошла всестороннюю проверку и выездной аудит. Помимо этого, завод «ЭЛЕМЕР» продлил свидетельство утверждения типа средств измерений до 21 декабря 2025 года (на основании приказа № 2163 от 21 декабря 2020 года Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии) на преобразователи давления АИР-20/М2.

«Уралгидромаш» успешно прошел сертификационную проверку соответствия требованиям системы «Росатомрегистр» и стандарту ГОСТ Р ИСО 9001–2015 (ISO 9001:2015). Полученный документ подтверждает высокий уровень системы управления качеством процессов на предприятии АО «Уралгидромаш».

Завод «Сибгазстройдеталь» подтвердил соответствие требованиям системы сертификации «Росатомрегистр» в области стандартов ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ISO 9001-2015. Данный документ получен предприятием впервые. Он удостоверяет, что система менеджмента качества «Сибгазстройдетали» отвечает необходимым критериям по выпуску разного рода резервуаров, цистерн, баков и аналогичных емкостей из черного металла вместимостью 300 л, строительных сборных конструкций и комплектов из стали и соединительных деталей трубопроводов.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОТРАСЛИ

На Луганском заводе трубопроводной арматуры «Маршал» продолжается реализация проекта по модернизации производственных мощностей. В частности, предприятие запустило в работу фрезерный обрабатывающий центр с четвертой осью. Технологические возможности данного оборудования дают возможность выпускать высокоточную обработку всех фрезерных операций на шаровых деталях за одну установку детали.

ООО «УЗТПА»

На Угрешском заводе трубопроводной арматуры продолжается реализация проекта по цифровизации и энергоэффективности производства. *«На УЗТПА популярный тренд «цифровизации» пришел не из статей и журналов – предприятие почувствовало реальную потребность качественных решений для повышения эффективности производства. Это и мониторинг оборудования, автоматизированное управление освещением, безопасность, и учет ресурсов, контроль параметров различных датчиков с возможностью настройки режима низкого энергопотребления. Сегодня при помощи специалистов «Софтел» мы внедряем инновационные технологии, которые позволяют нам работать эффективнее, беречь ресурсы, снижать издержки, улучшать условия и качество работы – т. е. становиться более конкурентоспособными в текущих условиях»,* – рассказал **генеральный директор ООО «УЗТПА» Дмитрий Вячеславович Жиравов.**

На площадке НПО «ЦНИИТМАШ» введен в эксплуатацию новый демонстрационно-производственный участок по сборке оборудования и печати изделий для аддитивных технологий. Участок на базе корпуса № 17 модернизирован в рамках ПСР-проекта оптимизации процесса сборки аддитивного оборудования. Программа реализуется для сокращения времени сборки не менее чем на 10 % и увеличения уровня безопасности. Помещение включает в себя производственный и складские участки под комплектующие и металлопорошковые композиции, а также участок 3D-печати.

«Волгограднефтемаш»

На производственной площадке «Волгограднефтемаша» состоялось совещание по вопросам цифровизации промышленных предприятий и оказания государственной поддержки для внедрения автоматизированных систем и передовых технологий. Для ознакомления с производственными возможностями «Волгограднефтемаша» и ассортиментом выпускаемой продукции для участников мероприятия была проведена экскурсия по заводу. Цифровизация позволит «Волгограднефтемашу» изготавливать изделия с наименьшей себестоимостью и, соответственно, более высокой рентабельностью.

На Первоуральском новотрубном заводе проведено обновление установки осушки воздуха на участке по ремонту и обслуживанию оборудования ТВЦ № 14. За счет рационализаторских предложений сотрудников предприятия процесс нагрева воздуха сократился на 5,5 часа, при этом сохранив качество. Теперь с установкой проще работать – ее нужно реже чинить, а время работы задается онлайн в специальной программе.

Арзамасский приборостроительный завод

В центральной заводской лаборатории Арзамасского приборостроительного завода имени П.И. Пландина установлено новое оборудование для проверки деталей методом магнитно-порошковой дефектоскопии. Дефектоскоп, или катушка соленоидного типа, предназначен для выявления трещин в металлических изделиях. Изделие монтируется на платформу и перемещается в зону высокого магнитного поля, где намагничивается. Затем опускается в специальный раствор, в котором содержатся мельчайшие частицы железа. Если есть трещина, эти частицы выстраиваются вдоль нее, указывая тем самым на место дефекта. Так, брак в детали исключается на начальной стадии сборки изделия.

В декабре 2020 года завод «ЭЛЕМЕР» подтвердил соответствие выпускаемой продукции к требованиям о ее производстве на территории России. Московская торгово-промышленная палата выдала акт экспертизы на преобразователи термоэлектрические ТП, выпускаемые по ТУ 4211-013-13282997-2010; термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ, выпускаемые по ТУ 4211-013-13282997-2014.

На «Петрозаводскмаше» прошло итоговое тестирование роботизированного токарно-револьверного станка с ЧПУ. Так, была подтверждена возможность роботизации станков с ЧПУ для изготовления отдельных элементов аппаратов АЭС. Оборудование было доснащено коллаборативным роботом (коботом), работающим совместно с человеком. Система ЧПУ станка и управления коботом связаны между собой и составляют единый технологический комплекс.

«Атоммаш»

Завод «Атоммаш» запустил в работу в рамках программы модернизации уникальную измерительную систему – 3D-сканер для оцифровки поверхности крупногабаритных изделий, который с помощью координата точек создает 3D-модель. В ходе сканирования формируется облако из миллиона точек, которые с применением программного обеспечения отображают измеренные геометрические размеры изделий в реальном времени.

На новое производство бесшовных труб «Объединенной металлургической компании» в Нижегородской области поставлено более 75 % инновационного технологического оборудования. На линиях контроля, отделки и термоотдела специалисты монтажных организаций под контролем поставщика приступили к установке агрегатов. Запуск цеха по выпуску обсадных, насосно-компрессорных и нефтегазопроводных бесшовных труб с полупремиальными и премиальными соединениями планируется в 2022 году.

На производственной площадке «ТЭКО-ФИЛЬТР» запущено в работу новое современное оборудование для механической обработки металла – три токарных станка, которые позволят выполнять работы с высокой точностью. Аппараты приобретены в рамках модернизации технологических мощностей предприятия и перехода к цифровизации процессов изготовления изделий. Сейчас они установлены на свои места в цехах завода, специалисты провели пусконаладку и приступили к пробному выпуску серийной продукции. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

ПОСТ-РЕЛИЗ ВЫСТАВКИ
Aquatherm Moscow-2021

Медиагруппа ARMTORG

Уважаемые читатели журнала «Вестник арматуростроителя»! Первая международная выставка 2021 года Aquatherm Moscow состоялась. Напомним, что это была юбилейная 25-я Международная выставка бытового и промышленного оборудования для отопления, водоснабжения, инженерно-сантехнических систем, бассейнов, саун и спа.

Специалисты вновь посетили выставку, познакомились с новинками индустрии, пообщались с новыми клиентами и партнерами в попытке найти антикризисные решения для своего бизнеса, узнать инсайты и тренды рынка.

