

## Электронасосные погружные агрегаты Red Jacket для СУГ

### Руководство по эксплуатации



# Предупреждение

Компания Видер-Рут не дает никаких гарантий в отношении настоящей инструкции, включая и не ограничиваясь, подразумеваемыми гарантиями по товарным качествам установки или годности ее для какой-то конкретной цели.

Компания Видер-Рут не несет ответственность за ошибки, содержащиеся в документе, или за связанные или косвенные убытки в связи с предоставлением, свойствами или использованием данного документа.

Компания Видер-Рут имеет право изменять опции системы, ее свойства или информацию, содержащуюся в настоящем документе. Данная публикация содержит конфиденциальную информацию, которая защищена авторским правом. Все права защищены. Запрещается копировать, воспроизводить или переводить данную публикацию на другой язык без предварительного письменного согласия компании Видер-Рут (ВР).

Для дополнительной информации по устранению неполадок обращайтесь в группу технической поддержки для насосов Red Jacket по адресу <http://www.gilbarco.com/eu>.

Для регистрации заявки на гарантийную замену воспользуйтесь онлайн формой на нашем сайте:

EN: <https://gilbarco.wufoo.eu/forms/veederroot-red-jacket-warranty-request-form/>

DE: <https://gilbarco.wufoo.eu/forms/garantieantrag-veederroot-und-red-jacket/>

IT: <https://gilbarco.wufoo.eu/forms/garanzia-prodotti-veederroot-red-jacket/>

**Электронасосные погружные агрегаты Red Jacket далее – погружные насосы Red Jacket.**

## ПОВРЕЖДЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ/УТЕРЯННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Тщательно проверьте все компоненты и узлы при получении. Если есть поврежденные или недостающие коробки, то составьте полный и детальный перечень на лицевой поверхности транспортной накладной. Агент перевозчика должен проверить недостачу и подписать данный перечень. Откажитесь только от поврежденного продукта, а не от всей поставки.

В соответствии со Сроками и Условиями следует известить компанию Видер-Рут о повреждениях и/или недостаче в течение 30 дней с момента получения груза.

## ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЙ ПЕРЕВОЗЧИК КОМПАНИИ ВИДЕР-РУТ

1. Передайте транспортную накладную по факсу в службу обслуживания клиентов по телефону 800-234-5350.
2. Позвоните по телефону 800-873-3313 и сообщите конкретные номера поврежденных или утерянных деталей и их количество.
3. Видер-Рут заявит претензию перевозчику и бесплатно возместит поврежденный/утерянный продукт. Служба обслуживания клиентов свяжется с производством, чтобы отгрузить заменяемый продукт как можно быстрее.

## ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЙ ПЕРЕВОЗЧИК ЗАКАЗЧИКА

1. Заказчик сам заявит претензию перевозчику.
2. Заказчик может прислать заказ на замену продукта. Клиентская служба свяжется с производством, чтобы отгрузить заменяемый продукт как можно быстрее.
3. Если «утерянное» оборудование будет поставлено позже и окажется ненужным, Видер-Рут позволит вернуть его на склад без взимания складской пошлины.
4. Видер-Рут не несет ответственность за выплату компенсаций, если заказчик решил воспользоваться услугами своего перевозчика.

## ВОЗВРАТ

Для возврата деталей следуйте процедуре, изложенной на страницах «Основная политика возврата товаров» раздела «Правила и документы» Северо-американского Каталога механических продуктов Red Jacket компании Видер-Рут. Компания Видер-Рут не примет возврат продукта, который не имеет специальный номер разрешения на возврат (RGA), четко напечатанный на внешней стороне упаковки.

**Введение**

Условия безопасной эксплуатации в соответствии с директивами АТЕХ.....	1
Меры предосторожности и средства защиты .....	2
Назначение и область применения.....	3
Основной принцип работы погружного насоса Red Jacket .....	3
Пояснительная информация по погружным системам СУГ .....	4
Электропроводка .....	5
Непосредственная установка.....	5
Коллектор .....	8
Обвод .....	13
линия возврата паров.....	13
Защита системы .....	14
Возможные проблемы .....	14
Блок защиты от низкого давления/сухого хода (Блок защиты) .....	15

**Действия перед установкой и заменой двигателя или насоса СУГ**

Информация по электроснабжению .....	17
Маркировка .....	17
Вес двигателя и насоса .....	17

**Монтаж погружного насоса Red Jacket СУГ**

Общие положения .....	18
Описание системы .....	18
Погружной насос СУГ .....	19
Ввод в эксплуатацию .....	21
Электрические соединения .....	21
Установление правильного вращения двигателя .....	21
Нарушение чередования фаз.....	21
Типовые схемы для погружного насоса.....	22
Общие замечания .....	22
Расчетное давление и давление при испытаниях.....	22
Материал .....	23
Фланцы.....	23
Заводская табличка.....	23
Компоненты системы .....	23
Заполнение газом .....	28
Требования к заполнению газом.....	28
Процедура заполнения газом.....	28

**Техническое обслуживание погружного насоса Red Jacket СУГ**

Дегазация коллектора и замена сборки насос-двигатель.....	29
Перед началом работ .....	29
Процедура дегазации .....	29
Замена насоса и возобновление работы установки .....	29
Заполнение коллектора и установки LPG .....	30
Обслуживание погружного насоса СУГ Red Jacket .....	31
Ежегодные проверки .....	31
Поиск и устранение неисправностей .....	32
Ремонт погружного насоса СУГ Red Jacket.....	34
Упаковка, транспортировка и условия хранения .....	34
Консервация и утилизация.....	34
Требования к персоналу .....	34
Производитель.....	34

## Рисунки

Рисунок 1.	Непосредственная установка погружного насоса Red Jacket СУГ.....	6
Рисунок 2.	Вертикальный коллектор с погружным насосом Red Jacket СУГ.....	9
Рисунок 3.	Горизонтальный коллектор с погружным насосом Red Jacket СУГ.....	11
Рисунок 4.	Пример установки насосов внутри коллектора.....	19
Рисунок 5.	Нагнетательный патрубок.....	20
Рисунок 6.	Пример расчета нарушения чередования тока.....	22
Рисунок 7.	Типовая схема для подземного резервуара с вертикальным погружным насосом.....	25
Рисунок 8.	Типовая схема для надземного резервуара СУГ с горизонтальным погружным насосом.....	26
Рисунок 9.	Типовая схема для прямой установки с вертикальным расположением сборки насос-двигатель.....	27
Рисунок 10.	Запасные части.....	31

## Таблицы

Таблица 1.	Модели погружных насосов СУГ.....	4
Таблица 2.	Рекомендуемый перечень материалов при непосредственной установке погружного насоса Red Jacket (к рисунку 1).....	7
Таблица 3.	Рекомендуемый перечень материалов для вертикального коллектора с погружным насосом Red Jacket (к рисунку 2).....	10
Таблица 4.	Рекомендуемый перечень материалов для горизонтального коллектора с погружным насосом Red Jacket (к рисунку 3).....	12
Таблица 5.	Потенциальные неисправности в работе установки.....	14
Таблица 6.	Комплект поставки двигателя.....	19
Таблица 7.	Данные, необходимые для нанесения на табличку.....	23
Таблица 8.	Основные компоненты системы.....	23
Таблица 9.	Минимальные конструкторские требования к вертикальному коллектору.....	25
Таблица 10.	Минимальные конструкторские требования к горизонтальному коллектору.....	26
Таблица 11.	Перечень запасных частей.....	31

## Введение

Модернизация конструкции и существующий рыночный спрос привели к разработке последних моделей погружных насосов марок LPG P300 V17-17 (Premier), LPG P300 V17-21 (Premier MidFlow), LPG P500 V17-24 (Premier HiFlow) для сектора изделий на сжиженном углеводородном газе, представленного на мировом рынке.

Эти новые погружные насосы, сертифицированные по директивам АТЕХ, содержат новейшие разработанные термостойкие, непроводящие, материалы. Обозначение сертификата в соответствии с экспертизой ЕС

**CE 1180 Ex II 2G Ex b c d IIA T4 Gb ДЕМКО 13 АТЕХ 9990794Х**

Погружной насос и двигатель Red Jacket, работающие на СУГ, имеют более чем двадцатилетний опыт эксплуатации во всем мире. Все основные газовые и нефтяные компании используют технологии, действующие под водой. Насосы используются на заправочных станциях для заполнения емкостей, автомобилей, грузовиков и автобусов. В промышленном секторе существуют установки для заполнения пеной, аэрозолями, целлюлозно-бумажные производства, а также другие.

СУГ погружные насосы Red Jacket - это центробежные насосы с электроприводом, работающие на СУГ и разработанные для перекачки СУГ. Эти насосы обычно устанавливаются в отдельную систему трубопроводов (коллектор) непосредственно в резервуаре и разрешены для использования в среде СУГ автомобильного топлива. Насосы можно устанавливать в горизонтальном и вертикальном положениях. Насос имеет максимальную скорость вращения 3000 об/мин и должен быть жестко связан с электродвигателем. Насосы создают постоянное положительное давление для датчиков расхода.

Погружная установка системы СУГ состоит из следующих частей:

- Коллектора, включающего защиту от перелива, запорный клапан, линию выравнивания, электрораспределительную коробку и соединения для возврата паров, датчик давления и отдельное соединение для спускного клапана.
- Входа кабельного трубопровода с резьбой 1/2-14 дюйма (внутренняя коническая трубная резьба), установленного в колонной трубе.
- Двигателя с обводной и насосной частями

Электропроводка от распределительной коробки к двигателю проходит через трубу. Эта труба устанавливается внутри трубопровода и герметизируется, чтобы не контактировать с перекачиваемой жидкостью. Электропроводка монтируется гибким отрезком кабеля, который обеспечивает концевую заделку кабеля в двигателе. Провода с цветовой маркировкой поставляются с покрытием, стойким к СУГ.

Погружной насос состоит из двух частей: двигателя 50 Гц, 380-415 В переменного тока (статор, ротор, элементы подключения и подшипники) и насоса (многоступенчатый, центробежный). Секции двигателя и насоса помещены в отдельный кожух из нержавеющей стали.

Конструкция насоса и двигателя запатентованы в Патентном офисе США, патент 6 129 529, выданный на конструкцию сборки насос/двигатель.

### Условия безопасной эксплуатации в соответствии с директивами АТЕХ:


- Все погружные насосы, коллекторы и связанное оборудование должны устанавливаться в соответствии с инструкциями производителя по установке и эксплуатации, а также с местными требованиями по установке.
- Необходимо следовать чертежу 410742-001 в части размеров деталей взрывозащищенных соединений, неметаллических материалов и эксплуатационных пределов (допусков).
- Настоящий погружной насос не подлежит ремонту или регулировке. Насос и двигатель должны быть заменены вместе, а не отдельно, если только не получено специальное разрешение от Видер-Рут.
- Все установки должны обеспечивать надежное электрическое соединение между погружным насосом СУГ, корпусом, трубопроводом, коллектором или распределительной коробкой и конструкцией резервуара с точки зрения электрозащиты и эквипотенциального соединения.
- Лица, производящие установку, должны использовать такую длину электропровода, чтобы можно было надежно изолировать проводники двигателя и тем самым отделить их от перекачиваемой жидкости.
- Элементы крепежа, фиксирующие нагнетательный патрубок, должны быть заменены только на идентичные крепежные элементы.
- Устанавливаемые дифференциальные датчики или преобразователи давления должны обеспечивать, чтобы при их работе не превышались предельно допустимые температурные значения.
- Требования по безопасности и охране здоровья обеспечиваются выполнением следующих нормативов: EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2007, EN 13463-1:2009, EN 13463-3:2005, EN 13463-5:2011, EN 13463-6:2005, ДЕМКО 13 АТЕХ 9990794Х.







### Назначение и область применения

Электронасосные погружные агрегаты Red Jacket предназначены для перекачки сжиженного углеводородного газа. Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты.

## Меры предосторожности средства защиты

В настоящем документе использованы следующие символы, предупреждающие о предосторожности и опасности.

