



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.  
GENERAL

TRANS/WP.15/AC.1./2005/19  
17 December 2004

RUSSIAN  
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

Рабочая группа по перевозкам опасных грузов

Совместное совещание Комиссии МПОГ  
по вопросам безопасности и Рабочей группы  
по перевозкам опасных грузов  
(Берн, 7-11 марта 2005 года)

ЦИСТЕРНЫ

Глава 3.2/6.8.4 - Перевозка сжиженных газов в цистернах, в корпус которых  
утоплена клапанная коробка

Передано правительством Соединенного Королевства\*

РЕЗЮМЕ	
<b>Существо предложения:</b>	Настоящее предложение направлено на то, чтобы разрешить использовать для перевозки хлора (№ ООН 1017) и диоксида серы (№ ООН 1079) цистерны, штуцера которых расположены ниже уровня жидкости, утоплены в корпус и защищены клапанной коробкой.
<b>Предлагаемое решение:</b>	Включить новое специальное положение ТЕхх, чтобы разрешить расположение наливных или сливных систем ниже уровня жидкости; применить новое специальное предложение ТЕхх к № ООН 1017 и № ООН 1079 путем указания ТЕхх в колонке 13 таблицы А главы 3.2.
<b>Справочные документы:</b>	TRANS/WP.15/AC.1/94/Add.8, пункт 9 TRANS/WP.15/AC.1/2003/65 (Соединенное Королевство) TRANS/WP.15/AC.1/86, пункт 72 TRANS/WP.15/AC.1/2001/46 (Соединенное Королевство).

\* Распространено Центральным бюро международных железнодорожных перевозок (ЦБМЖП) в качестве документа OСТI/RID/GT-III/2005/19.

## История вопроса

На сессии Совместного совещания в сентябре 2001 года Соединенное Королевство представило документ TRANS/WP.15/AC.1/2001/46, содержащий предложение о том, чтобы разрешить оборудовать цистерны, содержащие хлор (№ ООН 1017) или диоксид серы (№ ООН 1079) утопленными в корпусе клапанными коробками ниже уровня жидкости. После состоявшегося на этой сессии обсуждения Соединенное Королевство представило на сессии Совместного совещания в сентябре/октябре 2003 года более подробное предложение TRANS/WP.15/AC.1/2003/65 (которое включало всеобъемлющий инструктивный документ, воспроизводимый в приложении к настоящему документу).

После всестороннего обсуждения (подробную информацию см. в документе TRANS/WP.15/AC.1/94/Add.8, пункт 9) рабочая группа по цистернам согласилась с тем, что предложение о расположении наливных и сливных отверстий ниже поверхностного уровня жидкости, но в утопленной в корпус коробке не ведет к снижению уровня безопасности по сравнению с нынешней практикой. Совместное совещание рекомендовало Соединенному Королевству представить на одном из следующих совещаний новое предложение с доводами против концепции расположения клапанов сверху цистерны, чтобы обсудить его на пленарных заседаниях Совместного совещания.

## Обоснование

Предложение Соединенного Королевства относительно сливной системы в утопленной коробке ниже уровня жидкости действительно оспаривает применяемый в ДОПОГ подход, согласно которому разрешается иметь отверстия только выше уровня жидкости. Однако, как поясняется в документе TRANS/WP.15/AC.1/2003/65, Соединенное Королевство считает, что перевозка в соответствии с этим предложением обеспечивает только для этих двух химических веществ более высокий уровень безопасности по сравнению с другими системами клапанов на цистернах, причем эта точка зрения получила поддержку рабочей группы по цистернам во время сессии Совместного совещания в сентябре/октябре 2003 года.

Наличие системы утопленной в корпус клапанной коробки ниже уровня жидкости дает следующие преимущества:

- При серьезной аварии, когда автоцистерна не остается в исходном вертикальном положении, любые смонтированные сверху наружные клапаны оказываются ниже уровня жидкости и с высокой степенью вероятности могут

подвергнуться удару; клапанная коробка, смонтированная на днище, никогда не подвергается такого рода риску.

- Если после аварии, приведшей к опрокидыванию автоцистерны, необходимо удалиться из нее содержимое, существует большая вероятность того, что установленные сверху клапаны будут недоступны, тогда как предлагаемые клапаны в утопленной коробке будут доступны с большей вероятностью и будут оставаться в исправном рабочем состоянии.
- Клапан, установленный внутри коробки, более эффективно защищен от других видов удара (например, удара сзади), чем клапаны, смонтированные сверху цистерны.
- Утопленная в корпус клапанная коробка располагается на низком уровне по сравнению с клапанами, смонтированными сверху, что обеспечивает более безопасные рабочие условия для подсоединения и проверки шлангов.
- При перевозке как № ООН 1017, так и № ООН 1079 несложно обеспечить надлежащую герметизацию путем использования клапанов, расположенных ниже уровня жидкости.
- Герметизирующие уплотнители и прокладки клапанов легче разрушаются в паровом пространстве при перевозке этих газов, и поэтому расположение таких уплотнителей и прокладок ниже уровня жидкости во время перевозки дает очевидное преимущество.
- При использовании системы верхнего расположения отверстий трубы, находящиеся внутри цистерны, по-прежнему подают жидкость к сливным клапанам, расположенным сверху цистерны, и повреждение сливного клапана может привести к выпуску жидкости.
- В нескольких странах, где уже используется такая система клапанной коробки, достигнут показательный уровень безопасности.
- В настоящем предложении весьма точно оговаривается конструкция, которую можно использовать, а неутопленные донные выпускные отверстия по-прежнему запрещаются.

С учетом того, что эти клапаны, расположенные в утопленных в корпус клапанных коробках, обеспечивают более высокий уровень безопасности при перевозке № ООН 1017

(хлора) и № ООН 1079 (диоксида серы), целесообразно внести в ДОПОГ изменения, чтобы отразить возможность использования таких клапанов.

### **Предложение**

1. Добавить "ТЕхх" в колонку 13 таблицы А главы 3.2 для позиций под номерами ООН "1017 Хлор" и "1079 Серы диоксид".
2. Включить новое специальное положение ТЕхх в пункт 6.8.4 b) только в ДОПОГ,

---

<p><b>ТЕхх</b> Корпуса цистерн могут иметь наливные или сливные отверстия ниже поверхностного уровня жидкости, если только клапаны не выступают за контуры корпуса и защищены коробкой. Эта клапанная коробка должна иметь дверцы, обеспечивающие защиту от внешних повреждений, по меньшей мере равноценную защите, обеспечиваемой корпусом. Дверцы должны быть способны надежно закрываться во время перевозки.</p>	
---	--

### **Последствия для безопасности**

Повышение уровня безопасности благодаря наличию утепленной в корпус клапанной коробки, которая с меньшей вероятностью будет повреждена в случае аварии. В этом предложении весьма точно оговаривается конструкция, которую можно использовать, а неутепленные донные выпускные отверстия будут по-прежнему запрещены.

