

Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию

Насосов для нефтепродуктов серий PS и PT

Для очищенных нефтепродуктов и промышленных растворителей



Модель PT20



Модель PT25 с дополнительным клапаном с
пневматическим приводом (AOV) и сетчатым фильтром



Модель PT30

Предостережение: (1) Периодическая инспекция и техническое обслуживание изделий компании Liquid Controls Group является неперенным условием. (2) Инспекция, техническое обслуживание и монтаж изделий компании Liquid Controls Group должны выполняться только опытным, обученным и квалифицированным персоналом. (3) Техническое обслуживание, использование и монтаж изделий компании Liquid Controls Group должны соответствовать инструкциям компании Liquid Controls Group, применимым нормам и стандартам безопасности (таким как Брошюра 58 NFPA для сжиженного нефтяного газа и ANSI K61.1-1972 для безводного аммиака). (4) Перекачка токсичных, опасных, горючих или взрывчатых веществ с использованием изделий компании Liquid Controls Group производится под ответственность пользователя, и оборудование должно эксплуатироваться только квалифицированным персоналом согласно применимым нормам и стандартам безопасности.

LIQUID CONTROLS GROUP

IBEX

Предостережение

Необходимо монтировать, использовать и обслуживать данное оборудование согласно инструкциям компании Liquid Controls Group и всем применимым государственным, федеральным, местным нормам и правилам. Периодическая инспекция и техническое обслуживание является непременным условием.

Ограниченная гарантия компании Liquid Controls Group на один год

Компания Liquid Controls Group гарантирует, что ее изделия не имеют дефектов материалов и исполнения на период одного года, следующего за датой монтажа, при условии, что гарантийный период на эти изделия не продолжается за пределы двадцати четырех (24) месяцев с даты покупки этих изделий у компании Liquid Controls Group. При возникновении споров по гарантии от дистрибьютора может потребоваться предоставление даты продажи. Минимальным требованием является копия счета-фактуры дистрибьютора заказчику. Изделия компании Liquid Controls Group, которые подпадают под гарантийный период вследствие дефектов материалов или исполнения, будут отремонтированы или заменены по усмотрению компании Liquid Controls Group при возврате предварительно оплаченным фрахтом по адресу компании: 105 Albrect Drive, Lake Bluff, Illinois, 60044-2242.

Части, подверженные износу или разрушению, такие как механические уплотнения, крыльчатки, поршневые кольца, набивка и другие части, имеющие признаки небрежного обращения, не подпадают под действие данной ограниченной гарантии. Также оборудование, части и вспомогательные устройства, не изготовленные компанией Liquid Controls Group, однако поставляемые вместе с изделиями компании Liquid Controls Group, не подпадают под действие данной ограниченной гарантии, и покупатель должен обращаться к оригинальной гарантии изготовителя, при ее наличии. Данная ограниченная гарантия аннулируется, если изделие компании Liquid Controls Group было изменено или отремонтировано без разрешения компании Liquid Controls Group.

Все подразумеваемые гарантии, включая любую подразумеваемую гарантию рыночной пригодности или пригодности для использования по назначению, недвусмысленно отрицаются в пределах, допускаемых законом, и ни в коем случае не являются поводом для увеличения гарантийного периода.

Компания Liquid Controls Group не признает какой-либо ответственности за последующие повреждения, произошедшие из-за нарушения любых письменных или подразумеваемых гарантий на изделия компании Liquid Controls Group. Перекачка токсичных, опасных, горючих или взрывчатых веществ с использованием изделий компании Liquid Controls Group, производится под ответственность пользователя. Работать с такими веществами должны опытные обученные специалисты в соответствии с государственными и промышленными стандартами безопасности.

Важные примечания, относящиеся к Директиве по механическому оборудованию Евросоюза (ЕС)

Насосы, поставляемые без электродвигателей, не рассматриваются в качестве механизмов в Директиве по механическому оборудованию ЕС. Данные насосы поставляются с Декларацией о внедрении. Производитель механического оборудования должен обеспечить полное соответствие с данной Директивой и заявить об этом до того, как механизм, в который будет встроен насос, или частью которого является насос, будет введен в эксплуатацию.

Контакт с заводом-изготовителем

Прежде, чем связаться с заводом-изготовителем, следует определить номер модели и серийный номер насоса. Серийный номер является прямой ссылкой на файл, содержащий всю информацию по спецификациям на материалы и данные тестирования, применимые к конкретному насосу. При заказе частей необходимо проверить правильность номеров частей по Руководству по эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию (ИОМ) компании Liquid Controls Group. НЕОБХОДИМО ВСЕГДА УКАЗЫВАТЬ НОМЕР МОДЕЛИ И СЕРИЙНЫЙ НОМЕР ПРИ ЗАКАЗЕ ЧАСТЕЙ.

Номер модели и серийный номер указаны на паспортной табличке блока. Необходимо сохранить эту информацию для последующих справок.

Номер модели

Серийный №

Дата продажи

Дата монтажа

Куплен в

Установлен

Содержание

Принципы работы насосов серий PS и PT	4
Исключительные характеристики насосов серий PS и PT	4
Монтаж насоса серии PT, устанавливаемый на автоцистерне	5
Приводные системы с механизмом отбора мощности	5
Монтаж гидравлического привода	6
Направление вращения насоса	6
Для изменения направления вращения насоса	6
Эксплуатация насоса серии PT, устанавливаемого на автоцистерне	6
Монтаж стационарного насоса серии PS	7
Центровка муфты	7
Монтаж привода	8
Эксплуатация стационарного насоса серии PS	8
Техническое обслуживание насосной системы	9
График технического обслуживания насоса	9
Смазка подшипников	9
Сетчатые фильтры	10
Инструкции по разборке насоса	10
Инструкции по сборке насоса	10
Замена лопастей	12
Узел обходного клапана	12
Узел клапана с пневматическим приводом (AOV)	12
Наборы для ремонта насосов для нефтепродуктов серий PS и PT	13
Приложение А— Номер модели и идентификационный код	14
Приложение В— Технические спецификации серий PS и PT	16
Приложение С— Графики производительности	17
Приложение D— Внешние габариты	19
Приложение Е— Подробная информация о запасных частях	26
Приложение F— Руководство по выявлению и устранению неисправностей насосов серий PS и PT	36
Приложение G—Инструкции по промывке и хранению насосов серий PS и PT	37

Принципы работы насосов серий PS и PT

Насосы серий PS и PT являются объемными роторными насосами специального типа, известными как шиберные насосы.

Шиберный насос обладает многими преимуществами объемных шестеренчатых насосов, плюс способность компенсировать износ и работать при низком уровне шума.

Шиберный насос состоит из ротора, вращаемого кулачком (гильзой), которая управляется внецентрично относительно ротора; поэтому вытеснение жидкости распределяется между ротором, кулачком и лопастями. Насосы серий PS и PT выпускаются с лопастями, выполненными из полимеров с расширенными возможностями, которые имеют исключительно низкий коэффициент трения. Лопасты являются саморегулирующимися при износе, что увеличивает срок службы насоса.

Исключительные характеристики насосов серий PS и PT

Перекачка летучих жидкостей является одной из наиболее сложных проблем в операциях перекачки, а перекачка из автоцистерны является еще более сложной, так что больше внимания должно уделяться конструированию и производству насоса, а также его монтажу и эксплуатации.

Кроме того, насосы серии PS и PT обладают рядом характеристик, которые обеспечивают легкость эксплуатации и техобслуживания, что делает их особенно приспособленными к работе с летучими жидкостями.

Конструкция кольцевого уплотнения обеспечивает максимальную эффективность уплотнения; имеются в наличии уплотнения из дополнительных материалов.

Надежная конструкция механического уплотнения с дополнительными материалами уплотнения.

Коррозионно устойчивый обходной клапан.

Имеется в наличии стандартный обходной клапан или дополнительный клапан с пневматическим приводом (AOV) для управления высокой и низкой скоростью потока.

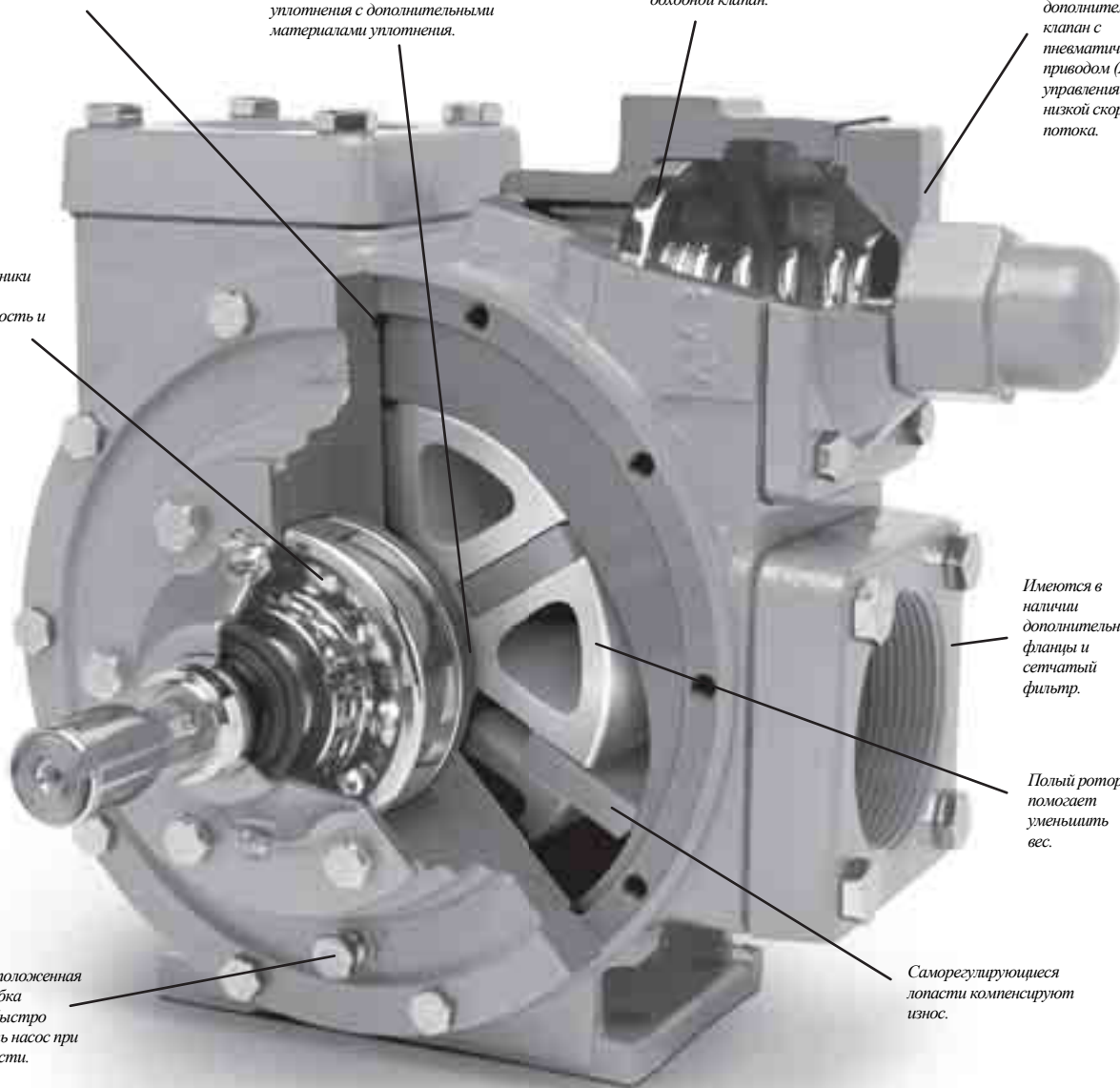
Усиленные шарикоподшипники обеспечивают большую прочность и долговечность.

Имеется в наличии дополнительные фланцы и сетчатый фильтр.

Полый ротор помогает уменьшить вес.

Саморегулирующиеся лопасти компенсируют износ.

Удобно расположенная сливная пробка позволяет быстро опорожнить насос при необходимости.



Монтаж насоса серии РТ, устанавливаемого на автоцистерне

Механический монтаж насоса серии РТ прост. Стрелка, указывающая направление вращения, нанесена на боковую сторону насоса, так что следует проверить механизм отбора мощности для определения его направления вращения. Насос серии РТ будет совпадать с любым направлением вращения механизма отбора мощности. Подсоединить приводной вал к валу насоса для вращения насоса в направлении, указанном стрелкой.

Важен ВЫБОР МЕХАНИЗМА ОТБОРА МОЩНОСТИ. Для максимальной производительности насоса требуется механизм отбора мощности со средней частотой вращения выходного вала от 500 до 700 об./мин. Кроме того, двигатель автоцистерны должен работать с должной скоростью для обеспечения давления масла, циркуляции воды и поддержки электрической системы.

ПРИВОДНОЙ ВАЛ, соединяющий насос с механизмом отбора мощности должен быть “шлицевого” скользящего типа. Этот тип приводного вала позволяет регулировку вала по направлению механизма отбора мощности скручиванию рамы автоцистерны. Фиксированный приводной вал передает усилие напрямую в насос и механизм отбора мощности, что существенно уменьшает срок службы обоих узлов. Гильзы универсальных соединений приводного вала должны располагаться, как это показано на рисунке. Неправильное положение скоро приведет к их износу и, вероятно, разрушит подшипники в насосе и механизме отбора мощности.

ВХОДНОЙ ТРУБОПРОВОД должен быть как можно короче, как минимум, наименьшего диаметра, указанного для данной модели, с минимальными сужениями для ограничения падения давления.

Выходной трубопровод должен включать следующее:

1. Манометр должен быть смонтирован на выходе насоса или поблизости от него. Манометр необходим для определения пропускной способности насосной системы.
2. Если установлен измеритель с устройством отвода паров, запрещается подсоединять патрубок устройства отвода паров к трубопроводу на входе насоса или в какой-либо точке контура жидкости системы (следует обратиться к руководству по монтажу измерителя).
3. Нагнетательный трубопровод должен быть, как минимум, такого же диаметра, что и трубопровод измерителя.

Приводные системы с механизмом отбора мощности

Правильная работа насоса и долгий срок службы напрямую зависят от хорошей приводной системы. Многие насосы, устанавливаемые на автоцистернах, используют трансмиссию, состоящую из валов и универсальных шарниров от вала механизма отбора мощности на двигателе автоцистерны к насосу.

Существует несколько базовых принципов, которым необходимо следовать при планировании привода механизма отбора мощности. Эти принципы НЕ ДОЛЖНЫ нарушаться. Следование им приводит к созданию работоспособной трансмиссии, что увеличивает срок службы насоса и уменьшает износ привода.

Во-первых, ведущий вал и ведомый вал должны быть параллельны друг другу с допуском плюс-минус один градус. Неправильная центровка приведет к рывкам вперед-назад и вызовет “биение” вала насоса, что приведет к неравномерным выбросам потока жидкости, результатом станет шум, вибрация и повышенный износ.

Во-вторых, угол “плавающего” вала должен находиться в

диапазоне предельных значений использования конкретного оборудования (обычно максимум 15° при скорости насоса до 800 об./мин.). Для уверенности, что расширение или сжатие вала не разрушит приводную систему, шлицевое скользящее соединение должно находиться между двумя универсальными шарнирами. Вал привода должен быть “шлицевого” или скользящего типа, что позволяет регулировку вала по направлению механизма отбора мощности и скручиванию рамы автоцистерны. Фиксированный приводной вал передает усилие напрямую в насос и механизм отбора мощности, что существенно уменьшает срок службы обоих узлов.

В-третьих, гильзы универсальных шарниров вала привода должны располагаться параллельно. На рисунке 1 показана правильная компоновка гильз.

Неправильный монтаж U-образных шарниров вскоре приведет к разрушению их вместе с подшипниками в насосе и механизме отбора мощности. Будучи правильно смонтированным, второй универсальный шарнир обеспечивает однообразное перемещение вала привода с компенсацией ошибки вращения, возникающей из-за первого U-образного шарнира. Всегда должно использоваться четное количество универсальных шарниров (2, 4, 6 и т.д.). Нечетное количество U-образных шарниров приведет к разбалансированному вращению вала насоса. Данная проблема увеличивается с возрастанием углового несовпадения.

Также необходимо обратить внимание на правильные размеры компонентов вала с должным расчетом максимальной нагрузки в лошадиных силах, хорошей центровкой подшипников подвесных кронштейнов и правильной центровкой насосной муфты.

Неправильные системы механизма отбора мощности являются причиной большого процента сбоев насосов, устанавливаемых на автоцистернах. Необходимо всегда помнить об отсоединении муфты перед тем, как вводить механизм отбора мощности в привод. Ввод механизма отбора мощности в привод без отсоединения муфты приводит к ударной нагрузке на механизм отбора мощности, вал привода, насос и измеритель и скорому повреждению одного или всех агрегатов.

В целях правильного монтажа приводов насосов необходимо следовать нижеперечисленным правилам:

1. Ведущий вал и вал насоса должны располагаться параллельно, плюс-минус один градус.
2. Рабочий угол “плавающего” вала должен составлять максимум 15 градусов.
3. Универсальные гильзы должны быть выровнены и параллельны.
4. Шлицевые скользящие шарниры должны использоваться при необходимости.
5. Использовать четное количество универсальных шарниров.

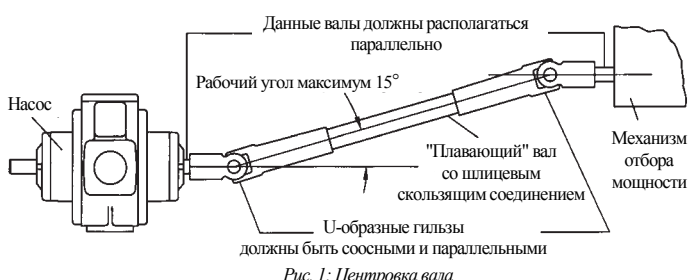


Рис. 1: Центровка вала



Примечание: Необходимо обеспечить защитное приспособление приводного вала между насосом и механизмом отбора мощности (не показано).

6. Необходимо всегда использовать минимально возможное количество валов.

Выбор механизма отбора мощности и конструкции системы привода очень важен. Механизм отбора мощности должен иметь среднюю выходную скорость до 640 об./мин. для обеспечения максимальной производительности насоса серии РТ, когда двигатель автоцистерны работает с рекомендованной скоростью.

Конструктор системы привода должен выбирать приводной вал механизма отбора мощности, отвечающий требованиям по крутящему моменту затяжки для насосной системы.

Монтаж гидравлического привода

Гидравлические двигатели должны иметь качественное основание, и их валы должны располагаться параллельно с валом насоса. Для гидравлического приведения в действия насосов PS/PT компания Liquid Controls Group предоставляет переходник гидравлического двигателя с замкнутым соединением. Переходник обеспечивает центровку привода гидравлического двигателя и вала насоса с помощью запорного кольца и гибкой муфты, подсоединенной к валу и закрепленной шпонкой. Этот переходник должен смазывать консистентной смазкой как минимум каждые три месяца. Инструкции приводятся в разделе “Смазка подшипников” настоящего руководства.

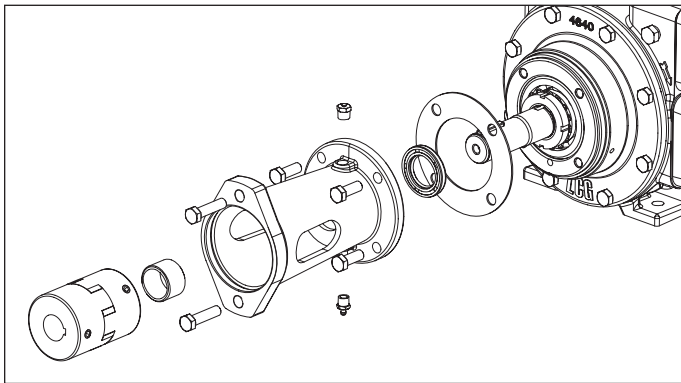


Рис. 2: Гидравлический привод (подробная информация о запасных частях приводится в Приложении Е)

Вращение насоса

Для правильного вращения насоса необходимо убедиться, что стрелки, обозначающие направление вращения насоса, совпадают с направлением вращения привода насоса (подробная информация о запасных частях приводится в Приложении Е). **ВНИМАНИЕ: Насосы серии РТ имеют валы с двумя торцами и могут монтироваться в любом направлении вращения.**

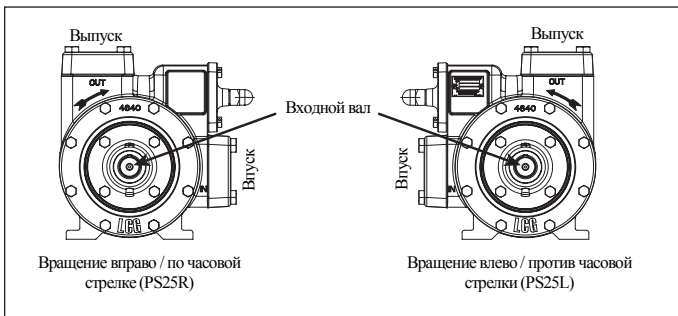


Рис. 3: Направление вращения

Для изменения направления вращения

Насос серии РТ оборудован валом и ротором с двумя торцами, двигатели насоса могут подсоединяться к любому торцу вала. Для изменения направления вращения повернуть насос на 180 градусов. При этом противоположный вал становится приводным валом.