	<b>ВЗРЫВООПАСНО</b> Топливо и его пары крайне взрывоопасны при возгорании		<b>ОГНЕОПАСНОЕ ВЕЩЕСТВО</b> Топливо и его пары крайне огнеопасны
	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b> Предупреждение: прочти сообщение и следуй инструкциям, чтобы избежать травмы, смертельной опасности или повреждения имущества		<b>ОТКЛЮЧИТЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ</b> Установки под напряжением опасны! Отключите установку и все связанные с ней узлы от сети при выполнении работ по обслуживанию
	<b>ЭЛЕКТРИЧЕСТВО</b> На установку подается и в установке используется высокое напряжение. Существует опасность поражения электрическим током.		<b>ОГРАДИТЕ РАБОЧУЮ ЗОНУ</b> Топливо и его пары крайне взрывоопасны при возгорании. Не разрешайте посторонним лицам и транспортным средствам находиться в этой зоне. Поставьте ограждения и/или заграждения, чтобы закрыть рабочую зону.
	<b>ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ</b> Наденьте защитные очки при работе на топливных линиях под давлением или при работе с эпоксидными герметиками, чтобы предотвратить возможное повреждение глаз.		<b>ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ</b> Носите перчатки для защиты от травм и возможного раздражения кожи
	<b>ПРОЧИ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУКЦИИ</b> Важно ознакомиться со всеми необходимыми процедурами до того, как вы начнете работать. Внимательно прочтите инструкции. Если вы не поняли написанное, спросите того, кто это понял		

 <b>ВНИМАНИЕ</b>	
    	<p><b>Части этой установки должны устанавливаться и эксплуатироваться в среде легко воспламеняющихся веществ, находящихся в резервуаре СУГ. Важно, чтобы вы внимательно прочли и следовали указаниям настоящего документа. Невыполнение этих требований может привести к повреждению собственности, нанести вред окружающей среде, а также вызвать травму или подвергнуть вас смертельной опасности.</b></p>

- Экипотенциальное соединение должно выполняться только монтажниками в соответствии с национальными правилами, применимыми в данном случае. Для этого следует использовать компоненты трубопровода устанавливаемого насоса.
- Молниезащита снижает риск повреждений или травм при возникновении прямых ударов молнии или колебаний напряжения.
- Защита компонентов обеспечена в соответствии с различными методами и подходами, определенными в сериях стандартов NFPA 780 и IEC 62305. Защита электронного оборудования, коммуникаций и линий передачи сигналов обеспечивается защитой от перенапряжения в этих элементах.
- **ОПАСНОСТЬ ВОЗГОРАНИЯ!** НЕ используйте электрическое оборудование при монтаже или обслуживании. Искра может воспламенить пары топлива, что приведет к пожару. Используйте только специальные взрывобезопасные инструменты.

Примечание: Эта информация предоставляется на основе выполнения специальной оценки опасности возгорания.

## Основной принцип работы погружного насоса Red Jacket

Погружные насосы СУГ Red Jacket – это многоступенчатые центробежные установки. Преимущество многоступенчатой технологии заключается в том, что максимально возможные рабочие характеристики достигаются при минимальном потреблении энергии, 2,25 кВт (3 л.с.) для модели Premier, 2,25 кВт (3 л.с.) для модели среднего расхода и 3,75 кВт (5 л.с.) для модели большого расхода. В процессе работы давление увеличивается на 50 кПа (7,25 ф/кв.дюйм) на каждой ступени до максимального расчетного давления насоса соответственно 1000 кПа (145 ф/кв.дюйм) для марки Premier, 880 кПа (127 ф/кв.дюйм) для среднего расхода и 1220 кПа (180 ф/кв.дюйм) для большого расхода.


СУГ представляет собой смесь газов, главным образом, пропана и бутана, которые при атмосферном давлении газообразны. Это означает, что смесь остается жидкой до тех пор, пока газы находятся под достаточным давлением.

Каждая ступень состоит из трех частей: а. диффузора (распылителя), б. фильтроносной пластины и с. импеллера. Импеллеры работают на основе «плавающего» принципа. Это означает, что в процессе работы импеллера плавают в жидкости. Между импеллером и диффузором, а также между импеллером и фильтроносной пластиной находится жидкая пленка. Применение такого плавающего принципа позволяет избавиться от ненужного сопротивления в насосе. Когда импеллеры плавают в жидкости, насос работает с максимальной мощностью при минимальном потреблении энергии. Все 17, 21 или 24 импеллеров, соответственно, взаимно заблокированы и помещены в кожух из нержавеющей стали. Для погружных насосов Red Jacket не требуется специальное время для обкатки подшипников.

Для всех типов погружных насосов Red Jacket минимальное дифференциальное давление не должно быть ниже 400 кПа (58 ф/кв.дюйм). Этот уровень минимально требуемого давления в 400 кПа (58 ф/кв.дюйм) должен гарантировать, что во время работы все 17, 21 или 24 ступени погружены в СУГ.

Еще одним базовым правилом для центробежного насоса является наличие достаточного уровня жидкости на впускном клапане насоса.

Насос сможет создать дифференциальное давление только тогда, когда первая ступень насоса полностью погружена в жидкость. Величина NPSH (минимальная высота столба жидкости выше уровня всаса или кавитационный запас) для всех типов погружных насосов Red Jacket должна быть на 127 мм (5,0 дюймов) выше отверстия впускного клапана.

Двигатели, поставляемые для этих погружных насосных установок, относятся к типу взрывозащищенных 1180  II 2 G, Ex d IIA Gb и имеют сертификаты DEMKO 13 ATEX 9483031U и IECEx UL 13.0034U. Они сделаны таким образом, что СУГ может течь через двигатель и вокруг двигателя и содержать внутренние «разливы» (обвод).

Перекачиваемая жидкость течет от импеллеров между кожухом двигателя и статором вверх к колонной трубе. Расчетный поток жидкости проходит сквозь пламягасители (сапуны), подшипники двигателя, чтобы охлаждать их и смазывать. Это количество жидкости проходит через саморегулирующийся обвод и попадает назад в русло перекачиваемой жидкости. Расчетное количество перекачиваемой жидкости, проходит через внутренний обвод в коллектор или в резервуар, чтобы осуществлять охлаждение двигателя установки.

## Пояснительная информация по погружным насосам СУГ

Таблица 1. Модели погружных насосов СУГ

<b>Premier</b> <b>Обозначение: LPG300V17-21</b>	50 Гц, 380 - 415 В переменного тока; 2,25кВт (3 л.с.)
	Предохранитель на блоке управления: 6,1 А
	70 литров/мин при 680 кПа (18,5 галлон/мин. при 98,6 фунт/кв.дюйм) (максимальная производительность)
	Максимальный перепад давления 1 000 кПа (145 фунт/кв.дюйм)
	Расход через внутренний обвод, при максимальном давлении: 20 литров/мин. (5,3 галлона/мин)
	Минимальный расход – не регламентирован.
	Предназначен для 1 - 2 пистолетов до 35 литров/мин (9,2 галлонов/мин) одновременно
<b>Premier MidFlow</b> <b>Обозначение : LPG300V17-17</b>	50 Гц, 380 - 415 В переменного тока, 2,25кВт (3 л.с.)
	Предохранитель на блоке управления: 6,1 А
	130 литров/мин при 580 кПа (34,3 галлонов/мин. при 84 фунт/кв.дюйм) (максимальная производительность)
	Максимальный перепад давления 880 кПа (127 фунт/кв.дюйм)
	Расход через внутренний обвод, при максимальном давлении: 20 литров/мин. (5,3 галлона/мин)
	Минимальный расход – не регламентирован.
	Предназначен для 2-4 пистолетов до 35 литров/мин (9,2 галлонов/мин) одновременно
<b>Premier HiFlow</b> <b>Обозначение: LPG500V17-24</b>	50 Гц, 380 - 415 В переменного тока ; 3,75кВт (5 л.с.)
	Предохранитель на блоке управления: 9,8 А
	130 литров/мин при 810 кПа (34,3 галлонов/мин. при 117 фунт/кв.дюйм) (максимальная производительность )
	Максимальный перепад давления 1220 кПа (180 фунт/кв.дюйм)
	Расход через внутренний обвод, при максимальном давлении: 20 литров/мин. (5,3 галлона/мин)
	Минимальный расход – не регламентирован.
	Предназначен для 4-5 пистолетов до 35 литров/мин (9,2 галлонов/мин) одновременно или 150 литров/мин (39,6 галлонов/мин) для одного пистолета

Все расчеты сделаны при значении атмосферного давления 1013 мбар (14,7 фунт/кв.дюйм) и температуре окружающего воздуха 15°C (59°F). Предполагается, что смесь газов содержит 40% пропана и 60% бутана.

Разрешена работа насосных установок на бутане и пропане, а также на любой смеси бутана и пропана. Предполагается, что автомобильная смесь СУГ состоит преимущественно из пропана, бутана и небольшого количества пропана, а также пентана/пентена.

Диапазон температур - 20°C до + 40°C (-4°F до +104°F)

Давление системы макс. 2500 кПа (362 фунт/кв.дюйм)

Электрические соединения и защита двигателя должны соответствовать местным правилам или же стандартам: NEN 1010 & NEN 3413 (Электрические компоненты во взрывоопасных зонах), VDE 0100 & VDE 0165 (Электрические компоненты во взрывоопасных зонах).

Погружной насос состоит из двух частей; двигатель 50/60 Гц. 380 - 415 В переменного тока (статор, ротор, проводка и подшипники) и насоса (17, 21 или 24 импеллера). Двигатель и насос помещены в кожух из нержавеющей стали. Погружные СУГ установки Red Jacket марок Premier, Premier Mid-Flow или Premier Hi-Flow не подлежат ремонту. Двигатель и насос всех трех марок должны заменяться как единый комплект, а не отдельно.

Статор снабжен защитной оболочкой из листового металла, а обмотки полностью залиты эпоксидной смолой. Секция с кабелем (напорная часть) состоит из металлического тела (например, взрывозащищенный корпус по классу 'd') и электрических соединений. Провода в кабелепроводах залиты эпоксидной смолой. Проводники ротора представляют собой медные стержни.



---

## Электропроводка

---

Монтажник должен собрать электрические провода таким образом, чтобы провода были изолированы от перекачиваемой жидкости. Следует взять металлическую трубу Ду 80 с резьбой NPTF 1/2-14 дюйма в соответствии с ANSI B1.20.3, длина - от 16,2 до 19,9 мм (0,64 до 0,78 дюйма). Это обеспечит резьбовое зацепление от 5 до 7 витков. Измерение профиля резьбы указано в ANSI B1.20.5. Внутреннюю резьбу следует замерять «заподлицо» до 2 витков, используя калибр L1. Используйте резьбовой герметик Loctite 565, 570 или 577 (устойчивый к воздействию бутана и пропана) на обоих концах трубы.

---

## Непосредственная установка

---

Установка погружного насоса непосредственно в резервуар без коллектора разрешается только в том случае, если она не противоречит местным нормам.

В таких установках зазор между дном погружного насоса и входом должен быть минимум 125 мм (5 дюймов). Коллектор под насосом можно устанавливать, если его размер не менее DN200 (8 дюймов). Рисунок 1 представляет рекомендации для насоса Red Jacket СУГ, устанавливаемого непосредственно в резервуар, а Таблица 2 содержит перечень материалов для установки, показанной на Рисунке 1.