Наша медиагруппа традиционно посетила мероприятие как участник и медиапартнер выставки. Несмотря на сравнительно меньшее количество экспонатов и компаний-участников выставки в этом году, а также посетителей, наш стенд не остался без внимания и все выпуски журнала, в том числе новый выпуск № 1(63) 2021 года, были вручены каждому интересовавшемуся конечному потребителю, эксплуатационщику, инженеру, а также производителю трубопроводной арматуры. Спрос на наш журнал растет с каждым днем, а это означает, что наше издание становится еще лучше и полезнее. По вашим отзывам, которые мы часто получаем как на выставках, так и в письмах в редакцию, мы узнаем, что вам интереснее всего читать на страницах нашего издания. Так, на выставке «Акватерм» с нами поделились мнением посетители нашего стенда, подчеркнув интерес, который они черпают из журнала «Вестник арматуростроителя», об опыте тех, кто эксплуатирует ТПА, об опыте зарубежных компаний, об аналитике рынка и результатах опросов, которые мы проводим по традиции с участниками рынка арматуростроения. Вы с удовольствием читаете труды, статьи наших ценных авторов, комментируете и задаете вопросы. Благодарим вас за внимание и теплую обратную связь.

Но вернемся к выставке «Акватерм-2021». Основные причины, по которым отказались участвовать некоторые крупные компании, – это пандемия, а точнее выросший процент заболевающих в период, совпавший с проведением выставки. Возможно, это повлияло, но тем не менее учредители выставки побеспокоились о мерах безопасности – масочный режим, термоскрининг, а также дистанцирование на мероприятиях были.

Еще одной причиной не состоявшегося визита участников выставки послужило иное маркетинговое видение в продвижении своей компании и продукции на рынке.

Также многие компании в принципе пересмотрели свои планы на участие в выставках в этом году в связи с тем, что прошлый год был непростым в финансовом плане.

Тем не менее сама выставка, деловая программа, награждения состоялись. И этому нужно отдать должное.

Среди участников со стендами наша медиагруппа отметила такие компании, как:

• **Georg Fisher,** на стенде которой посетители выставки могли ознакомиться с решениями и системами из пластиковых трубопроводных систем, узнали о преимуществах и технологиях соединения, новинках компании и возможностях обучения;

• **FDplast,** на стенде которой участники выставки могли познакомиться с целой серией новинок труб и фитингов из полипропилена и полиэтилена для систем отопления, водоснабжения, безнапорной наружной канализации, а также сварочных аппаратов;

• **«Смартекс Групп»,** которая продемонстрировала свой широкий ассортимент грувлочных фитингов и муфт с FM, UL, ГОСТ и гигиеническим сертификатом для систем водоснабжения и пожаротушения, водяные оросители Rapidrop (Великобритания), безраструбные трубы Duker (Германия) DN 50-300;

• **АО «ХЕМКОР»,** которое, являясь крупнейшим в России производителем труб и фитингов из НПВХ, демонстрировало продукцию для систем напорного водоснабжения, наружных/внутренних систем канализации, обсадных труб с резьбой для водозаборных и технологических скважин.

Несмотря на ограничения по передвижению между странами, **на мероприятиях деловой программы юбилейной выставки Aquatherm Moscow выступили не только российские, но и зарубежные эксперты** – был организован специальный телемост, который связал в режиме реального времени посетителей выставки с экспертами из других стран.

Медиагруппа выражает благодарность всем посетителям нашего стенда, а также организаторам выставки «Акватерм-2021». ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

БЫСТРЕЕ, ВЫШЕ, СИЛЬНЕЕ: КАК ОБСЛУЖИВАЮТ ПРИБОРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ДЫМОВЫХ ТРУБАХ ТЭС

Колегов Алексей, директор по внедрению инновационных технологий ООО «КОТЭС Инжиниринг»

Дымовые трубы ТЭС видны издалека, не зря многие из них входят в список самых высоких промышленных сооружений мира. Рекорд по высоте принадлежит дымовой трубе Экибастузской ГРЭС-2 – 420 метров, следующая за ней – труба Inco Superstack плавильной печи в Онтарио (Канада) – 380 метров. Труба самой крупной станции в России – Берёзовской ГРЭС – составляет 370 метров. На такой впечатляющей высоте КОТЭС Инжиниринг устанавливает важнейший элемент экологического надзора ТЭС: системы постоянного контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. **При установке этих систем возникает вопрос служб эксплуатации электростанций:** как добраться до приборов и безопасно осуществить их обслуживание.

Системы контроля выбросов устанавливаются на разную высоту, в зависимости от диаметра дымовой трубы. Для того чтобы разместить оборудование мониторинга, необходим прямолинейный участок, равный пяти диаметрам этой трубы. К примеру, для дымовой трубы 150 метров площадка для установки системы контроля выбросов будет на высоте 65-70 метров, для дымовой трубы высотой 250 метров – 100 метров. Система неспроста размещается так высоко – для измерений нужен равномерный по сечению трубы поток воздуха, такой, чтобы потоки воздуха от газоходов успевали полностью перемешаться во время движения по прямолинейному участку. **Таким образом, расход газового потока можно измерить достоверно и, умножив его на полученные в этой точке концентрации загрязняющих веществ, определить массовые выбросы.**

Рис. 1. На площадке обслуживания системы мониторинга
Рис. 2. Система мониторинга на высоте 105 метров

Забраться на высоту 100-150 метров – физически сложная и опасная задача, поэтому вместе с системами контроля выбросов мы рекомендуем своим заказчикам установку промышленных грузопассажирских лифтов с реечной зубчатой передачей. У них есть целый ряд преимуществ (стабильная работа при низких и высоких температурах, легкость в управлении и др.), но **главное: они обеспечивают надежный и безопасный доступ на необходимую высоту, где расположено технологическое оборудование в любую погоду.**

Промышленные подъемники Alimak, которые мы устанавливаем на наших объектах, проходили проверку в самых разных погодных условиях, в том числе и в России. Подъемники производятся в Швеции, где климат почти такой же суровый, как и в Сибири.Сама кабина выполнена из штампованного алюминия и горячеоцинкованной стали, выдерживает критические рабочие и погодные условия, а для самых агрессивных условий стены и двери могут быть изготовлены из нержавеющей стали. Кабины подъемников строятся по модульной технологии из стеновых панелей (из специальных защелкиваемых алюминиевых профилей), что позволяет делать их любого размера. Кабина крепится на специальной оцинкованной мачтовой башне, которая – что важно для России – может быть оснащена ледосъемником.

Лифт управляется кнопками из кабины и посадочных площадок. Система дистанционного мониторинга позволяет отслеживать любые неисправности. Безопасность также обеспечивает устройство контроля перегрузок и специальный механизм, который плавно останавливает кабину в случае превышения номинальной скорости. В случае прекращения подачи электропитания центробежный тормоз, которым оснащены лифты, позволит пассажирам безопасно спуститься к нижней посадочной площадке.