Необходимо убедиться, что защитное устройство вала (см. подробную информацию о запасных частях) смонтировано поверх неприводного торца вала. Эксплуатация без защитного устройства вала может стать причиной серьезных травм или смерти персонала, а также крупного ущерба собственности.

Если необходим демонтаж насоса для изменения направления вращения, следует обратиться за инструкциями к разделу “Техническое обслуживание насосной системы”.

Эксплуатация насоса серии РТ, устанавливаемого на автоцистерне

Для начала перекачки необходимо выполнить следующие этапы:

1. Закрыть отсечной клапан на конце нагнетательного шланга.
2. Запустить насос и обеспечить циркуляцию жидкости, открывая и закрывая сопло для удаления всего воздуха из системы.
3. Проверить давление нагнетания на выпускной стороне насоса. Этот параметр обычно выставляется в диапазоне от 80 до 95 фунтов на кв. дюйм.
4. Стандартный обходной клапан

Для стандартного обходного клапана регулировать установочный винт, расположенный под крышкой установочного винта (см. подробную информацию о запасных частях в Приложении Е). Поворачивать регулировочный винт по часовой стрелке для увеличения давления и скорости потока. Поворачивать винт против часовой стрелки для уменьшения давления и скорости потока.

Закрыть сопло и проверить давление в обходной линии. Если оно избыточно велико, поворачивать регулировочный винт против часовой стрелки до тех пор, пока не будет достигнуто требуемое значение давления.

При открытом пистолете шланга отрегулировать настройку обходного клапана насоса на требуемую скорость потока. Медленно закрыть пистолет и проверить давление в системе. **ОСТОРОЖНО: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРЕВЫШАТЬ ДАВЛЕНИЕ ЗАКРЫТОГО ПИСТОЛЕТА, СОСТАВЛЯЮЩЕЕ 125 ФУНТОВ НА КВ. ДЮЙМ.**

Заменить крышку обходного клапана и прокладку крышки обходного клапана с уплотняющей шайбой и затянуть ее.

5. Регулировка клапана с пневматическим приводом (AOV)

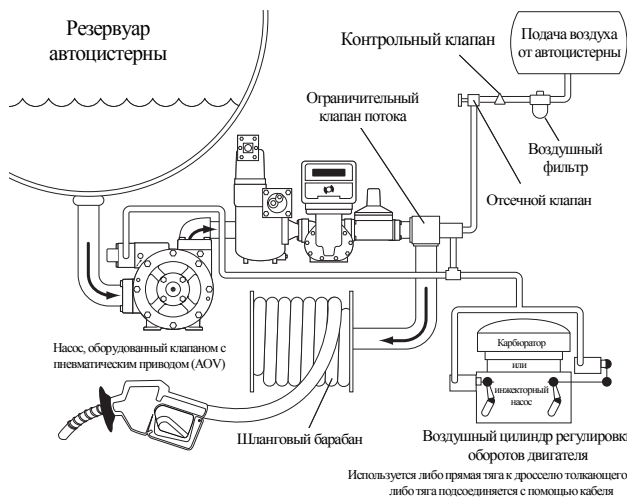


Рис. 4: Типовая система заправки из автоцистерны с помощью клапана AOV.

Для насосов, оборудованных узлом клапана с пневматическим приводом (AOV), воздух должен подаваться от пневматической системы автоцистерны посредством ограничительного клапана скорости потока. Требуется минимальное давление воздуха приблизительно 70 фунтов на кв. дюйм (4,8 бар) для правильной работы клапана с пневматическим приводом. ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 125 фунтов на кв. дюйм (8,6 бар). Ограничительный клапан должен устанавливаться в соответствии со схемой, приведенной на рис. 4. Эта система показывает дополнительное использование дроссельного управления, которое является опцией. Все регулировки должны выполняться при нормальных рабочих скоростях.

- 5.1 Сначала необходимо выполнить регулировку низкого давления, медленно закрывая сопло для выпуска воздуха из узла клапана с пневматическим приводом (AOV).
 - 5.2 Снять крышку регулировочного штока и извлечь кольцевое уплотнение (см. подробную информацию о запасных частях в Приложении E).
 - 5.3 Повернуть втулку регулировки низкого давления против часовой стрелки для уменьшения давления обхода и наоборот для увеличения давления.
 - 5.4 Установить на место кольцевое уплотнение и крышку клапана с пневматическим приводом (AOV), а затем плотно затянуть.
 - 5.5 Открыть и закрыть сопло несколько раз, чтобы убедиться в правильности настройки и воспроизводимости.
 - 5.6 Вновь медленно закрыть нагнетательное сопло для уменьшения давления воздуха в узле клапана с пневматическим приводом (AOV).
 - 5.7 Снять крышку клапана с пневматическим приводом (AOV) и кольцевое уплотнение.
 - 5.8 Регулировать контргайки в направлении по часовой стрелке для уменьшения скорости нагнетания и/или давления и, наоборот, для увеличения скорости потока. **ВНИМАНИЕ: Необходимо убедиться, что контргайки плотно затянуты друг относительно друга, прежде чем устанавливать на место крышку регулировочного штока и кольцевое уплотнение.**
 - 5.9 Медленно открыть нагнетательное сопло и зарегистрировать скорость нагнетания и/или давление.
 - 5.10 Повторять операции, описанные в пунктах с 5.7 по 5.9 до тех пор, пока не будет достигнута требуемая скорость потока и/или давление.
6. Возможно увеличение скорости насоса до тех пор, пока возрастает скорость потока, проходящего через нагнетательное сопло. Рекомендуется включать насос на скорости приблизительно 575 об./мин для достижения оптимальной производительности. Однако, насос может безопасно переключаться на скорость 640 об./мин, если это допустимо по условиям системы (следует обратиться к Приложению B).

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ СКОРОСТЬ НАСОСА БЫЛА УВЕЛИЧЕНА, НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ИЗМЕРИТЕЛЬ И СИСТЕМА ТРУБОПРОВОДА РАССЧИТАНЫ НА РАБОТУ С УВЕЛИЧЕННЫМ ПОТОКОМ И ДАВЛЕНИЕМ!

Монтаж стационарного насоса серии PS

ВНИМАНИЕ: В НОВЫХ НАСОСАХ СОДЕРЖИТСЯ ОСТАТОЧНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЖИДКОСТЬ, ТАК ЧТО МОЖЕТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ ПРОМЫВКА НАСОСА ПЕРЕД ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ. ВСЕ НАСОСЫ ДОЛЖНЫ МОНТИРОВАТЬСЯ НА УЧАСТКАХ С ХОРОШЕЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ.

Монтаж насосов серий PS и PT прост. Однако, в целях достижения

необходимо следовать принципам, изложенным в настоящем руководстве. Изображение деталей трубной разводки иллюстрирует методику, полученную при сотнях монтажных операций. Конкретный случай может потребовать небольших вариаций, однако все усилия должны прилагаться, чтобы следовать рекомендациям, приведенным в настоящем руководстве.

Важным является основание насоса. Основание должно быть прочным, выровненным и, предпочтительно, выполненным из бетона. Необходимо выполнять требования, показанные на рис. 5.

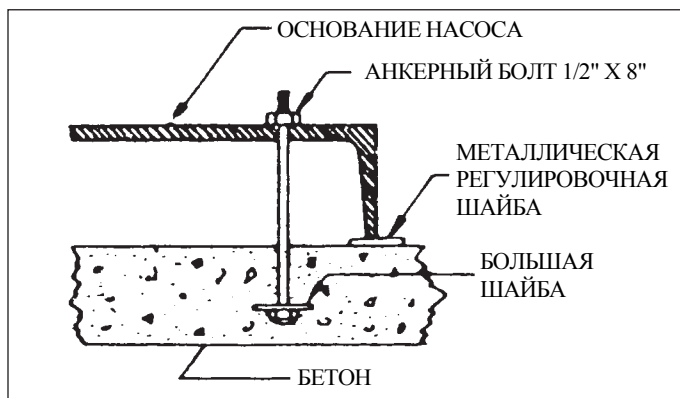


Рис. 5

Центровка муфты

Муфта должны быть правильно сцентрированы для обеспечения тихой длительной работы насоса и привода. Валы насоса и привода тщательно центруются на заводе-изготовителе, но их необходимо всегда проверять после монтажа насоса и перед вводом в эксплуатацию.

Поместить гладилку поперек половинок муфты, верхней и боковой; оба положения должны быть выровнены, чтобы быть правильными (см. рис. 6). При отсутствии центровки подкладывать регулировочные шайбы между основанием насоса и фундаментом до тех пор, пока не будет достигнуто выравнивание.

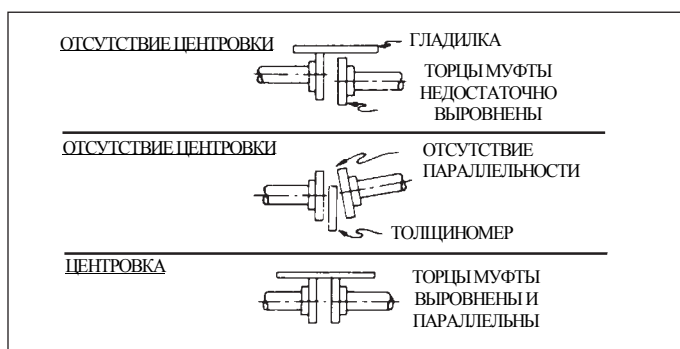


Рис. 6

Ни один насос не может нагнетать жидкости больше, чем он получает, так что расположению насоса и входному трубопроводу должно уделяться большое внимание. Если входной трубопровод не может обеспечить потребности насоса, могут возникнуть проблемы.

Монтажник и/или пользователь должны принимать в расчет следующее:

- Насос должен располагаться как можно ближе к резервуару-хранилищу. Полная длина входной линии, включая вертикальную линию от резервуара, не должна превышать 12 футов (3,7 м).

- Впускной трубопровод должен быть, как минимум, такого же диаметра или на один размер больше, чем всасывающий патрубок насоса.
- Использование эксцентриковой оправки на входном сопле насоса для изменения линейного размера (плюсской стороной вверх).
- Впускная линия должна располагаться на одном уровне или понижаться в направлении насоса.
- Сетчатый фильтр типа “Y”, с ситом на 30 - 40, должен находиться на входной линии насоса. (Размер ячейки обозначает количество отверстий на погонный миллиметр).
- Использование гибкого соединения на входном и выходном трубопроводе насоса для компенсации механического напряжения труб.
- Входной трубопровод не должен иметь протечек воздуха.
- Трубопровод на всем протяжении должен иметь твердые опоры во избежание передачи напряжения от трубопровода на корпус насоса.
- Необходимо также учитывать потенциальную опасность из-за местных условий, касающихся монтажа и эксплуатации (например, плохая вентиляция и дополнительная опасность из-за прочего окружения и т.п.).
- Квалификацию персонала.
- Тип жидкости, подлежащей перекачке.
- Применение специальных защитных приспособлений (например, определение газа, автоматические отсечные клапаны, средства защиты персонала и т.д.).

Монтаж привода

Проводка электродвигателя очень важна и должна выполняться компетентным электриком. На нижеприведенной таблице размера проводов показаны минимальные стандарты.

Неправильная проводка электродвигателя приведет к дорогостоящим проблемам с электродвигателем из-за низкого напряжения. При наличии подозрений о низком напряжении следует обратиться в энергетическую компанию. Подключение электродвигателя к доступному напряжению также важно. Электродвигатели, устанавливаемые со стационарными насосами, обычно предназначены для двойного напряжения, так что необходимо знать параметры напряжения, обеспечиваемого энергетической компанией. Электродвигатель будет полностью разрушен при подключении к неправильному напряжению.

Влажный климат может стать причиной проблем, в особенности при применении взрывозащищенных электродвигателей. Нормальное "дыхание" электродвигателя и разница между теплом при работе и холодом при остановке часто приводит к попаданию влажного воздуха в корпус электродвигателя. Этот влажный воздух конденсируется и может в конечном итоге образовать некоторое количество воды внутри электродвигателя, что приведет к поломке. Во избежание этого следует придерживаться практики запуска электродвигателя и насоса как минимум один раз в неделю в солнечный сухой день на час или около того (перекачка через обходную систему). За это время электродвигатель прогревается и испаряет конденсат, который выводится из электродвигателя. Ни

один изготовитель электродвигателей не гарантирует взрывозащиту или полную защиту электродвигателя от повреждения из-за влажности.

Приводы от двигателя являются предметом специальных рекомендаций. Необходимо следовать инструкциям изготовителя. Когда стационарный насос оборудован двигателем на заводе-изготовителе, скорость двигателя обычно не должна превышать 1800 об./мин. Избыточная скорость двигателя ведет к перегрузке двигателя и преждевременным поломкам. Двигатель теряет 3% своей мощности на каждую 1000 футов (305 м) выше уровня моря, так что при монтаже на большей высоте, чем обычно, следует проконсультироваться с заводом-изготовителем.

Электродвигатель				Рекомендуемый размер проводов, AWG ¹		
Л.с.	Фаза электродвигателя	В	Приблиз. полная нагрузка, А	Длина (футов)		
				0-100	до 200	до 300
3	1	115	34.0	6	4	2
		220	17.0	12	8	8
		230	9.6	12	12	12
		460	4.8	12	12	12
5	1	115	56.0	4	1	1/0
		230	28.0	10	6	4
		230	15.2	12	12	10
		460	7.6	12	12	12
7-1/2	1	230	40.0	8	6	4
		230	22.0	10	10	8
		450	11.0	12	12	12
10	3	230	28.0	8	8	8
		460	14.0	12	12	12
15	3	230	42.0	6	6	6
		460	21.0	10	10	10
20	3	230	54.0	4	4	4
		460	27.0	8	8	8
25	3	230	68.0	2	2	2
		460	34.0	6	6	6
30	3	230	80.0	1	1	1
		460	40.0	6	6	6
40	3	230	100.0	2/0	2/0	2/0
		460	52.0	4	4	4
50	3	230	130.0	3/0	3/0	3/0
		460	65.0	2	2	2

¹На основе медного провода типа TW с 3% потерей напряжения. Расчеты для однофазного электродвигателя основываются на двойном расстоянии.

Эксплуатация стационарного насоса серии PS

Графики и схемы производительности приводятся в Приложении С.

Для начальной эксплуатации насоса необходимо выполнить следующие этапы:

1. Убедиться в чистоте сетчатого фильтра.
2. Вручную провернуть насос.
3. Проверить центровку приводного клинового ремня или муфты прямого привода.

Расцентровка приведет к ускоренному износу системы привода, подшипников электродвигателя и насоса.

4. Проверить правильность проводки электродвигателя.
5. Осмотреть всю систему, чтобы быть уверенным в полном понимании функции каждого клапана и элемента оборудования. Любой, кто задействован в эксплуатации данной системы, должен быть правильно обучен операциям нормального функционирования и операциям аварийной работы в случае неисправности.
6. Закрыть все клапаны шлангов.
7. Медленно открыть отсечной клапан на дне резервуара-хранилища (линия всасывания к насосу). Незамедлительно проверить систему на наличие утечек.
9. Обратит внимание на показания всех манометров, в особенности на манометр, расположенный на нагнетательной стороне насоса. Запустить насос для циркуляции жидкости через обходную систему обратно в резервуар-хранилище.
10. Убедиться в правильности направления вращения насоса, обратившись к подробной информации о запасных частях в Приложении Е или к разделу “Вращение насоса” в начале настоящего руководства.
11. Насос имеет встроенный редукционный клапан, так что он должен быть отрегулирован на необходимое значение. Внутренний обходной клапан может быть отрегулирован во время работы насоса при снятой крышке обходного клапана. Поворот регулировочного винта по часовой стрелке увеличивает настроечное значение давления внутреннего обходного клапана, а поворот против часовой стрелки уменьшает настроечное значение давления.
12. Амперметр может использоваться для регулировки обходного клапана до тех пор, пока амперметр показывает номинал тока полной нагрузки электродвигателя, указанный на паспортной табличке, либо максимальную номинальную разницу, смотря что проявится раньше. Если устройство защиты электродвигателя от перегрузки остановит электродвигатель в указанный период времени, настройки обходного клапана являются слишком высокими и должны повторно регулироваться. По достижении удовлетворительных настроек “уплотнить” регулировочный шток клапана для предотвращения его влияния на регулировку.
13. После ввода в эксплуатацию необходимо выполнить повторную проверку сетчатого фильтра.

Техническое обслуживание насосной системы

Насосы серий PS и PT требуют регулярного техобслуживания и ухода, как и любое механическое оборудование. Запущенный или неправильно отремонтированный насос станет причиной преждевременной поломки и небезопасных условий. Для поддержания срока службы и безопасности изделия необходимо, чтобы техническое обслуживание выполнялось правильно обученным техническим персоналом. Необходимо убедиться, что все предохранительные системы находятся на своих местах, а давление в системе было сброшено, прежде чем предпринимать попытки КАКОГО-ЛИБО технического обслуживания.

Нормально изнашиваемыми частями являются механические уплотнения вала, подшипники, лопасти, оправки лопастей и рабочие диски насоса. Все эти части плюс кольцевые уплотнения и уплотнения консистентной смазки представлены в “наборах для ремонта”. Использовать только оригинальные запасные части компании Liquid Controls Group при ремонте насосов серий PS и PT. Необходимо следовать инструкциям, прилагающимся к запасным частям.

При возникновении необходимости ремонта насоса или демонтажа его из системы необходима абсолютная уверенность, что весь продукт удален из насоса и соединительного трубопровода. Как только весь продукт безопасно удален из насоса и соединительного трубопровода, необходимо убедиться, что в системе не осталось давления. **ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ ДОЛЖНО УДЕЛЯТЬСЯ ПРОЦЕССУ УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА И ИМУЩЕСТВА НА УЧАСТКЕ.** Необходимо опорожнять систему за нужный период времени и принять необходимые меры для вентиляции или сбора продукта в соответствии с местными нормами. **ТОЛЬКО ПРАВИЛЬНО ОБУЧЕННЫЙ РАБОТНИК МОЖЕТ БЫТЬ ДОПУЩЕН К ОПОРОЖНЕНИЮ НАСОСНОЙ СИСТЕМЫ.**

График технического обслуживания насоса

Необходимо убедиться, что шланги перекачки не перекручены, что может привести к избыточному давлению нагнетания насоса. Всегда следует убедиться, что шланги не устарели.

	Ежедневно	Ежемесячно	Раз в 3 месяца
Смазка подшипников		•	
Проверка приводной муфты			•
Очистка входного сетчатого фильтра		•	
Проверка на наличие утечек	•		
Проверка шлангов и фитингов	•		

Смазка подшипников

ВНИМАНИЕ: НЕОБХОДИМО ИЗБЕГАТЬ ЗАТЯГИВАНИЯ В ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ СМАЗЫВАТЬ ПОДШИПНИКИ НАСОСА, ГИДРАВЛИЧЕСКУЮ МУФТУ ПЕРЕХОДНИКА ИЛИ ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ЧАСТИ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАСОСЕ.

Имеются две точки смазки, через которые консистентная смазка подается к подшипникам насоса; по одной пресс-масленке на крышку подшипника находится на противоположных концах насоса. Предусмотрено четыре фитинга для выпуска консистентной смазки и вентиляции уплотнений, по два на каждом конце насоса, для предотвращения избыточного нанесения консистентной смазки на подшипники. Избыточное нанесение консистентной смазки может стать причиной выхода из строя уплотнений, если протоки консистентной смазки почему-либо заблокируются. Снять редукционные фитинги или убедиться в свободе их перемещения прежде, чем наносить на подшипники консистентную смазку. Необходимо очистить каждый фитинг перед смазкой подшипников. Такая практика поможет предотвратить отложение посторонних веществ в подшипниках и случайную избыточную опрессовку механических уплотнений. Следует использовать только консистентную смазку для шарикоподшипников NLGI, сорт 2.

Смазывать шарикоподшипники и муфты гидравлического двигателя (при наличии) как минимум каждые три месяца.

Методика нанесения консистентной смазки:

1. Снять редукционные фитинги консистентной смазки с крышек подшипников или переходника гидравлического двигателя.
2. Наносить консистентную смазку с помощью ручной масленки до тех пор, пока консистентная смазка не выступит из отверстия редукционного фитинга консистентной смазки.
3. Установить редукционные фитинги консистентной смазки обратно на крышки подшипников.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ наносить избыточное количество консистентной смазки на подшипники насоса. Небольшое количество консистентной смазки вытекает из контрольного отверстия консистентной смазки после нанесения смазки.

Это является нормальным, однако избыток консистентной смазки на насосах, использующих механические уплотнения, может привести к повреждению уплотнений.