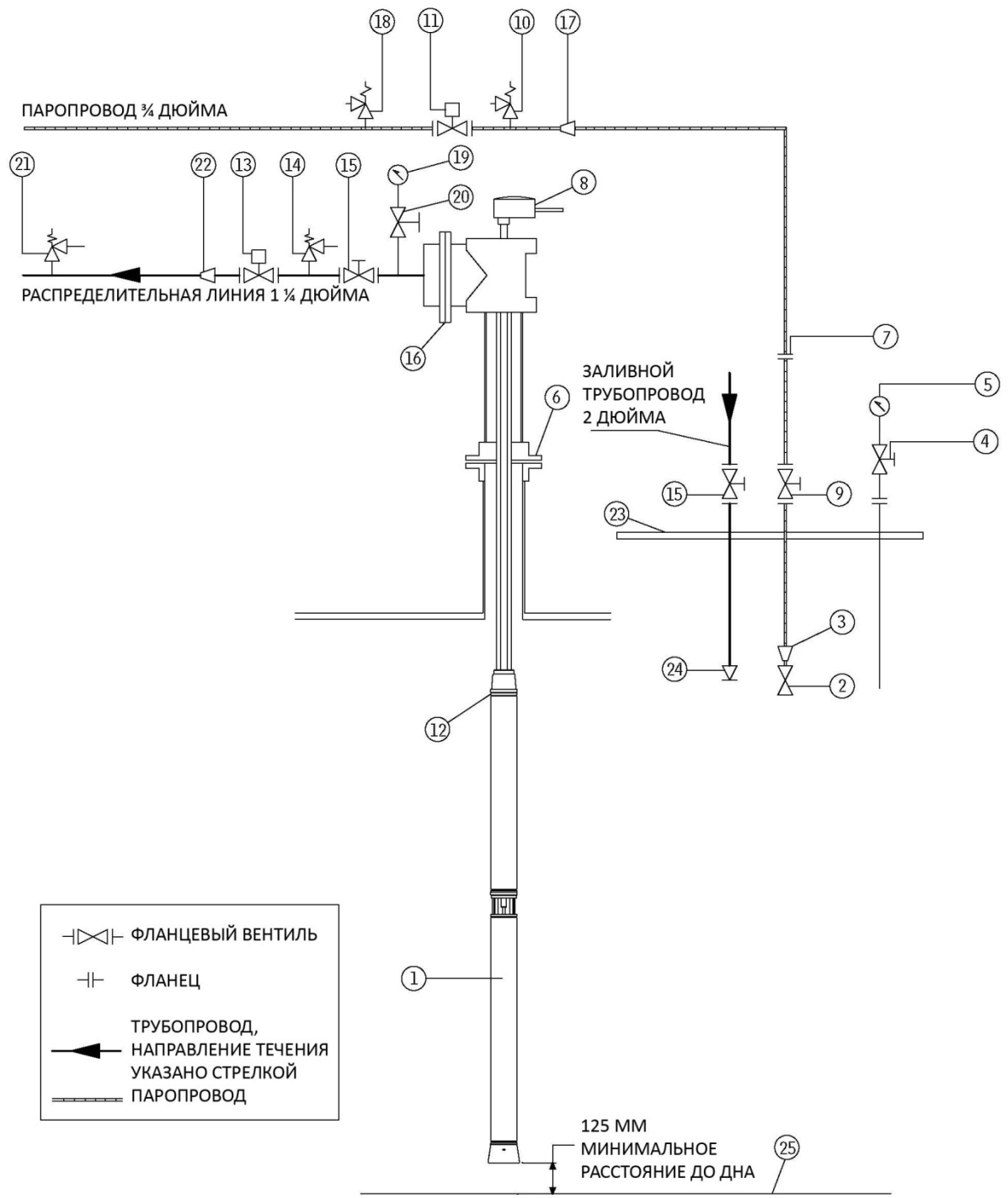


Рисунок 1. Непосредственная установка погружного насоса Red Jacket СУГ

**Таблица 2. Рекомендуемый перечень комплектующих для установки погружного насоса Red Jacket (к Рисунку 1)**

Позиция	Описание	Размер (дюйм)	Рекомендуемый производитель	Тип/Примечание	Дополнение
1	Насос	4	Red Jacket	Premier/Premier MidFlow/ Premier HiFlow	
2	Клапан перелива	3/4	Rego	A3272 G (если применимо)	
3	Переходная муфта	2 x 3/4		(если применимо)	
4	Шаровой клапан	1/4	Argus	EK/71 (если применимо)	
5	Датчик давления	1/4	Wika		
6	Фланец	5		(если применимо)	
7	Фланец	2			
8	Распределительная коробка	1			
9	Шаровой клапан	2	Argus	EK/71	
10	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
11	Клапан с дистанционным управлением	3/4	Argus	EK/71 (Пневм/Электро)	
12	Внутренний слив (отвод)		Red Jacket	Поставляется с насосом	
13	Клапан с дистанционным управлением	2	Argus	EK/71 (Пневм/Электро)	
14	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
15	Шаровой клапан	2	Argus	EK/71	
16	Фланец	2			
17	Переходная муфта	2 x 3/4			
18	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
19	Датчик давления	1/4	Wika		
20	Шаровой клапан	1/4	Argus	EK/71	
21	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
22	Переходная муфта	2 x 1-1/4			
23	Крышка люка	20			
24	Запорный клапан	2	Rego	A3186	

---

## Коллектор

---

В соответствии с «Правилами»<sup>1</sup>, погружной СУГ насос должен устанавливаться в коллектор(манифолд). Коллектор изготавливается таким образом, чтобы погружаемый насос можно было установить/извлечь в любых условиях, т.е. когда резервуар либо пуст, либо заполнен (частично).

Коллектор классифицируют как резервуар под давлением без огневого подвода теплоты, и он изготавливается в соответствии с рекомендациями к погружным насосам под давлением. Коллектор должен подходить к данному типу насоса, чтобы гарантировать минимальные требования, указанные выше. Рис. 2 показывает рекомендуемый вертикальный коллектор для СУГ насоса Red Jacket, а Таблица 3 содержит перечень комплектующих для коллектора, показанного на рис.2.

---

<sup>1</sup> Под «Правилами» в данном документе подразумеваются «Правила для Заправочных станций СУГ и автоцистерн в Нидерландах»; Министерство жилищного строительства, планирования территорий и экологии Нидерландов.

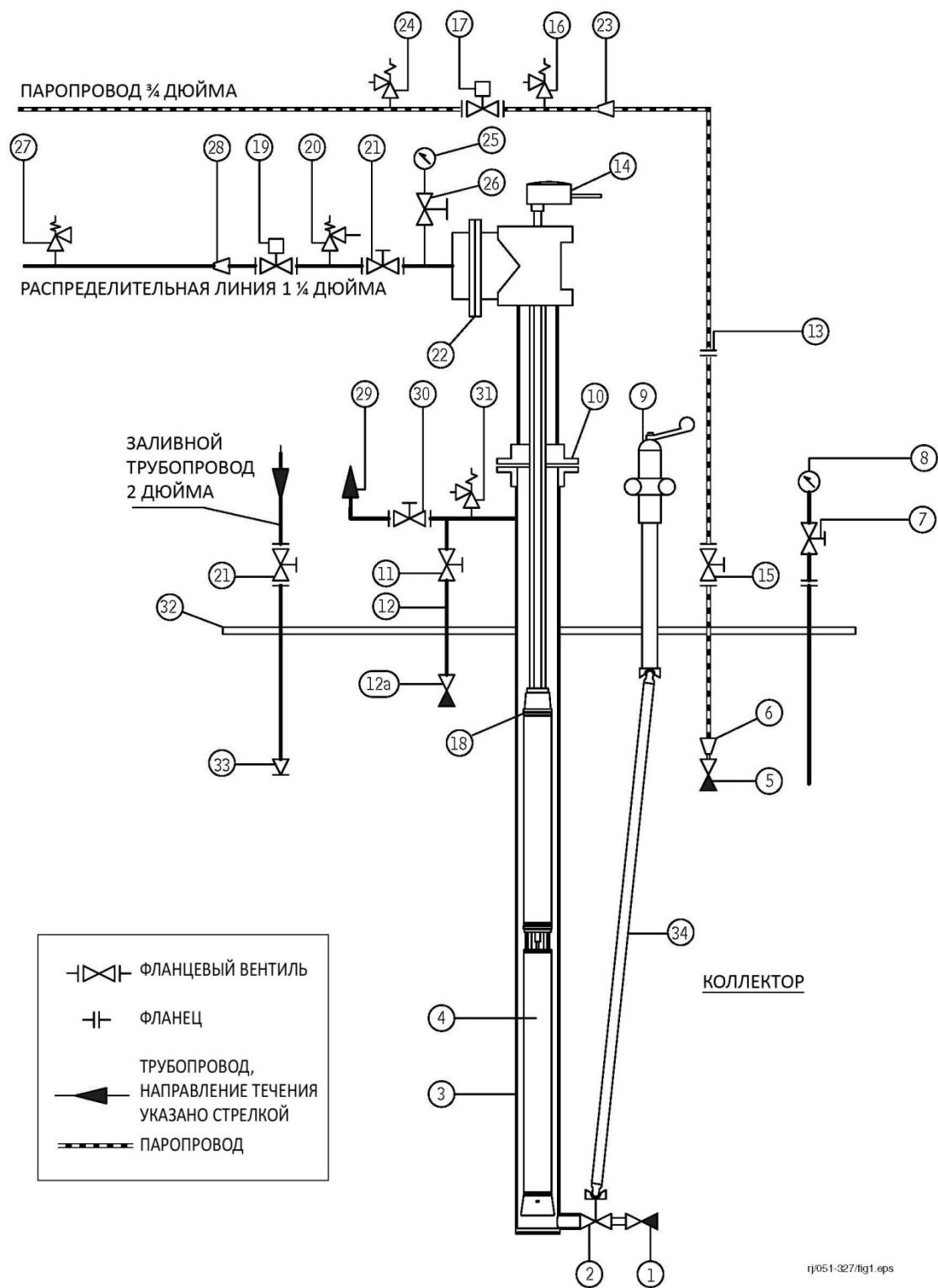


Рисунок 2. Вертикальный коллектор с погружным насосом Red Jacket СУГ

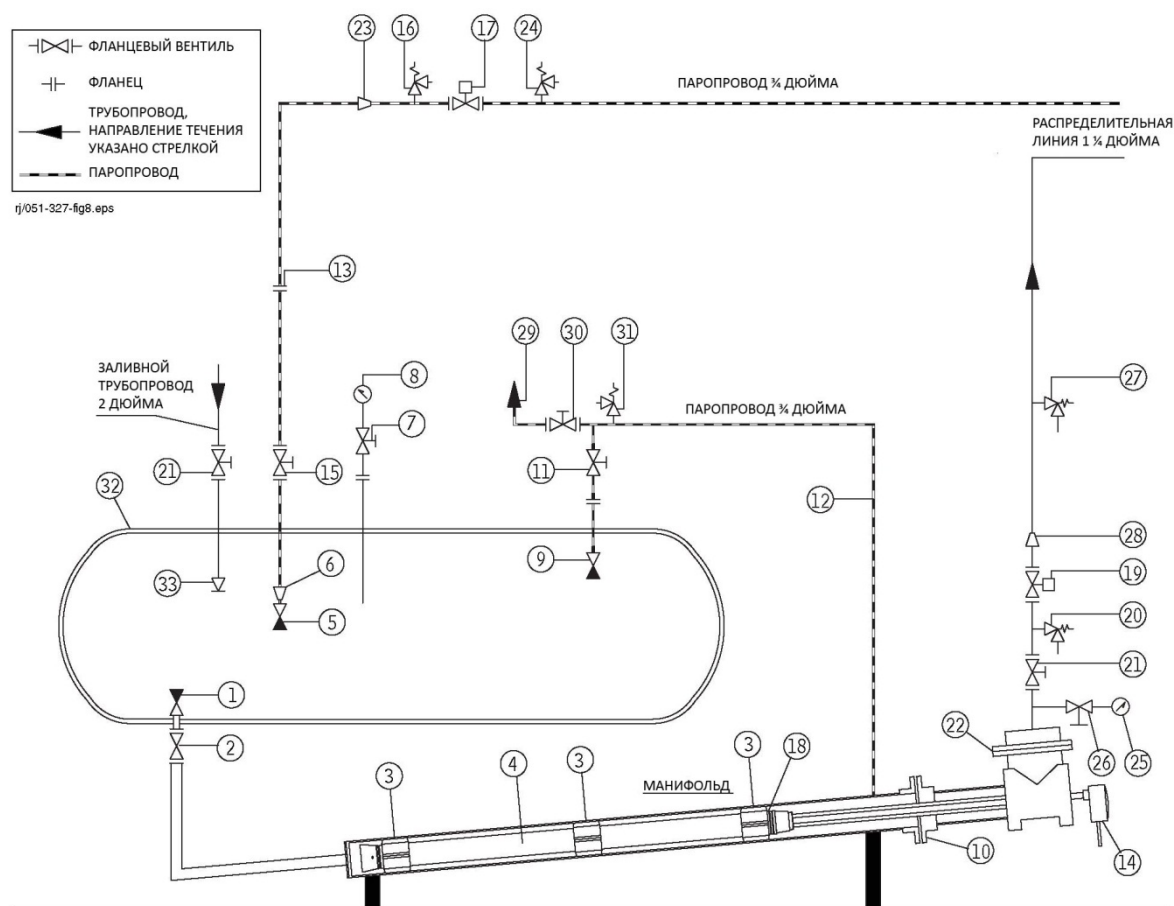
**Таблица 3. Рекомендуемый перечень комплектующих для вертикального коллектора с погружным насосом Red Jacket (к Рисунку 2)**

Позиция	Описание	Размер (дюйм)	Рекомендуемый производитель	Тип/Примечание	Дополнение
1	Клапан перелива	2	Rego	A3292 C (если применимо)	
2*	Шаровой клапан	2	Worcester	A44	
3*	Коллектор	5		согласно 8.5.2b Правил	
4	Насос	4	Red Jacket	Premier/Premier MidFlow/ Premier HiFlow	
5	Клапан перелива	3/4	Rego	A3272 G (если применимо)	
6	Переходная муфта	2 x 3/4		(если применимо)	
7	Шаровой клапан	1/4	Argus	EK/71 (если применимо)	
8	Датчик давления	1/4	Wika		
9*	Запирающее устройство	2		согласно 8.5.2h Правил	
10*	Фланец	5			
11*	Шаровой клапан	1/2	Argus	EK/71	
12*	линия возврата паров			согласно 8.5.2c Правил	
12а*	Клапан перелива	3/4	Rego	A3272 G (если применимо)	
13	Фланец	2			
14*	Распределительная коробка	1			
15	Шаровой клапан	2	Argus	EK/71	
16	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
17	Клапан с дистанционным управлением	3/4	Argus	EK/71 (Пневм./Электро)	
18	Внутренний слив (отвод)		Red Jacket	Поставляется с двигателем	
19	Клапан с дистанционным управлением	2	Argus	EK/71 (Пневм./Электро)	
20	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
21	Шаровой клапан	2	Argus	EK/71	
22*	Фланец	2			
23	Переходная муфта	2 x 3/4			
24	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
25	Датчик давления	1/4	Wika		
26	Шаровой клапан	1/4	Argus	EK/71	
27	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
28	Переходная муфта	2 x 1-1/4			
29*	Отдушина колодца	1/4		согласно 8.5.2b/c Правил	
30*	Шаровой клапан	1/4	Argus	EK/71	

**Таблица 3. Рекомендуемый перечень комплектующих для вертикального коллектора с погружным насосом Red Jacket (к Рисунку 2)**

Позиция	Описание	Размер (дюйм)	Рекомендуемый производитель	Тип/Примечание	Дополнение
31	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
32*	Крышка люка	NW 420 (Ø525 мм)			
33	Запорный клапан	2	Rego	A3186	
34*	Тяга управления				

Насос Red Jacket может также устанавливаться в горизонтальный коллектор. Внутри коллектора насос нужно установить на три подшипниковые опоры. Коллектор устанавливается обычно под резервуаром, для него необходима линия возврата паров, чтобы вернуть пары назад в зону паров резервуара. Рисунок 3 показывает рекомендуемый горизонтальный коллектор для насоса Red Jacket СУГ, а Таблица 4 содержит перечень позиций к Рисунку 3.