Есть успешный пример установки лифтового оборудования на железобетонные конусообразные дымовые трубы, построенные в советское время на Балтийской электростанции (Эстония). Я сам лично был с деловой поездкой на станции в 2018 году и видел, как работает это оборудование, установленное в 2006 году, сам проехал в кабине. Мы вчетвером поднялись на высоту 105 метров, что заняло около 5 минут. Я помню, как лифт медленно двигался вверх вдоль трубы, и было даже немного страшно. В какой-то момент лифт резко остановился, открылись двери, и мы вышли на закрытую площадку обслуживания. Мы двигались вдоль трубы, смогли осмотреть оборудование, установленное на площадке, через оконные отверстия изучить инфраструктуру станции, а затем погрузились обратно в лифт и спустились на землю. Интересный опыт, не представляю, как на эту высоту забираться по лестнице. Всего на Балтийской электростанции установлено 5 подъемников Alimak, все они надежно работают с 2006 года, у нас есть положительная обратная связь от эксплуатации станции. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

АРМАТУРНЫЙ РЕЙТИНГ САЙТОВ

Медиагруппа ARMTORG

Уважаемые арматуростроители! Приглашаем вас принять участие в новом проекте – **арматурном рейтинге сайтов, посвященных тематике трубопроводной и общепромышленной арматуры!** Если Ваша компания имеет собственный сайт – это лучший способ заявить о нем! Цель рейтинга – составление статистики посещаемости сайта относительно всех сайтов, размещенных в рейтинге арматуростроительных компаний. С размещением вашего сайта и установкой счетчика вы автоматически начинаете принимать участие в конкурсе **топ-10 самых просматриваемых арматурных сайтов арматурного Рунета топ-рейтинга - ARMTORG.RU**

Все, что вам нужно будет сделать, – **заполнить форму регистрации** и после активации заявки установить один из предлагаемых счетчиков.

ВНИМАНИЕ

Если вы не установили счетчик у себя на сайте, то посещаемость сайта не будет учтена и вы не сможете участвовать в топ-20 самых просматриваемых сайтов арматурного Рунета! **Установить счетчик вы можете, осуществив вход в личный кабинет** путем ввода вашего логина и пароля и выбрав понравившийся вам счетчик установить его на своем сайте

Ждем Вас и Ваш сайт на рейтинге арматуростроителей – **ARMTORG.RU!**

ТОП-5

	Компания	Кол-во посетителей (месяц)	Кол-во переходов (всего)
1	Трубопроводный Мир – **трубопроводный-мир.рф**	114	1783
2	Группа Компаний «Авангард» – **www.saz-avangard.ru**	78	481
3	ООО « Торговый Дом «Аврора» – **avrora-arm.ru**	43	1673
4	Брянский завод трубопроводной арматуры – **bztpa.ru**	40	2890
5	ООО «Техпроммаркет» – **tehprommarket.ru**	27	179

ТОП-10

	Компания	Кол-во посетителей (месяц)	Кол-во переходов (всего)
6	ОАО «Завод «Водоприбор» – **www.vodopribor.su**	26	3133
7	Уральский арматурный завод – **uaz74.ru**	25	1167
8	Официальный сайт компани «НЕМЕН» – **www.nemen.ru**	22	3200
9	«ГК-ВЕГА» – **gk-vega.ru**	16	526
10	СтройНефтеГаз – **sng2000.ru**	15	228

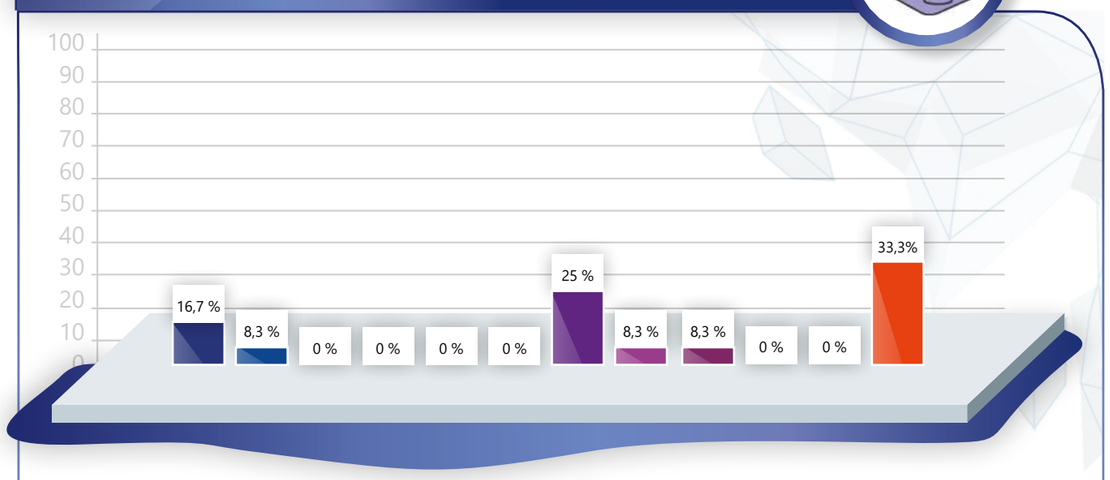
ТОП-20

	Компания	Кол-во посетителей (месяц)	Кол-во переходов (всего)
11	ЛЗТА «МАРШАЛ» – **lztamarshal.ru**	15	1783
12	ООО «БЕРКУТ» – **berkut-rnd.ru**	12	2156
13	ООО «Арматурный завод «Адмирал» – **admiralzavod.ru**	12	541
14	СантехРешение – **s-reshenie.ru**	11	2680
15	Компания ТЕПЛОРОС – **teploros.ru**	11	742
16	УралПромРегион – **zavod-upr.ru**	11	616
17	Армафит – **armafit.ru**	10	1658
18	ООО НПО «ЗВЕЗДА» – **zavodzvezda.ru**	9	3217
19	Торговый дом Енисейпром – **eep24.ru**	8	167
20	Торговый дом ЛАЗ – **www.laz-arm.ru**	7	243

Уважаемые читатели и ценители аналитических материалов и статистики! Опрос – это всегда интересно, ведь посредством его формируется определенное мнение по той или иной проблеме, а порой может созреть решение. В этом выпуске мы публикуем новые результаты опросов по трубопроводной арматуре, по рынку промышленной и машиностроительной отрасли, а также держим вас в курсе самых важных и злободневных вопросов, волнующих участников рынка.

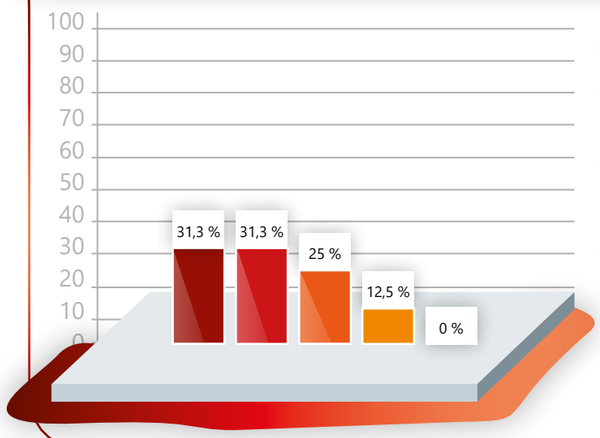
Отметим, что **каждый из вас может не только принять участие в опросе, но и предложить свой вопрос,** на который в дальнейшем получит ответ от широкой аудитории посещающих наш портал экспертов отрасли, производителей, конечных потребителей и тех, кто каждый день сталкивается с теми или иными проблемами отрасли арматуростроения.

Какую отраслевую выставку вы планируете посетить в 2021 году?