Сетчатые фильтры

Необходимо регулярно очищать сетчатые фильтры во избежание срыва подачи. Интервалы между очистками зависят от применения и условий на месте работы.

Инструкции по разборке насоса

1. Двигатель автоцистерны должен быть выключен, и механизм отбора мощности отсоединен.
2. Удалить весь продукт из системы, как это было описано выше. **ВНИМАНИЕ:** В нижней части корпуса некоторых моделей насоса имеется соединение 1/4" NPT, которое позволяет легко опорожнить насос.
3. Извлечь вал механизма отбора мощности или гидравлический двигатель, переходник и муфту.

ПРИМЕЧАНИЕ: НЕОБХОДИМО СТРОГО ПРИДЕРЖИВАТЬСЯ ВСЕХ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЙ ОБ ОПАСНОСТИ И ИНСТРУКЦИЙ, ПРИВЕДЕННЫХ В РАЗДЕЛЕ “ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ” НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА.

4. Осторожно очистить вал насоса. Начать с одного конца насоса и убедиться, что вал не имеет зазубрин и заусенец, во избежание повреждения механического уплотнения при демонтаже узла головки.
5. Отвернуть болты крышки подшипника и снять крышку подшипника и прокладку с вала. Отбраковать прокладку крышки подшипника.
6. Отвернуть болты противоположной крышки подшипника и снять крышку подшипника и прокладку с вала. Отбраковать прокладку крышки подшипника.
7. Извлечь контргайки и стопорные шайбы:
 - 7.1 Отогнуть язычок стопорной шайбы вверх и отвернуть контргайку в направлении против часовой стрелки, а затем снять ее с вала.
 - 7.2 Снять стопорную шайбу с вала. Проверить стопорную шайбу на предмет повреждений и заменить, если это необходимо.
 - 7.3 Повторить операции, описанные в пунктах 7.1 и 7.2 на противоположной стороне вала.
8. Отвернуть болты головки и осторожно извлечь головку из корпуса насоса.
9. Снять головку с вала. Кольцевое уплотнение головки, подшипник и механическое уплотнение снимаются вместе с узлом головки. Отделить и отбраковать кольцевое уплотнение головки.
 - 9.1 Извлечь подшипник из корпуса головки.
 - 9.2 Снять механическое уплотнение. С помощью двух отверток осторожно надавить на заднюю сторону кожуха уплотнения, чтобы извлечь уплотнение из головки (см. рис. 7). Необходимо соблюдать осторожность при использовании отверток на поверхностях уплотнения. Поверхности уплотнения могут быть повреждены. Отделить и отбраковать кольцевые уплотнения механического уплотнения.

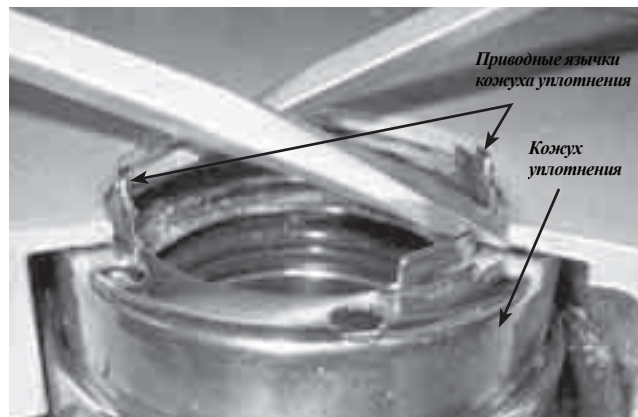


Рис. 7

10. Извлечь ротор и вал из корпуса насоса. Во время демонтажа вала подвести одну руку под ротор таким образом, чтобы лопасти и оправки лопастей не выпали наружу. Соблюдая осторожность, отложить ротор и вал, а также лопасти и оправки лопастей для дальнейшей повторной сборки.
11. Повторить операции, описанные выше в пунктах 8 и 9, чтобы извлечь оставшиеся компоненты с противоположной стороны насоса.

Инструкции по сборке насоса

До начала повторной сборки проверить каждую компонентную часть на наличие износа или повреждения. Если это необходимо, заменить дефектные части. Промыть углубления подшипника / уплотнения головки и удалить все задиры или царапины с ротора и вала.

1. Повторно собрать первую сторону насоса, установив новое кольцевое уплотнение головки в паз головки. Слегка смазать кольцевое уплотнение для облегчения монтажа. Начать на одной стороне паза и растянуть кольцевое уплотнение в пазе (см. рис. 8).

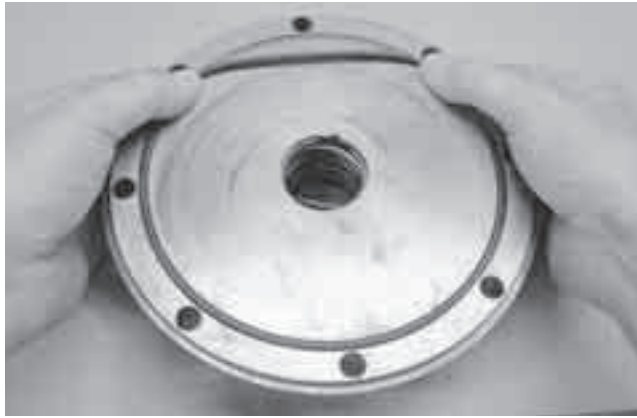


Рис. 8

2. Прикрепить головку к корпусу насоса. Вставить четыре болта головки на удалении 90° и затянуть с крутящим моментом затяжки 25 фут•фунт (34 Нм).

3. Механическое уплотнение

Нанести небольшое количество легкого смазочного масла на углубление головки. Вжать узел механического уплотнения в углубление головки так, чтобы приводные язычки кожуха уплотнения были повернуты к ротору. Штифт в стационарном седле должен находиться между упорами в задней части углубления головки (см. рис. 7).

4. Вручную наполнить шарикоподшипник консистентной смазкой. См. рекомендации по консистентной смазке в разделе “Смазка подшипников”.

5. Вставить подшипник в углубление головки. Шарикоподшипник должны быть направлены кнаружи, а щиток консистентной смазки должен быть направлен внутрь. Необходимо убедиться, что подшипник под прямым углом и плотно установлен напротив механического уплотнения.

6. Повернуть корпус насоса для выполнения повторной сборки на противоположной стороне.

7. Поместить лопасти в верхние пазы вала ротора. Убедиться, что ребра каждой лопасти обращены радиально наружу, а также в том, что все они располагаются в одном направлении вращения (см. рис. 10).

8. Во время установки лопастей на место повернуть вал ротора на 180° и установить оправки лопастей.

9. Установить вал ротора и узел лопастей в корпус насоса так, чтобы лопасти оказались внизу. Убедиться, что ребра лопастей обращены в направлении вращения насоса (см. Приложение Е относительно подробной информации о запасных частях и стрелках, обозначающих направление вращения насоса).

10. Установить оставшиеся лопасти в верхние пазы вала ротора, развернув их в том же направлении, что и первые лопасти.

11. Установить оставшиеся три лопасти в верхние пазы вала ротора так, чтобы они были обращены в том же направлении, что и первые три лопасти.

12. Поворачивать вал вручную для зацепления приводных язычков кожуха уплотнения. Проверить на наличие заеданий или труднопроходимых мест. Если ротор не вращается свободно, использовать молоток с мягким бойком и слегка обстучать края головки до тех пор, пока ротор не окажется в правильном положении. Затянуть все оставшиеся болты головки на каждой головке с крутящим моментом затяжки 25 фут•фунт (34 Нм).

13. Установка контргайк

Все контргайки и стопорные шайбы подшипников ДОЛЖНЫ правильно устанавливаться и регулироваться. Избыточная затяжка контргайк может привести к выходу из строя подшипников или поломке язычков стопорных шайб. Если контргайки ослаблены, ротор сдвинется относительно головок, что приведет к значительному износу (см. рис. 9).



Рис. 9: Регулировка контргайк и стопорных шайб

- 13.1 На обе стороны вала насоса надеть стопорную шайбу с язычками, направленными кнаружи, а затем затянуть контргайку, обращенную язычками внутрь. Необходимо убедиться, что внутренний язычок (А) стопорной шайбы вставлен в прорезь резьбы вала. Слегка изогнуть, если это необходимо.

- 13.2 Соблюдая осторожность, затягивать контргайки до тех пор, пока подшипники не достигнут дна выемки головки. ЗАПРЕЩАЕТСЯ избыточная затяжка. Необходимо убедиться, что внутренний язычок стопорной шайбы не срезан.

- 13.3 Ослабить обе контргайки на один полный оборот.

- 13.4 Затягивать одну контргайку до тех пор, пока нельзя будет почувствовать легкое перемещение рота при повороте вала вручную.

- 13.5 Ослабить затяжку контргайки на одну ширину язычка стопорной шайбы (В). Для фиксации контргайки загнуть ближайший выровненный язычок стопорной шайбы в прорезь контргайки. Насос теперь должен свободно вращаться вручную.

- 13.6 Вручную затягивать противоположную контргайку до тех пор, пока она не будет плотно прилегать к подшипнику. Затем, с помощью гаечного ключа, затянуть контргайку на одну ширину язычка стопорной шайбы. Затягивать, пока не будет превышена ширина язычка, а затем ослаблять контргайку до тех пор, пока язычок не будет выровнен с прорезью контргайки. Для фиксации контргайки загнуть ближайший выровненный язычок стопорной шайбы в прорезь контргайки. Насос должен по-прежнему свободно вращаться вручную.

- 13.7 Проверить регулировку. Следует вручную повернуть контргайку и стопорную шайбу вперед и назад. Если это невозможно, одна или обе контргайки излишне затянуты. Они должны пошагово ослабляться на один упор (0,001") (25 микрон). Следует начинать с контргайки, которая регулировалась последней.

14. При наличии стандартного обходного клапана снять крышку обходного клапана и поворачивать регулировочный винт против часовой стрелки для уменьшения натяжения пружины. Извлечь четыре болта 3/8" из крышки обходного клапана. **Необходимо соблюдать осторожность, поскольку небольшое усилие натяжения остается на пружине обходного клапана до полного извлечения болтов.** Проверить обходной клапан, пружину и прокладку крышки обходного клапана на наличие износа, механических повреждений в результате трения и т.д. Отбраковать детали при обнаружении повреждений.

15. При наличии клапана с пневматическим приводом (AOV) необходимо убедиться в сбросе давления подаваемого воздуха, а также в отсоединении линии подачи воздуха от корпуса клапана. Снять крышку клапана с пневматическим приводом (AOV) и отбраковать кольцевое уплотнение, расположенное под ней. Извлечь стопорное кольцо и контргайки из регулировочного штока. Извлечь четыре болта 3/8" и стопорные шайбы из корпуса обходного клапана. Осторожно извлечь узел клапана с пневматическим приводом AOV из насоса. Извлечь и отбраковать прокладку, а затем очистить пространство, занимаемое прокладкой. Извлечь два заглубленных винта с головкой под шлиц и пластину крышки мембраны. Выдвинуть узел мембраны из корпуса. Снять промежуточную вентиляционную плиту из пространства между двумя мембранами. Проверить мембраны, пружину и клапан на наличие механических повреждений в результате трения, а затем заменить их, если это необходимо.

Замена лопастей

ПРИМЕЧАНИЕ: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ, КОТОРЫЙ ОБЯЗАН СЛЕДОВАТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИМ МЕТОДИКАМ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯМ, ПРИВОДЯЩИМСЯ В РУКОВОДСТВЕ.

1. Следовать операциям, описанным в пунктах 2–6 раздела “Инструкции по разборке насоса” настоящего руководства для демонтажа узла головки со стороны насоса, не подсоединяющейся к механизму отбора мощности.
2. Вручную поворачивать вал до тех пор, пока лопасть не окажется сверху (в положении на 12 часов) ротора. Извлечь лопасть.
3. Установить новую лопасть так, чтобы закругленный конец был направлен наружу от насоса, а разгрузочные пазы были повернуты в направлении вращения (см. рис. 10).
4. Повторять операции, описанные в пунктах 2 и 3, пока не будут заменены все лопасти.
5. Следовать инструкциям, приведенным в пунктах 2–7 и 12–13 раздела “Инструкции по сборке насоса” настоящего руководства для повторной сборки насоса.

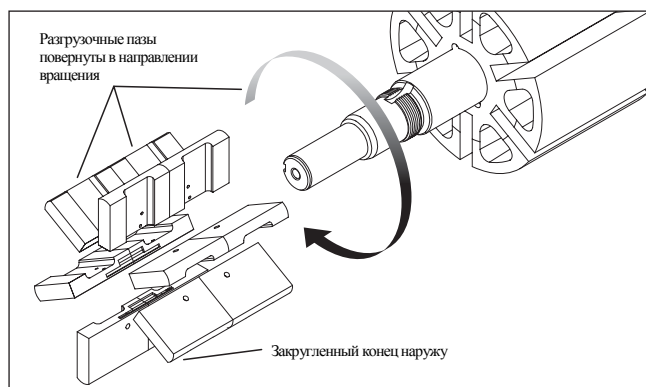


Рис. 10: Выше показана модель PT30

Узел обходного клапана

1. Поместить обходной клапан в канал обходного клапана в корпусе насоса гофрированной стороной внутрь.
2. Установить пружину обходного клапана и направляющую пружины у обходного клапана.
3. Установить новую прокладку обходного клапана и крышку обходного клапана на корпус насоса.
4. Затягивать регулировочный винт в крышке обходного клапана до тех пор, пока он не войдет в контракт с направляющей пружины.

ПРИМЕЧАНИЕ: НАСТРОЙКИ ОБХОДНОГО КЛАПАНА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОВЕРЕНЫ И ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАНЫ ДО ВВОДА НАСОСА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ. НЕОБХОДИМО ОБРАТИТЬСЯ К РАЗДЕЛУ “РЕГУЛИРОВКА ОБХОДНОГО КЛАПАНА”.

5. После того, как обходной клапан будет правильно отрегулирован, закрепить крышку обходного клапана и прокладку.

Узел клапана с пневматическим приводом (AOV)

1. Установить промежуточную вентиляционную пластину между двумя мембранами, убедившись в правильной ориентации по винтовым отверстиям в корпусе. Вдвинуть узел мембран в корпус и установить пластину крышки мембран и заглубленные винты с головкой под шлиц, которые необходимо плотно затянуть. Установить узел с клапаном, пружиной и прокладкой в насос, используя четыре болта 3/8" и стопорные шайбы, а затем затянуть с крутящим моментом затяжки 15 фут•фунт. Навернуть обе контргайки на всю длину регулировочного штока и установить стопорное кольцо. Установить новое кольцевое уплотнение и крышку клапана с пневматическим приводом AOV. Методика регулировки приводится в разделе Регулировка клапана с пневматическим приводом.
2. Нанести консистентную смазку на подшипники согласно инструкциям, перечисленным в разделе Техническое обслуживание насосной системы.
3. Установить насос в соответствии с руководством по монтажу, приведенному ранее.

Наборы для ремонта насосов для нефтепродуктов серий PS и PT

Модели PS20 и PT20, набор для ремонта 4771-X1¹_{__}²

Часть №	Описание	К-во
2-258 ¹	Кольцевое уплотнение	2
4648	Шарикоподшипник	2
4678	Оправка лопасти	2
4677	Лопасть	4
4634-X ¹ _{__} ²	Узел уплотнения	2
4654	Стопорная шайба вала	2
4655	Контргайка вала	2
4650	Уплотнение консистентной смазки	2
4657	Прокладка крышки подшипника	2
4688	Прокладка фланца	2
4659	Прокладка колпачка обходного клапана	1
4767	Прокладка крышки обходного клапана	1
4653	Шпонка вала	1
ID108	Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию	1

Модели PS30 и PT30, набор для ремонта 4769-X1¹_{__}²

Часть №	Описание	К-во
2-266 ¹	Кольцевое уплотнение	2
5584	Шарикоподшипник	2
5589	Оправка лопасти	3
5588	Лопасть	6
4621-X ¹ _{__} ²	Узел уплотнения	2
5591	Стопорная шайба вала	2
5592	Контргайка вала	2
5586	Уплотнение консистентной смазки	2
5596	Прокладка фланца	2
5595	Прокладка крышки подшипника	2
5597	Прокладка колпачка обходного клапана	1
5578	Прокладка крышки обходного клапана	1
2270	Шпонка вала	1
ID108	Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию	1

Модели PS25 и PT25, набор для ремонта 4770-X1¹_{__}²

Часть №	Описание	К-во
2-258 ¹	Кольцевое уплотнение	2
4648	Шарикоподшипник	2
4652	Оправка лопасти	3
4696	Лопасть	6
4634-X ¹ _{__} ²	Узел уплотнения	2
4654	Стопорная шайба вала	2
4655	Контргайка вала	2
4650	Уплотнение консистентной смазки	2
4657	Прокладка крышки подшипника	2
4658	Прокладка фланца	2
4659	Прокладка колпачка обходного клапана	1
4760	Прокладка крышки обходного клапана	1
4653	Шпонка вала	1
ID108	Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию	1

Таблица кодов кольцевых уплотнений	
A	Buna-N
D	Viton ^{®3}

Таблица кодов материала седла уплотнения	
2	Литой чугун

¹ См. таблицу кодов материала кольцевых уплотнений

² См. таблицу кодов материала седла уплотнения

³ Viton[®] является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont

Приложение А— Номер модели и идентификационный код насосов серии PS (одинарный вал)

Номер базовой модели		PS20	PS25	PS30	Базовая X X X X X X X X		
Номер базовой модели (с опцией гидравлического привода)		PSH20	PSH25	PSH30			
Спецификации							
Вращение вала	Вправо (по часовой стрелке)	Стандарт	Стандарт	Стандарт	R	X	
	Влево (против часовой стрелки)	Опция	Опция	Опция	L		X
Сетчатый фильтр	Нет сетчатого фильтра	Стандарт	Стандарт	Стандарт	N	X	
	Сетчатый фильтр	Опция	Опция	Опция	S		X
Внутренний обходной клапан	Обходной клапан	Стандарт	Стандарт	Стандарт	S	X	
	Клапан с пневматическим приводом	Опция	Опция	Опция	A		X
Пружина обходного клапана	35–50 фунтов на кв. дюйм	Опция	Не применяется	Не применяется	4	X	
	50–75 фунтов на кв. дюйм	Опция	Не применяется	Не применяется	1		X
	75–110 фунтов на кв. дюйм	Стандарт	Не применяется	Не применяется	2		X
	110–125 фунтов на кв. дюйм	Опция	Не применяется	Не применяется	3		X
	50–110 фунтов на кв. дюйм	Не применяется	Стандарт	Стандарт	2		X
	110–125 фунтов на кв. дюйм	Не применяется	Опция	Опция	3		X
Материал кольцевого уплотнения механического уплотнения	Buna-N	Стандарт	Стандарт	Стандарт	A	X	
	Viton®2	Опция	Опция	Опция	D		X
Материал седла уплотнения	Литой чугун	Стандарт	Стандарт	Стандарт	2	X	
Впускной фланец	2" NPT	Стандарт	Опция	Не применяется	E	X	
	2.5" NPT	Не применяется	Стандарт	Не применяется	J		X
	3" NPT	Не применяется	Не применяется	Стандарт	P		X
	2" BSPT	Опция	Опция	Не применяется	M		X
	2.5" BSPT	Не применяется	Опция	Не применяется	R		X
	3" BSPT	Не применяется	Не применяется	Опция	N		X
	2" сварной	Опция	Не применяется	Не применяется	F		X
	2.5" сварной	Не применяется	Опция	Не применяется	K		X
	3" сварной	Не применяется	Не применяется	Опция	Q		X
Меньший фланец	Опция	Опция	Опция	X	X		
Выпускной фланец	2" NPT	Стандарт	Опция	Не применяется	E	X	
	2.5" NPT	Не применяется	Стандарт	Не применяется	J		X
	3" NPT	Не применяется	Не применяется	Стандарт	P		X
	2" BSPT	Опция	Опция	Не применяется	M		X
	2.5" BSPT	Не применяется	Опция	Не применяется	R		X
	3" BSPT	Не применяется	Не применяется	Опция	N		X
	2" сварной	Опция	Не применяется	Не применяется	F		X
	2.5" сварной	Не применяется	Опция	Не применяется	K		X
	3" сварной	Не применяется	Не применяется	Опция	Q		X
Меньший фланец	Опция	Опция	Опция	X	X		

¹ Viton[®] является зарегистрированной торговой маркой компании Dupont.
N/A = Не применяется

Приложение А— Номер модели и идентификационный код насосов серии РТ (двойной вал)