**Рисунок 3. Горизонтальный коллектор с погружным насосом Red Jacket СУГ**

**Таблица 4. Рекомендуемый перечень комплектующих для горизонтального коллектора с погружным насосом Red Jacket (к Рисунку 3)**

Позиция	Описание	Размер (дюйм)	Рекомендуемый производитель	Тип/Примечание	Дополнение
1	Клапан перелива	2	Rego	A3292 C (если применимо)	
2*	Шаровой клапан	2	Worcester	A44	
3	Изолятор/опора	4	DSI	PA/PE4-38	3
4	Насос	4	Red Jacket	Premier/Premier MidFlow/ Premier HiFlow	
5	Клапан перелива	3/4	Rego	A3272 G (если применимо)	
6	Переходная муфта	2 x 3/4		(если применимо)	
7	Шаровой клапан	1/4	Argus	EK/71 (если применимо)	
8	Датчик давления	1/4	Wika		
9	Клапан перелива	3/4	Rego	A3272 G	
10*	Фланец	5			
11*	Шаровой клапан	3/4	Argus	EK/71	
12*	Возврат паров			согл. 8.5.2с Правил	
13	Фланец	2			
14*	Распределительная коробка	1			
15	Шаровой клапан	2	Argus	EK/71	
16	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
17	Клапан с дистанционным управлением	3/4	Argus	EK/71 (Пневм./Электро)	
18	Внутренний обвод		Red Jacket	Поставляется с двигателем	
19	Клапан с дистанционным управлением	2	Argus	EK/71 (Пневм./Электро)	
20	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
21	Шаровой клапан	2	Argus	EK/71	
22*	Фланец	3/4			
23	Переходная муфта	2 x 3/4			
24	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
25	Датчик давления	1/4	Wika		
26	Шаровой клапан	1/4	Argus	EK/71	
27	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
28	Переходная муфта	2 x 1-1/4			
29*	Отдушина колодца/возврат паров	1/4		согл. 8.5.2b/с Правил	
30*	Шаровой клапан	1/4	Argus	EK/71	



**Таблица 4. Рекомендуемый перечень комплектующих для горизонтального коллектора с погружным насосом Red Jacket (к Рисунку 3)**

Позиция	Описание	Размер (дюйм)	Рекомендуемый производитель	Тип/Примечание	Дополнение
31	Спускной клапан	1/4	Rego	3127 G	
32	резервуар				
33	Запорный клапан	2	Rego	A3186	

## Обвод

Все погружные насосы Red Jacket СУГ имеют внутренний слив (обвод).

Максимальное дифференциальное давление, развиваемое насосами составляет 1000 кПа (145 ф/кв. дюйм) для марки Premier, 880 кПа (127 ф/кв. дюйм) для насоса Premier среднего расхода и 1220 кПа (180 ф/кв. дюйм) для большого расхода. По техническим причинам не требуется устанавливать внешний обвод.

В соответствии с Правилами СУГ насос должен иметь переливной/ спускной клапан, чтобы защитить корпус насоса от перегрузки при накачке при закрытом выпуске. Такой отводной клапан должен сбросить вещество в резервуар СУГ при достижении заранее установленного значения давления, выбранного с учетом рабочего давления насоса. Отводной клапан должен иметь достаточный объем, чтобы справиться с максимальным потоком при этом давлении. Внутренний слив в двигателях Red Jacket СУГ рассчитывается в соответствии с этим правилом.

Если местные правила устанавливают, что должен быть внешний обвод, то можно выполнить это правило. При использовании внешнего обвода значение параметра должно быть выше нормального максимального давления насоса, как указано выше. Рекомендуется применять обвод из термопластичного материала, не допускающий утечки.

## Линия возврата паров

Функция линии возврата паров заключается в выравнивании давления в пространстве резервуара, содержащем пары, а также в компенсации давления в коллекторе, чтобы избежать поломки погружного насоса при сухом пуске из-за низкого уровня СУГ и выровнять давление в процессе заправки установки.

Конструкция линии возврата паров должна быть такой, чтобы внешняя температура не оказывала влияние на ее работу. Учтите, что если уровень СУГ ниже внутреннего слива в двигателе, то объем жидкости во внутреннем сливе будет увеличивать давление в коллекторе в том случае, если линия возврата паров слишком мала.

Линия возврата паров – это один из наиболее важных узлов установки. Как сказано выше, линия возврата паров должна быть как можно короче и относительно большой в диаметре. Чем ниже уровень СУГ в резервуаре, тем более важна работа этой линии паровозврата.

Эффективность линии компенсации можно легко проверить, когда уровень СУГ находится ниже, чем линия обвода.

- Запустите насос при закрытом клапане.
- Измерьте дифференциальное давление насоса.
- Если дифференциальное давление остается тем же через 10 или 15 минут работы насоса, то линия компенсации работает.
- Если же давление падает, а насос работает в условиях кавитации, то в насосе появляется паровая пробка. В этом случае работа линии компенсации недостаточна.

## Защита насоса

Чтобы обеспечить безопасность, надежность и правильную эксплуатацию насоса, компания Red Jacket рекомендует создать вокруг насоса полную систему защиты. Если полная система рассчитана и создана в соответствии с принятыми нормами, то установка будет работать многие годы без необходимости технического обслуживания.

Существует две характеристики насоса, которые нужно проверить, если работа установки ухудшилась:

1. Производительность.
2. Ток, потребляемый при нагрузке.

## Возможные проблемы

**Таблица 5. Потенциальные неисправности в работе насоса**

Проблема	Решение
Сухой ход	Пульт управления с функцией обнаружения низкого давления может обнаружить обе эти проблемы.
Кавитация	
линия возврата паров в коллекторе слишком мала	Насосы Red Jacket СУГ имеют внутренний обвод. Определенное количество СУГ проходит внутрь и охлаждает двигатель (принцип самоохлаждения) и покидает насос через внутренний слив. Тепло нагрева двигателя передается жидкости и следовательно эта жидкость теплее той, что в резервуаре. Эта жидкость имеет также более высокое давление паров, чем в резервуаре. линия возврата паров между коллектором и резервуаром должна балансировать уровни обеих жидкостей. Если эта линия компенсации слишком мала или даже закрыта, то коллектор может опорожниться через выход коллектора, что вызовет работу на сухом ходу или кавитацию.
Грязь в резервуаре	Небольшие частички пыли в СУГ или оксида железа, которые обычно могут быть в СУГ, не повредят системе. В процессе эксплуатации эти частицы, однако, могут вызвать засор на входе в установку, но когда двигатель отключается, то небольшое количество жидкости под давлением попадает обратно в резервуар. Эта жидкость может снова прочистить входные отверстия. Конечно, любая грязь уменьшает срок службы насоса и ее нужно избегать. Рекомендуется устанавливать (100-микронный) фильтр на вход в резервуар, чтобы предотвратить попадание грязи в резервуар при заполнении.

Погружные насосы Red Jacket СУГ – это многоступенчатые центробежные насосы. Преимущество многоступенчатой технологии заключается в том, что максимально возможные рабочие характеристики достигаются при минимальном потреблении энергии, 2,25 кВт (3 л.с.) для 21-ступенчатой модели Premier, 2,25 кВт (3 л.с.) для 17-ступенчатой модели среднего расхода и 3,75 кВт (5 л.с.) для 24-ступенчатой модели большого расхода. В процессе работы давление увеличивается на 50 кПа (7,25 ф/кв.дюйм) на каждой ступени до максимального расчетного давления насоса соответственно 1000 кПа (145 ф/кв.дюйм) для марки Premier, 880 кПа (127 ф/кв.дюйм) для среднего расхода и 1220 кПа (180 ф/кв.дюйм) для большого расхода.

Для всех типов погружных насосов Red Jacket минимальное дифференциальное давление не должно быть ниже 400 кПа (58 ф/кв.дюйм). Этот уровень минимально требуемого давления в 400 кПа (58 ф/кв.дюйм) должен гарантировать, что во время работы все 17, 21 или 24 ступени погружены в СУГ жидкость. Еще одним базовым правилом для центробежного насоса является наличие достаточного уровня СУГ на впускном клапане насоса. Насос сможет создать дифференциальное давление только тогда, когда первая ступень насоса полностью погружена в жидкость. Величина NPSH (минимальная высота столба жидкости выше уровня всаса или кавитационный запас) для всех типов погружных насосов Red Jacket должна быть на 127 мм (5,0 дюймов) выше отверстия впускного клапана.

Кавитация образуется, когда жидкость течет со скоростью достаточно высокой для создания локального давления ниже, чем давление паров, при этом образуются маленькие пузырьки, наполненные газом. Эти пузырьки испытывают сложные динамические воздействия и влияют на близлежащие поверхности, вызывая их эрозию.

При увеличении температуры СУГ, жидкость может превратиться в пар. При испарении 1л СУГ образуется 265 литров газа. Из-за перехода жидкости в пар секции насоса СУГ изнашиваются и повреждаются.

Двигатель насоса должен охлаждаться. Red Jacket создает охлаждение с помощью СУГ. При работе СУГ проходит через двигатель и вокруг двигателя и охлаждает его. Кроме того, СУГ используется для смазки подшипников. Первый импеллер насоса должен быть погружен в жидкость, чтобы СУГ мог охлаждать двигатель. Если уровень СУГ очень низкий, то двигатель не сможет сам себя охлаждать, а подшипники не смазываются. Постепенно двигатель выйдет из строя.

Когда насос устанавливается в коллектор, то возможна еще одна проблема. линия возврата паров важна для баланса уровней СУГ в резервуаре и коллекторе. Как сказано выше, СУГ охлаждает двигатель. Отсюда некоторая часть тепла от двигателя передается жидкой СУГ. Через внутренний обвод приблизительно 20 литров/мин. (5,2 галлонов/мин.) будут закачены назад в коллектор. Если по каким-то причинам линия компенсации не функционирует нормально, то жидкость в коллекторе может слишком нагреваться. Соответственно возрастет давление в коллекторе, а за счет более высокого уровня давления в коллекторе по сравнению с резервуаром, вся жидкость потечет назад в резервуар, опустошив при этом коллектор. При работающем насосе это также вызовет сухой ход.

### Защита от сухого хода

Насосы Red Jacket СУГ должны устанавливаться в соответствии с минимальными требованиями по установке, но рекомендуется включить в установку так называемый блок защиты от сухого хода (предпочтительно, что бы защита срабатывала при падении давления) В таком случае насос будет отработать назначенный ресурс.

Если насос выходит из строя, то существует две вероятные причины – кавитация и сухой ход. Эти два события не покрываются гарантией компанией Видер-Рут. Блок защиты – это устройство обеспечения безопасности при работе погружных насосов Red Jacket СУГ, который предназначен для предотвращения кавитации и сухого хода установки.

Блок защиты(БЗ) – это система дифференциального давления. Если возникает кавитация, то насос не может создать дифференциальное давление. Аналогично, и при сухом ходе насос не создает разность давлений. БЗ непрерывно получает информацию о давлении всей системы и на основании этой информации принимает решение о пуске или остановке насоса. Чтобы передать такую информацию в БЗ, необходим преобразователь давления. Таким образом, преобразователь давления является необходимой частью системы.

Поскольку БЗ контролирует насос, то оно посылает сигнал о запуске, когда поступает сигнал на отпуск топлива. В тот же момент давление в нагнетательном трубопроводе сравнивается с давлением паров или давлением покоя. Если разница давления больше чем 100 кПа (14,7 фунт/кв.дюйм), то система в порядке. В процессе работы БЗ продолжает отслеживать разность давления, которое должно быть выше 400 кПа (58,9 фунт/кв.дюйм). Если оно падает ниже этой величины, то БЗ отключит насос. Таким образом, насос защищен от низкого давления и низкого уровня жидкости/сухого хода (нет разницы давления). Система затем автоматически запустится, но если разница давления будет оставаться вне рабочего диапазона, то система отключится и подаст сигнал тревоги.

