

IV Международный Форум трубопроводной арматуры и оборудования

Valve Industry Forum & Expo'2017

«Основные требования к трубопроводной арматуре хлорной промышленности»

Ягуд Борис Юльевич, к.т.н.

Исполнительный директор

Ассоциации "РусХлор"

Генеральный директор

Национального центра "Хлорбезопасность"

Москва, 2017 г.





Особенности выбора материалов арматуры, контактирующей с хлором

- ✓ Зависимость от условий эксплуатации: влажный или сухой (газ), газообразный или жидкий хлор, температура, давление.
- ✓ Способность к воспламенению при сочетании условий.
- ✓ Требования к составу стали и ее свойствам.
- ✓ Требования свариваемости.
- ✓ Соответствие свойств основного материала и материала фланцев, крепежа.
- ✓ Выбор материала уплотнений.
- ✓ Выбор материала определяется опытом эксплуатации в аналогичных условиях.

Примеры для металлов: сухой газообразный хлор – углеродистая сталь, хастеллой С; влажный газообразный хлор – титан или гуммированная сталь; жидкий хлор или холодный газообразный хлор – мелкозернистая углеродистая сталь с учетом падения давления.

Примеры для неметаллов (коррозионная стойкость): газообразный хлор – ограниченно резина, ПВХ, ПВДФ; жидкий хлор – ограниченно тефлон.

Особенности проектирования арматуры для работы в среде хлора

- ✓ Технологические ограничения: скорость среды, давление, особенности термического расширения хлора, возможность образования NCl_3 и льда;
- ✓ нормы коррозии и эрозии;
- ✓ предотвращение образования застойных зон в потоке;
- ✓ утонение несущей стенки в соединениях не допускается;
- ✓ соединения кованые или штампованные;
- ✓ фланцевые соединения и требования к их уплотнению;
- ✓ требования к поворотам;
- ✓ клапана наружные запорные с дистанционным управлением и внутренние (скоростные) клапана для предотвращения выброса хлора;
- ✓ особенности конструкции предохранительного клапана и разрывной мембраны;
- ✓ термообработка сварных изделий для снятия напряжений;
- ✓ 100% неразрушающий контроль сварных швов.

Требования к конструкции клапана запорного

- ✓ Конструкция разборная;
- ✓ возможность осмотра штока, сальфона, скоростного клапана, пневмомембраны, ручного и аварийного запирающего устройства;
- ✓ возможность замены штока с сальфоном;
- ✓ достаточность расстояния от сальфона до стенки для обеспечения эффективной вентиляции и исключения осаждения примесей на сальфоне;
- ✓ обеспечение наилучшего сочетания твердости в затворе металла штока и металла корпуса (седла);
- ✓ подтверждение гарантируемого и общего срока эксплуатации;
- ✓ наличие методов диагностики состояния в процессе эксплуатации;
- ✓ защита сальфона от действия основного потока среды;
- ✓ предотвращение образования застойных зон, где может скапливаться NCl_3 .

Правила Евро Хлор по независимой оценке и добровольной аттестации арматуры для работы с хлором.

- I. Независимая оценка.
 1. Подтверждение соответствия СМК изготовителя.
 2. Подтверждение технического соответствия требованиям Евро Хлор.
 3. Оценка процесса производства.
 4. Оценка эксплуатационных характеристик образца арматуры.
 5. Подготовка отчета для Евро Хлор.
- II. Добровольная аттестация Евро Хлор (основное).
 1. Получение результатов от независимого оценщика.
 2. Выезд рабочей группы Евро Хлор на место производства.
 3. Утверждение результатов независимой оценки.
 4. Испытание образцов в промышленных условиях (не менее 2 лет).
 5. Опрос предприятий по результатам испытаний.
 6. Выписка сертификатов на аттестуемую арматуру накладывает ограничение на изменения конструкции, технологии производства, материалов, процедур и т.п.

Перечень запорно-предохранительной арматуры вагона-цистерны для транспортировки жидкого хлора

- ✓ 2 клапана запорных для налива (слива) жидкого хлора (на наружной поверхности крышки люка), в т.ч. 1 с дистанционным управлением;
- ✓ 1 или 2 клапана запорных для выпуска газообразного хлора или подачи газа для передавливания жидкого хлора (на наружной поверхности крышки люка), в т.ч. 1 с дистанционным управлением;
- ✓ 3 или 4 клапана скоростных, непосредственно или опосредованно соединенные с клапанами запорными (на внутренней поверхности крышки люка), пружинного и/или поплавкового типа;
- ✓ предохранительный клапан с разрывной мембраной (на наружной поверхности крышки люка).