### **Практическая осуществимость**

Никаких проблем не предвидится.

### **Возможность обеспечения соблюдения**

Никаких проблем не предвидится.

---

## Приложение

### Перевозка сжиженных газов в цистернах, в корпус которых утоплена клапанная коробка

#### Инструктивный документ

#### **Конструкция автоцистерн**

Конструкция этих автоцистерн, предназначенных для перевозки сжиженных газов, чрезвычайно прочна и соответствует рекомендациям Еврохлора (см. рисунок в добавлении 1 и фотографию в добавлении 2). Их конструкция включает прочную внешнюю защиту. Во время разработки конструкции была также проведена оценка наилучшего способа защиты клапанов.

Можно считать, что наиболее значительная опасность, связанная с клапаном, бывает двух видов:

а) Утечка через клапан

Признано, что через клапан может просачиваться лишь жидкость, присутствующая на удерживающей стороне клапана. Жидкость, присутствующая на удерживающей стороне клапана, полностью зависит от того, что имеется в трубе, подсоединенной к этому клапану, и, следовательно, от того, что поступает в трубу с другого конца. Это совершенно не зависит от расположения клапанов. В любой автоцистерне штуцер газовой фазы должен всегда вести к верхней точке цистерны, а штуцер жидкостной фазы - к ее самой низкой точке (см. добавление 5). Между возможными типами конструкции автоцистерн не может быть никакого различия в этом отношении, и, таким образом, это конструктивная особенность свойственна всем автоцистернам. Поэтому последствия утечки через клапан абсолютно одинаковы для всех типов конструкции автоцистерн. Опасность утечки можно уменьшить путем использования нескольких клапанов и дополнительных герметизирующих колпаков для них во время перевозки (см. добавление 4).

б) Внешнее повреждение клапанов

Внешнее повреждение могло бы привести (и приводило, см. добавление 8) к значительной неконтролируемой потере содержимого автоцистерны. Поэтому было решено, что существенно важное значение имеет как можно более эффективная защита

клапанов. Чтобы обеспечить такую защиту, клапаны необходимо было поместить внутрь корпуса цистерны, для чего их нужно было, в свою очередь, установить в клапанной коробке. Такая защита позволила бы избежать их повреждения при любой аварии. Клапанную коробку нельзя монтировать сверху цистерны, так как в этом случае в ней собиралась бы вода, вызывающая коррозию и, следовательно, потерю удерживающей способности цистерны. Однако расположение клапанной коробки с торцевой стороны цистерны (спереди или сзади) делает возможным ее самодренаж. В результате клапанные штуцера будут находиться ниже уровня жидкости, однако герметизация соединений при перевозке жидкого хлора или диоксида серы не является сложной операцией и ее технология хорошо известна заводам-изготовителям. Клапаны помещаются в коробку, которая утоплена в днище автоцистерны (см. добавление 4). Автоцистерны такой конструкции безотказно используются уже более 35 лет, не создавая никаких проблем.

Эта конструкция признана приемлемой Еврохлором - европейским промышленным органом по вопросам коммерциализации хлора (см. в добавлении 9 соответствующие выдержки из GEST 96/221 "Protection of Road Tankers for the Carriage of Chlorine", Section 3.6 Valve Protection, Subsection (a) ("Защита автоцистерн для перевозки хлора", раздел 3.6 Защита клапанов, подраздел а)).

### **Типы клапанов и штуцера**

Для наполнения и опорожнения автоцистерн требуется подсоединение к ним двух шлангов или туб. Это требование одинаково для всех цистерн.

- **Штуцер жидкостной фазы** - используется для перекачки жидкого продукта в цистерну и из нее. Он соединен с внутренним трубопроводом, ведущим к самой низкой точке, находящейся в задней части автоцистерны.
- **Штуцер газовой фазы** - используется для удаления/перемещения газа во время наполнения цистерны и для закачки сжатого газа (обычно сухого воздуха) с целью вытеснения жидкого продукта во время опорожнения цистерны. Эти внутренние трубопроводы показаны на рисунке в добавлении 1 пунктирной чертой (скрытые детали), а на рисунке в добавлении 5 - схематически. На каждом внутреннем трубопроводе имеется перепускной клапан, поэтому в самой невероятной ситуации полного отказа всех клапанов и торцевых крышек высвобождение продукта будет крайне незначительным.

Штуцера смонтированы в углублении (в клапанной коробке) внутри выпуклого днища автоцистерны (см. добавление 4). Клапанная коробка снабжена прочными

внешними дверцами, закрываются, когда не производятся операции по наполнению или опорожнению цистерны. Таким образом, клапаны защищены от внешнего удара как самим их расположением внутри корпуса, так и прочными защитными дверцами (см. добавление 3).

Автоцистерны, в которых использован этот принцип защиты клапанов, находятся в эксплуатации уже по меньшей мере 35 лет, и за это время не произошло ни одного случая утечки хлора из автоцистерны. И наоборот, за это же время имели место происшествия с автоцистернами с верхним расположением штуцеров, когда в результате опрокидывания автоцистерны клапаны подвергались большой опасности; в частности, можно было бы упомянуть происшествие с автоцистерной для перевозки хлора, приведшее к значительному высвобождению жидкого хлора (см. добавление 8).

В наполненном состоянии в резервуаре автоцистерны над уровнем продукта остается совсем небольшое паро-воздушное пространство, и поэтому клапанная коробка находится ниже уровня поверхности перевозимой жидкости.