### Прежде чем приступить к работе, прочтите это:

1. Погружной насос Red Jacket для СУГ предназначен для перекачки сжиженного нефтяного газа в жидком состоянии. Газ включает бутан, пропан или смесь этих газов. Давление паров СУГ не должно превышать 1380 кПа (200 фунт/кв.дюйм) при 37,8°C (100°F). Плотность СУГ должна быть не менее, чем 0,6 кг/л (37,4 фунт./куб.фут). Перекачка жидкостей, отличных от СУГ приведет к перегрузке двигателя и повреждению насоса.
2. Насос следует устанавливать в соответствии с местными нормами, регулирующими погружные установки на СУГ, необходимо также учитывать простоту обслуживания. Насос заземляется через колонную трубу или же через кабелепровод. План монтажа установки должен быть таким, чтобы избежать неприемлемых нагрузок на резервуар. Такие нагрузки могут вызываться весом различных деталей и/или силами, возникающими при работе насоса, включая его запуск и остановку, а кроме того, вибрацией. Чтобы уменьшить вибрацию, нужно надежно фиксировать все трубопроводы.
3. Если используется коллектор или райзер, то максимальная скорость потока в любой точке линии всасывания из резервуара не должна превышать **1,0 м/с**. (3,3 фут/с). линия возврата паров должна быть должного размера, чтобы выравнивать давление коллектора и резервуара. Нижняя часть впуска насоса должна быть соосна (на одной линии) с отверстием входа в коллекторе.
4. Установка погружного насоса напрямую в резервуар без коллектора разрешается только тогда, когда это позволяют местные нормы. В таких установках зазор между днищем резервуара и входом насоса должен быть минимум 125 мм (5 дюймов). Можно расположить шахту доступа персонала под насосом, если расстояние там не менее DN200 (8 дюймов).
5. Насос охлаждается и смазывается за счет перекачиваемого продукта. Требуемая минимальная разница давлений в 400 кПа (58 фунт/кв.дюйм) должна гарантировать, что в процессе работы все ступени погружаются в жидкий СУГ. Насос предназначен для непрерывной или прерывистой работы, причем прерывистый цикл не должен превышать 30 вкл./откл в час.
6. Никогда не используйте насос при разнице давлений меньше 400 кПа (58 фунт/кв.дюйм).
7. Двигатели содержат внутреннюю теплозащиту обмоток, которая отключит агрегат при 110°C и запустит вновь при 52°C.
8. Погружные насосы Red Jacket СУГ не предназначены для работы с перекачиваемым продуктом, содержащим абразивные или посторонние включения. Допускаются только маленькие частички грязи или окислов железа, которые обычно содержатся в СУГ. Не используйте фильтр на входе насоса без письменного разрешения компании Видер-Рут. Разрешена установка сита 0,1 мм (100 микрон) на входе в резервуар.
9. Установки Red Jacket СУГ спроектированы в соответствии с Европейскими стандартами CENELEC и CEN, а также Европейской директивой 94/9/EC (ATEX) «Оборудование для потенциально взрывоопасных сред».  
(CE<sub>1180</sub> Ex II 2G Ex b c d IIA T4 Gb).
10. Чтобы продлить ресурс работы погружного насоса, не допускайте сухого хода.
11. Температура окружающего воздуха должна быть от -20°C до +40°C.

## Информация по электроснабжению

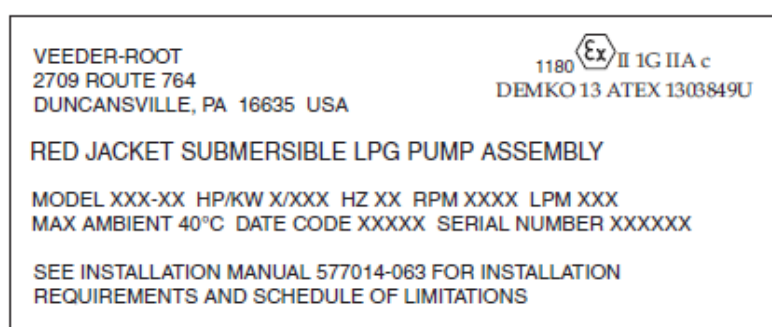
Модель №.	ЛС	кВт	Фаз	Допустимый диапазон напряжения		Гц	Рабочий ток, А	Ток при блокировке ротора, А	Сопротивление Обмоток (Ом)	Ia/In
				Мин.	Макс.					
P300V17-21	3,0	2,2	3	342	456	50	5,4	20	8,4 – 10,4	3,7
P300V17-17	3,0	2,2	3	342	456	50	5,4	20	8,4 – 10,4	3,7
P500V17-24	5,0	3,7	3	342	456	50	8,8	33	4,9 – 5,9	3,7

## Маркировка

На корпусе двигателя должны непрерывно находиться название и адрес производителя, модель, серийный номер и дата производства, данные по электроснабжению и номер EAC сертификата, а также предупреждающие надписи.



На корпусе насоса должны находиться название и адрес производителя, модель, серийный номер и код даты, данные по мощности в л.с. (кВт), число оборотов, производительность, номер EAC сертификата, а также предупреждающие надписи.



Назначенный показатель срока службы двигателя и насоса 12 лет.

## Веса двигателя и насоса

Номер изделия	Модель	Вес кг (фунт)
410687-001	LPG-21	10 (21)
410687-002	LPG-24	10 (21)
410687-003	LPG-17	11 (24)
410686-001	P300V17	29 (64)
410686-002	P500V17	37 (82)

Примечание: Веса – это приблизительные величины, которые варьируются в зависимости от допусков производителя.

### Общие положения

---



Следует прочесть эти инструкции до того, как вводить в эксплуатацию погружной турбинный насос, предназначенный для СУГ.

Данный насос предназначен для перекачки смеси сжиженных нефтяных газов (бутан и пропан), которая используется в качестве топлива для транспортных средств.

Настоящие инструкции относятся к установке и эксплуатации погружного насоса, а не заправочной колонки, которая измеряет и регистрирует реальную продажу продукта.

Монтаж погружного насоса Red Jacket СУГ должен осуществляться только уполномоченными специалистами.

### Описание системы

Погружной насос Red Jacket СУГ снабжен специально спроектированным коллектором, который должен устанавливаться в один из люков (колодцев) резервуара (см. ниже Рисунок 4, в котором приведены размеры, относящиеся к коллектору). На дно коллектора устанавливается запорный вентиль, которым можно управлять снаружи резервуара, поэтому коллектор может быть закрыт. При закрывании клапана насос отделяется от топлива, хранимого в резервуаре.

На фланец коллектора крепится подводка азота. Если азот подается в коллектор, то СУГ в виде жидкости под давлением поступает назад в резервуар. Тогда при закрытом запорном вентиле можно безопасно вынуть или установить погружной СУГ насос в резервуар.

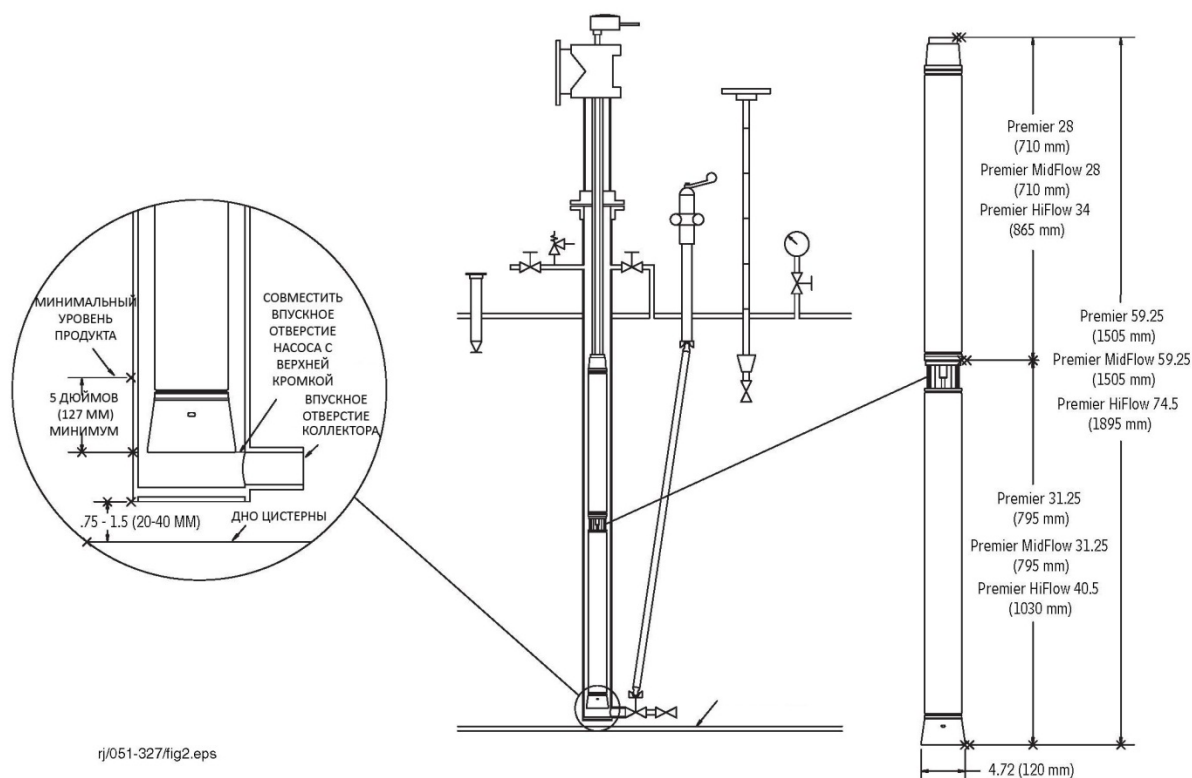


Рисунок 4. Пример установки насосов внутри коллектора

## Погружной насос СУГ

Каждая упаковка нового или заменяемого насоса СУГ содержит детали, перечисленные в Таблице 6:

Таблица 6. Комплект поставки насоса

Наименование	Кол-во
Насос СУГ	1
Нагнетательный патрубок с 2-дюймовой NPT резьбой (1/2-14 NPTF)	1
Прокладка нагнетательного патрубка	1
Гибкий кабель, 14 AWG, 3 метра (10 футов)	1
Болт с потайной головкой и стопорная шайба, 5/16-18 дюйма	4 каждого
Уплотнительное кольцо, Viton, 53,6 x 2,6 мм (2,11 x 0,103 дюйма.)	1
Руководство по эксплуатации	1

Если нужно установить нагнетательный патрубок (см Рисунок 5), то он должен быть соединен с трубопроводом до того, как монтируется гибкий разъем (соединение) и двигатель. Нагнетательный патрубок следует герметизировать в процессе проведения опрессовки и холостого хода (азотом) с давлением до 2000 кПа (290 фунт/кв.дюйм). Соединение должно быть герметичным и не допускать протечек.

Если вы используете существующий нагнетательный патрубок, то осмотрите визуально гибкий разъем в нагнетательном патрубке и замените его, если он поврежден. Кроме того, проверьте поверхность герметизации на нагнетательном патрубке – если нужно, зачистите ее с помощью мелкой наждачной шкурки.

Нужно смазать оболочку гибкого разъема гелем на основе углеводородов, смазкой PTFE или же чем-то аналогичным. Присоедините гибкий разъем к нагнетательному патрубку так, чтобы совпали выступы и впадины на соединяемых деталях.

Поставляемое кольцевое уплотнение (53,6 x 2,6 мм [2,11 x 0,103 дюйма]) следует установить в канавку в верхней части насоса (если нужно). Его тоже следует смазать гелем на основе углеводородов, смазкой PTFE или же чем-то аналогичным.

Убедитесь, что муфта двигателя выходит за установочную поверхность как минимум на 43 мм (1,7 дюйма).

Насос нужно правильно разместить относительно нижней части двигателя, прежде всего путем совмещения по одной прямой вала насоса и муфты двигателя. Зафиксируйте положение насоса с помощью винтов с головкой и стопорных шайб, входящих в комплект насоса. Каждый винт следует затянуть с помощью динамометрического ключа с моментом 28 - 31 фут-фунт.(37,8 – 41,9 Нм).

Поставляемое уплотнение (25,4 x 1,8 мм [1,0 x 0,070 дюйм.]) следует установить в канавку в верхней части насоса (если нужно). Его тоже следует смазать гелем на основе углеводородов, смазкой PTFE или же чем-то аналогичным.

Установив прокладку в верхнюю часть двигателя, нужно аккуратно выставить двигатель, вплотную к патрубку и затянуть все болты и шайбы. Каждый болт следует крест-накрест затянуть с помощью динамометрического ключа с моментом 10 - 15 фут-фунт (13,5 – 20,3 Нм). Проверьте сопротивление изоляции каждого питающего провода от двигателя к распределительной коробке. Устраните неполадки, если показания меньше, чем 2 МОм.