Типовые требования к конструкции запорных клапанов вагона-цистерны

- ✓ Материал стойкий в среде хлора;
- ✓ конструкция ремонтпригодная с нормируемой надежностью;
- ✓ компактное исполнение с целью установки герметизирующего колпака;
- ✓ наличие узла проверки герметичности соединения с крышкой люка;
- ✓ наличие специальных разрушающихся элементов при сдвиговой нагрузке во время аварии;
- ✓ возможность герметичного соединения с внутренним запорным устройством для аварийного слива хлора;
- ✓ наличие ручного и дистанционного управления открытия и закрытия клапана, включая дистанционное открытие и закрытие внутреннего клапана;
- ✓ наличие заглушки на сливном патрубке;
- ✓ соединение с люком фланцевое с уплотнением типа "выступ-впадина" или "шип-паз".

Типовые требования к конструкции скоростных клапанов вагона-цистерны

- ✓ Материал стойкий в среде хлора;
- ✓ конструкция ремонтпригодная с нормируемой надежностью;
- ✓ направление потока рабочей среды – под запирающий элемент;
- ✓ соединение с люком фланцевое с уплотнением типа "выступ-впадина" или "шип-паз". Допускается резьбовое соединение.

Типовые требования к конструкции предохранительного клапана вагона-цистерны

- ✓ Материал стойкий в среде хлора;
- ✓ конструкция ремонтпригодная с нормируемой надежностью;
- ✓ наличие узла проверки герметичности соединения с крышкой люка;
- ✓ по методу выпуска избыточного продукта – открытый;
- ✓ по типу корпуса – проходной;
- ✓ по методу нагружения – пружинный с предшествующей разрывной мембраной;
- ✓ по высоте подъема золотника – полноподъемный;
- ✓ наличие мембранного предохранительного устройства с мембраной безосколочного типа и узла проверки целостности мембраны;
- ✓ направление потока рабочей среды – под золотник;
- ✓ соединение с люком фланцевое с уплотнением типа "выступ-впадина" или "шип-паз".

Федеральные нормы и правила Ростехнадзора в области промышленной безопасности "Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред" от 20.11.2013 г.

- п.143.** Конструкция линий впуска жидкого хлора в ёмкость для его хранения (резервуар, танк, вагон-цистерна, сборник, контейнер-цистерна) должна обеспечивать предотвращение обратного вытекания жидкости при повреждении наружного трубопровода.
- п. 146 (6).** Установка внутри емкости на линии сброса абгазов укороченного сифона (переливного патрубка), нижний срез которого должен соответствовать максимально допустимому уровню жидкого хлора в ёмкости. Для контейнера-цистерны необходимость и конструкцию сифона определяет разработчик.

Федеральные нормы и правила Ростехнадзора в области промышленной безопасности "Правила безопасности производств хлора и хлорсодержащих сред" от 20.11.2013 г.