На каждой автоцистерне имеется шесть клапанов - по три на каждой соединительной линии (см. добавление 4). Каждое соединение состоит из:

- открытого, с пружинным запорным механизмом, блока, включающего внутренний и внешний клапаны (см. добавление 6). Они являются первым барьером, препятствующим выпуску продукта в атмосферу. Каждый такой блок включает два отдельных клапана. Эти комбинированные клапаны производятся фирмами "Эрмето" или "Феникс" в соответствии с конструкцией Еврохлора, разработанной для клапанов автоцистерн. На рисунке, приведенном в добавлении 6, видно, что клапан соединен с резервуаром через сифон, что является хорошо зарекомендовавшей себя конструкцией для герметизации сжиженных газов. Каждый блок, состоящий из внутреннего и внешнего клапанов, включает:
  - обычный пневматический угловой клапан, который установлен сверху...;
  - внутренний предохранительный клапан, который можно открыть лишь путем открытия внешнего клапана, и который, следовательно, обеспечит бы герметизацию даже в случае срыва наружного клапана;
- второго клапана с ручным управлением (см. добавление 7). Он смонтирован непосредственно на выпускном фланце внешнего клапана. Клапаны с ручным

управлением производятся компанией "Шо" и тоже имеют стандартную конструкцию, утвержденную Еврохлором.

Свободный конец каждого соединительного трубопровода затем полностью закрывается в ходе перевозки с помощью прочной заглушки, обеспечивающей четвертый уровень герметизации на каждом трубопроводе.

Таким образом, каждое соединительное отверстие герметизировано тремя седлами клапанов и одной заглушкой. Вероятность утечки через три клапана и замыкающее запорное устройство считается ничтожно малой. Это подтверждается накопленным эксплуатационным опытом. Кроме того, благодаря включению дополнительного клапана с ручным управлением, который отсутствует в обычных конструкциях клапанных блоков, установленных сверху автоцистерны, эта конструкция сопряжена с меньшим риском потери удерживающей способности.

#### **Последствия для безопасности**

Все перевозки хлора в Соединенном Королевстве осуществляются с помощью автоцистерн. Автоцистерны этой конструкции используются в Соединенном Королевстве для перевозки хлора и диоксида серы в качестве наливных грузов в течение более 35 лет. За это время иногда происходили дорожно-транспортные происшествия, однако целостность резервуаров с этими продуктами ни разу не была поставлена под угрозу. "Инеос Хлор" является крупнейшим автомобильным перевозчиком жидкого хлора в Европе и одним из самых крупных (если не самым крупным) в мире.

Считается, что наиболее вероятным дорожно-транспортным происшествием, могущим привести к высвобождению продукта, является опрокидывание автоцистерны. Происшествия, при которых автоцистерна не опрокидывается, вряд ли могут привести к отказу системы удержания груза. Для того чтобы клапаны располагались выше уровня жидкости, их необходимо монтировать сверху автоцистерны, в результате чего они подвержены внешнему удару. Поскольку такая опасность допускается, клапаны помещают в стальное защитное ограждение и накрывают предохранительной крышкой. Если же автоцистерна опрокидывается, то любые клапаны, первоначально установленные выше уровня жидкости, все равно окажутся ниже ее уровня. На рисунке, приведенном в добавлении 8, видно, судя по обмерзанию корпуса, что содержимое цистерны вытекло на половину глубины цистерны.

Несколько происшествий в Соединенном Королевстве были вызваны попыткой транспортных средств проехать под мостами, оказавшимися слишком низкими. Хотя



преданные огласке случаи таких происшествий касались двухэтажных автобусов, у которых в результате был серьезно поврежден верхний этаж, такая же участь может ожидать и автоцистерну с хлором, вынужденную изменить маршрут следования. Если же клапаны будут помещены внутрь клапанной коробки, то они не смогут быть серьезно повреждены в результате такого дорожно-транспортного происшествия.

Если клапаны и заглушка оказываются разгерметизированными, то место их расположения не имеет никакого значения. Под давлением паров продукт вырвется через трубу в атмосферу. Нарушение герметизации клапанов и заглушки привело бы к утечке химического вещества независимо от расположения клапанов.

Фланцевые соединения используются на заводах по производству хлора и диоксида серы уже свыше ста лет. Создание соответствующей уплотнительной прокладки для таких фланцев является простым, широко распространенным и чрезвычайно надежным технологическим процессом. Заводские фланцы используются при широком диапазоне температур, давлений, циклических режимов и режимов вибрации. Таким образом, оснащение автоцистерны надежной герметизацией не считается сложным делом. В течение десятилетий герметизация успешно обеспечивалась и в условиях гораздо более напряженных режимов. Поэтому это не должно служить причиной для запрещения фланцев, расположенных ниже уровня жидкости. Кроме того, автоцистерна вряд ли удержится в вертикальном положении в случае серьезной аварии, и поэтому установленный сверху фланец тоже окажется ниже уровня жидкости как раз в тот самый момент, когда клапаны будут под наибольшей угрозой повреждения.

Используемая в Соединенном Королевстве конструкция была выбрана потому, что, по тогдашним (и по нынешним) оценкам, она является наиболее безопасной для автоцистерны. Считается, что основную опасность для сохранения удерживающей способности клапанов автоцистерн представляет их ударное повреждение в результате аварийного опрокидывания цистерны. Поэтому данное соображение было основным при проектировании их расположения, и с учетом этого соображения клапаны были помещены внутрь специальной коробки. Клапанная коробка утоплена внутрь резервуара, предохраняя тем самым клапаны от удара в случае опрокидывания автоцистерны.

Если автоцистерна получила повреждение в результате серьезной аварии, то из предосторожности ее можно опорознить, прежде чем передвигать. Для перекачки продукта из автоцистерны необходим доступ к ее клапанам с целью их подсоединения и управления ими. Вероятнее всего соответствующий доступ к клапанам будет обеспечен, если они будут находиться в клапанной коробке, установленной в днище корпуса автоцистерны. Имели место случаи (с различными продуктами), когда необходимо было

повернуть автоцистерну из опрокинутого положения на бок, чтобы получить доступ к ее клапанам; это сопряжено с опасностью, которой можно избежать, если клапаны будут расположены в днище цистерны.

Весьма важно признать, что конструкция с таким расположением клапанов полностью отличается от конструкции, в которой используются нижние разгрузочные отверстия. Общеизвестно, что обычные автоцистерны с нижними разгрузочными отверстиями не подходят для перевозки хлора или диоксида серы из-за своей уязвимости перед внешним ударом и из-за потенциальной возможности образования высокой концентрации трихлорида азота. Нередко высказывается мнение о том, что любой клапанной штуцер, не находящийся выше уровня жидкости в автоцистерне, должен поэтому располагаться в нижней части резервуара. Это не относится к автоцистернам рассматриваемой конструкции, в которой клапаны размещены в днище, а не внизу или сверху автоцистерны.

### **Финансовые последствия**

Когда ДОПОГ будет инкорпорировано во внутригосударственное законодательство Соединенного Королевства, конструкция всех новых автоцистерн должна будет соответствовать этому новому стандарту. Нежелательно эксплуатировать парк автоцистерн с разными точками соединения, и поэтому для его замены понадобятся крупные инвестиции.