						Номер модели					
Номер базовой модели						Базовая					
Номер базовой модели						PT20	PT25	PT30	X	X	X
Номер базовой модели (с опцией гидравлического привода)						PTN20	PTN25	PTN30	X	X	X
Спецификации											
Сетчатый фильтр ^a	Нет сетчатого фильтра	Стандарт	Стандарт	Стандарт	N						
	Сетчатый фильтр	Опция	Опция	Опция	S						
Внутренний обходной клапан	Обходной клапан	Стандарт	Стандарт	Стандарт	S						
	Клапан с пневматическим приводом	Опция	Опция	Опция	A						
Пружина обходного клапана	35–50 фунтов на кв. дюйм	Опция	Не применяется	Не применяется	4						
	50–75 фунтов на кв. дюйм	Опция	Не применяется	Не применяется	1						
	75–110 фунтов на кв. дюйм	Стандарт	Не применяется	Не применяется	2						
	110–125 фунтов на кв. дюйм	Опция	Не применяется	Не применяется	3						
	50–110 фунтов на кв. дюйм	Не применяется	Стандарт	Стандарт	2						
	110–125 фунтов на кв. дюйм	Не применяется	Опция	Опция	3						
Материал кольцевого уплотнения механического уплотнения	Buna-N	Стандарт	Стандарт	Стандарт	A						
	Viton ^{®1}	Опция	Опция	Опция	D						
Материал седла уплотнения	Литой чугун	Стандарт	Стандарт	Стандарт	2						
Впускной фланец	2" NPT	Стандарт	Опция	Не применяется	E						
	2.5" NPT	Не применяется	Стандарт	Не применяется	J						
	3" NPT	Не применяется	Не применяется	Стандарт	P						
	2" BSPT	Опция	Опция	Не применяется	M						
	2.5" BSPT	Не применяется	Опция	Не применяется	R						
	3" BSPT	Не применяется	Не применяется	Опция	N						
	2" сварной	Опция	Не применяется	Не применяется	F						
	2.5" сварной	Не применяется	Опция	Не применяется	K						
	3" сварной	Не применяется	Не применяется	Опция	Q						
	Меньший фланец	Опция	Опция	Опция	X						
Выпускной фланец	2" NPT	Стандарт	Опция	Не применяется	E						
	2.5" NPT	Не применяется	Стандарт	Не применяется	J						
	3" NPT	Не применяется	Не применяется	Стандарт	P						
	2" BSPT	Опция	Опция	Не применяется	M						
	2.5" BSPT	Не применяется	Опция	Не применяется	R						
	3" BSPT	Не применяется	Не применяется	Опция	N						
	2" сварной	Опция	Не применяется	Не применяется	F						
	2.5" сварной	Не применяется	Опция	Не применяется	K						
	3" сварной	Не применяется	Не применяется	Опция	Q						
	Меньший фланец	Опция	Опция	Опция	X						

¹ Viton[®] является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont.
N/A = Не применяется

Приложение А— Номер модели и идентификационный код для сетчатого фильтра и клапана с пневматическим приводом (AOV)

Узел сетчатого фильтра¹

Модель насоса	Часть № узла сетчатого фильтра
PS/PSH20 и PT/PTH20	4684-X
PS/PSH25 и PT/PTH25	4689-X
PS/PSH30 и PT/PTH30	4680-X

Узел клапана с пневматическим приводом (AOV)

Модель насоса	Часть № клапана с пневматическим приводом AOV
PS/PSH20 и PT/PTH20	5470-1XA (Buna-N)
PS/PSH25 и PT/PTH25	5462-1XA (Buna-N)
PS/PSH30 и PT/PTH30	5566-XA (Buna-N)

Приложение В— Технические спецификации для серий PS и PT

Рабочие спецификации

Стандартные соединения:	2", 2-1/2", и 3" NPT
Дополнительные соединения:	Приварной фланец, охватывающий конец трубы, BSPT
Максимальное дифференциальное давление:	125 фунтов на кв. дюйм (8,6 бар)
Диапазон температур:	от -25° до 300°F (от -32° до 149°C)
Максимальное рабочее давление:	200 фунтов на кв. дюйм (13,8 бар)
Максимальная скорость вращения:	780 об./мин
Максимальная скорость потока:	до 271 галл./мин. (1026 л/мин.)
Максимальная вязкость:	20000 SSU (4250 cP)
Жидкости:	Очищенные нефтепродукты, промышленные растворители и другие жидкости.

Спецификации материалов

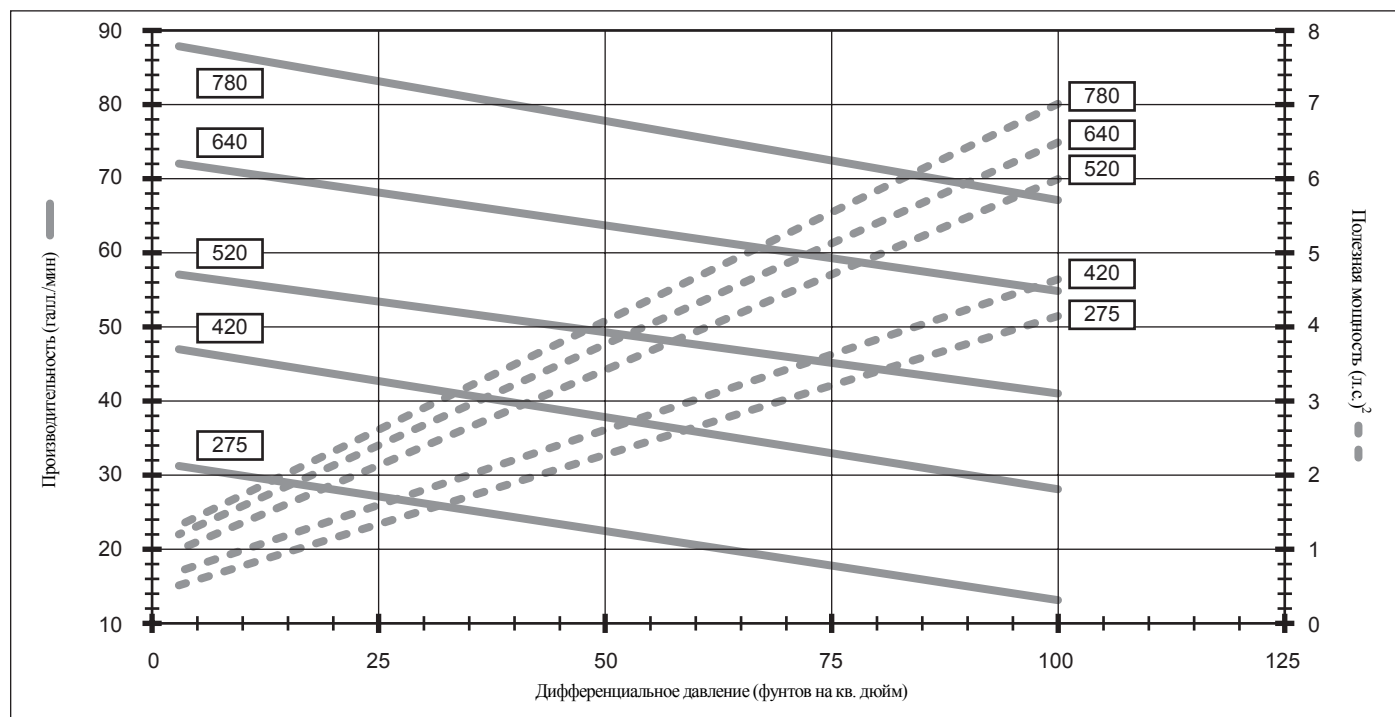
Часть	Стандартный материал	Имеющиеся в наличии опции
Корпус	Литой чугун ASTM A48	
Головка	Литой чугун ASTM A48	
Фланцы	Литой чугун ASTM A48	
Ротор	Ковкий чугун ASTM A536	
Крышка подшипника	Сталь	Крышка подшипника / распорка с переходником гидравлического двигателя (литой алюминий) и муфтой (сталь)
Подшипники	Шарикоподшипники (один ряд), с нанесением консистентной смазки максимум до 300°F (149°C)	
Лопаст	Полноразмерные с износной пластиной из нержавеющей стали 316 максимум до 240°F (115°C); 20000 SSU (4250 cP)	
Обходной клапан	Литой чугун ASTM A48 с электролитическим покрытием из никеля	
Колпачок обходного клапана / клапана с пневматическим приводом AOV	Литой чугун ASTM A48	
Крышка обходного клапана	Литой чугун ASTM A48	
Пружина обходного клапана	Плакированная сталь	
Диапазон давления пружины обходного клапана	35–125 фунтов на кв. дюйм (2,4–8,6 бар)	
Седло уплотнения	Литой чугун	Нержавеющая сталь и нирезист
Металлические части уплотнений	Сталь	
Вал	Вал, с двух сторон закрепленный шпонкой, высокопрочная сталь	
Кольцевые уплотнения	Buna-N до 240°F (115°C)	Viton ^{®1} до 300°F (149°C)
Прокладки	Композиция до 500°F (260°C)	
Оправки лопастей	Цементированная сталь	
Отверстие для манометра	1/4" NPT	

¹ Узел сетчатого фильтра заказывается по номеру части, если он не входит в сборку насоса.

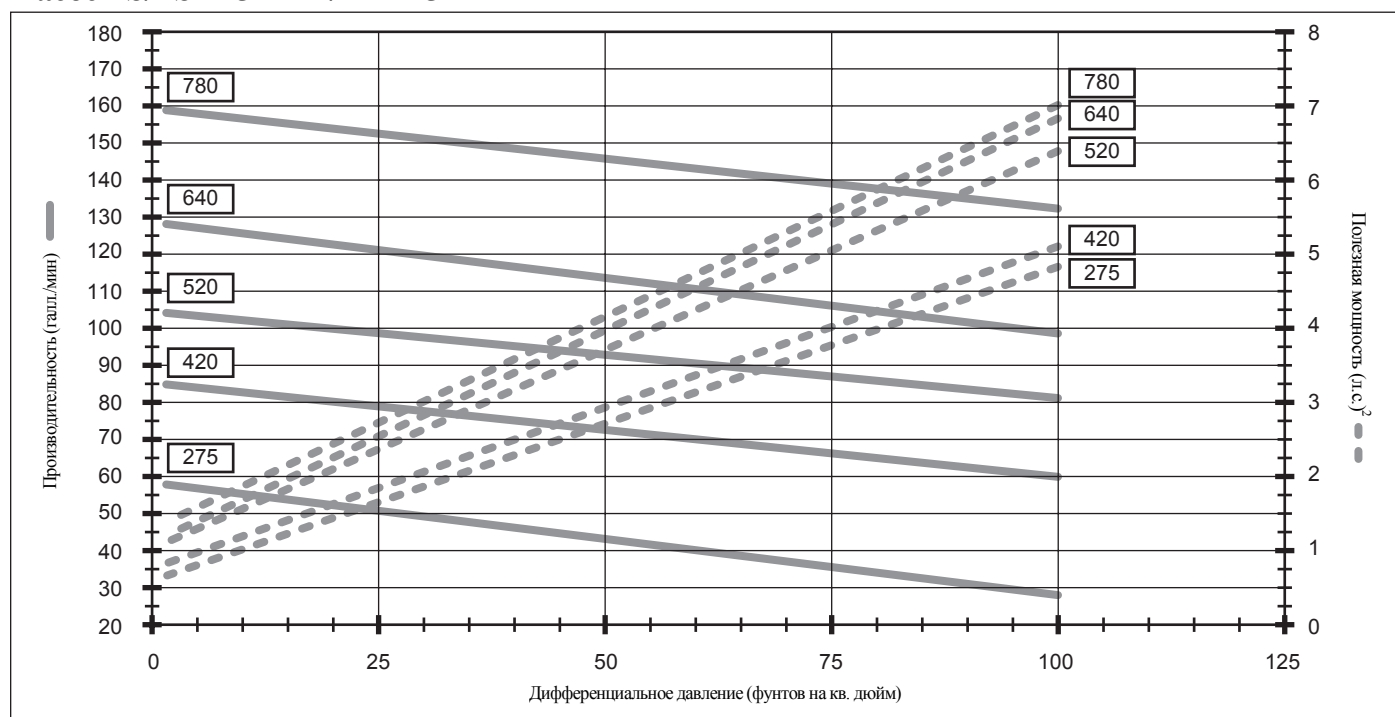
² Viton[®] является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont.

Приложение С— Графики производительности¹

Насос PS/PSH20 и PT/PTH20



Насос PS/PSH25 и PT/PTH25



¹ Данные графики иллюстрируют ТОЛЬКО производительность НАСОСА. Производительность изменяется в зависимости от применения и конструкции системы. Приблизительная производительность и полезная мощность в лошадиных силах указывается для жидкости вязкостью 30 SSU (3 cP).

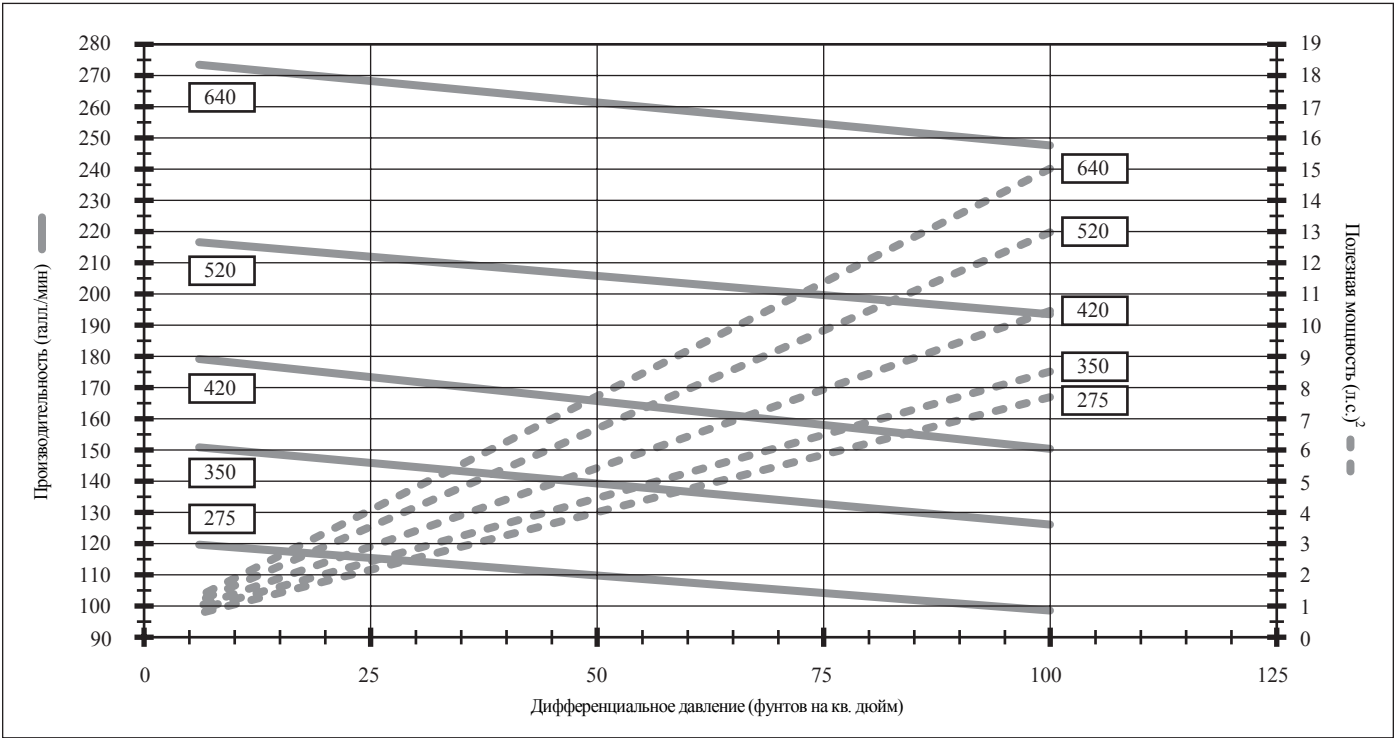
² Крутящий момент затяжки (фут·фунт) = л.с. x 63025 / об./мин.

Таблица вязкости для насосов PS/PSH20, PS/PSH25, PT/PTH20 и PT/PTH25

Вязкость (SSU)	100	1,000	5,000	10,000	20,000
Максимальная скорость вращения, об./мин.	780	640	520	420	275

Приложение С— Графики производительности¹

Насос PS/PSH30 и PT/PTH30



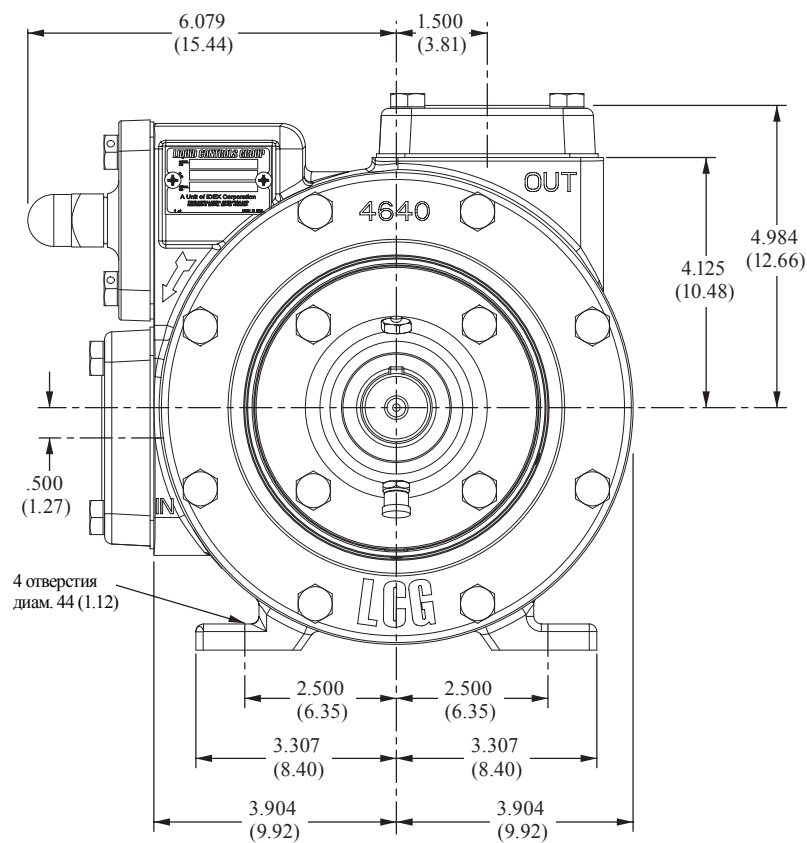
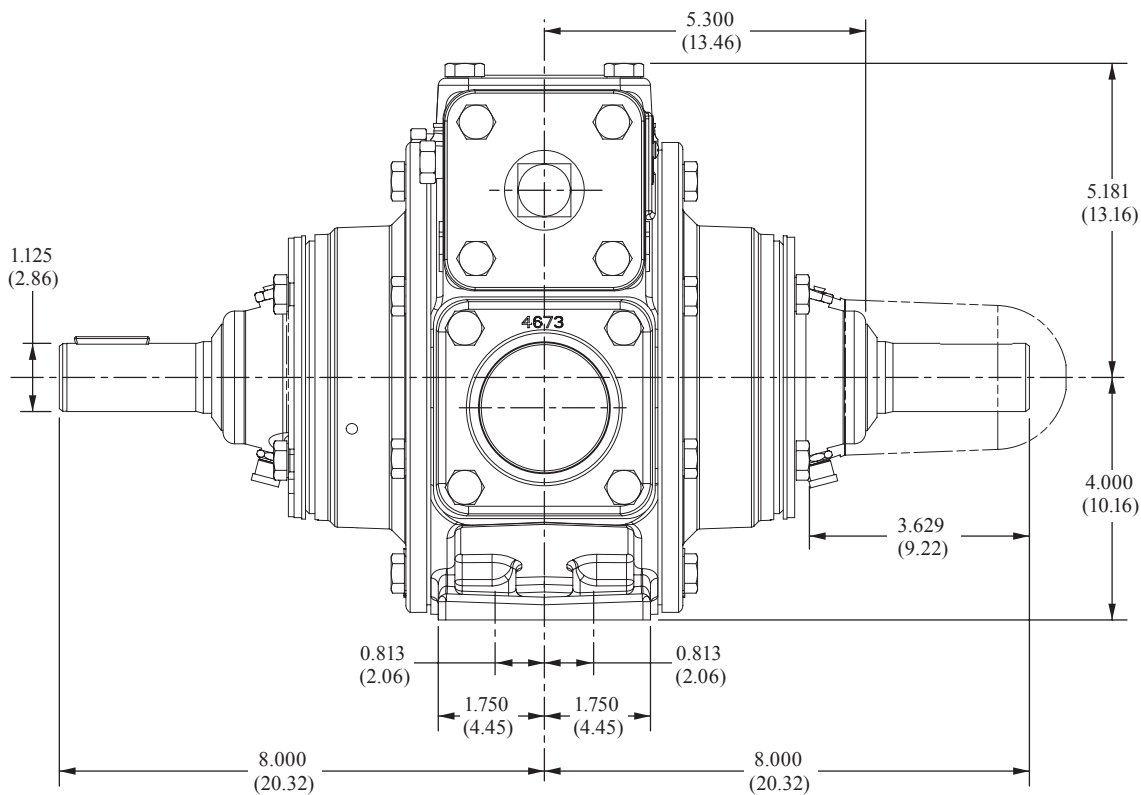
¹ Данные графики иллюстрируют ТОЛЬКО производительность НАСОСА. Производительность изменяется в зависимости от применения и конструкции системы. Приблизительная производительность и полезная мощность в лошадиных силах указывается для жидкости вязкостью 30 SSU (3 cP).