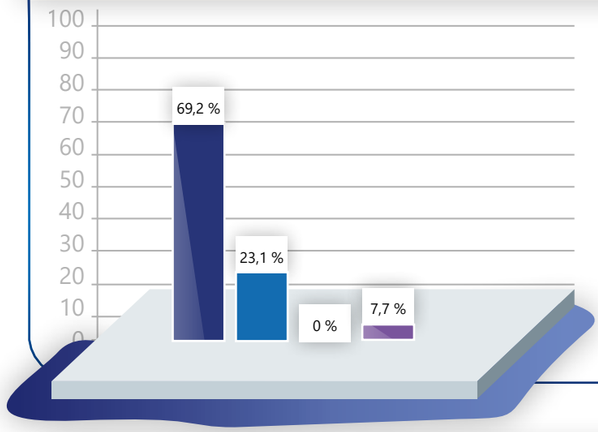
- Aquatherm, Москва – 16,7 %
- Нефтегаз, Москва – 8,3 %
- Газ Нефть Технологии, Уфа – 0 %
- Иннопром, Екатеринбург – 0 %
- ТНФ, Казань – 0 %
- Криоген Экспо, Москва – 0 %
- ПМГФ и Рос-Газ-Экспо, Санкт-Петербург – 25 %
- Химия, Москва – 8,3 %
- PCV Expo, Москва – 8,3 %
- Другая выставка – 0 %
- Планирую посетить все выставки – 0 %
- Не планирую посещение выставок в 2021 году – 33,3 %

Считаете ли вы допустимым использование полимерных труб в нефтегазовой отрасли?



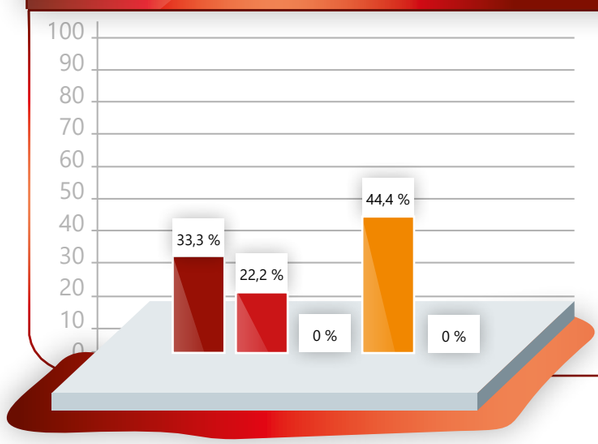
- да, за полимерными трубами будущее – 31,3 %
- нет, использование полимерных труб в отрасли спорно, могут быть риски – 31,3 %
- вполне возможно, если будут соблюдены все требования и правильная эксплуатация в дальнейшем – 25 %
- да, после внесения в нормативно-технические документы отдельных эксплуатационных характеристик полимерных труб и соответствующих испытательных сертификационных центров – 12,5 %
- достаточно использования традиционно применяемых металлических, стальных труб – 0 %

Изменился ли объем поставок трубопроводной арматуры на вашем предприятии с начала 2021 года по сравнению с аналогичным периодом 2020 года?



- да, изменился в худшую сторону – 69,2 %
- нет, не изменился – 23,1 %
- изменился, но не намного – 0 %
- продолжаем отгрузки в рамках контрактов, заключенных в прошлом году – 7,7 %

Назовите три базовых сценария развития рынка трубопроводной арматуры в 2021-2022 гг., по вашему мнению?



- инерционный сценарий – 33,3 %
- негативный сценарий – 22,2 %
- инновационный сценарий – 0 %
- непредсказуемый сценарий – 44,4 %
- ваш вариант – 0 %

АНАЛИЗ ПОТРЕБНОСТЕЙ КОНЕЧНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Медиагруппа ARMTORG

Медиагруппа ARMTORG представляет заключительную часть обзора закупаемой трубопроводной арматуры среди ПАО «Газпром» и его дочерних организаций за 2020 год в рамках рубрики «Анализ потребностей конечных потребителей», которая ведется в журнале «Вестник арматуростроителя» для более лучшего понимания рынка и его потребностей.

Оглядываясь назад на аналитику тендеров за три квартала прошедшего года, можно сделать вывод о том, что самым популярным продуктом в отрасли арматуростроения у газпромовцев являются шаровые краны, которые появляются в конкурсных торгах компании и ее филиалов наиболее часто и в самых больших количествах по сравнению с остальными видами трубопроводной арматуры.

Самый редкий гость электронных аукционов «Газпрома» (или арматура, которая закупается меньше всего по количеству запрашиваемых единиц изделий) **– дисковые и/или поворотные затворы.** Задвижки, запорно-регулирующие, регулирующие, предохранительные, обратные и запорные клапаны, обратные затворы наблюдаются в закупках «Газпрома» каждый месяц в разном количестве и параметрах.

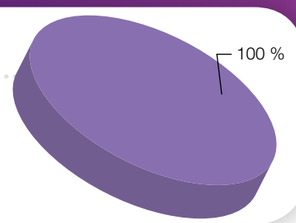
Напоминаем, основой анализа потребностей конечных потребителей являются данные о тендерных аукционах ПАО «Газпром», размещенные в свободном доступе на электронной торговой площадке Группы «Газпромбанка». На следующих изображениях продемонстрированы потребности в процентах относительно диаметра (DN) и давления (PN) основных видов трубопроводной арматуры. Представленные данные носят исключительно информационный характер.