Приложение № 5

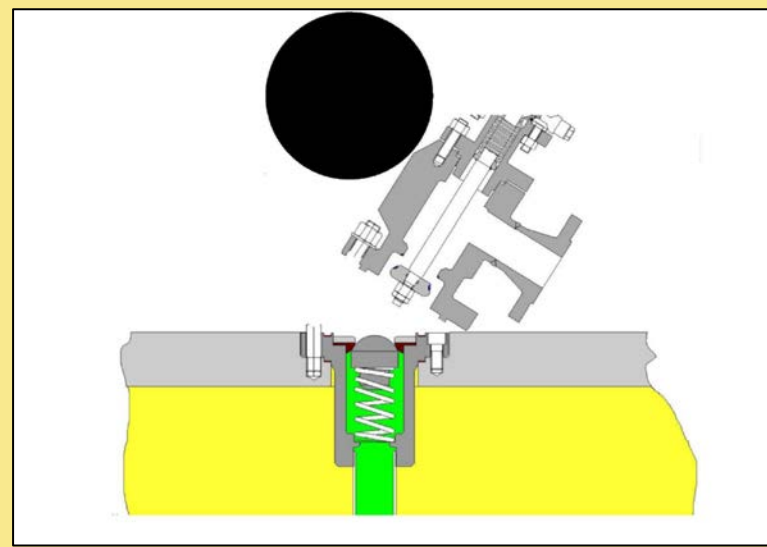
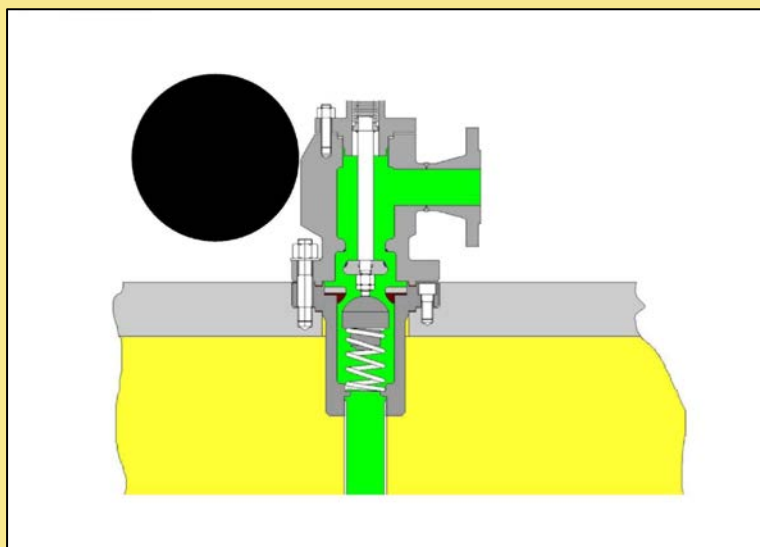
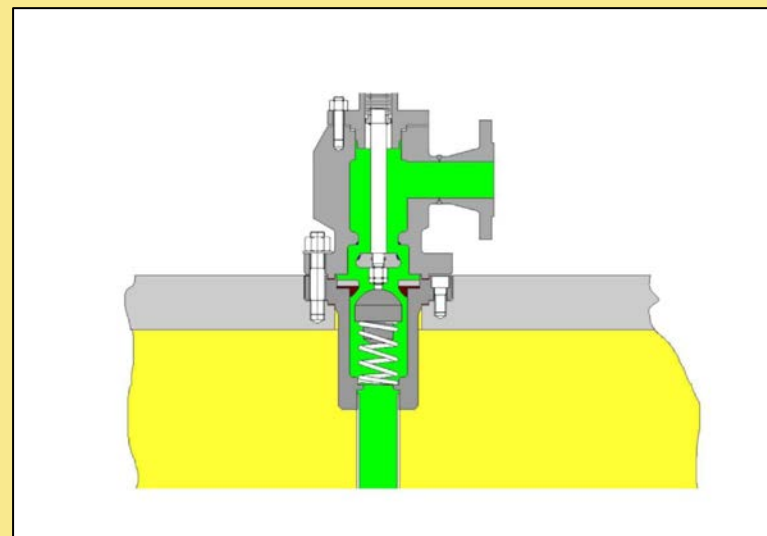
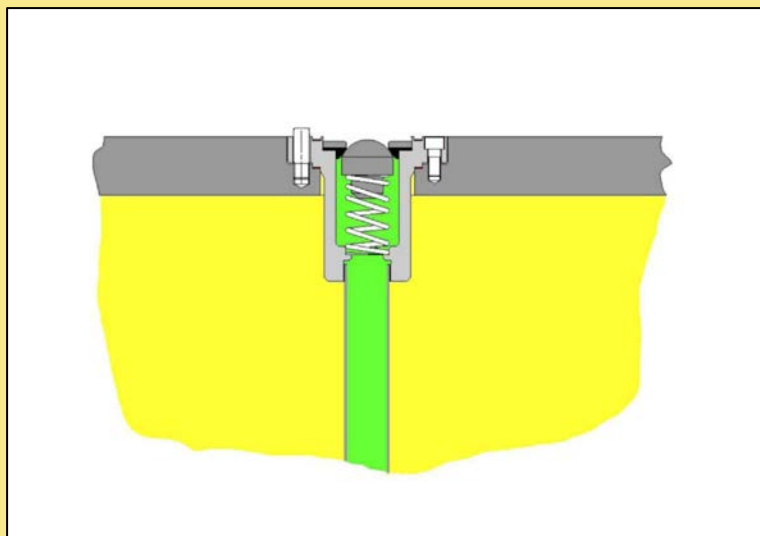
п.2.4. Комплект «В» для ликвидации утечек хлора из железнодорожной (автомобильной) цистерны и танка.

п.2.4.1. Герметизирующий колпак на арматуру цистерны.