Модернизация автоцистерн потребует и переоборудования загрузочных площадок, с тем чтобы приспособить их к новой конструкции автоцистерн. Во время переходного периода загрузочные площадки должны будут обслуживать автоцистерны обоих типов.

Таким же образом понадобится модифицировать и все разгрузочные установки потребителей.

Этот переход несомненно потребует определенных затрат. В результате этих изменений не произойдет повышения уровня безопасности. Скорее наоборот, в результате изменений и инвестиций может произойти снижение уровня безопасности.

### **Обоснование**

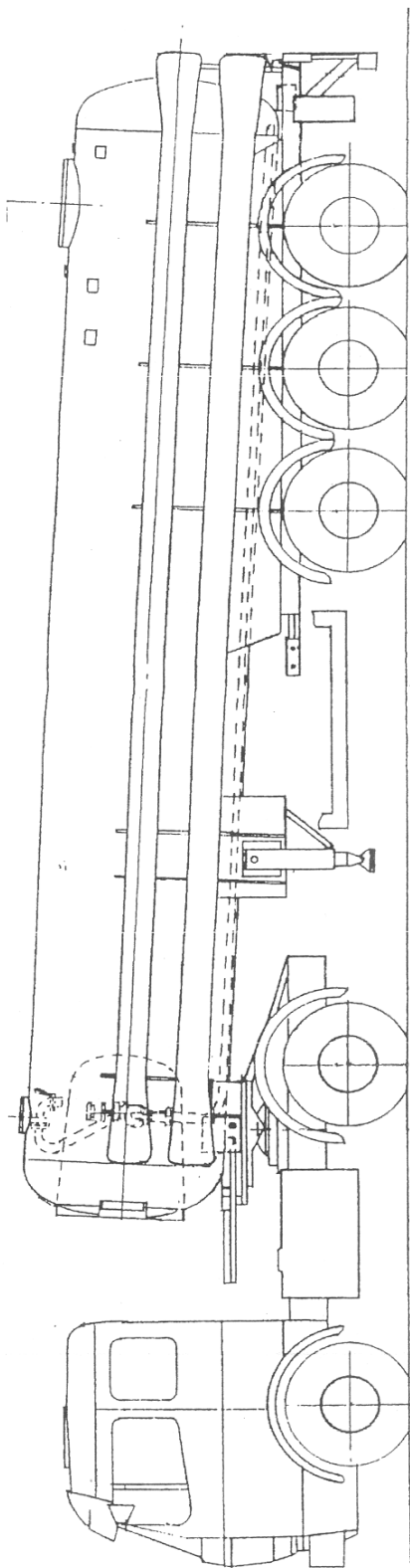
Обеспечиваются следующие преимущества:

1. Клапан, установленный внутри коробки, приваренной к выпуклому днищу, гораздо более эффективно защищен от удара, чем клапан, смонтированный сверху цистерны, снаружи корпуса и в наружном колпаке. Во время серьезной аварии, когда автоцистерна скользит по грунту, всякая часть, выступающая за пределы контура ее торпедовидного резервуара, может удариться о внешние неподвижные твердые предметы и в результате получить повреждения или оторваться от корпуса (см. добавление 8). Внешние неподвижные твердые предметы не могут таким же образом сорвать детали, расположенные в пределах контура торпедовидного резервуара автоцистерны.
2. Если автоцистерна с клапанами, расположенными сверху резервуара, опрокидывается вверх дном во время или после дорожно-транспортного происшествия, то колпак и помещенные в него клапаны будут подвергнуты воздействию значительных сил веса и инерции. Рассматриваемая же конструкция автоцистерны, оснащенной клапанной коробкой, позволила бы полностью защитить клапаны.
3. Во время серьезных аварий автоцистерны обычно не остаются в исходном вертикальном положении, и в результате все установленные сверху клапаны оказываются ниже уровня жидкости. Таким образом, в ситуации, при которой система клапанов наиболее всего подвержена опасности повреждения, смонтированные сверху клапаны уже не находятся выше уровня жидкости. В этом отношении в случае серьезного дорожно-транспортного происшествия не имеется абсолютно никакого различия между двумя видами расположения: в обоих случаях клапаны окажутся ниже уровня жидкости (см. добавление 8).
4. При серьезном происшествии, в результате которого автоцистерна завалилась на бок или опрокинулась вверх дном, было бы целесообразно сначала опорочить цистерну, прежде чем ее передвигать или пытаться вернуть ее в исходное вертикальное положение. Это делается путем перекачки ее содержимого в другую автоцистерну или абсорбционную установку. Если клапанные штуцера автоцистерны находятся сверху ее резервуара (под колпаком), то с большой долей вероятности не удастся получить доступа к этим клапанам. С другой стороны, клапаны, смонтированные в клапанной коробке на днище цистерны, будут легко доступны, не будут повреждены, а значит ими можно будет управлять.
5. Низкий уровень расположения клапанов обеспечивает более безопасные рабочие условия для подсоединения и проверки шлангов. Падения с автоцистерны являются одной из основных причин травматизма среди работников, занимающихся доставкой

и перекачиванием продукта. Когда штуцера расположены сверху автоцистерны, любое падение приводит, как правило, к серьезной травме. Если доступ к ним находится на более низком уровне, то всякое падение обычно заканчивается легким ушибом. Хотя предпринимаются немалые усилия для уменьшения опасности падений с автоцистерны, они тем не менее происходят, и поэтому необходимо сделать все возможное для того, чтобы свести к минимуму травмирование в результате падения.