² Крутящий момент затяжки (фут•фунт) = л.с. x 63025 / об./мин.

Таблица вязкости для насосов PS/PSH30 и PT/PTH30

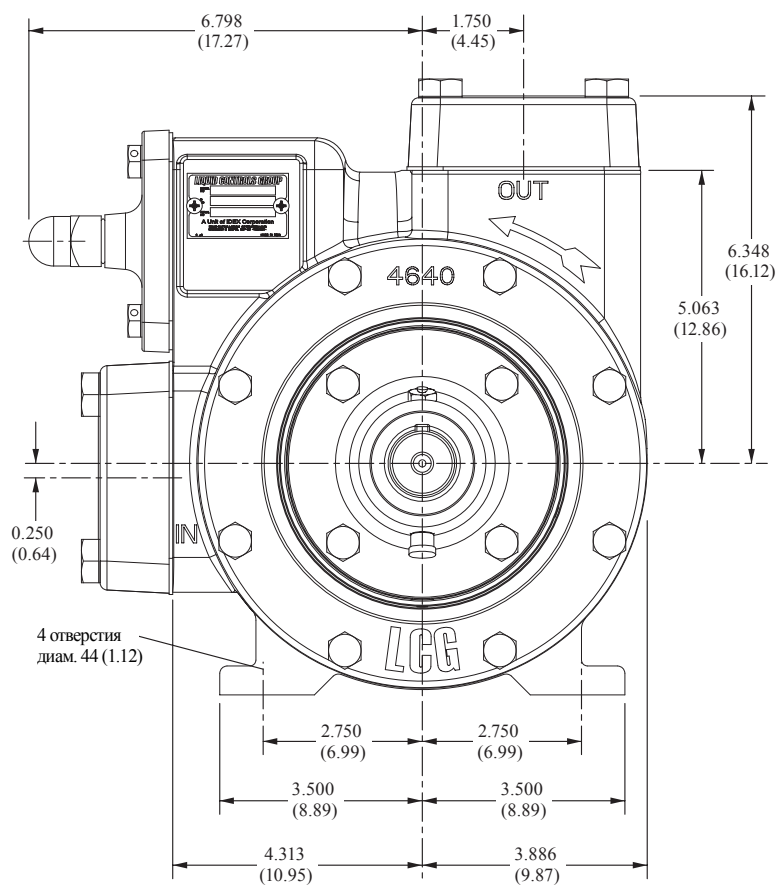
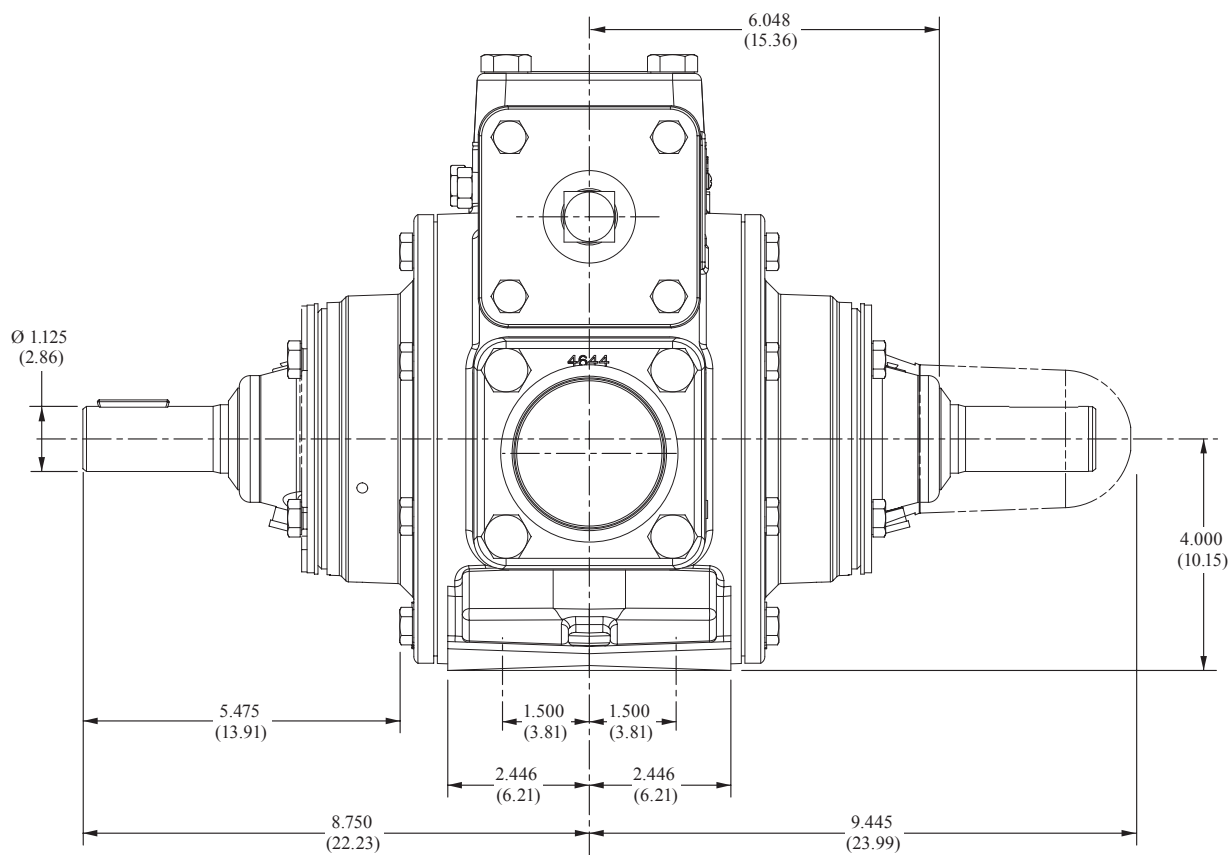
Вязкость (SSU)	100	1,000	5,000	10,000	20,000
Максимальная скорость вращения, об./мин.	640	520	420	350	275

Приложение D—Внешние габариты для насосов PS20 и PT20



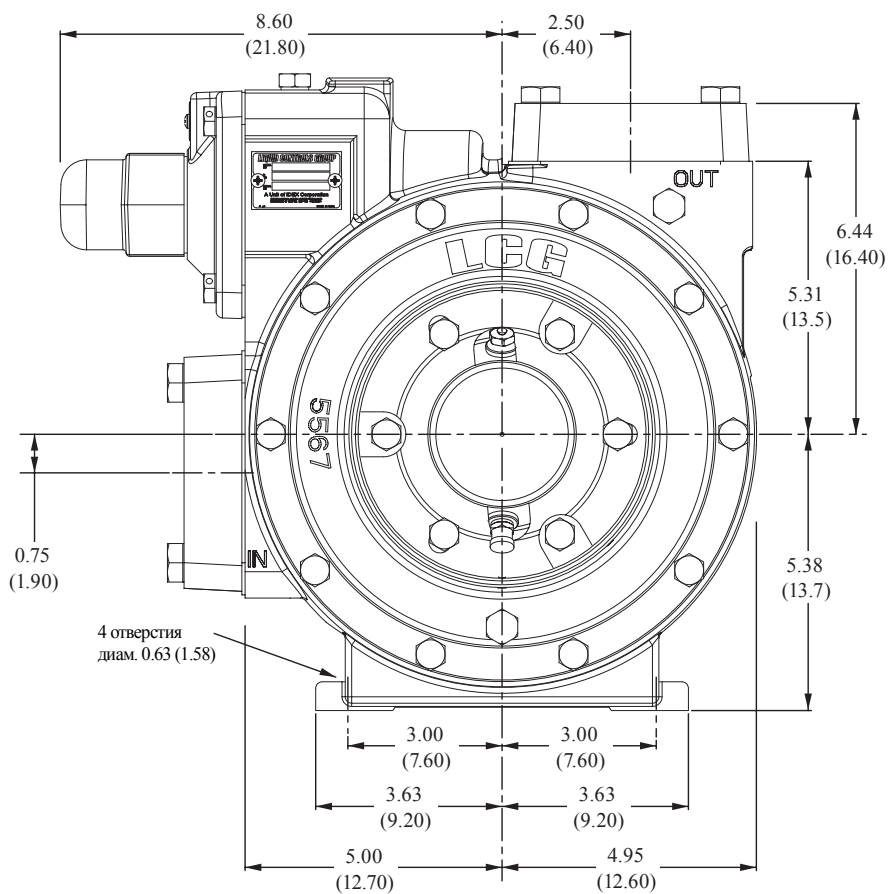
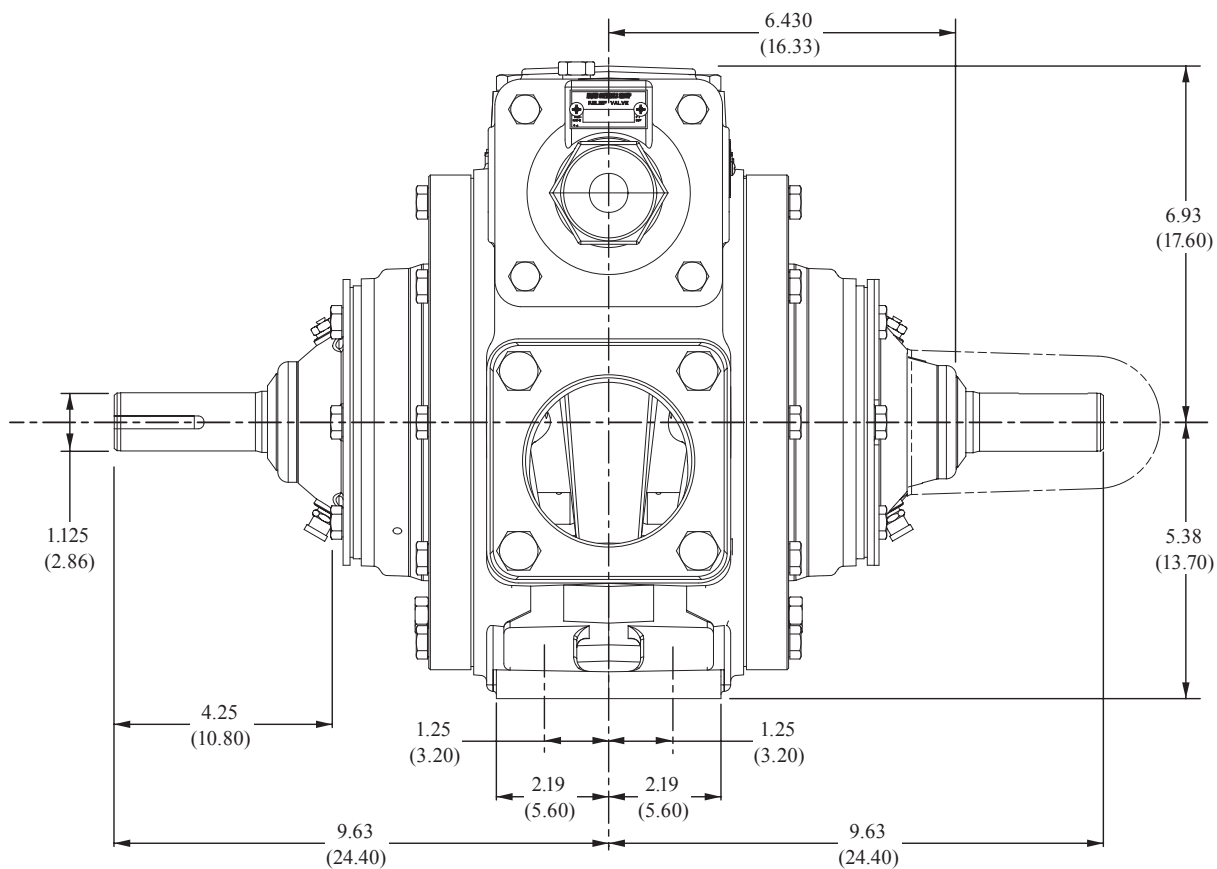
Дюймы (сантиметры)

Приложение D—Внешние габариты для насосов PS25 и PT25



Дюймы (сантиметры)

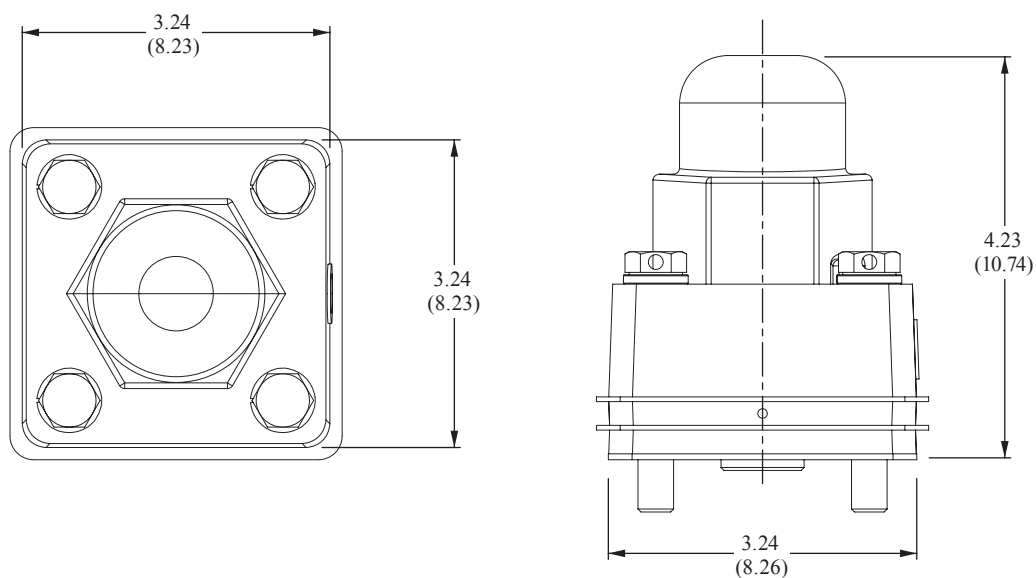
Приложение D—Внешние габариты для насосов PS30 и PT30



Дюймы (сантиметры)

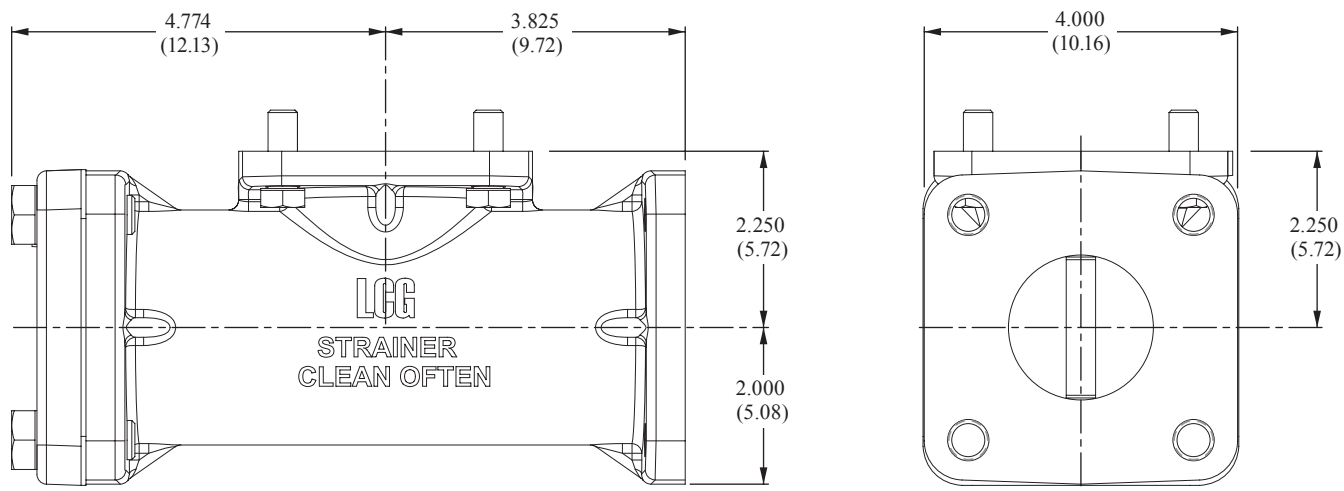
Приложение D—Внешние габариты для клапана с пневматическим приводом и сетчатого фильтра

Узел клапана 5470-1XA с пневматическим приводом (AOV) для насосов PS/PSH20 и PT/PTH20



Дюймы (сантиметры)

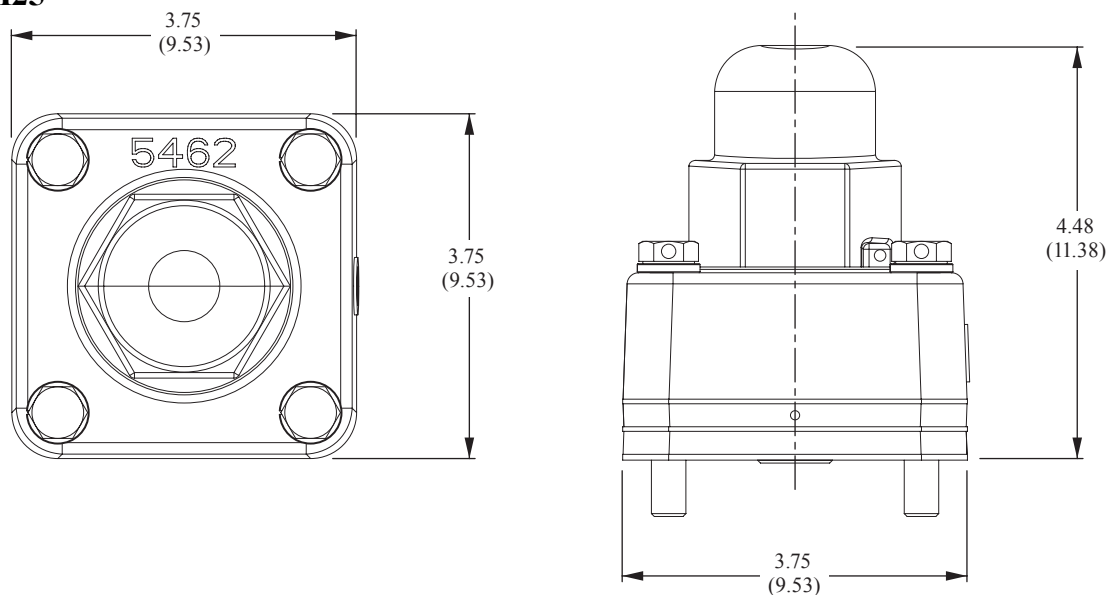
Узел сетчатого фильтра 4684-X для насосов PS/PSH20 и PT/PTH20



Дюймы (сантиметры)

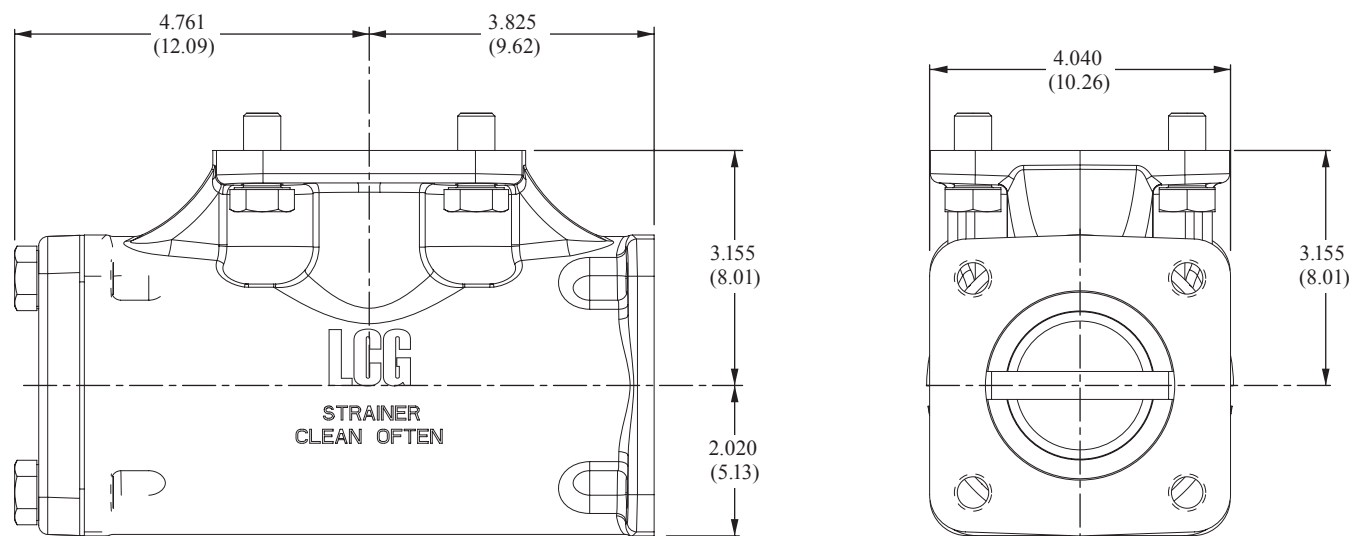
Приложение D—Внешние габариты для клапана с пневматическим приводом и сетчатого фильтра