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

ОКТЯБРЬ, 2020

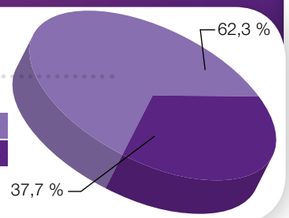
ШАРОВЫЕ КРАНЫ

PN 160 МПа



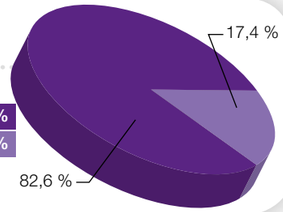
DN 25	100 %

PN 1,6 МПа



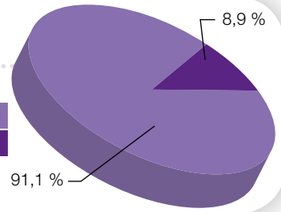
DN 25...80	62,3 %
DN 100...300	37,7 %

PN 4,0 МПа



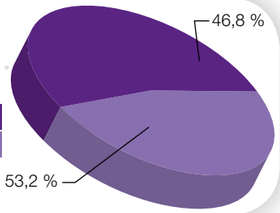
DN 20...80	82,6 %
DN 100...500	17,4 %

PN 6,3 МПа



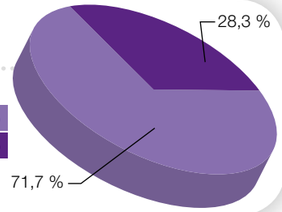
DN 25...80	91,1 %
DN 100...250	8,9 %

PN 8,0 МПа



DN 10	46,8 %
DN 50	53,2 %

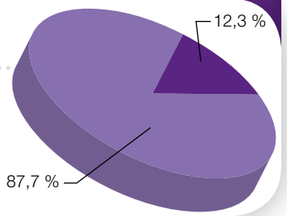
PN 10,0 МПа



DN 15...80	71,7 %
DN 100...400	28,3 %

ШАРОВЫЕ КРАНЫ

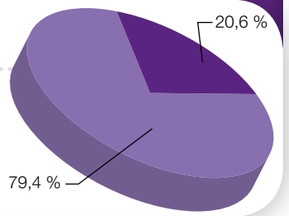
PN 63 МПа



DN 10	87,7 %
DN 50	13,3 %

РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ

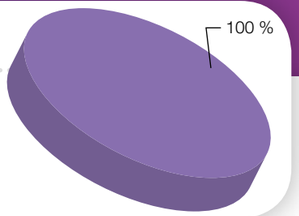
PN 6,3 МПа



DN 25	79,4 %
DN 50	20,6 %

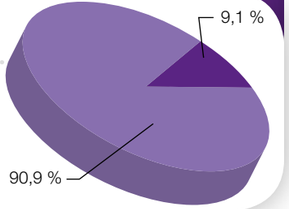
ЗАДВИЖКИ

PN 1,6 МПа



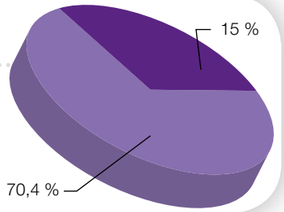
DN 25	100 %

PN 4,0 МПа



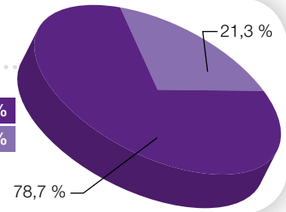
DN 15	90,9 %
DN 25	9,1 %

PN 10 МПа



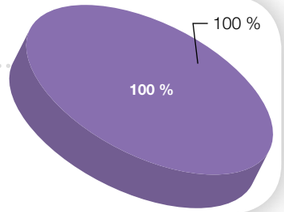
DN 15	15 %
DN 25	70,4 %

PN 16 МПа



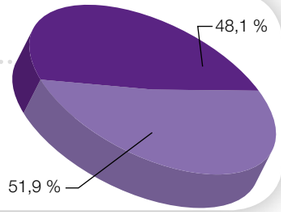
DN 50...100	90,9 %
DN 150...250	21,3 %

PN 63 МПа



DN 50	100 %

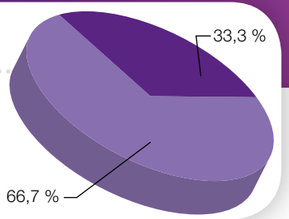
PN 160 МПа



DN 20...32	48,1 %
DN 40...50	51,9 %

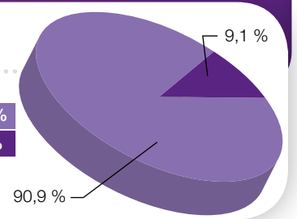
ЗАТВОРЫ ОБРАТНЫЕ

PN 1,6 МПа

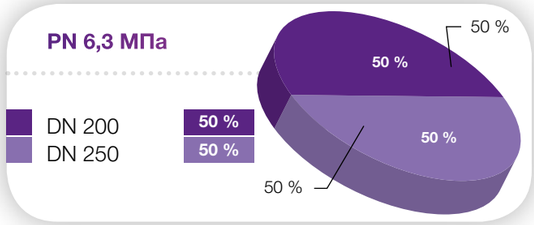


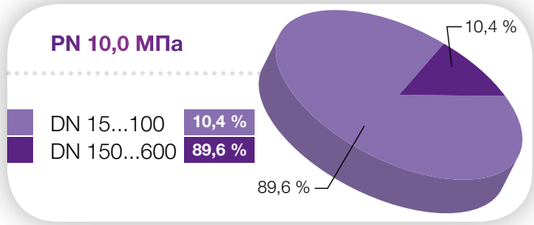
DN 25	66,7 %
DN 50	33,3 %

PN 4,0 МПа

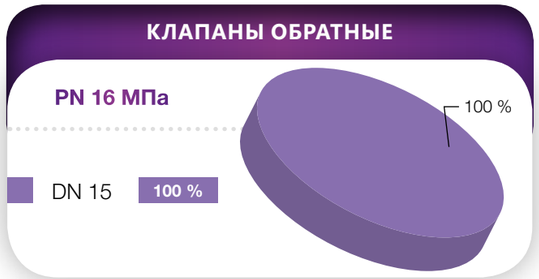


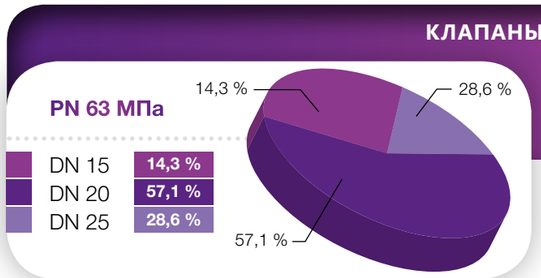
DN 20	90,9 %
DN 100	9,1 %

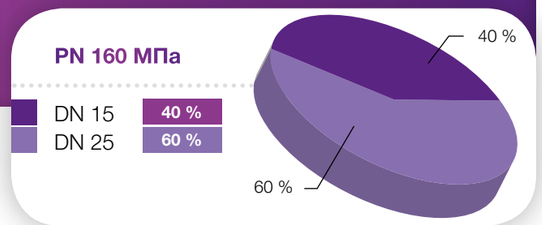

PN 6,3 МПа
DN 200 50 %
DN 250 50 %
50 %
50 %
50 %
50 %

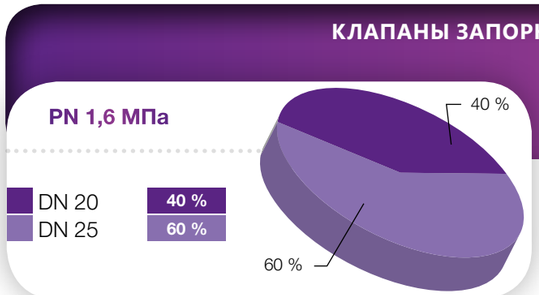

PN 10,0 МПа
DN 15...100 10,4 %
DN 150...600 89,6 %
10,4 %
89,6 %

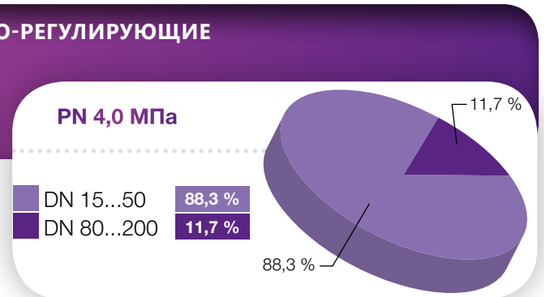
ЗАТВОРЫ ОБРАТНЫЕ
PN 63 МПа
DN 50 100 %
100 %