6. Хлор и диоксид серы легко герметизируются. Богатый опыт эксплуатации - как в условиях перевозки, так и в статических условиях, - свидетельствует о том, что надлежащей герметизации добиться несложно. По этим соображениям нет оснований для того, чтобы запрещать расположение соединений ниже уровня жидкости.
  7. С давних времен существует два вида автоцистерн: с разгрузочными отверстиями сверху или снизу резервуара. Считается, что автоцистерна, не имеющая верхних штуцеров, снабжена такими соединениями снизу. Конструкция, используемая в Соединенном Королевстве, отличается от этих обеих конструкций и, с учетом всех аспектов, считается наиболее безопасной для перевозки хлора и диоксида серы.
  8. Система клапанной коробки используется уже в течение десятилетий, и при этом достигнут показательный уровень безопасности. Автомобильные перевозки хлора в Соединенном Королевстве составляют весьма значительную долю всех европейских перевозок хлора по автомобильным дорогам; накопленный положительный опыт может быть подтвержден статистически. Напротив, клапаны, смонтированные сверху резервуаров автоцистерн, такого показательного уровня безопасности не обеспечивают.
-

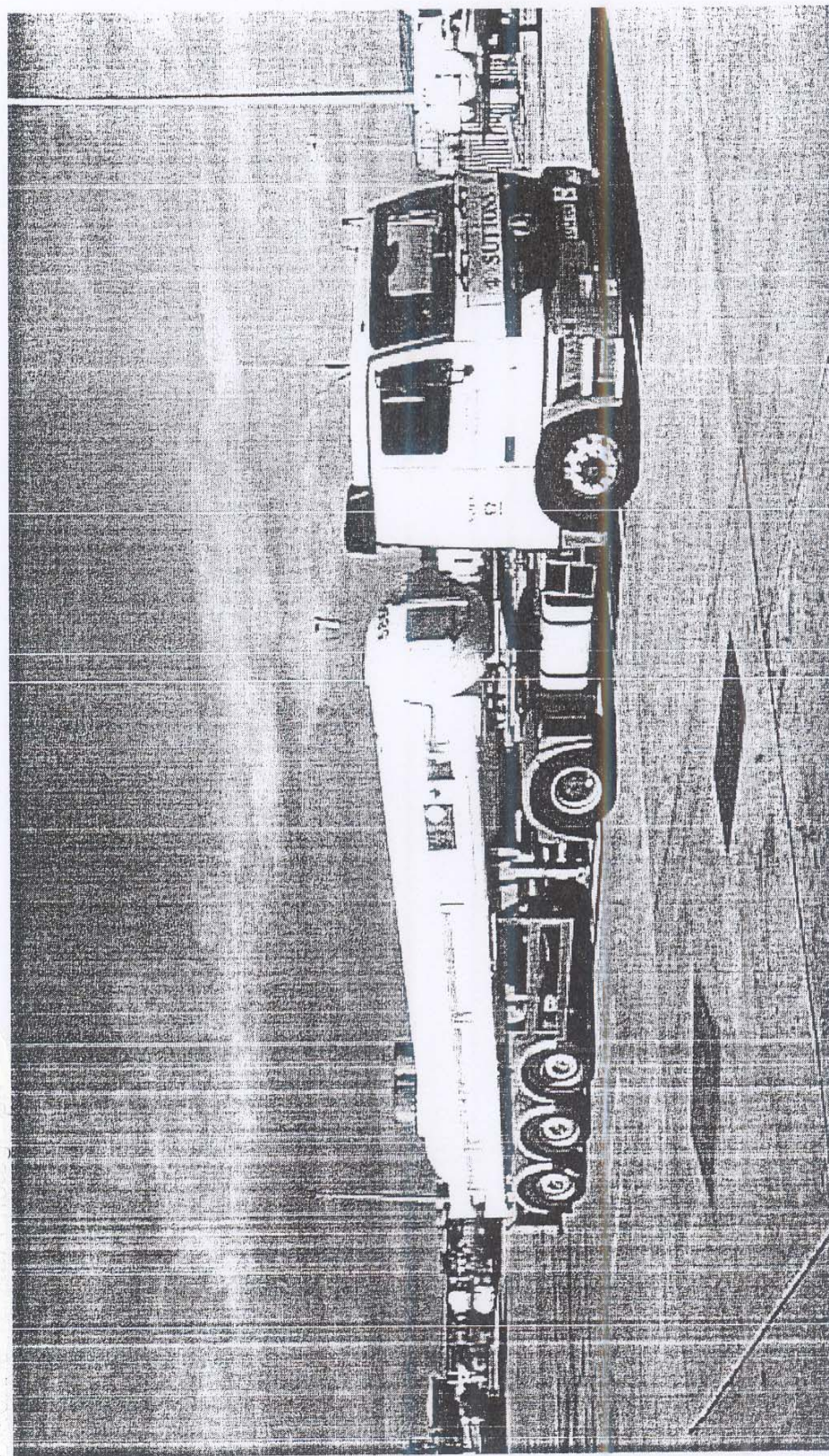
**ДОБАВЛЕНИЕ 1**  
**КОНСТРУКЦИЯ АВТОЦИСТЕРНЫ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ХЛОРА**