Узел клапана 5470-1XA с пневматическим приводом (AOV) для насосов PS/PSH25 и PT/PTH25



Дюймы (сантиметры)

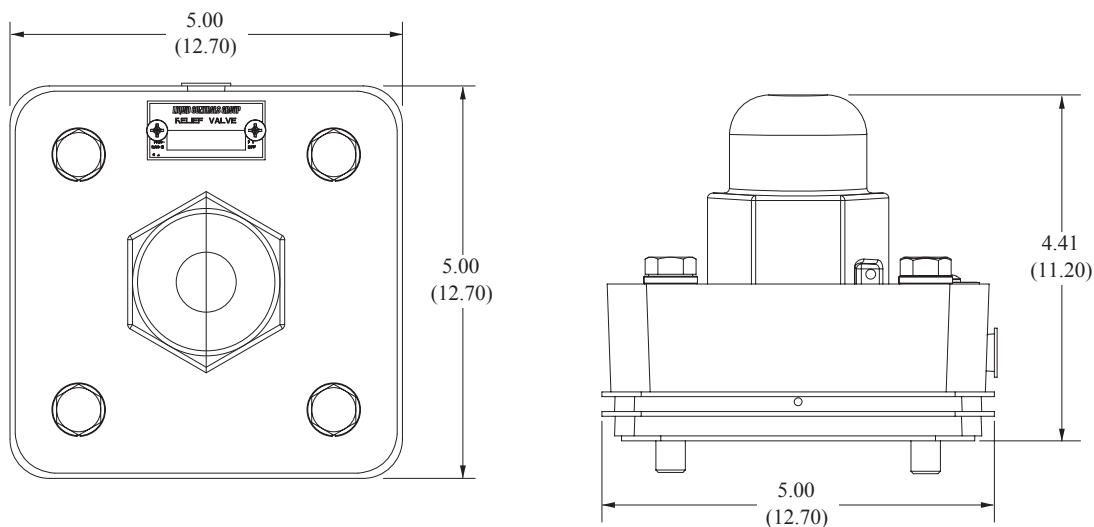
Узел сетчатого фильтра 4684-X для насосов PS/PSH25 и PT/PTH25



Дюймы (сантиметры)

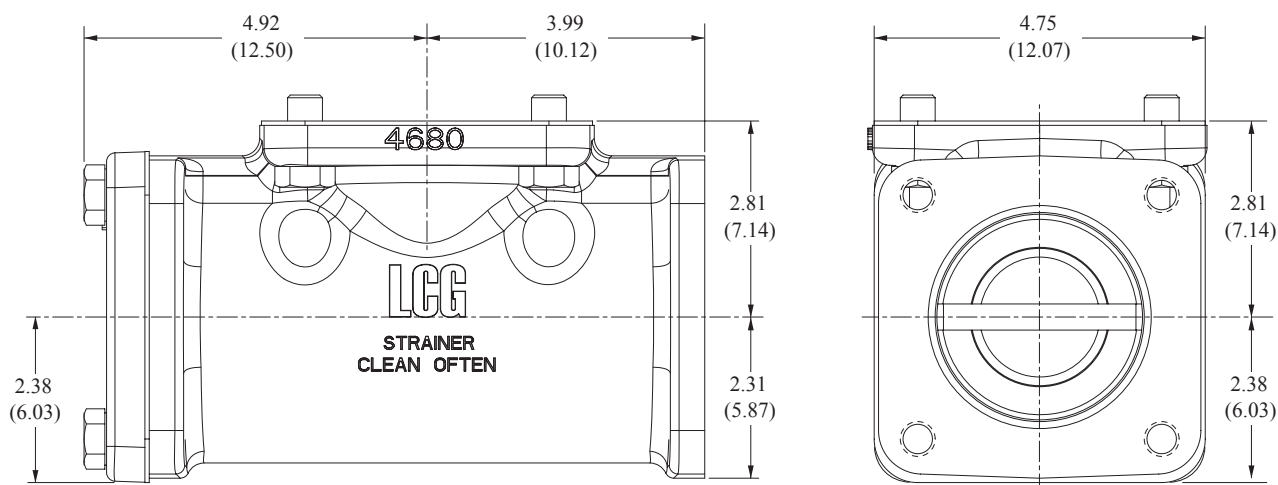
Приложение D—Внешние габариты для клапана с пневматическим приводом и сетчатого фильтра

Узел клапана 5566-ХА с пневматическим приводом (AOV) для насосов PS/PSH30 и PT/PTH30



Дюймы (сантиметры)

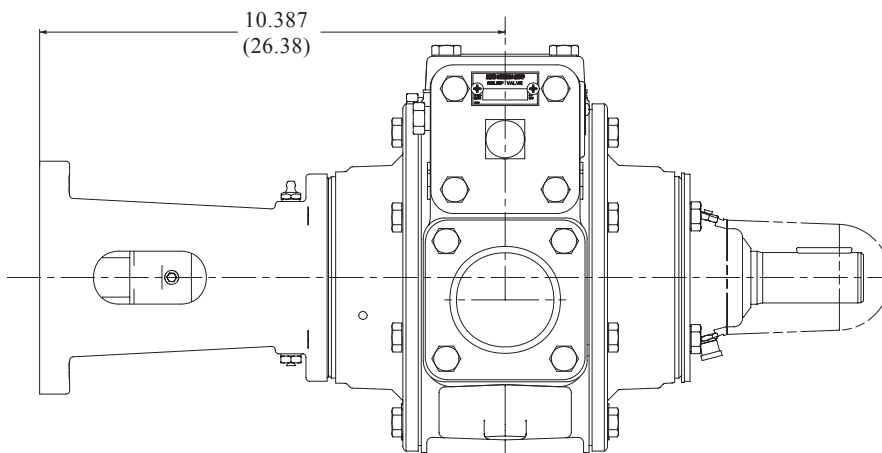
Узел сетчатого фильтра 4680-Х для насосов PS/PSH30 и PT/PTH30



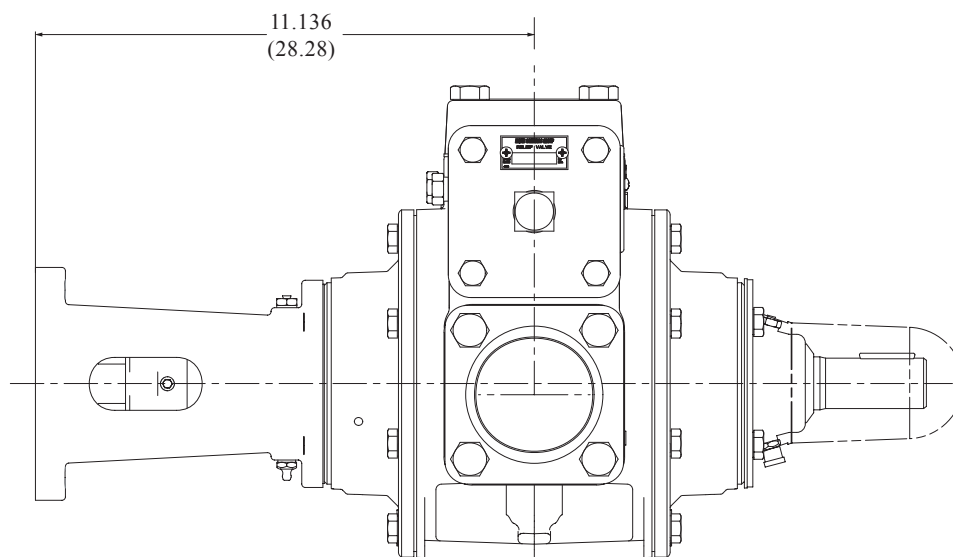
Дюймы (сантиметры)

Приложение D—Внешние габариты для опции гидравлического привода

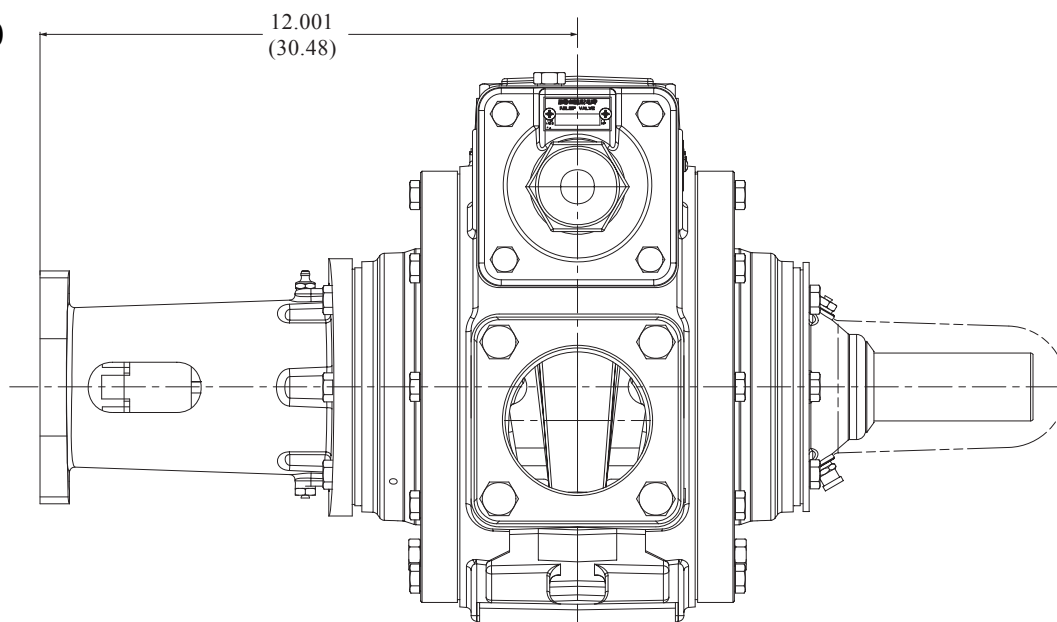
Насос PTH20



Насос PTH25



Насос PTH30



Приложение Е—Подробная информация о запасных частях для насосов PS20 и PT20 со стандартным обходным клапаном

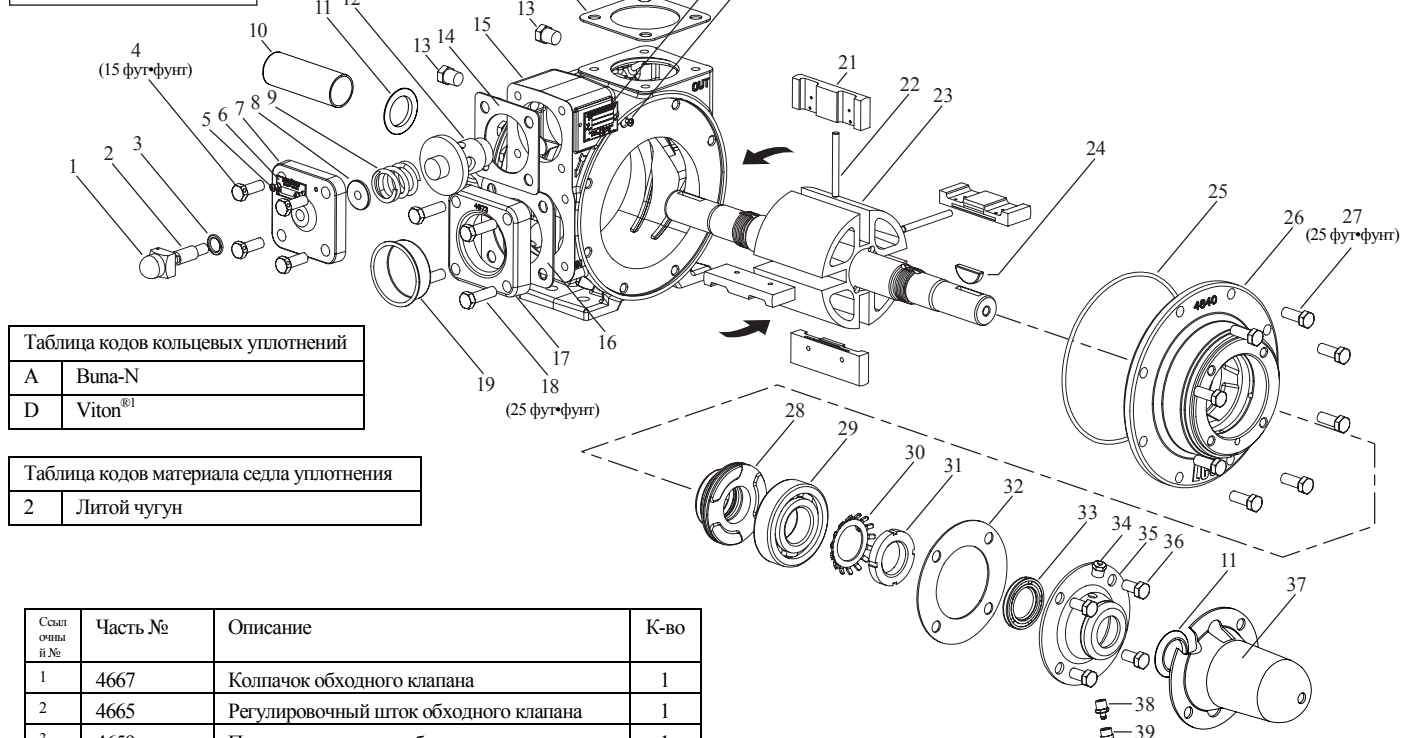
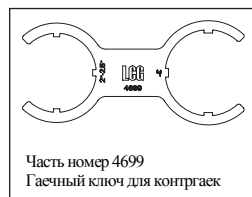


Таблица кодов кольцевых уплотнений	
A	Buna-N
D	Viton ^{®1}

Таблица кодов материала седла уплотнения	
2	Литой чугун

Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	4667	Колпачок обходного клапана	1
2	4665	Регулировочный шток обходного клапана	1
3	4659	Прокладка колпачка обходного клапана	1
4	4613	Сверление - болт с шестигранной головкой	4
5	7012-006SF019E	Болт с полукруглой головкой phillip 6-32 X3/16"- тип F плакированный	4
6	4626	Язычок обходного клапана	
7	4675	Крышка обходного клапана	1
8	4647	Направляющая пружины	1
9	4764	Пружина (35–50 фунтов на кв. дюйм)—опция	1
	4765	Пружина (50–75 фунтов на кв. дюйм)—опция	
	4676	Пружина (75–110 фунтов на кв. дюйм)—стандарт	
	4766	Пружина (110–125 фунтов на кв. дюйм)—опция	
10	4662	Крышка вала	1
11	4697	Устройство защиты от грязи	2
12	4674	Обходной клапан	1
13	3442	Трубная заглушка - 1/4" NPT	2
14	4767	Прокладка крышки обходного клапана	1
15	4670	Корпус	1
16	4688	Прокладка фланца	2
17	4673	Фланец (2" NPT)—стандарт	2
	4673-1	Фланец (2" BSPT)—опция	2
	4666	Фланец (2" сварной)—опция	2
18	7001-037NC125A	Болт с шестигранной головкой	8
19	4695	Заглушка фланца 2"	2
20	4624	Паспортная табличка	1
21	4677	Лопасть	4
22	4678	Оправка лопасти	2

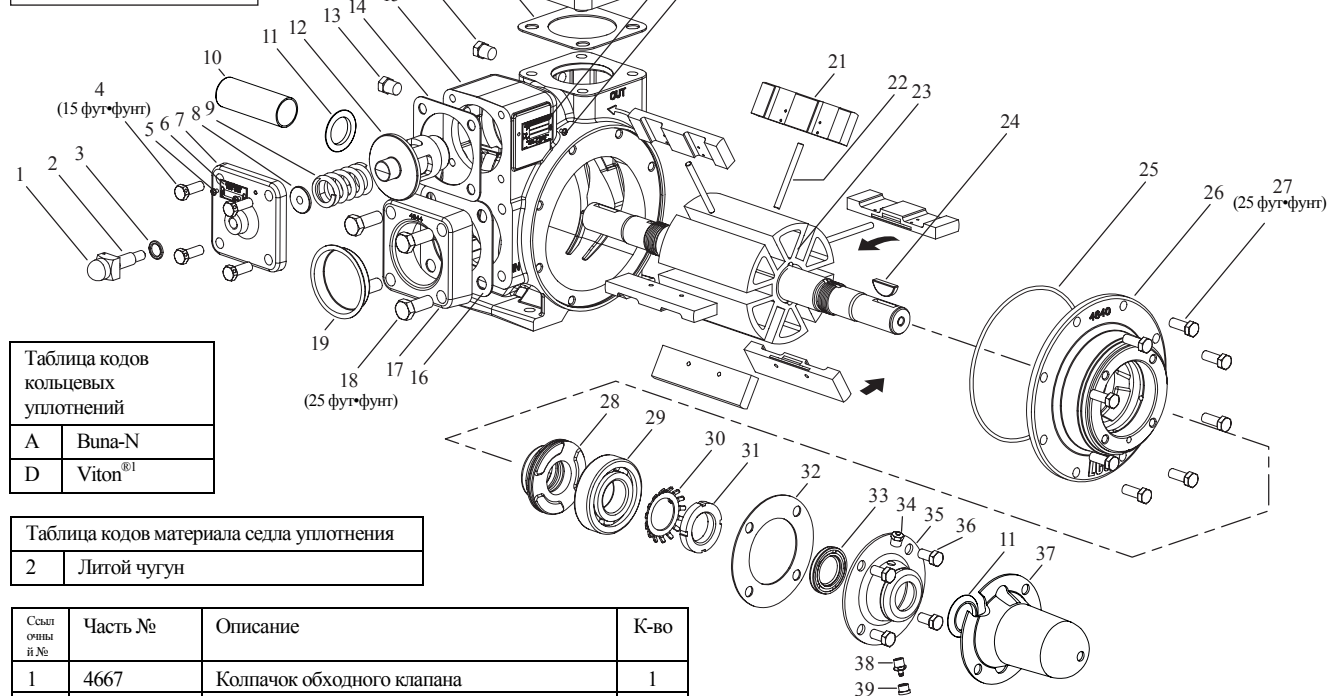
Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
23	4671-X2	Узел вала ротора—двойной (только насос PT20)	1
	4671-X1	Узел вала ротора—одинарный (только насос PS20)	1
24	4653	Шпонка вала	1
25	2-258 ²	Кольцевое уплотнение	2
26	4640	Головка	2
27	7001-037NC100A	Болт с шестигранной головкой	16
28	4634-X ^{2 3}	Узел уплотнения	2
29	4648	Шарикоподшипник	2
30	4654	Стопорная шайба вала	2
31	4655	Контргайка вала	2
32	4657	Прокладка крышки подшипника	2
33	4650	Уплотнение консистентной смазки	2
34	1343	Редукционный фитинг консистентной смазки	2
35	4649	Колпачок подшипника	2
	4649-1	Заглушка крышки подшипника (только насос PS20)	1
36	7001-037NC075A	Болт с шестигранной головкой	8
37	4651	Защитное устройство вала	1
38	2158	Масленка Зерка	2
39	2159	Смазочный колпачок	2

¹ Viton[®] является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont

² См. таблицу кодов материала кольцевых уплотнений

³ См. таблицу кодов материала седла уплотнения

Приложение Е—Подробная информация о запасных частях для насосов PS25 и PT25 со стандартным обходным клапаном



Примечание: Ниже показан насос PT25. Все части для насосов PS25 и PT25 являются аналогичными за исключением узла вала ротора и заглушки крышки подшипника.