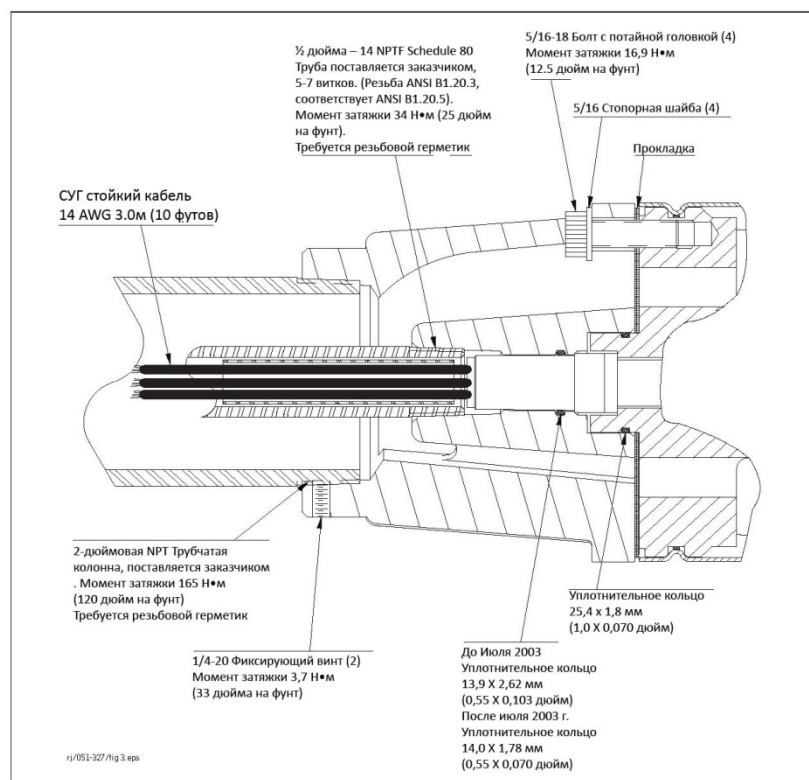


Рисунок 5. Нагнетательный патрубок



## Установка насоса в коллектор или резервуар

Следует аккуратно поднять сборку насос-двигатель с помощью подходящих средств, которые обеспечат контроль и стабильность во время опускания установки через отверстие (люк).

## Электрические соединения



Электрическая цепь должна включать устройство, обеспечивающее герметичность между насосом и распределительной коробкой в соответствии с местными правилами и нормативами, например, тройник с уплотнительным компаундом или взрывозащищенный электрогермоввод.

1. **Отключите, заблокируйте и опломбируйте подвод электроэнергии до начала работ по обслуживанию насоса.**
2. Подсоедините трехфазный источник энергии от главного пульта к вводам L1, L2 и L3 на магнитном пускателе.
3. Перед включением насоса убедитесь, что резервуар и коллектор насоса заполнены СУГ, и из них удален воздух. Следуйте инструкциям, изложенным в данном документе, а также местным правилам и нормативам.

## Установление правильного вращения двигателя

Определить порядок чередования фаз источника тока можно определить по характеристикам производительности насоса. Давление на выходе насоса и его мощность будут значительно ниже, чем номинальные величины, если насос вращается в обратную сторону.

Используя пронумерованные провода, соедините провод от вывода T1 на магнитном пускателе к проводу насоса в распределительной коробке соответствующего погружного насоса. Присоедините еще один провод от вывода пускателя T2 к другому проводу насоса, а третий провод от T3 - к последнему проводу насоса.

При достаточном количестве СУГ в резервуаре и коллекторе насоса запустите насос и снимите показания датчика давления при закрытом шаровом клапане.

Далее поменяйте выводы питания на магнитном пускателе. Повторите тест на давление, как описано выше. Если показания давления выше, чем в первом случае, то вращение во втором положении будет считаться правильным. Если же во втором случае получилось более низкое давление, то вновь соедините контакты, как они были в тесте 1, тогда вращение будет правильным.

Если фазы были правильно маркированы как L1, L2 и L3 в соответствии с принятыми стандартами чередования фаз, то можно с их помощью определить правильное вращение в установке. Контакты насоса имеют цвета: оранжевый, черный и красный, и если соединить их с вводами пускателя L1, L2 и L3 соответственно, то двигатель будет вращаться в правильном направлении. Рекомендуется все же проводить описанные тесты 1 и 2, даже если известно правильное чередование фаз питающих контактов.

## Нарушение чередования фаз

Нарушение чередования фаз – это фактор, который может привести к поломке двигателя. Оно обуславливает меньший начальный момент, излишний и неравномерный нагрев, а также повышенную вибрацию. Следовательно, важно сбалансировать электронагрузку погружного насоса. После установления правильного вращения двигателя, нужно рассчитать нарушение тока по трем плечам трехфазной сети.

Чтобы не вызвать изменения вращения двигателя при проведении таких расчетов, провода к насосу следует подсоединять, двигаясь в одном и том же направлении.

Падение производительности насоса в % = разность максимального и среднего тока, деленная на среднее значение тока и умноженная на 100.

Из примера на Рисунке 6, третье соединение является оптимальным.

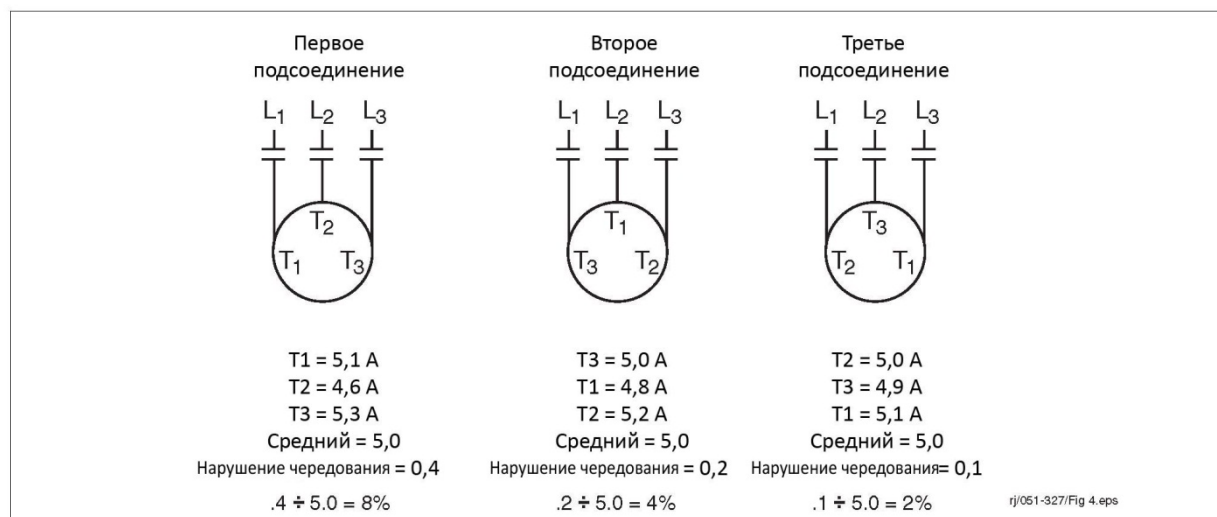


Рисунок 6. Пример нарушения чередования фаз

## Типовые схемы для погружного насоса

### Общие замечания

Всегда существует определенная опасность при работе со сжиженными углеводородными газами (СУГ или Автогаз). Наиболее серьезная опасность – это взрыв при расширении паров вскипающей СУГ в резервуаре – полностью устраняется при установке резервуара под землей или создании песчаной насыпи.

Несмотря на то, что ряд мер безопасности был указан в документе, существуют еще другие опасные факторы. Чтобы уменьшить такую опасность, все, кто принимает участие в эксплуатации, установке, техническом уходе или ремонте, должны знать и применять все правила безопасности.

Следует также применять все национальные и местные правила безопасности.

Если для установок СУГ приняты дополнительные правила безопасности, обязательно следует выполнять их тоже.

Настоящее руководство было написано тщательно и с большим вниманием к деталям, но компания Видер Рут не отвечает за возможное недопонимание, ошибки и/или убытки и повреждения, вызванные использованием данного документа.

Следует выполнять конструкторские нормы и местные правила.

Резервуары СУГ и коллекторы относятся к негорючим резервуарам под давлением, которые подлежат приемке контролирующей организацией. Коллекторы СУГ должны быть разработаны, изготовлены и испытаны, как минимум, в соответствии со стандартами ASME разделом VIII Бойлеры и сосуды под давлением, группа 1 или с BS 5500, но оба эти стандарта должны быть дополнены местными нормами.

### Расчетное давление и давление при испытаниях

Расчетное давление должно быть равно максимальному давлению паров технического пропана при температуре окружающей среды 323°K (50°C), что соответствует приблизительно 1780 кПа (258 фунт/кв.дюйм).

Гидростатическое тестовое давление должно быть в 1,4 раза выше, чем расчетное давление = 2500 кПа (363 фунт/кв.дюйм).

## Материал

Резервуары для СУГ должны быть изготовлены из углеродистой стали или низколегированной стали, например, ASTM A-285C, A-515Gr.55 или 60, DIN 1 71 55H, а также аналогичных материалов.

## Фланцы

Все выпускные отверстия должны иметь приваренные узкие фланцы, номинал давления PN 40, в соответствии с DIN 2635, BS-4504 или эквивалентным стандартом. Материал фланцев - углеродистая сталь с22 по DIN 17200, ASTM A-105 или эквивалентному стандарту.

## Заводская табличка

На каждом коллекторе должна находиться табличка из нержавеющей стали с информацией, обозначенной в Таблице 7.

**Таблица 7. Данные, необходимые для нанесения на табличку**

*a-	Регистрационный номер
*b-	Название изделия
*c-	Максимальное рабочее давление
*d-	Максимальное испытательное давление
*e-	Минимальная и максимальная допустимая рабочая температура °C
*f-	Дата проведения последних испытаний
*g-	Тип и модель насоса
*h-	Завод-изготовитель, адрес, год изготовления и серийный номер

## Компоненты системы

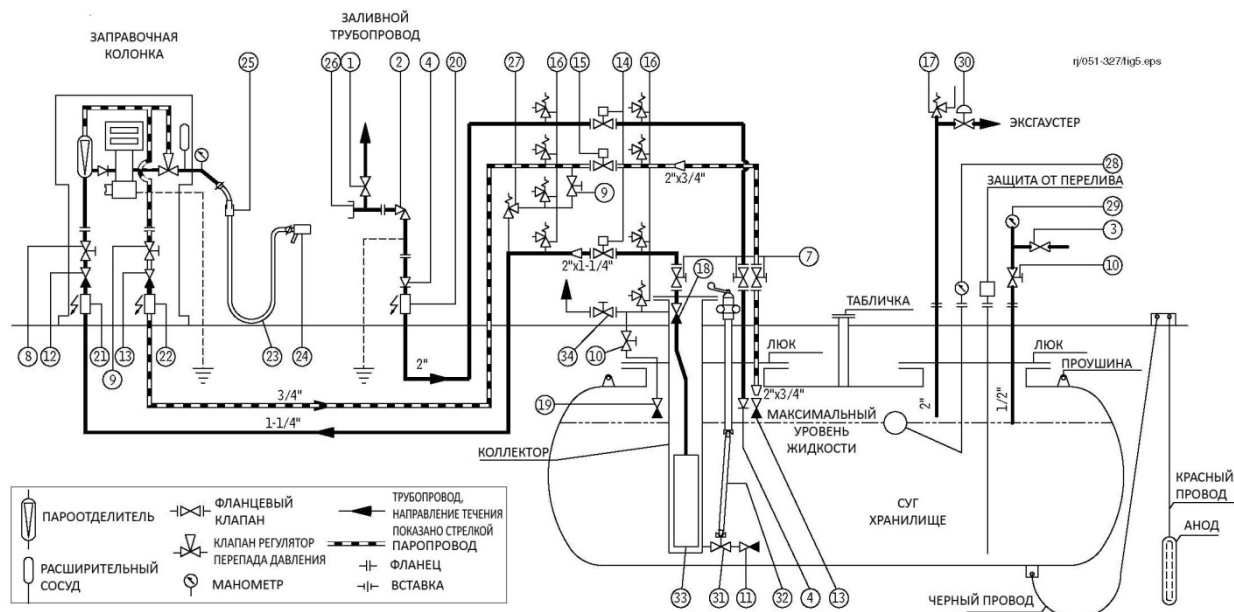
Перечень аксессуаров в соответствии с типовыми схемами АЗС СУГ (подземный или надземный резервуар с погружным насосом).