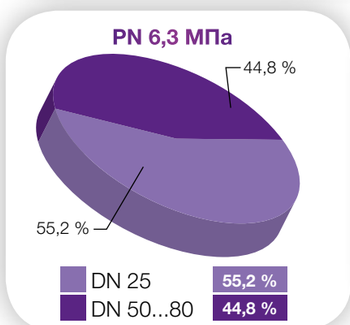

КЛАПАНЫ ОБРАТНЫЕ
PN 16 МПа
DN 15 100 %
100 %

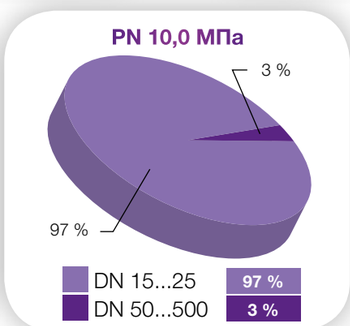

КЛАПАНЫ ЗАПОРНЫЕ
PN 63 МПа
DN 15 14,3 %
DN 20 57,1 %
DN 25 28,6 %
14,3 %
28,6 %
57,1 %

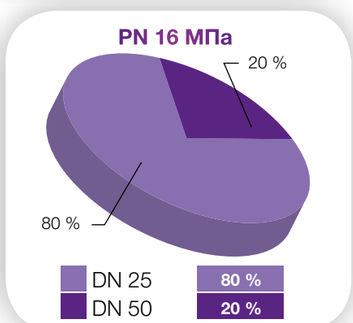

PN 160 МПа
DN 15 40 %
DN 25 60 %
40 %
60 %


КЛАПАНЫ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИЕ
PN 1,6 МПа
DN 20 40 %
DN 25 60 %
40 %
60 %

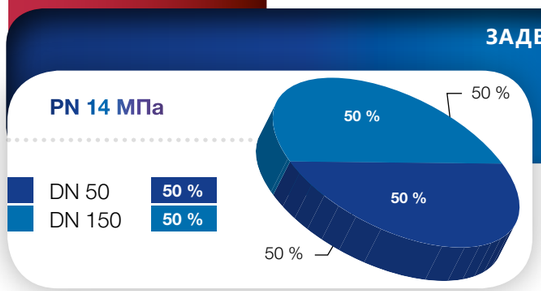

PN 4,0 МПа
DN 15...50 88,3 %
DN 80...200 11,7 %
11,7 %
88,3 %

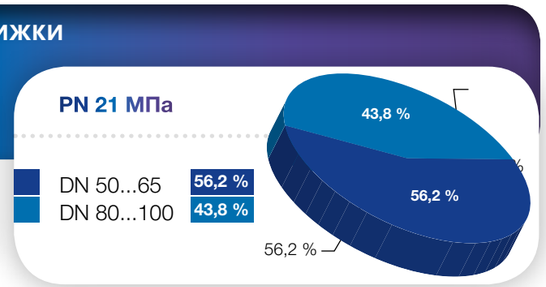

PN 6,3 МПа
DN 25 55,2 %
DN 50...80 44,8 %
44,8 %
55,2 %

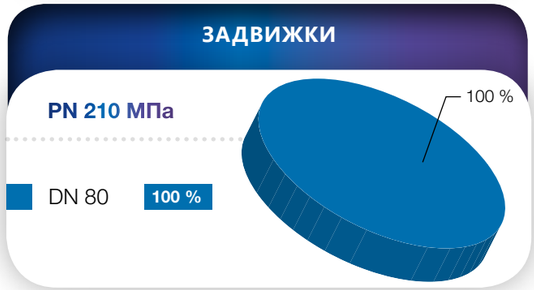

PN 10,0 МПа
DN 15...25 97 %
DN 50...500 3 %
3 %
97 %

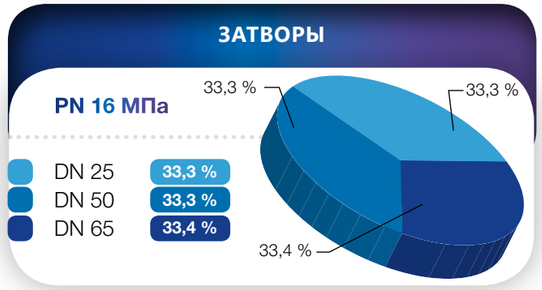

PN 16 МПа
DN 25 80 %
DN 50 20 %
20 %
80 %

НОЯБРЬ, 2020

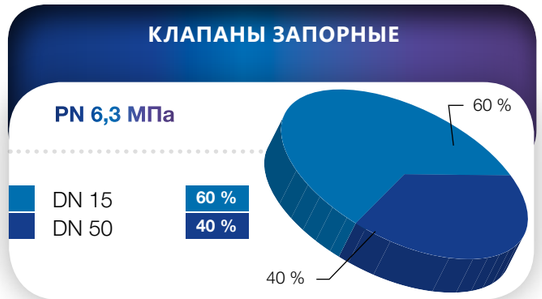

ЗАДВИЖКИ
PN 14 МПа
DN 50 50 %
DN 150 50 %
50 %
50 %
50 %

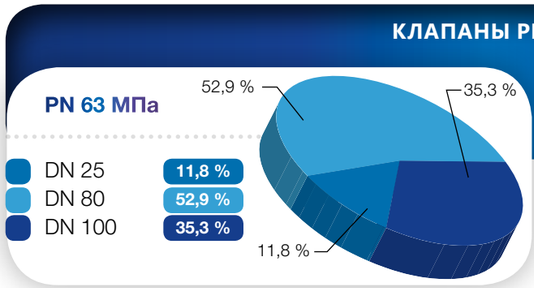

PN 21 МПа
DN 50...65 56,2 %
DN 80...100 43,8 %
43,8 %
56,2 %
56,2 %

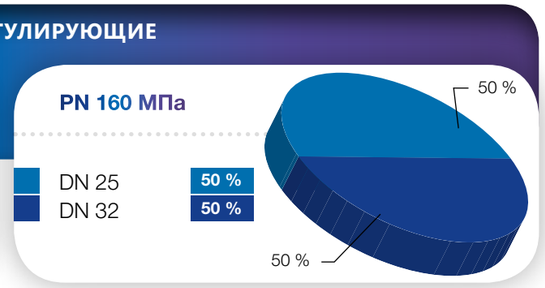

ЗАДВИЖКИ
PN 210 МПа
DN 80 100 %
100 %

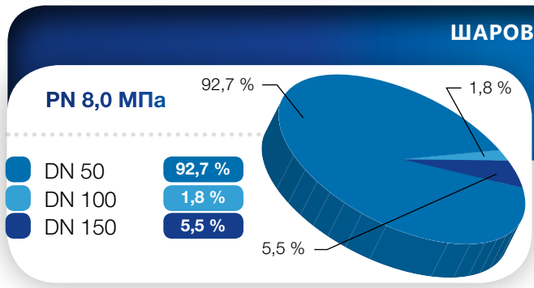

ЗАТВОРЫ
PN 16 МПа
DN 25 33,3 %
DN 50 33,3 %
DN 65 33,4 %
33,3 %
33,3 %
33,4 %

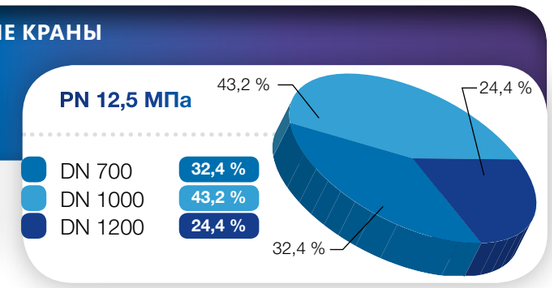
КЛАПАНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ
PN 6,3 МПа
DN 80 100 %
100 %