Таблица кодов кольцевых уплотнений	
A	Buna-N
D	Viton ^{®1}

Таблица кодов материала седла уплотнения	
2	Литой чугун

Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	4667	Колпачок обходного клапана	1
2	4665	Регулировочный шток обходного клапана	1
3	4659	Прокладка колпачка обходного клапана	1
4	4613	Сверление - болт с шестигранной головкой	4
5	7012-006SF019E	Болт с полукруглой головкой phillip 6-32 X3/16" - тип F плакированный	4
6	4626	Язычок обходного клапана	1
7	4675	Крышка обходного клапана	1
8	4647	Направляющая пружины	1
9	4646	Пружина (50–75 фунтов на кв. дюйм)—стандарт	1
	4756	Пружина (110–125 фунтов на кв. дюйм)—опция	
10	4662	Крышка вала	1
11	4697	Устройство защиты от грязи	2
12	4643	Обходной клапан	1
13	3442	Трубая заглушка - 1/4" NPT	2
14	4660	Прокладка крышки обходного клапана	1
15	4639	Корпус	1
16	4658	Прокладка фланца	2
17	4644	Фланец (2-1/2" NPT)—стандарт	2
	4644-1	Фланец (2-1/2" BSPT)—опция	2
	4568	Фланец (2-1/2" сварной)—опция	2
	4698	Фланец с выступающим концом (2" NPT)—опция	2
	4698-1	Фланец с выступающим концом (2" BSPT)—опция	2
18	7001-037NC175A	Болт с шестигранной головкой	8
19	4735	Заглушка фланца	2
20	4624	Паспортная табличка	1
21	4696	Лопасть	4

Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
22	4652	Оправка лопасти	3
23	4641-X2	Узел вала ротора—двойной (только насос PT25)	1
	4641-X1	Узел вала ротора—одинарный (только насос PS25)	1
24	4653	Шпонка вала	1
25	2-258 ²	Кольцевое уплотнение	2
26	4640	Головка	2
27	7001-037NC100A	Болт с шестигранной головкой	16
28	4634-X ^{2 3}	Узел уплотнения	2
29	4648	Шарикоподшипник	2
30	4654	Стопорная шайба вала	2
31	4655	Контргайка вала	2
32	4657	Прокладка крышки подшипника	2
33	4650	Уплотнение консистентной смазки	2
34	1343	Редукционный фитинг консистентной смазки	2
35	4649	Колпачок подшипника	2
	4649-1	Заглушка крышки подшипника (только насос PS25)	1
36	7001-037NC075A	Болт с шестигранной головкой	8
37	4651	Защитное устройство вала	1
38	2158	Масленка Зерка	2
39	2159	Смазочный колпачок	2

¹ Viton[®] является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont

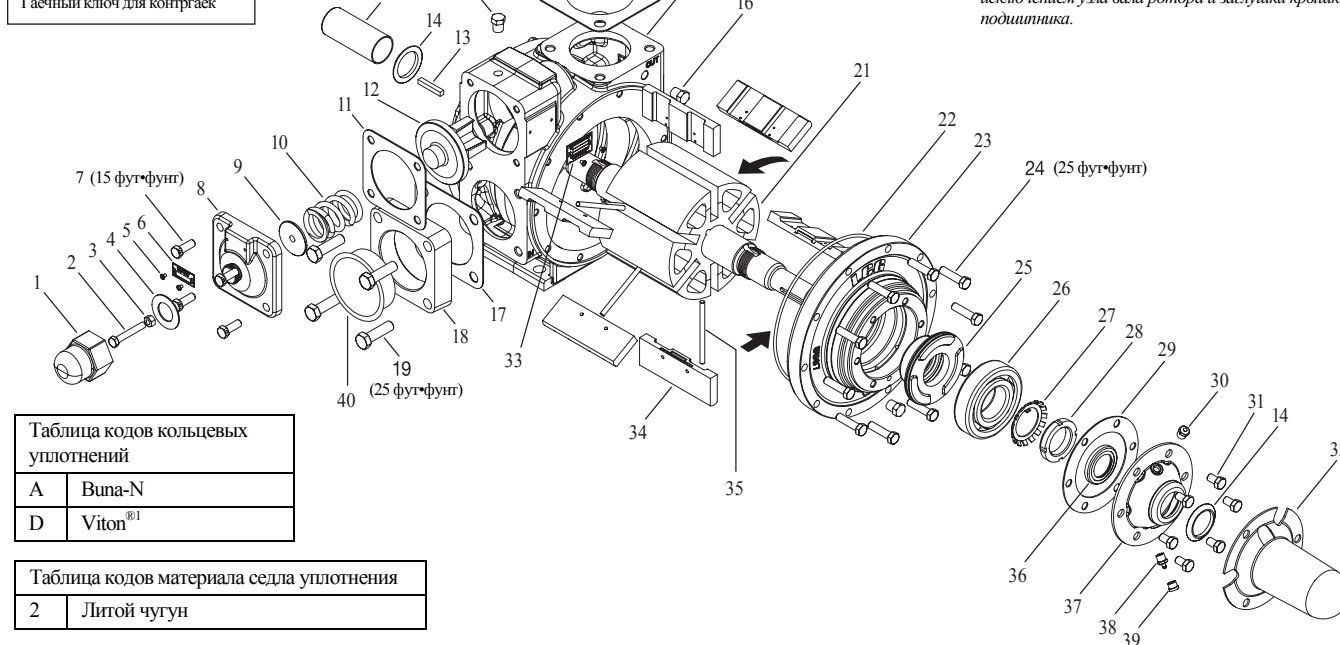
² См. таблицу кодов материала кольцевых уплотнений

³ См. таблицу кодов материала седла уплотнения

Приложение Е—Подробная информация о запасных частях для насосов PS30 и PT30 со стандартным обходным клапаном



Примечание: Ниже показан насос PT30. Все части для насосов PS30 и PT30 являются аналогичными за исключением узла вала ротора и заглушки крышки подшипника.



Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	5457	Колпачок обходного клапана	1
2	5581	5/16-18 болт с шестигранной головкой	1
3	7101-031NC01A	Шестигранная гайка	
4	5597	Прокладка колпачка обходного клапана / клапана с пневматическим приводом AOV	1
5	7012-006SF019E	Болт с полукруглой головкой phillip 6-32 X3/16"- тип F плакированный	4
6	4626	Язычок обходного клапана / клапана с пневматическим приводом AOV	1
7	4613	Сверление - болт с шестигранной головкой	4
8	5577	Крышка обходного клапана	1
9	5580	Направляющая пружины	1
10	5579	Пружина (50–75 фунтов на кв. дюйм)—стандарт	1
	4745	Пружина (110–125 фунтов на кв. дюйм)—опция	
11	5578	Прокладка крышки обходного клапана / клапана с пневматическим приводом AOV	1
12	5575	Обходной клапан	1
13	2270	Шпонка вала	1
14	4697-1	Устройство защиты от грязи	2
15	4609	Крышка вала	1
16	3442	Трубная заглушка - 1/4" NPT	2
17	5596	Прокладка фланца	2
18	5573	Фланец (3" NPT)—стандарт	2
	5573-1	Фланец (3" BSPT)—опция	2
	5593	Фланец (3" сварной)—опция	2
19	7001-050NC175A	Болт с шестигранной головкой	8
20	5565	Корпус	1

Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
21	5569-X2	Узел вала ротора—двойной (только насос PT30)	1
	5569-X1	Узел вала ротора—одинарный (только насос PS30)	1
22	2-266 2	Кольцевое уплотнение	2
23	4768	Головка	2
24	7001-037NC150A	Болт с шестигранной головкой	20
25	4621-X 2 3	Узел уплотнения	2
26	5584	Шарикоподшипник	2
27	5591	Стопорная шайба	2
28	5592	Контргайка	2
29	5595	Прокладка крышки подшипника	2
30	1343	Редукционный фитинг консистентной смазки	2
31	7001-037NC075A	Болт с шестигранной головкой	12
32	5587	Защитное устройство вала	1
33	4624	Паспортная табличка	1
34	5588	Лопасты	6
35	5589	Оправка лопасти	3
36	5586	Уплотнение консистентной смазки	2
37	5585	Колпачок подшипника	2
	5585-1	Заглушка крышки подшипника (только насос PS30)	1
38	2158	Масленка Зерка	2
39	2159	Смазочный колпачок	2
40	Проконсультироваться с заводом-изготовителем	Заглушка фланца—3"	2

¹ Viton® является зарегистрированной торговой маркой компании DuPont

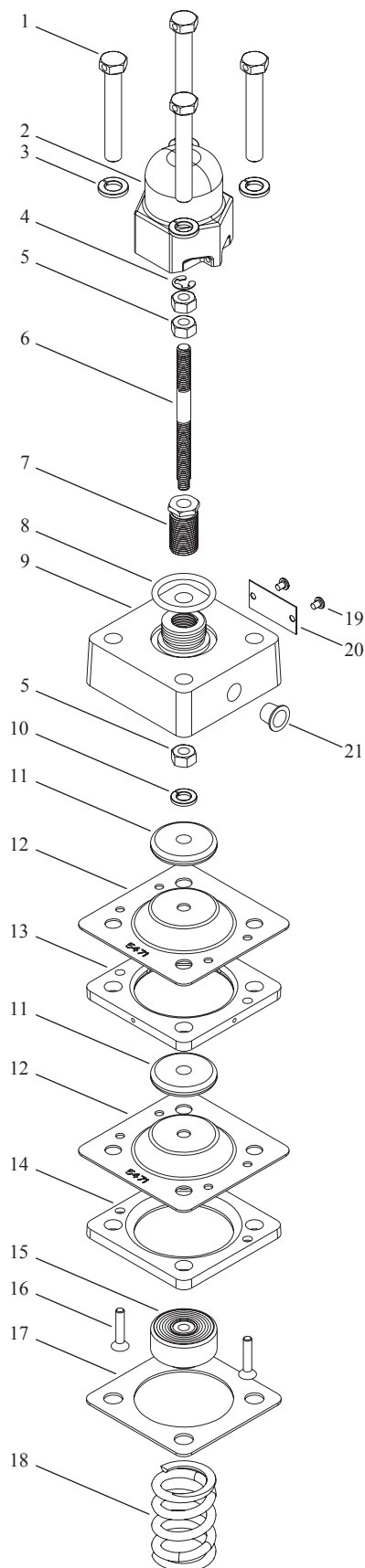
² См. таблицу кодов материала кольцевых уплотнений

³ См. таблицу кодов материала седла уплотнения

Приложение Е—Подробная информация о запасных частях для насосов PS/PSH20 и PT/PTH20

Клапан с пневматическим приводом (AOV)

Узел клапана 5470-1ХА с пневматическим приводом (AOV)



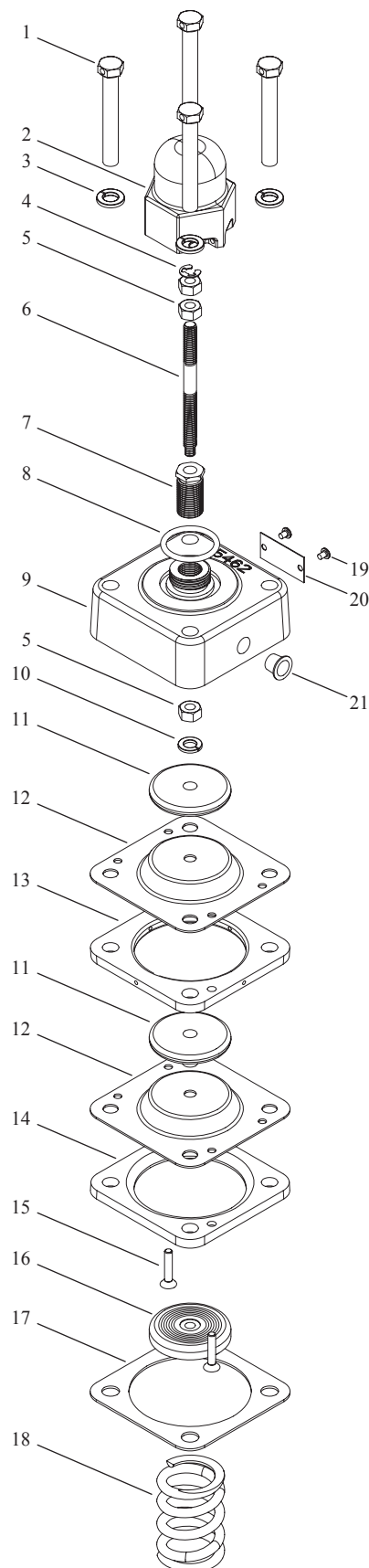
Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	5500	Болт с шестигранной головкой 3/8-16 x 2.50 SW	4
2	5457	Колпачок клапана с пневматическим приводом AOV	1
3	7206-037A	Стопорная шайба	4
4	5471-X	Стопорное кольцо регулировочного штока клапана AOV ¹	1
5	5471-X	Шестигранная гайка ¹	3
6	5471-X	Регулировочный шток клапана с пневматическим приводом ¹	1
7	5459	Регулировочная втулка низкой скорости потока клапана AOV	1
8	2-217A	Кольцевое уплотнение	1
9	5470	Корпус клапана с пневматическим приводом	1
10	5471-X	Стопорная шайба 0,3125 ⁿ¹	1
11	5471-X	Диск клапана с пневматическим приводом ¹	2
12	5471-X	Мембрана клапана с пневматическим приводом ¹	2
13	5464	Промежуточная пластина клапана с пневматическим приводом	1
14	5465	Пластина крышки мембраны клапана с пневматическим приводом	1
15	5471-X	Диск мембраны клапана ¹	1
16	5460	Винт с плоской головкой #10-24 x 1	2
17	4767	Прокладка клапана с пневматическим приводом	1
18	4755	Пружина	1
19	7012-006SF019E	Болт с полукруглой головкой phillip 6-32 x3/16"-тип f плакированный	2
20	4626	Язычок обходного клапана / клапана с пневматическим приводом AOV	1
21	2854	Трубная заглушка	1

¹ Отдельно не продается. Имеется в наличии только вместе с узлом мембраны клапана 5471-X с пневматическим приводом (AOV).

Приложение Е—Подробная информация о запасных частях для насосов PS/PSH25 и PT/PTH25

Клапан с пневматическим приводом (AOV)

Узел клапана 5462-1XA с пневматическим приводом (AOV)



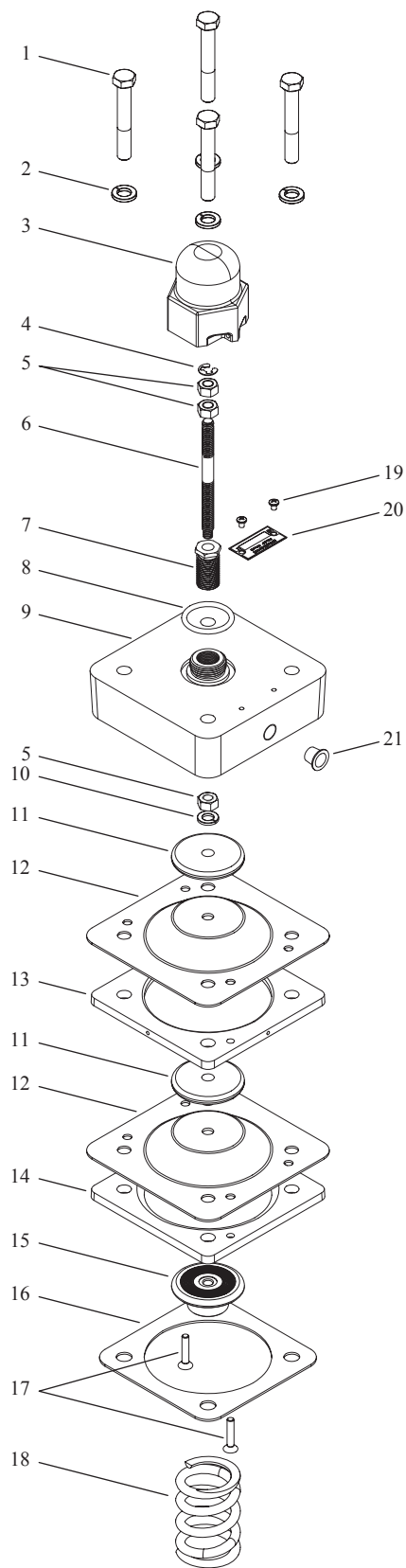
Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	5501	Болт с шестигранной головкой 3/8-16 x 2.75 SW	4
2	5457	Колпачок клапана с пневматическим приводом AOV	1
3	7206-037A	Стопорная шайба	4
4	5466-X	Стопорное кольцо регулировочного штока клапана AOV ¹	1
5	5466-X	Шестигранная гайка ¹	3
6	5466-X	Регулировочный шток клапана с пневматическим приводом ¹	1
7	5459	Регулировочная втулка низкой скорости потока клапана AOV	1
8	2-217A	Кольцевое уплотнение	1
9	5462	Корпус клапана с пневматическим приводом	1
10	5466-X	Стопорная шайба 0,3125"n	1
11	5466-X	Диск клапана с пневматическим приводом ¹	2
12	5466-X	Мембрана клапана с пневматическим приводом ¹	2
13	5461	Промежуточная пластина клапана с пневматическим приводом	1
14	5463	Пластина крышки мембраны клапана с пневматическим приводом	1
15	5460	Винт с плоской головкой #10-24 x 1	2
16	5466-X	Диск мембраны клапана ¹	1
17	4660	Прокладка клапана с пневматическим приводом	1
18	4757	Пружина	1
19	7012-006SF019E	Болт с полукруглой головкой phillip 6-32 x3/16"-тип f плакированный	2
20	4626	Язычок обходного клапана / клапана с пневматическим приводом AOV	1
21	2854	Трубная заглушка	1

¹ Отдельно не продается. Имеется в наличии только вместе с узлом мембраны клапана 5471-X с пневматическим приводом (AOV).

Приложение Е—Подробная информация о запасных частях для насосов PS/PSH30 и PT/PTH30

Клапан с пневматическим приводом (AOV)

Узел клапана 5566-ХА с пневматическим приводом (AOV)

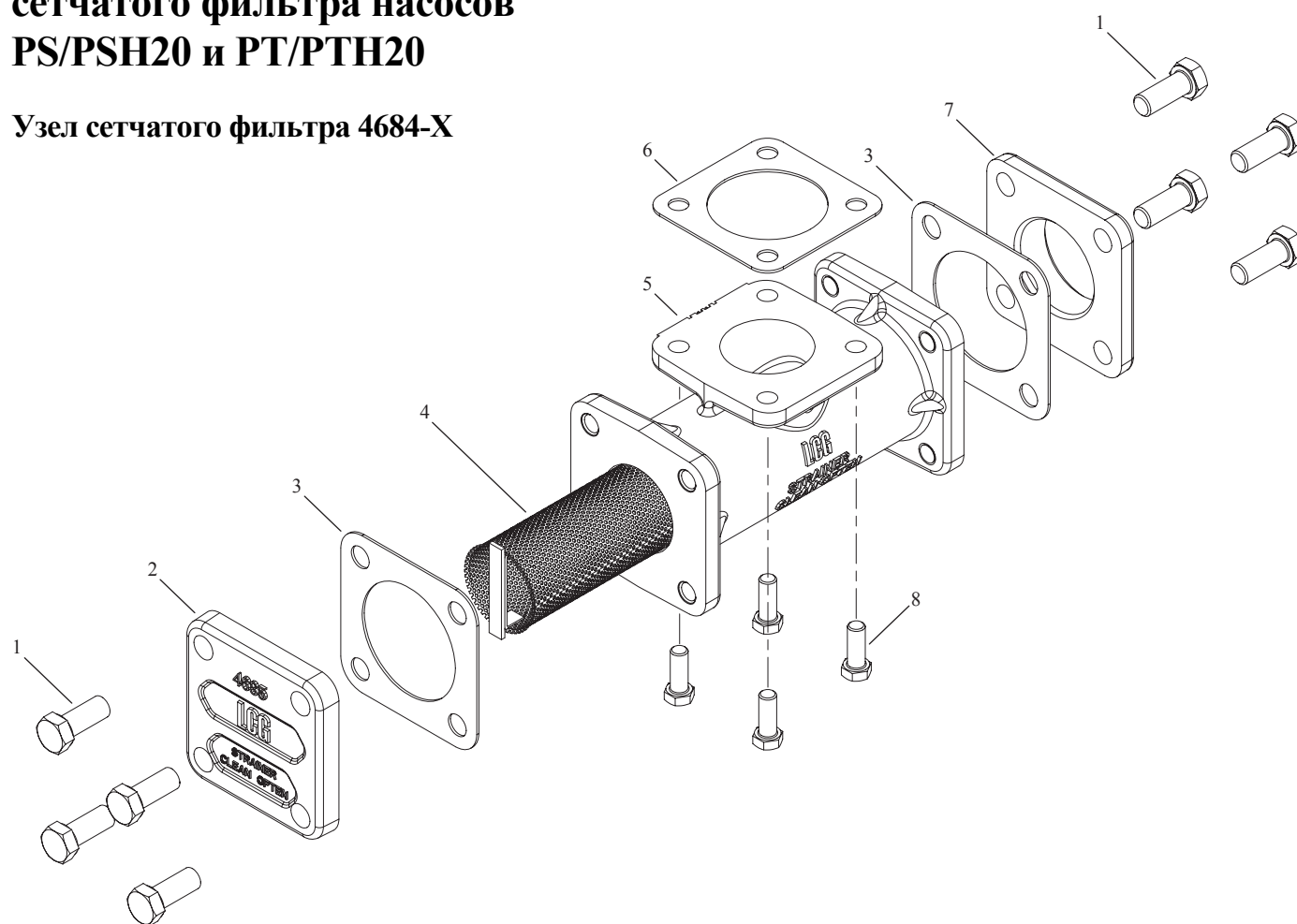


Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	5501	Болт с шестигранной головкой 3/8-16 x 2.75 SW	4
2	7206-037A	Стопорная шайба	4
3	5457	Колпачок клапана с пневматическим приводом AOV	1
4	5570-X	Стопорное кольцо регулировочного штока клапана AOV ¹	1
5	5570-X	Шестигранная гайка (контргайка) ¹	3
6	5570-X	Регулировочный шток клапана с пневматическим приводом ¹	1
7	5459	Регулировочная втулка низкой скорости потока клапана AOV	1
8	2-217A	Кольцевое уплотнение	1
9	5566	Корпус клапана с пневматическим приводом	1
10	5570-X	Стопорная шайба 0,3125" ¹	1
11	5570-X	Диск клапана с пневматическим приводом ¹	2
12	5570-X	Мембрана клапана с пневматическим приводом ¹	2
13	5568	Промежуточная пластина клапана с пневматическим приводом	1
14	5576	Пластина крышки мембраны клапана с пневматическим приводом	1
15	5570-X	Диск мембраны клапана ¹	1
16	5578	Прокладка клапана с пневматическим приводом	1
17	5460	Винт с плоской головкой #10-24 x 1	2
18	5579	Пружина	1
19	7012-006SF019E	Болт с полукруглой головкой phillip 6-32 x3/16"-тип f плакированный	2
20	4626	Язычок обходного клапана / клапана с пневматическим приводом AOV	1
21	2854	Трубная заглушка	1

¹ Отдельно не продается. Имеется в наличии только вместе с узлом мембраны клапана 5471-X с пневматическим приводом (AOV).