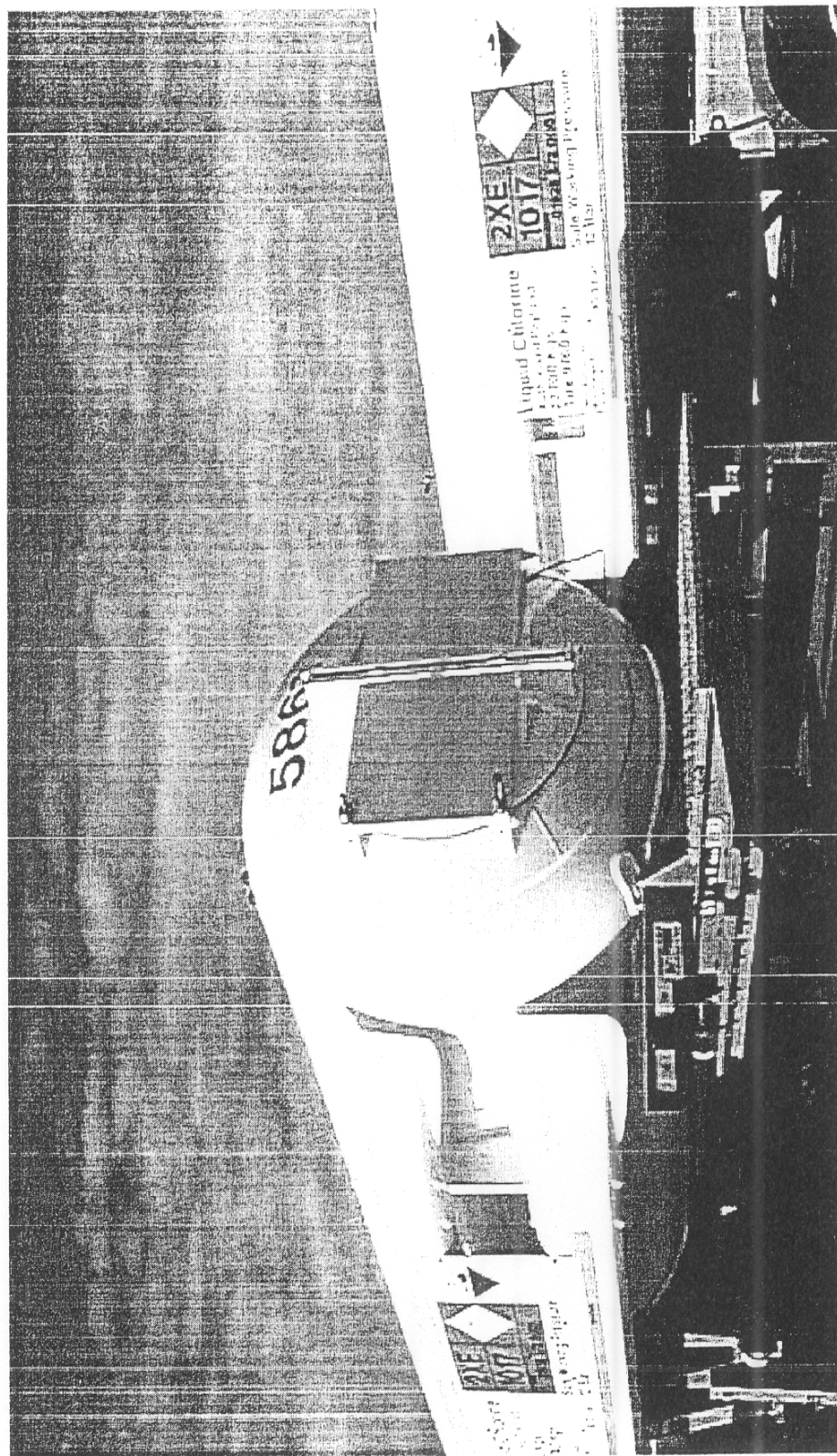
ДОБАВЛЕНИЕ 2

Фотография автоцистерны для перевозки хлора

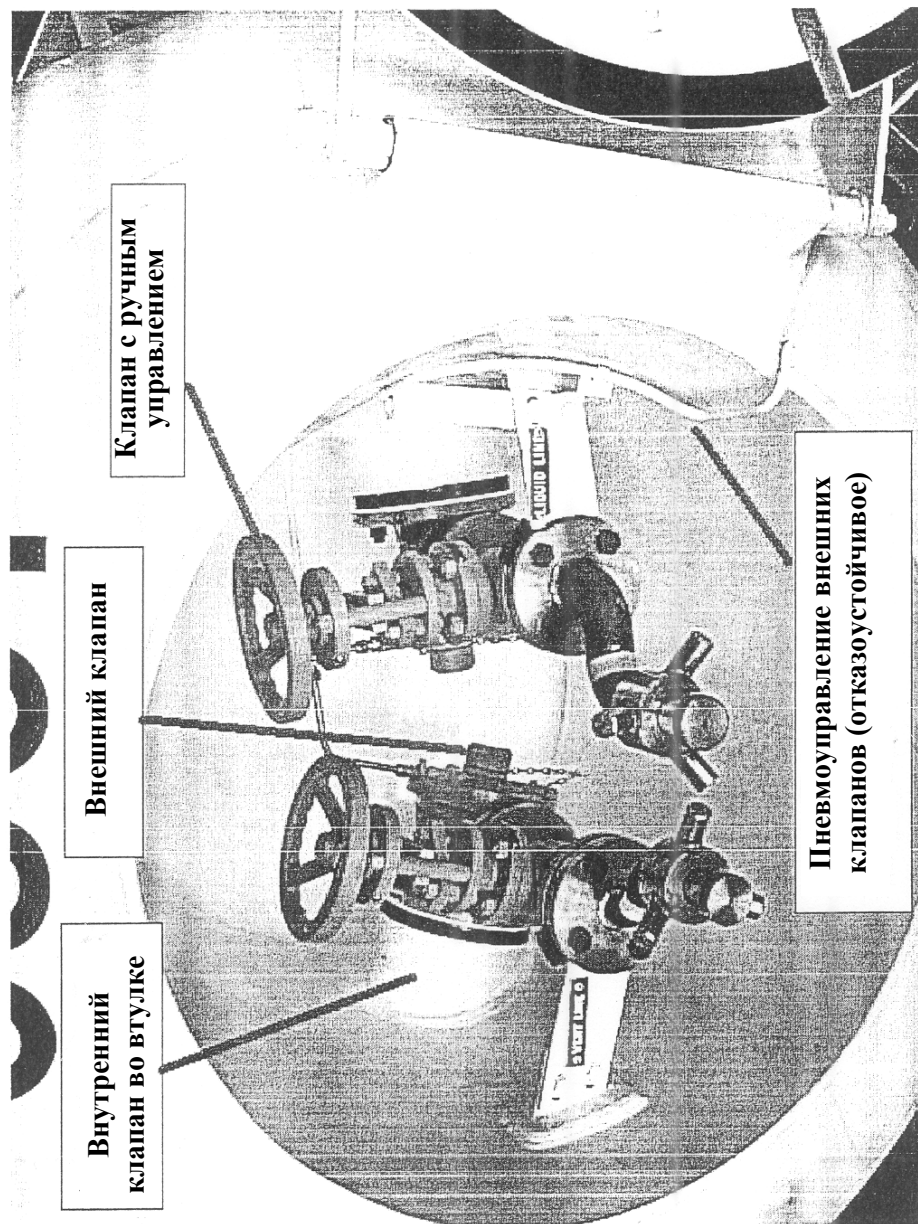




ДОБАВЛЕНИЕ 3  
Дверцы клапанной коробки на автоцистерне

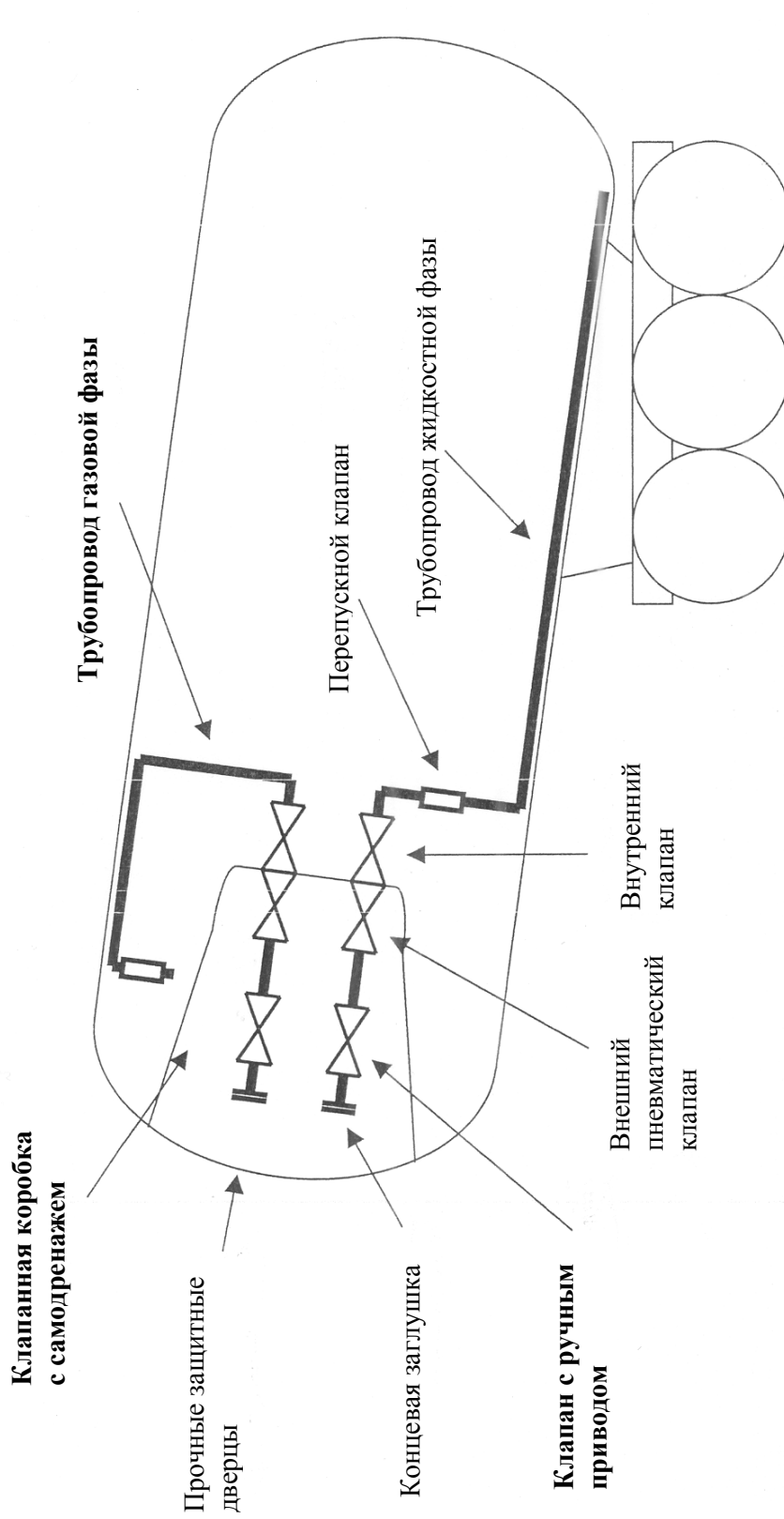


**ДОБАВЛЕНИЕ 4**  
Клапаны внутри клапанной коробки

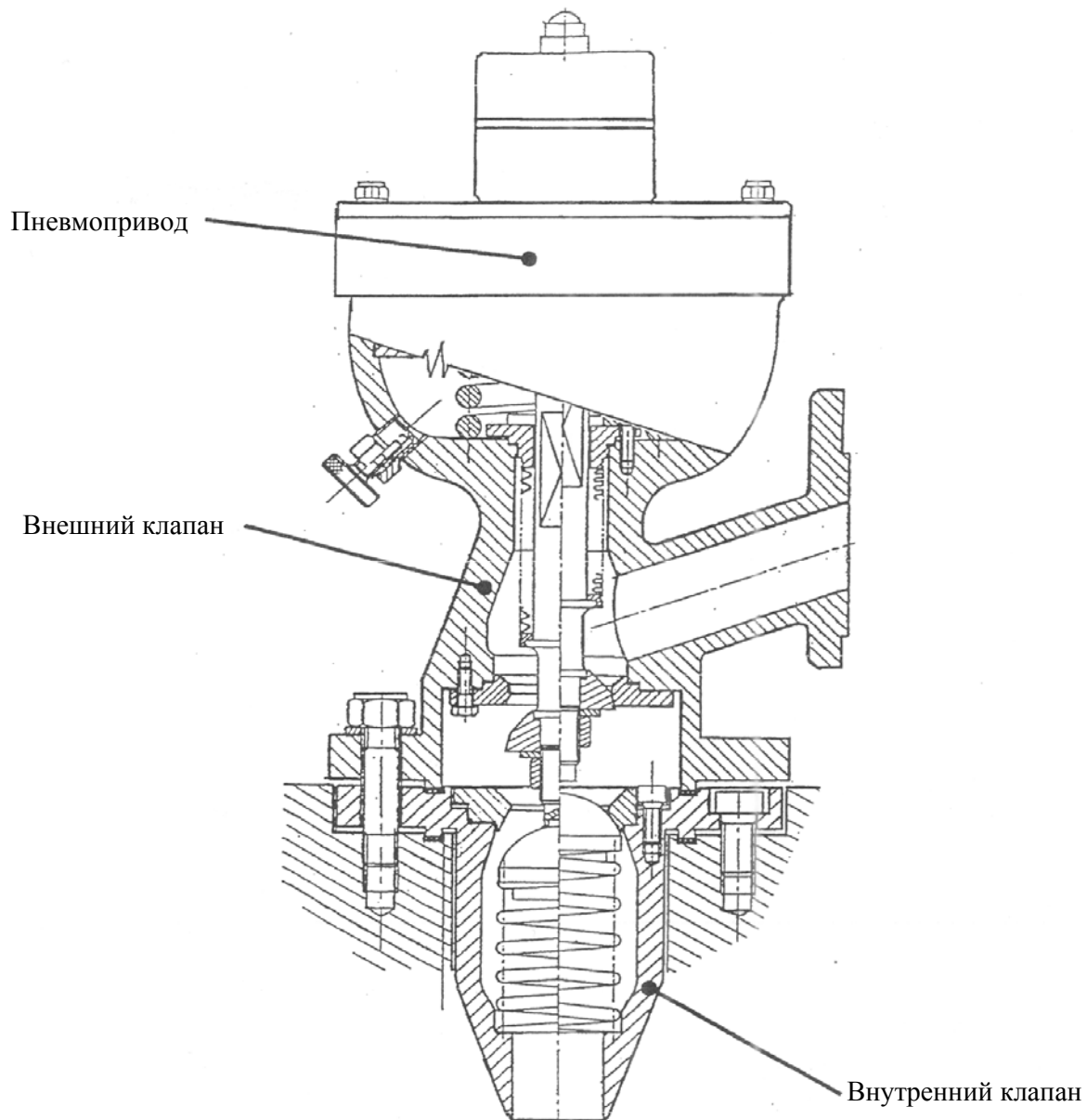




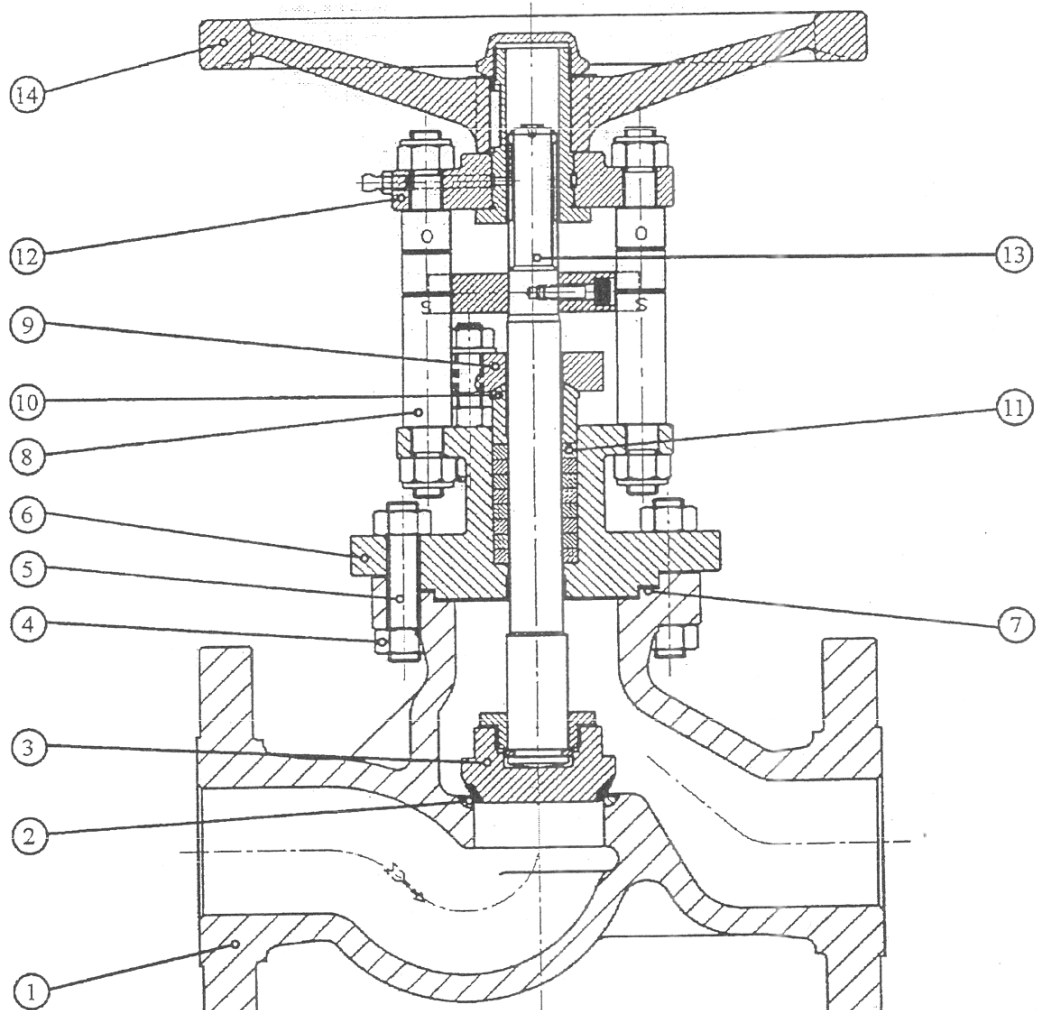
**ДОБАВЛЕНИЕ 5**  
Примерная схема расположения клапанов резервуара автоцистерны и внутренних трубопроводов



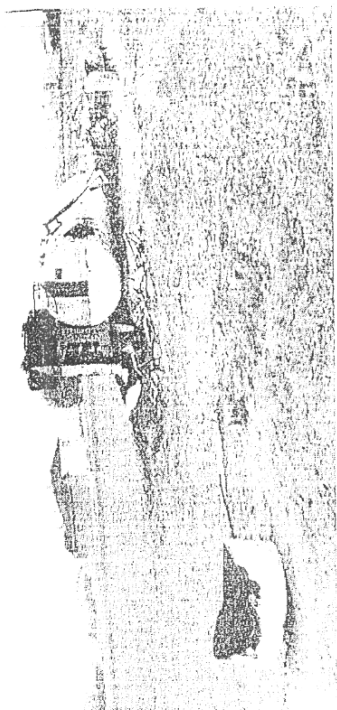
ДОБАВЛЕНИЕ 6  
Блок внутреннего и внешнего клапанов



ДОБАВЛЕНИЕ 7  
Клапан с ручным управлением



ДОБАВЛЕНИЕ 8  