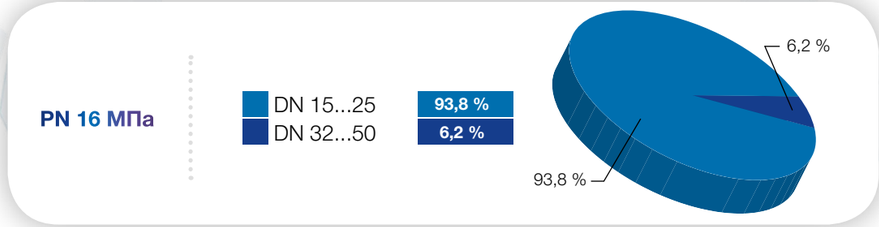

КЛАПАНЫ ЗАПОРНЫЕ
PN 6,3 МПа
DN 15 60 %
DN 50 40 %
60 %
40 %


КЛАПАНЫ РЕГУЛИРУЮЩИЕ
PN 63 МПа
DN 25 11,8 %
DN 80 52,9 %
DN 100 35,3 %
52,9 %
35,3 %
11,8 %


PN 160 МПа
DN 25 50 %
DN 32 50 %
50 %
50 %

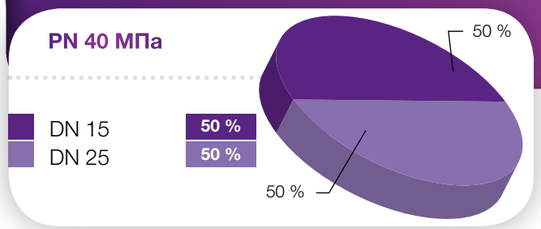

ШАРОВЫЕ КРАНЫ
PN 8,0 МПа
DN 50 92,7 %
DN 100 1,8 %
DN 150 5,5 %
92,7 %
1,8 %
5,5 %

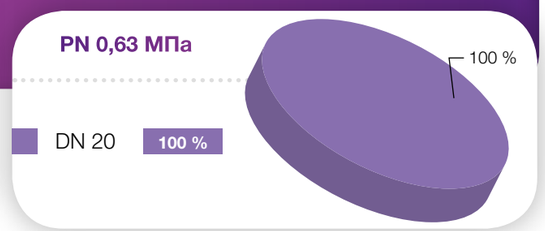

PN 12,5 МПа
DN 700 32,4 %
DN 1000 43,2 %
DN 1200 24,4 %
43,2 %
24,4 %
32,4 %

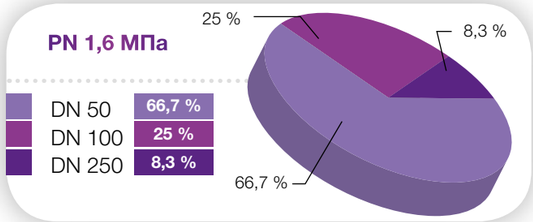


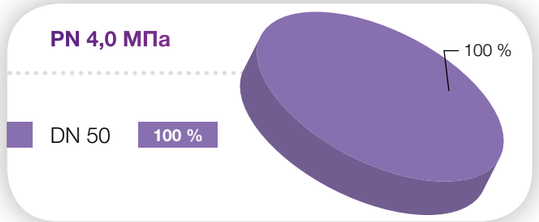
ДЕКАБРЬ, 2020

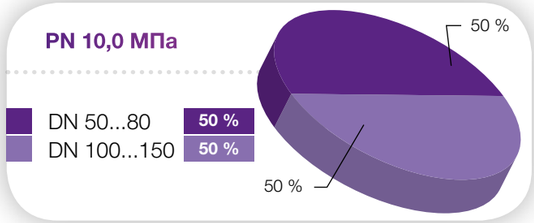
ШАРОВЫЕ КРАНЫ

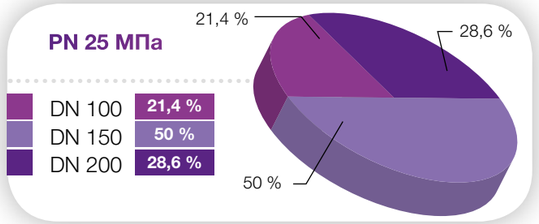




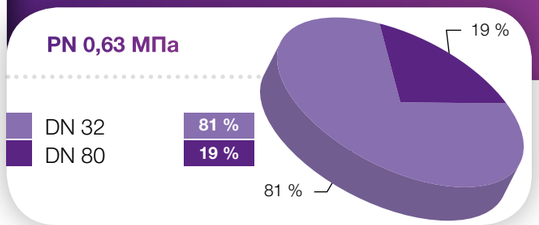


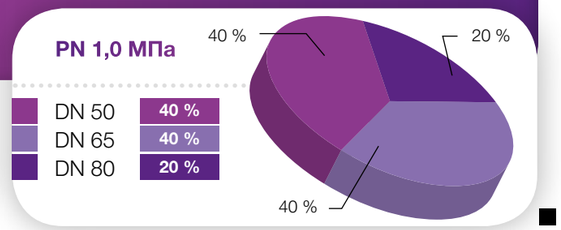






ЗАТВОРЫ





ТРУБА ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА: ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ И ВЫХОДА НА РОССИЙСКИЙ РЫНОК

Густав Райш, технический специалист компании Profactor Armaturen GmbH

Альтернативу металлической трубе нашли в Европе еще в 60-х годах XX века. Именно тогда произошел научный провыв и были разработаны технологии, позволяющие запустить масштабное производство труб из сшитого полиэтилена, за которыми закрепилось название «Труба-PEX». В XXI веке эта продукция остается востребованной в Европе и других странах мира. В настоящее время труба-PEX (рис. 1) набирает популярность и на российском рынке, постепенно вытесняя устаревшую трубопроводную арматуру, унаследованную еще с советских времен. Так в чем же преимущество изделий из сшитого полиэтилена? Почему они не устаревают и остаются востребованными более 50 лет? Технический специалист компании Profactor Armaturen GmbH Густав Райш предпринял попытку разобраться с этими вопросами, углубившись в историю появления полиэтилена.

Рис. 1. Трубы PROFACTOR из сшитого полиэтилена PEX-A EVOH

Внимательное ознакомление с историческими документами, архивными материалами и сведениями из разных источников позволило специалисту «Профактора» узнать об интересных подробностях. Так, после окончания Второй мировой войны немецкий концерн B.A.S.F. (Badische Anilin- &Soda-Fabrik) (рис. 2) получил лицензию от Британской химической компании Imperial Chemical Industries (ICI) (рис. 3) на проведение исследований и экспериментов для вывода производства полиэтилена на уровень промышленных масштабов. Немцы потратили на эту работу более 15 лет и добились определенного успеха.

Рис. 2. Гравюра промышленных предприятий немецкого концерна B.A.S.F. (Badische Anilin-&Soda-Fabrik). Начало XX века

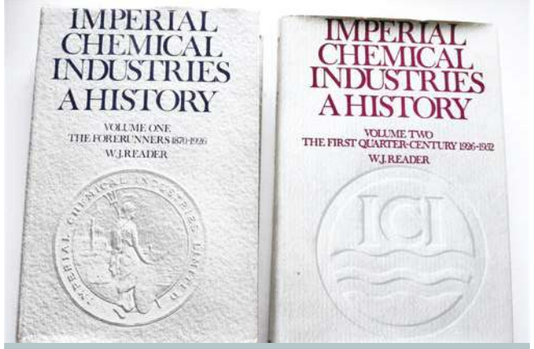


Рис. 3. История Британской химической компании Imperial Chemical Industries (ICI) в двух томах. Первый том с 1870 по 1926 годы, второй том с 1926 по 1952 годы

В конце 1960-х годов инженеры B.A.S.F. (рис. 4) **нашли своеобразное решение для «сшивания» молекул полиэтилена, они применили радиоактивный метод.** Однако использование активной радиации в массовом производстве было слишком рискованным делом с высокой степенью опасности для здоровья людей и окружающей среды. К тому же эта технология являлась чрезмерно дорогой и себестоимость продукции получалась астрономической.