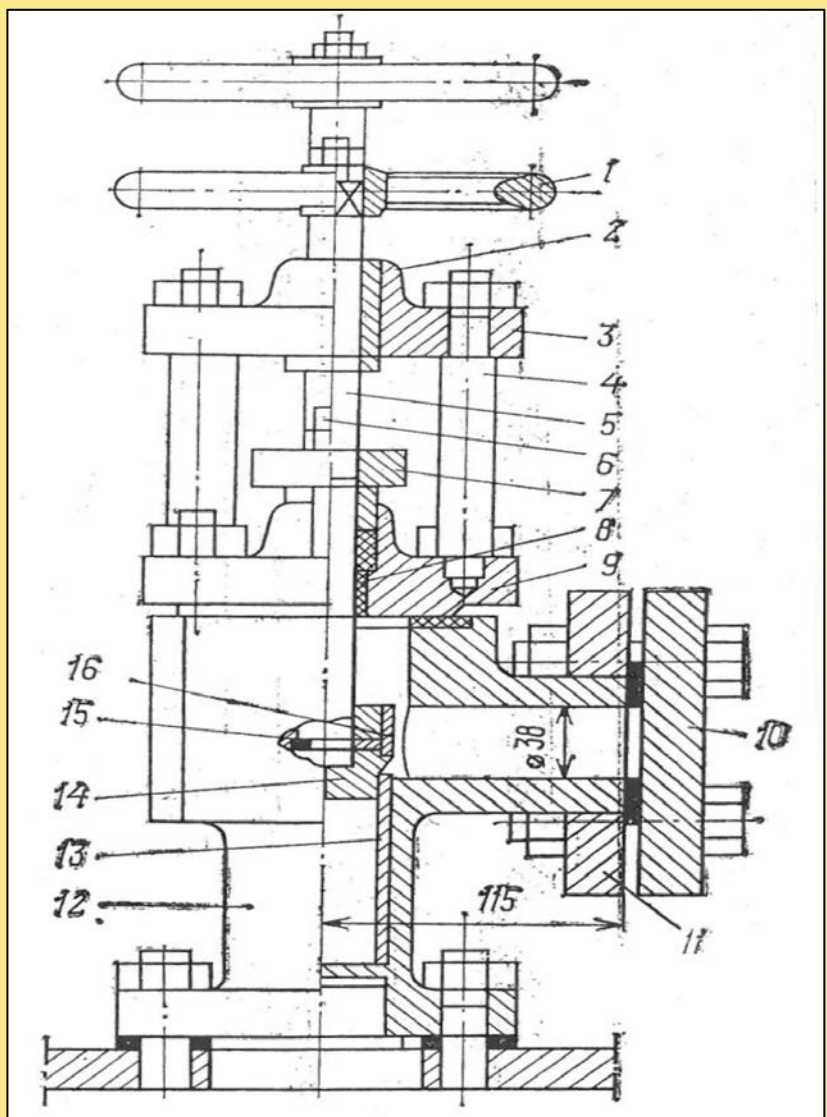
п.2.4.2. Герметизирующие устройства для ликвидации утечек хлора из предохранительного клапана цистерны.

п.2.4.3. Быстромонтируемое устройство для ликвидации утечек хлора из корпуса цистерны, танка.