Перевернутая автоцистерна для перевозки хлора (четко видна уязвимость всех выступающих за корпус резервуара деталей)



## ДОБАВЛЕНИЕ 9

### **Выдержки из документа GEST 96/221 Еврохлора - Защита автоцистерн для перевозки хлора**

#### 3.6 ЗАЩИТА КЛАПАНОВ

Наливные/сливные клапаны автоцистерн для перевозки хлора должны быть защищены от повреждения во время дорожно-транспортных происшествий одним из следующих двух способов.

а) Защита клапанов обеспечивается за счет клапанной коробки, утопленной в корпус цистерны. Идеальным местом расположения этой коробки служит передняя часть цистерны сзади кабины водителя. Клапанная коробка должна иметь подходящую прочную дверцу, которая должна быть способна надежно закрываться во время перевозки.

б) Клапаны монтируются снаружи корпуса резервуара и защищаются с помощью прочного предохранительного колпака, который должен быть способен надежно закрываться во время перевозки. Крепление колпака к автоцистерне должно быть достаточно надежным, чтобы он не мог открыться или оторваться во время аварии. Это имеет особо важное значение для конструкций, в которых клапаны установлены снаружи резервуара и могли бы быть сорваны в случае открытия или отрыва предохранительного колпака.

Система защиты должна быть сконструирована таким образом, чтобы она не могла нанести повреждения резервуару под воздействием сил, возникающих во время аварии.

---