**Таблица 8. Основные компоненты системы**

Позиция	Описание	Размер (дюймы)	Дополнение
1	Выпускной клапан	1/2	
2	Угловой клапан	2	
3	Предохранительный клапан (90% незаполненного объема )	1/2	
4	Обратный клапан	2	
7	Шаровой клапан	2	
8	Шаровой клапан	1-1/4	
9	Шаровой клапан	3/4	
10	Шаровой клапан	1/2	

Таблица 8. Основные компоненты системы

Позиция	Описание	Размер (дюйм)	Дополнения
11	Клапан перелива	2	
12	Клапан перелива	1-1/4	
13	Клапан перелива	3/4	
14	Клапан с дистанционным управлением	2	
15	Клапан с дистанционным управлением	3/4	
16	Спускной клапан	1/4	
17	Предохранительный клапан	-	
18	Клапан перелива – если требуется по схеме	-	Опция
19	Клапан перелива - Линия возврата паров	3/4	Опция
20	Изолирующая вставка	2	
21	Изолирующая вставка	1-1/4	
22	Изолирующая вставка	3/4	
23	Заправочный шланг	3/4	
24	Заправочный пистолет	3/4	
25	Разрывная муфта	3/4	
26	Заливная горловина с крышкой	3-1/4	
27			
28	Уровнемер	-	
29	Датчик давления	1/2	
30	Клапан контроля давления	1/4	
31	Шаровой клапан	2	
32	Соединительная штанга	-	
33	погружной насос Red Jacket	125 мм (5 дюйм)	Минимальный просвет
34	Отдушина колодца + линия возврата паров		



**Рисунок 7. Типовая схема для подземного резервуара с вертикальным погружным насосом**

**Таблица 9. Минимальные конструкторские требования к вертикальному коллектору**

<p><b>Premier</b> Обозначение: LPG300V17-21</p>	Клапан перелива (впускное отверстие) минимум 462 литров/мин. (122 галлон/мин.) жидкости
	Шаровой клапан 2 дюйма
	Райзер или просвет: 5 дюймов (125 мм) минимум
	Выпускное отверстие: 1-½ - 2 дюйма.
	линия возврата паров: минимально возможной длины, диаметр минимум 8 мм (0.31 дюйма)
	Клапан перелива (если требуется в линии компенсации): минимум 78 литров/мин. (20 галлон/мин.)
<p><b>Premier MidFlow</b> Обозначение: LPG300V17-17</p>	Клапан перелива (впускное отверстие) минимум 462 литров/мин. (122 галлон/мин.) жидкости
	Шаровой клапан 2 дюйма
	Райзер или просвет: 5 дюймов (125 мм) минимум
	Выпускное отверстие: 1-½ - 2 дюйма.
	линия возврата паров: минимально возможной длины, диаметр минимум 8 мм (0,31 дюйма)
	Клапан перелива (если требуется в линии компенсации): минимум 78 литров/мин. (20 галлон/мин.)
<p><b>Premier HiFlow</b> Обозначение: LPG500V17-24</p>	Клапан перелива (впускное отверстие) минимум 462 литров/мин. (122 галлон/мин.) жидкости
	Шаровой клапан 3 дюйма или 2 дюйма в зависимости от граничных условий
	Райзер или просвет: 5 дюймов (125 мм) минимум
	Выпускное отверстие: 1-½ - 2 дюйма.
	линия возврата паров: минимально возможной длинны, диаметр минимум 8 мм (0,31 дюйма)
	Клапан перелива (если требуется в линии компенсации): минимум 78 литров/мин. (20 галлон/мин.)

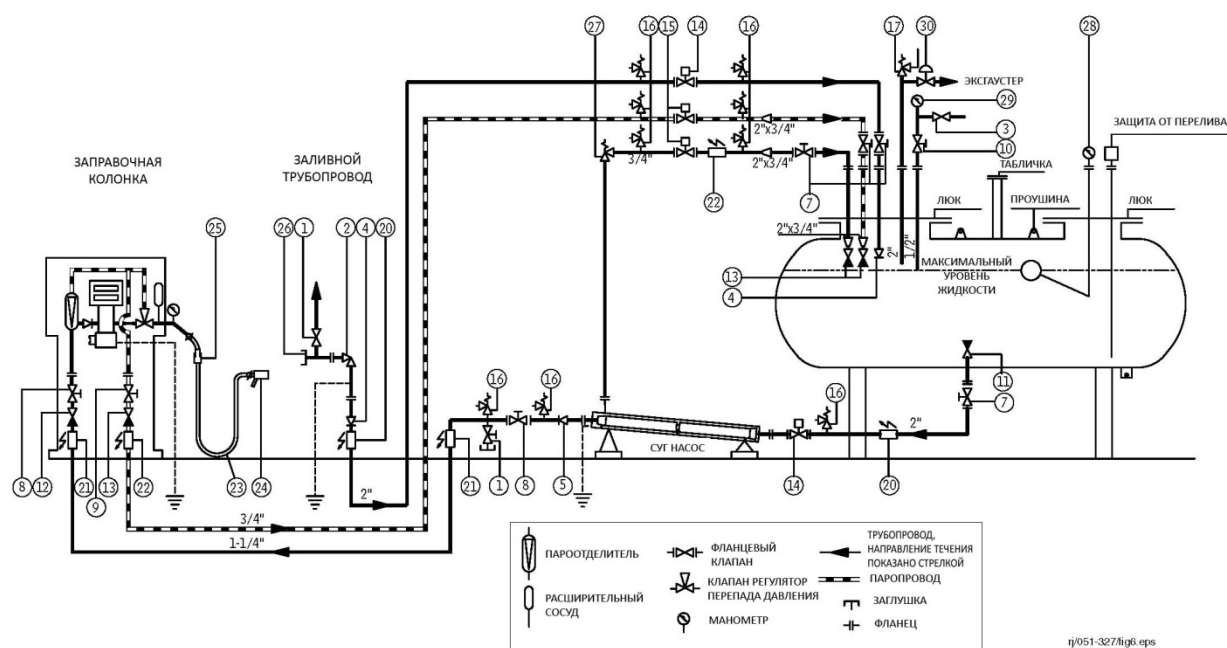


Рисунок 8. Типовая схема для надземного резервуара СУГ с горизонтальным погружным насосом

Таблица 10. Минимальные конструкторские требования к горизонтальному коллектору

<b>Premier</b> <b>Обозначение: LPG300V17-21</b>	Клапан перелива (впускное отверстие) минимум 462 литров/мин. (122 галлона/мин.) жидкости
	Шаровой клапан 2 дюйма
	Коллектор: 6,9 дюйма (175 мм) минимум
	Выпускное отверстие: 1-½ - 2 дюйма.
	линия возврата паров¾ дюйма.
	Клапан перелива (линия возврата паров трубопровод): минимум 78 литров/мин. (20 галлонов/мин.)
	Насос должен иметь опоры/кронштейны: а. на входе, б. у наливного патрубка, и с. у фланца насоса (т.е., /DSI PA/PE 4-38 изолятор трубы)
	Коллектор: следует установить на 4 – 5 град под углом вверх, чтобы не допускать блокирование паров в коллекторе
<b>Premier Midflow</b> <b>Обозначение: LPG300V17-17</b>	Клапан перелива (впускное отверстие) минимум 462 литров/мин. (122 галлона/мин.) жидкости
	Шаровой клапан 2 дюйма
	Коллектор: 6,9 дюйма (175 мм) минимум
	Выпускное отверстие: 1-½ - 2 дюйма.
	линия возврата паров¾ дюйма.
	Клапан перелива (линия возврата паров трубопровод): минимум 78 литров/мин. (20 галлонов/мин.)
	Насос должен иметь опоры/кронштейны: а. на входе, б. у наливного патрубка, и с. у фланца насоса (т.е., /DSI PA/PE 4-38 изолятор трубы)
	Коллектор: следует установить на 4 – 5 град под углом вверх, чтобы не допускать блокирование паров в коллекторе

Таблица 10. Минимальные конструкторские требования к горизонтальному коллектору

<p><b>Premier Hiflow</b> Обозначение: LPG500V17-24</p>	Клапан перелива (впускное отверстие) минимум 462 литров/мин. (122 галлона/мин.) СУГ
	Шаровой клапан 3 дюйма или 2 дюйма в зависимости от граничных условий
	Коллектор: 6.9 дюйма. (175 мм) минимум
	Выпускное отверстие: 1-½ - 2 дюйма.
	линия возврата паров¼ дюйма.
	Клапан перелива (линия возврата паров трубопровод): минимум 78 литров/мин. (20 галлонов/мин.)
	Насос должен иметь опоры/кронштейны: а. на входе, б. у наливного патрубка, и с. у фланца насоса (т.е., /DSI PA/PE 4-38 изолятор трубы)
	Коллектор: следует установить на 4 – 5 град под углом вверх, чтобы не допускать блокирование паров в коллекторе

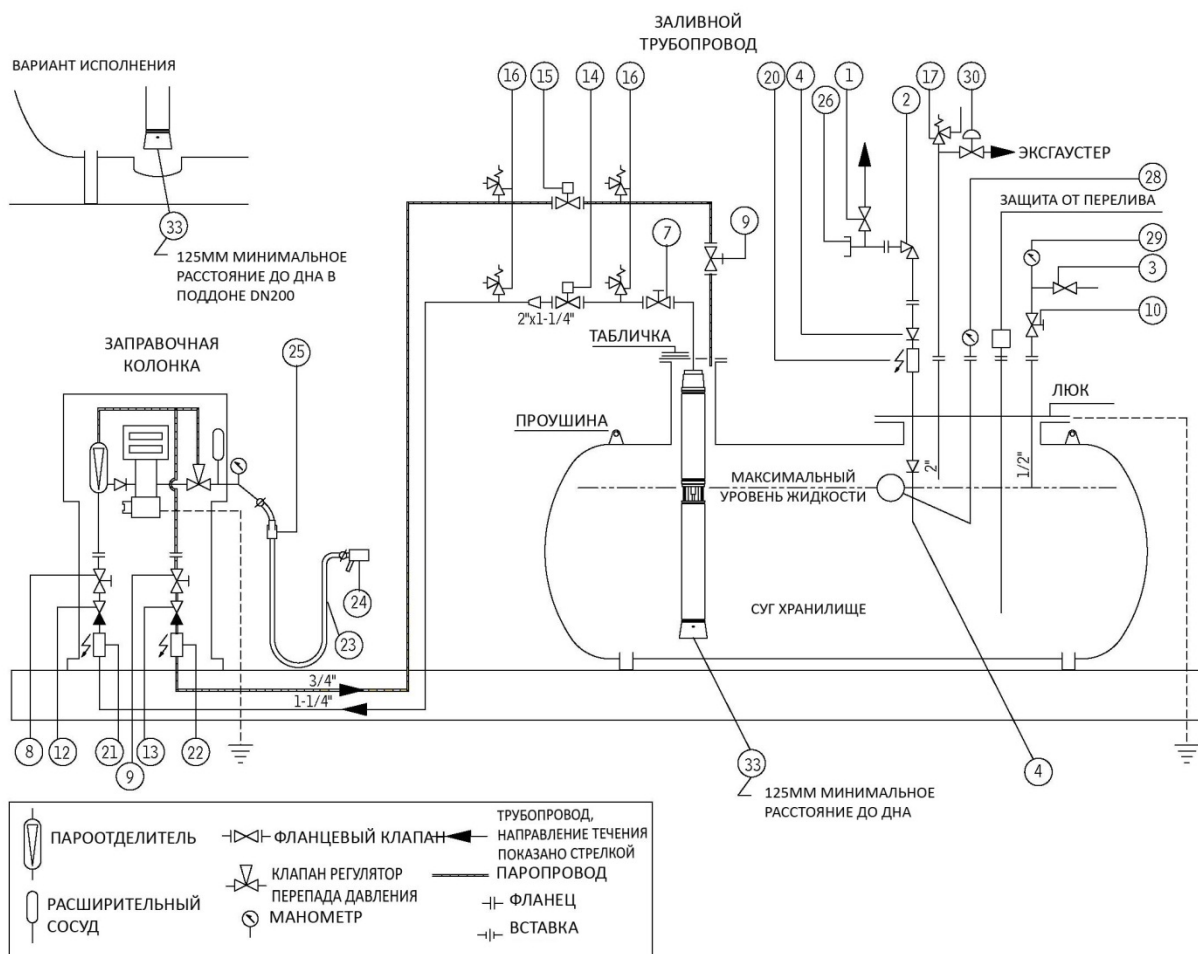


Рисунок 9. Типовая схема для прямой установки с вертикальным расположением сборки насос-двигатель

## Заполнение СУГ

### Требования к заполнению СУГ

- Эта операция должна выполняться не менее чем двумя обученными техниками, один из которых отвечает за надлежащее выполнение всех правил безопасности.
- Заполнение газом и дегазация установки должны выполняться, принимая во внимание опасности, существующие на заправочной станции и в зоне хранения газа.
- Необходимо проверить все детали до начала установки, чтобы смонтировать их правильно.
- В течение установки не разрешается пользоваться открытым огнем или легковоспламеняющимися материалами в радиусе 15 м (49 футов) или нагретыми объектами, температура поверхности которых превышает 300°C (572°F), а также другими возможными источниками воспламенения.
- Во время тумана или безветренной погоды не следует проводить установку, поскольку газы не смогут быстро рассеяться.
- Рабочая зона должна быть обнесена забором и обесточена.
- Следует держать наготове два (2) портативных огнетушителя весом не менее 6 кг (13,2 фунтов).