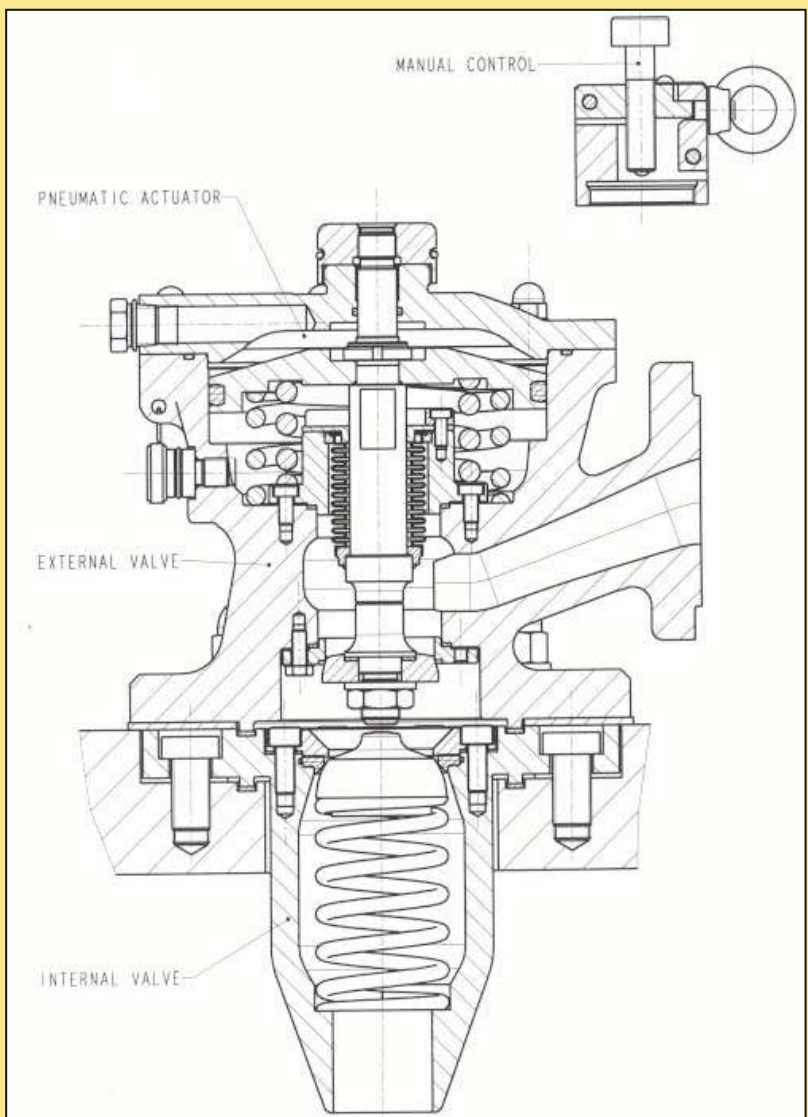
Пример защиты от утечки хлора при разрушении клапана запорного



Вентиль угловой для хлорной цистерны 15-1556



Клапан с пневматическим управлением для цистерны и танк-контейнера с хлором



На Щелковском насосном заводе «ЭНА» освоили новое производство клапанов

В декабре 2016 года завод по производству электронасосных агрегатов ОАО «ЭНА» (г. Щелково) освоил новое направление – производство запорной арматуры (клапанов) для вагонов-цистерн модели 15-1556-03, предназначенных для транспортировки хлора. В качестве эксперта по приглашению руководства 22 декабря завод посетил исполнительный директор НПАА И.Т. Тер-Матеосянц. На производственном участке представители предприятия продемонстрировали вновь изготовленную продукцию и обсудили с руководителем Ассоциации перспективы развития.

» Как сообщили корреспонденту журнала «Арматуростроение» в отделе маркетинга и развития продаж ОАО «ЭНА», основной причиной освоения нового направления стало наличие срочного контракта на поставку данной арматуры. Подходящих аналогов на российском рынке не нашлось, поэтому руководством предприятия было принято решение своими силами изготовить три типа клапанов: скоростной, запорный и предохранительный. Основные корпусные детали продукции произведены литейным цехом завода, а для проведения предварительных гидравлических и пневматических испытаний был создан испытательный стенд.

«Запорная арматура полностью отгружена заказчику, на весь объем поставки получено положительное заключение входного контроля, что свидетельствует об успешном проведенных приемо-сдаточных испытаниях», – отметил начальник отдела маркетинга и развития продаж ОАО «ЭНА» Надежда Осмак.

И по словам исполнительного директора НПАА И.Т. Тер-Матеосянца, характеристики клапанов, изготовленных на предприятии, достаточно высокие. «В частно-

ОАО «ЭНА» создано в 1992 году на базе Щелковского насосного завода и на сегодняшний день является одним из ведущих российских производителей насосного оборудования, широко известного как на российском рынке, так и за рубежом.

сти, к изготовлению предохранительного клапана предъявлялись очень жесткие требования, – говорит Иван Тигранович. – Допускались очень небольшие отклонения от предельного давления закрытия – для клапанов такого типа это является одним из основных показателей.

В целом от посещения завода впечатления остались только положительные. Во всем чувствуется высокая культура производства. К работе с заказчиками ОАО «ЭНА» подходит очень индивидуально – фактически каждое изделие уникально, так как выполняется под конкретные технические задания заказчиков. Хочется пожелать предприятию дальнейших успехов и процветания».



Материал подготовлен Викторией Рей, внештатным корреспондентом журнала «АС», совместно с отделом маркетинга и развития продаж ОАО «ЭНА»

Публикация НПА Арматуростроителей



Спасибо за внимание!

Адрес: 117105, г. Москва, А/Я 25
e-mail: info@ruschlor.ru
Телефон: +7(495)742 8842; 742 8840
Факс: +7(495)742 8840