Рис. 4. Современный производственный объект немецкого концерна B.A.S.F. (Badische Anilin-&Soda-Fabrik)

Одновременно с B.A.S.F. над задачей «сшивания» полиэтилена бился немецкий профессор-химик Томас Энгель (Thomas Engel). Именно он изобрел безопасный и недорогой метод. Секрет Энгеля заключался в применении высокого давления и температуры с участием пероксидного катализатора. В 1967 году профессор запатентовал свое изобретение, которое впоследствии назвали методом Энгеля или процессом Энгеля.

Произведенные по методу Энгеля «трубы из сшитого полиэтилена имеют самую большую степень сшивки. Они получаются более эластичные и мягкие. Сшивка полиэтилена происходит равномерно по всей трубе», **– отмечено в справочнике «Тепло, вода и полимерные трубы. Сантехнический мир в деталях».**

Методом Энгеля также воспользовались многие известные бренды, в их числе:

- **REHAU** – немецкая компания;
- **Pirelli** – итальянская компания по производству автомобильных шин;
- **Dunlop Tires** – британская компания по производству автомобильных шин;
- **Mitsubishi** – японский многоотраслевой концерн;
- **BFGoodrich** – американский бренд автомобильных шин;
- **Continental AG** - немецкий производитель шин и автокомпонентов. Компания занимает 1-е место в Европе и 4-е на мировом рынке по производству шин.

Патент Энгеля для производства трубы PEX из сшитого полиэтилена в 1970 году приобрело израильское производственное предприятие в кибуце GOLAN. Оно находится на севере Израиля, а название получило от Голанских высот, расположенных по соседству. Первые универсальные трубы по технологии PEX-A завод Golan Plast выпустил в 1974 году, они предназначались для использования в системах водяного отопления, горячего, холодного и питьевого водоснабжения. Позже было налажено производство многослойных труб нового поколения вместе с разнообразной номенклатурой.

Завод Golan Plast стал одним из первых предприятий в мире по производству труб из сшитого полиэтилена больших диаметров – до 300 мм. Они, в частности, применяются при прокладке и изоляции внешних сетей в сложных условиях эксплуатации. В настоящее время филиалы израильского завода действуют в Дании, Чили и России. Но израильтяне вовсе не являются монополистами в производстве труб PEX. С ними вполне успешно конкурируют испанцы.

В 2000 году в Испании была открыта компания AURAY MANAGING S.L. За короткое время предприятие развилось и стало одним из ведущих европейских производителей, специализирующихся на трубах PEX-A. Они выпускаются на двух предприятиях с современным автоматизированным оборудованием в Барселоне и Сьюдад-Реале, откуда экспортируются в разные страны мира. В прошлом году испанский производитесь стал партнером компании Profactor Armaturen GmbH по производству труб из сшитого полиэтилена, которые также поставляются на российский рынок. Отечественному потребителю, в частности, предлагаются трубы из сшитого полиэтилена PEX-A EVOH, предназначенные для монтажа систем водоснабжения и отопления, в том числе теплых полов (рис. 5).

Так в чем же преимущества труб из сшитого полиэтилена, которые отличают их от металлических, полипропиленовых или металлополимерных изделий?

Прежде всего, трубы PEX значительно легче металлических, что значительно облегчает их транспортировку и процесс монтажа.

Все металлические трубы подвержены окислению и коррозии, эти негативные факторы значительно сокращают сроки эксплуатации трубопроводных систем и влияют на качество транспортируемой воды. Трубы из сшитого полиэтилена не подвержены коррозии, она не образуется ни внутри, ни на поверхности изделия.

Рис. 5. Трубы PROFACTOR из сшитого полиэтилена PEX-A EVOH предназначены для монтажа систем водоснабжения и отопления, в том числе тёплых полов

Более того, на внутренних стенках труб PEX не остается наслоений или наростов от загрязненной воды с тяжелыми взвесями. Этот недостаток присущ металлическим трубам. Внутри них образуются толстые корки от наслоений, что снижает пропускную способность трубопроводов и вскоре выводит их из строя (рис. 6, 7).

Рис. 6, 7. Толстые корки наслоений, образующиеся внутри металлических труб разного диаметра. Они снижают пропускную способность трубопроводов и выводят их из строя

Сшитый полиэтилен – экологически чистый материал, поэтому трубы PEX разрешается использовать для транспортировки питьевой воды (рис. 8).

Рис. 8. Трубы PROFACTOR из сшитого полиэтилена PEX-A EVOH разрешается использовать для транспортировки питьевой воды, так как они изготовлены из экологически чистого материала

При всех преимуществах и достоинствах труб из сшитого полиэтилена у них, конечно, есть некоторые недостатки. Например, как все изделия из пластика, трубы PEX подвержены ультрафиолетовому излучению. В этой связи их лучше устанавливать в закрытых системах коммуникации, куда не проникают прямые солнечные лучи.

Отметим, что трубы PEX могут эксплуатироваться в системах водоснабжения и отопления с температурой теплоносителя до +90 °C и выше. Однако производители все-таки рекомендуют российским потребителям использовать трубы PEX в сантехнических системах, давление и температура рабочей среды которых соответствуют пороговым показателям труб PEX, указанным в технических паспортах и инструкциях по эксплуатации. ■

Присылайте ваши комментарии и предложения по материалу

ARMTORG РАСШИРЯЕТ ГРАНИЦЫ

8 (913) 219-08-27

ВЕСТНИК АРМАТУРОСТРОИТЕЛЯ ARMTORG.RU

armtorg.10@yandex.ru

Реклама

ARMTORG.RU

ВСЕСТОРОННЕ ОСВЕЩАЕМ
ОТРАСЛЬ АРМАТУРОСТРОЕНИЯ!

Хотите, чтобы мы приехали
и сделали отличнейший **ВИДЕОРЕПОРТАЖ**
О ВАШЕМ ПРЕДПРИЯТИИ?
ЗВОНИТЕ! ПИШИТЕ!

8 (913) 219-08-27; 8 (3852) 226-927 armtorg.10@yandex.ru

АВАНГАРД

Старооскольский арматурный завод

www.saz-avangard.ru

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

Реклама

г. Старый Оскол
(4725) 46-93-70, 46-94-70
zavod@saz-avangard.ru, tpa@saz-avangard.ru

г. Москва
(495) 648-91-91, 229-45-77 (многоканальные)
sales@saz-avangard.ru

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

ОМК

www.omk.ru

Надежность в любых условиях

Качественная трубопроводная арматура для топливно-энергетического комплекса

Реклама

Продукция Благовещенского арматурного завода для крупнейших энергетических и инфраструктурных проектов России