Приложение Е— Подробная информация о запасных частях для сетчатого фильтра насосов PS/PSH20 и PT/PTH20

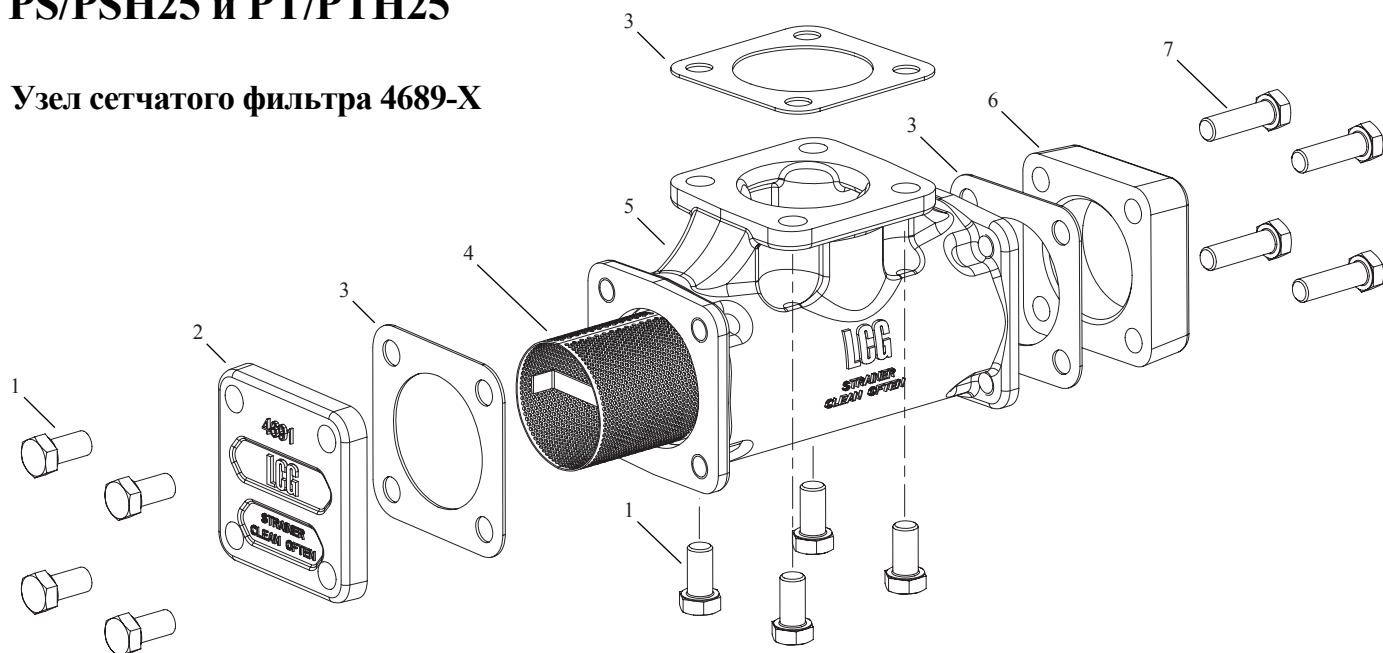
Узел сетчатого фильтра 4684-X



Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	7001-050NC125A	Болт с шестигранной головкой	8
2	4685	Колпачок сетчатого фильтра	1
3	4658	Прокладка фланца	2
4	4686	Фильтрующая сетка	1
5	4684	Корпус сетчатого фильтра	1
6	4688	Прокладка фланца	1
7	4698	2" NPT фланец	1
8	7001-037NC100A	Болт с шестигранной головкой	4

Приложение Е— Подробная информация о запасных частях для сетчатого фильтра насосов PS/PSH25 и PT/PTH25

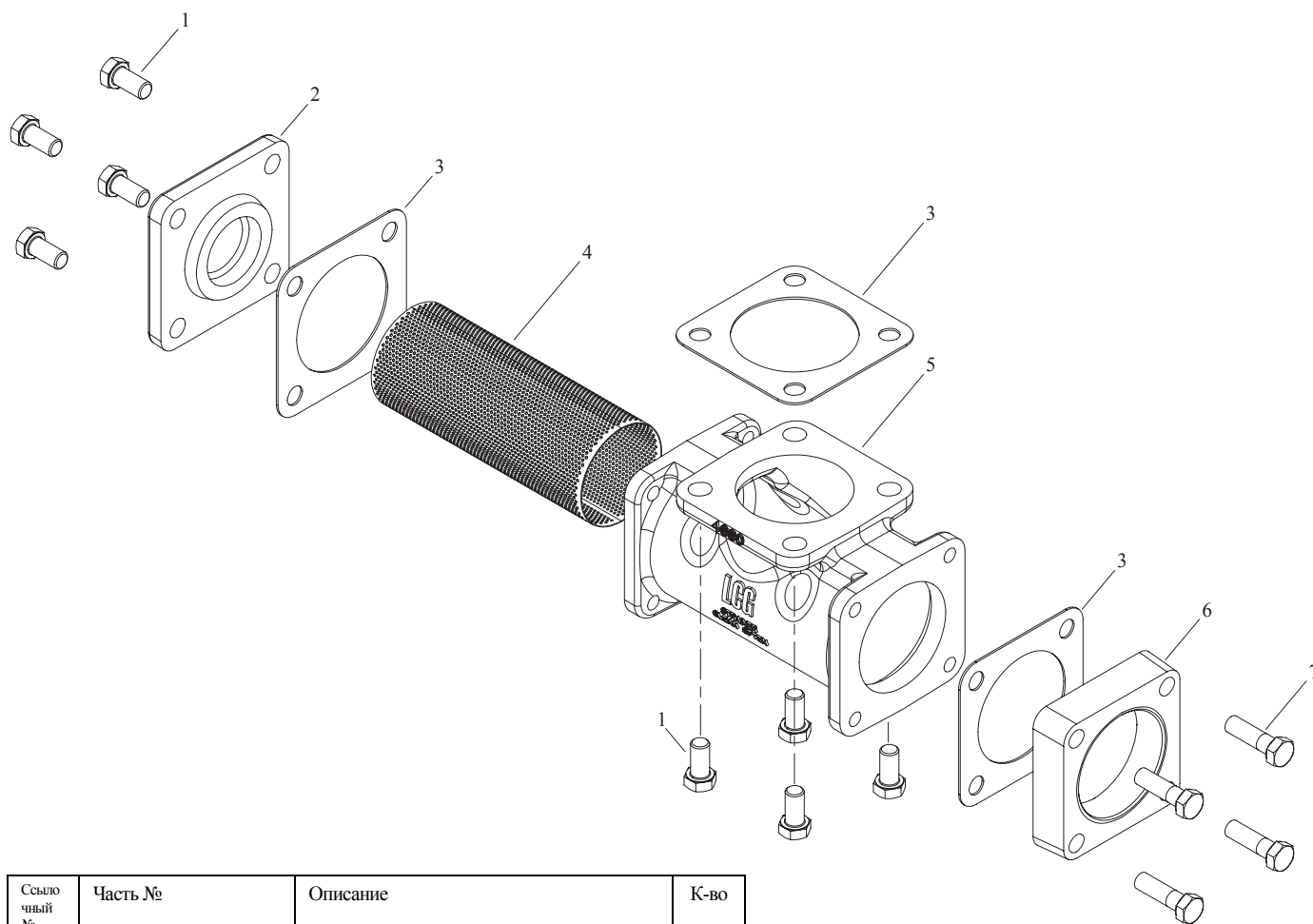
Узел сетчатого фильтра 4689-X



Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	7001-050NC100A	Болт с шестигранной головкой	8
2	4691	Колпачок сетчатого фильтра	1
3	4658	Прокладка фланца	2
4	4690	Фильтрующая сетка	1
5	4689	Корпус сетчатого фильтра	1
6	4644	2,5" NPT фланец	1
7	7001-050NC175A	Болт с шестигранной головкой	4

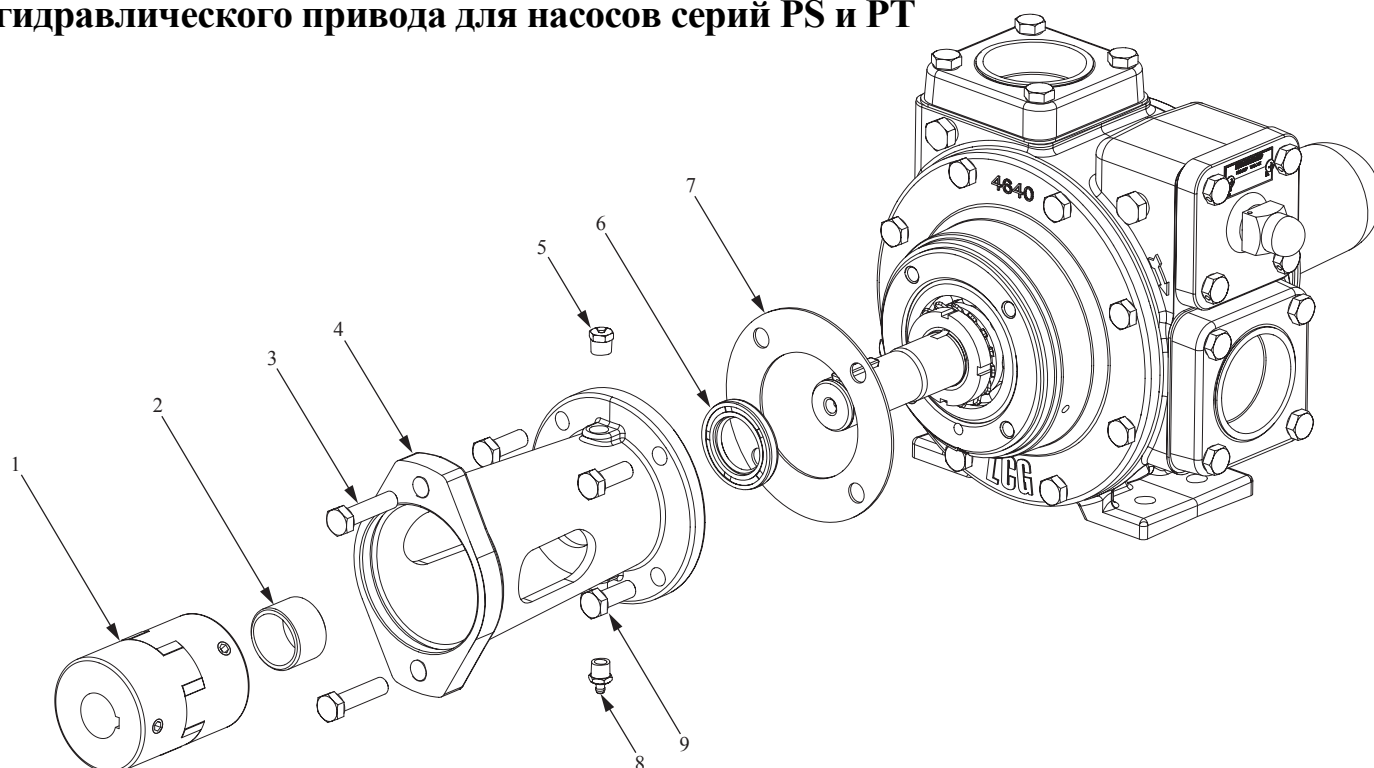
Приложение Е— Подробная информация о запасных частях для сетчатого фильтра насосов PS/PSH30 и PT/PTH30

Узел сетчатого фильтра 4680-X



Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	7001-050NC125A	Болт с шестигранной головкой	8
2	4682	Колпачок сетчатого фильтра	1
3	5596	Прокладка фланца	3
4	4681	Фильтрующая сетка	1
5	4680	Корпус сетчатого фильтра	1
6	5573	3" NPT фланец	1
7	7001-050NC175A	Болт с шестигранной головкой	4

Приложение Е—Подробная информация о запасных частях переходника гидравлического привода для насосов серий PS и PT



Узел гидравлического привода 4899-X1 для насосов PSH/PTH20 и PSH/PTH25 (размер отверстия 1-1/8" x 1")

Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	1380-1	Муфта CJ 28/38 (1-1/8" x 1")	1
2	4897	Гидравлическое стопорное кольцо	1
3	7301-120MC040A	Метрический болт с шестигранной головкой M12 x 1.75 x 40	2
4	4898	Гидравлический переходник	1
5	1343	Редукционный фитинг консистентной смазки	1
6	4896	Уплотнение консистентной смазки	1
7	5595	Прокладка крышки подшипника	1
8	2158	Масленка Зерка	1
9	7001-037NC100A	3/8-16 x 1 болт с шестигранной головкой	4

Узел гидравлического привода 4898-X1 для насосов PSH/PTH30 (размер отверстия 1-1/8" x 1")

Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	1380-1	Муфта CJ 28/38 (1-1/8" x 1")	1
2	4897	Гидравлическое стопорное кольцо	1
3	7301-120MC040A	Метрический болт с шестигранной головкой M12 x 1.75 x 40	2
4	4898	Гидравлический переходник	1
5	1343	Редукционный фитинг консистентной смазки	1
6	4896	Уплотнение консистентной смазки	1
7	5595	Прокладка крышки подшипника	1
8	2158	Масленка Зерка	1
9	7001-037NC100A	3/8-16 x 1 болт с шестигранной головкой	6

Узел гидравлического привода 4899-X2 (размер отверстия 1-1/8" x 1-1/4")

Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	1380-2	Муфта CJ 28/38 (1-1/8" x 1-1/4")	1
2	4897	Гидравлическое стопорное кольцо	1
3	7301-120MC040A	Метрический болт с шестигранной головкой M12 x 1.75 x 40	2
4	4899	Гидравлический переходник	1
5	1343	Редукционный фитинг консистентной смазки	1
6	4650	Уплотнение консистентной смазки	1
7	4657	Прокладка крышки подшипника	1
8	2158	Масленка Зерка	1
9	7001-037NC100A	3/8-16 x 1 болт с шестигранной головкой	4

Узел гидравлического привода 4898-X2 (размер отверстия 1-1/8" x 1-1/4")

Ссылочный №	Часть №	Описание	К-во
1	1380-2	Муфта CJ 28/38 (1-1/8" x 1-1/4")	1
2	4897	Гидравлическое стопорное кольцо	1
3	7301-120MC040A	Метрический болт с шестигранной головкой M12 x 1.75 x 40	2
4	4898	Гидравлический переходник	1
5	1343	Редукционный фитинг консистентной смазки	1
6	4896	Уплотнение консистентной смазки	1
7	5595	Прокладка крышки подшипника	1
8	2158	Масленка Зерка	1
9	7001-037NC100A	3/8-16 x 1 болт с шестигранной головкой	6

Приложение F— Руководство по выявлению и устранению неисправностей для насосов серии PS и PT

При диагностике неисправностей насоса и системы необходимы записи следующих данных, полученных во время перекачки продукта:

1. Давление всасывания насоса.
2. Давление нагнетания насоса.
3. Диаметр и длина труб линий всасывания и нагнетания.
4. Скорость насоса, если это практикуется.

Проблема	Причина	Способ устранения
Низкая производительность	Скорость насоса избыточно мала	Проверить скорость двигателя и механизм отбора мощности на передаточное соотношение. Сравнить с кривыми производительности насоса. Использовать тахометр на насосе, если скорость вызывает сомнения.
	Высокое дифференциальное давление	Сужение в нагнетательном трубопроводе, либо шланг слишком мал. Скорость насоса избыточно высока.
	Засорен сетчатый фильтр	Очистить сетчатый фильтр.
	Всасывающая труба слишком мала или сужена	При запуске насоса определяется по падению давления на входе насоса на несколько фунтов. Удалить сужение, либо модифицировать трубопровод.
	Изношенные лопасти	Заменить.
	Изношены рабочие диски насоса	Перевернуть или заменить рабочие диски насоса. Проверить узел универсального привода, чтобы убедиться, что угловые значения находятся в допустимых пределах, гильзы располагаются параллельно, и шлицевое соединение смазано. Проверить подшипники.
	Заедание лопастей	Снять лопасти и удалить посторонние материалы (проверить сетчатый фильтр). Заменить лопасти, если они вздуты.
Насос работает, но нет потока	Клапан закрыт	Проверить клапаны. Убедиться, что клапан резервуара открыт! См. инструкции изготовителя.
	Поломка вала	Разобрать и проверить насос. Отремонтировать, если это необходимо.
	Неисправный измеритель	Выполнить техобслуживание измерителя.
Насос не вращается – заблокирован	Посторонние материалы в насосе	Очистить насос — проверить сетчатый фильтр в линии всасывания.
	Лопасти сломаны	Тщательно очистить насос и заменить лопасти. Работал ли насос всухую? Затем проверить повреждения кулачка и узла вала ротора.
	Подшипник заклинен	Заменить подшипники насоса. Смазывать ежемесячно. Использовать консистентную смазку для шарикоподшипников, предназначенную для данной работы.
	Влага замерзла в насосе	Дать оттаять и тщательно удалить влагу.
Не создает давления	Плохие условия всасывания	Очистить впускной сетчатый фильтр. Увеличить диаметр трубы.
	Внешний обходной клапан настроен на слишком низкое значение	Проверить клапан или настроить клапан на более высокое давление (см. инструкции).
	Изношены лопасти и/или рабочие диски насоса	Разобрать, проверить и отремонтировать по мере необходимости. Работал ли насос всухую? Затем проверить повреждения лопастей и узла вала ротора.
Шумный насос	Кавитация из-за плохих условий всасывания	Очистить впускной сетчатый фильтр. Увеличить диаметр трубы.
	Заедание лопастей	Снять лопасти и удалить посторонние материалы (проверить сетчатый фильтр). Заменить лопасти, если они вздуты.
	Подшипники изношены	Заменить при необходимости — смазывать ежемесячно.
	Очень высокое дифференциальное давление	Проверить на наличие сужений в нагнетательной линии. Шланг перекачки слишком маленького диаметра и слишком большой длины? Уменьшить скорость насоса!
		Проверить узел поплавка выпуска паров на измерителе и дифференциальный клапан измерителя.
	Вибрация вала механизма отбора мощности	Проверить и отремонтировать компонент трансмиссии.
Насос протекает вокруг вала	Повреждение уплотнения или кольцевых уплотнений	Проверить узел уплотнения и заменить, если это необходимо. Сохранять новое уплотнение очень чистым во время замены уплотнения. Рекомендуется пленка легкого смазочного масла на кольцевых уплотнениях. Работал ли насос всухую? Затем проверить повреждения лопастей и узла вала ротора.

Приложение G— Инструкции по промывке и хранению насосов серии PS и PT

Если насосы серий PS и PT на некоторое время должны быть выведены из эксплуатации, насосы должны быть защищены. Трубопровод и резервуары вне эксплуатации также должны быть защищены, поскольку частицы ржавчины могут разрушить уплотнения насоса сразу же после запуска.

1. Наполнить или полностью промыть насос легким маслом с ингибитором ржавчины. (Если насос промыт маслом, поместить несколько влагопоглощающих пакетов внутрь насоса, что обеспечит дополнительную защиту.)
2. Заглушить все отверстия в насосе.
3. Хранить в сухом помещении.
4. До возврата насоса в эксплуатацию слить масло и удалить все влагопоглощающие пакеты.
5. См. раздел "Эксплуатация насосов серии PS или PT".



CORKEN, INC.

3805 N.W. 36th St., Oklahoma City, OK 73112
(405) 946-5576 • ФАКС (405) 948-7343
<http://www.corken.com> • info.corken@idexcorp.com

LIQUID CONTROLS

105 Albrecht Drive, Lake Bluff, IL 60044-2242
1-800-458-5262 • (847) 295-1050 • ФАКС (847) 295-1057
<http://www.liquidcontrolsgroup.com> • lc-info.lcmeter@idexcorp.com

Corken	Liquid Controls India
Faure Herman	Liquid Controls Sponsler
Liquid Controls	SAMPI
Liquid Controls Europe	Toptech Systems