### Процедура заполнения СУГ

1. Убедитесь, что выполнены все требования, указанные выше. Проверьте герметичность всех соединений, чтобы не было утечек.
2. Заполните резервуар и коллектор азотом до давления 100 кПа (14,7 фунт/кв.дюйм). Сбросьте давление до 15 кПа (2,1 фунт/кв.дюйм).
3. Повторите заполнение азотом до давления 100 кПа (14,7 фунт/кв.дюйм). Сбросьте давление до 15 кПа (2,1 фунт/кв.дюйм).
4. Заполните резервуар и коллектор СУГ до давления 100 кПа (14,7 фунт/кв.дюйм). Сбросьте давление СУГ до 15 кПа (2,1 фунт/кв.дюйм). Примечание: нагнетание газа в СУГ резервуар разрешается только через выходную форсунку резервуары грузовика.
5. Заполните резервуар и коллектор СУГ до давления 100 кПа (14,7 фунт/кв.дюйм). Сбросьте давление СУГ до 15 кПа (2,1 фунт/кв.дюйм).
6. Заполните резервуар и коллектор СУГ до давления 100 кПа (14,7 фунт/кв.дюйм). Сбросьте давление СУГ до 15 кПа (2,1 фунт/кв.дюйм).
7. Заполните резервуар и коллектор СУГ до давления 100 кПа (14,7 фунт/кв.дюйм). Сбросьте давление СУГ до 15 кПа (2,1 фунт/кв.дюйм).
8. После выполнения шага 7. в смеси газа есть максимум 1,7% воздуха, и можно измерить концентрацию кислорода в этом воздухе. Теперь резервуар и коллектор готовы для использования, и можно заполнить их на 80% объема максимум.
9. Проверьте соединения коллектора, нанеся смесь воды и мыла на все соединения.
10. Все линии трубопроводов в установке и раздаточной колонне следует теперь опробовать и заполнить азотом.



### Дегазация коллектора и замена сборки насос-двигатель



#### Перед началом работ

- Следуйте данным инструкциям при замене погружного насоса для СУГ.
- Эти инструкции относятся только к дегазации коллектора и замене погружного насоса, а не к раздаточной колонке, которая измеряет и регистрирует реальные количества проданного продукта.
- Дегазация коллектора и замена погружного насоса Red Jacket СУГ должны проводиться только авторизованным специалистом.

#### Процедура дегазации

Дегазация – это процедура, при которой концентрация газа в коллекторе и/или связанном трубопроводе снижается безопасным образом (а затем поддерживается) до уровня не выше 10% от нижнего взрывоопасного предела (LEL).

1. Отключите электроэнергию от насоса на пульте в шкафу (Обеспечьте, чтобы выключатель не смог включиться).
2. Закройте шаровой клапан в линии подачи СУГ.
3. Соедините баллон азота с входом для продувки коллектора.
4. Закройте шаровой клапан в линии компенсации.
5. Откройте вход для продувки и наполняйте коллектор азотом (макс. давление 1000 кПа [145 фунт/кв.дюйм]) до тех пор, пока не услышите бульканье азота на входе коллектора
6. Закройте шаровой клапан на входе и систему продувки, убедитесь, что входной шаровой клапан не может открыться.
7. Отсоедините баллон с азотом.
8. Сбросьте давление в коллекторе, открыв систему продувки.
9. Отсоедините силовой кабель от распределительной коробки (пометьте провода).
10. Отключите линию подачи СУГ.
11. Отъедините крышку коллектора.
12. Поднимите насос с помощью подходящих средств, которые обеспечат его стабильность и контроль над ним.



#### Замена насоса и возобновление работы установки

1. Отсоедините насос/двигатель от патрубка, открутив болты с потайной головкой.
2. Проверьте соединения фланца на коррозию или наличие кусочков старой прокладки. Если они есть, зачистите шкуркой.
3. Проверьте нагнетательный патрубок на коррозию или наличие кусочков старой прокладки. Если они есть, зачистите шкуркой.
4. Присоедините насос к двигателю, а затем двигатель к нагнетательному патрубку, следуя инструкциям, данным в разделе Монтаж установки на стр. 18.
5. Отсоедините датчик давления от линии подачи СУГ.
6. Установите новый насос в коллектор, убедившись, что вы приняли необходимые меры по контролю над ним.
7. Убедитесь, что прокладки фланца на месте.





8. Затяните все болты.

Внимание: Все соединения должны быть герметичны, чтобы не было утечек.

### Заполнение коллектора и установки СУГ



Примите все нужные меры пожарозащиты.

1. Откройте систему продувки.
2. Откройте шаровой клапан на датчике давления в линии подачи СУГ.
3. Откройте шаровой клапан коллектора на 10% полного хода.
4. Закройте систему продувки, когда пары СУГ выйдут наружу.
5. Откройте линию компенсации.
6. Откройте шаровой клапан на 40% полного хода.
7. Закройте шаровой клапан датчика давления в линии подачи СУГ, когда пары выйдут наружу.
8. Откройте шаровой клапан коллектора и зафиксируйте его в открытом положении.
9. Подсоедините датчик давления.
10. Присоедините силовой кабель к распределительной коробке и включите электроэнергию.
11. Откройте шаровой клапан в линии подачи СУГ.
12. Теперь установка готова к запуску. Если насос существенно шумит в процессе запуска, то в насосе есть еще сжатый воздух. Остановите насос и удалите воздух, открыв шаровой клапан датчика давления в линии подачи СУГ, и возвратитесь к шагу 7.



Внимание: Все соединения должны быть герметичны, чтобы не было утечек. Никогда не допускайте сухого хода насоса СУГ, а также работы насоса с содержащимся в нем сжатым воздухом, чтобы не повредить насос.

## Обслуживание погружного насоса СУГ Red Jacket

Нет необходимости проводить прикатку подшипников в погружном насосе Red Jacket СУГ. Нет также необходимости проводить технический уход или регулярное обслуживание установки. Все компоненты погружного насоса предназначены для длительного срока службы.

### Техническое освидетельствование

Погружной насос не требует дополнительного технического освидетельствования за исключением визуального осмотра перед началом монтажа.

### Ежегодные проверки

Проверьте мощность насоса, давление и производительность. Если характеристики насоса не соответствуют номинальным требованиям, следует вынуть его из резервуара-резервуара и проверить. Насосы Red Jacket Premier, Premier Mid-Flow или Premier Hi-Flow СУГ не подлежат ремонту. Насос и двигатель всех трех типов установок должны заменяться вместе, а не отдельно, если только нет специального разрешения компании Видер-Рут.

Таблица 11. Перечень запасных частей

Позиция №.	Номер изделия	Кол-во	Описание
1	410211-001		Прокладка
2	144-220-5		Комплект крепления нагнетательного патрубка содержит (4) болта с потайной головкой и (4) стопорные шайбы
3	072-725-1		Уплотнительное кольцо, мотор (25,4 x 1,8 мм [1,0 x 0,070 дюйма])
4	144-210-1		Комплект крепления насоса - (4) болта с шестигранной головкой и (4) стопорные шайбы
5	410156-001		Гибкий кабель, 14 AWG, 6 метров (20 футов.)
6	410109-001		Набор уплотнительных колец нагнетательного патрубка

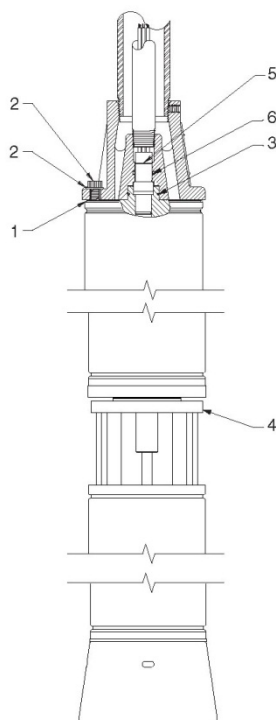


Рисунок 10. Запасные части

## Поиск и устранение неисправностей

Данная таблица перечисляет возможные неисправности и предлагает способы их устранения.

Симптом	Причина	Что проверить	Как исправить
Заправка ТС не происходит	Не открыт клапан AFL в транспортном средстве	Датчик уровня	Если резервуар не полон, то AFL клапан неисправен
	Закупорка в линии подачи	Сравните скорости потока в других линиях	Убрать закупорку
	Забитый фильтр в колонке или наливном патрубке	Сравните скорости потока в других линиях	Почистите фильтры
	Низкая разность давлений	См Симптом	
	Заправочная колонка не работает	Питание колонки	Подать питание на колонку
		Соединение патрубка к транспортному средству	Исправьте соединение
	Высокое давление в резервуаре	Температуру в резервуаре	Охладите резервуар или уменьшите число открытых патрубков
	Недостаточно продукта в расходной резервуаре	Уровень СУГ в расходной резервуаре	Заполните резервуар
	Насос не работает	См Симптом	
Низкое дифференциальное давление	Резервуар полная	Датчик уровня	Проблемы нет
	Нагнетательный патрубок или насос разгерметизированы, утечка давления	Сборку насос/двигатель	Вытащить сборку, проверить состояние уплотнений и прокладки. Собрать все и заново затянуть винты.
	Внешний обвод установлен неправильно или неисправен	Обвод	Исправьте обвод
	Двигатель вращается в другом направлении	Поменяйте местами 2 фазы двигателя	При правильном соединении давление всегда выше
	Двигатель однофазный	Вентиляцию или напряжение двигателя	Если одно плечо – 0, то неисправен контактор или нет подачи энергии
	Нарушена ступенчатость насоса	Фильтры забиты?	Почистите фильтры и проведите техобслуживание насоса
	Ограничение в райзере	Шаровой клапан и Клапан перелива	Открыть Шаровой клапан
	линия возврата паровограничена	Шаровой клапан в Линии компенсации	Открыть Шаровой клапан или увеличить его размер
	Слишком много открытых патрубков на насос	Установку одного насоса	Ограничить количество патрубков на насос
		Установку двух насосов	Оба насоса работают?
	Линия баланса паров между резервуаром и райзером ограничена	Все клапаны на линии	Открыть клапаны или удалить препятствие

Симптом	Причина	Что проверить	Как исправить
Низкая скорость заполнения	Закупорка в линии подачи	Сравните скорости потока в других линиях	Удалить закупорку
	Забитый фильтр в колонке или патрубке	Фильтры	Почистить резервуар или вспомогательный насос
	Низкая разность давлений	См Симптом	
	Клапан раздачи не полностью открыт	Разность давлений	Замените клапан, если давление нормальное
	Клапан перелива в линии закрыт	Возвратный патрубок в колонку и подождите, чтобы клапан вернулся в исходное положение	Исправьте патрубок, если нужно
	Высокое давление в резервуаре	Температуру в резервуаре	Охладите резервуар или уменьшите число открытых патрубков
Насос не работает	Катушка пускателя не работает	Аварийную кнопку, выключатель колонки и проводку пускателя	Включить кнопки, заменить контактор или катушку
	Пускатель неисправен	Если катушка работает, есть напряжение на насосе?	Замените пускатель
	Нет питания	Напряжение на пульте	Проверьте предохранители
Насос шумит	Двигатель однофазный	Силу тока или напряжение двигателя	Если одно плечо – 0, то неисправен контактор или нет подачи энергии
	Нарушена ступенчатость насоса	Фильтры забиты?	Почистите фильтры и проведите техобслуживание насоса
	Разрушены подшипники двигателя	Давление и силу тока	Заменить двигатель

---

## Ремонт погружного насоса СУГ Red Jacket

---

В целях соблюдения безопасности моторно-насосный блок и функциональные компоненты системы не подлежат ремонту и подлежат замене в случае повреждения или выхода из строя.

---

## Упаковка, транспортировка и условия хранения

---

Каждая агрегат должен быть упакован в тару, исключающую возможность ее перемещения внутри упаковки и обеспечивающую перевозку оборудования без повреждений всеми видами транспорта в соответствии с требованиями, действующими на конкретном виде транспорта.

Хранение оборудования допускается согласно требованиям группы 8 по ГОСТ15150-69. Длительное хранение (сроком более 1 месяца) допускается в упакованном виде, при этом упаковка должна обеспечивать защиту от воздействия факторов окружающей среды, согласно требованиям ГОСТ 12997-84. Условия складирования – горизонтальное положение моторно-насосного блока.

Регламентное переосвидетельствование состояния, замены отдельных элементов, деталей и узлов с истекшим сроком хранения необходимо проводить не реже раза в 3 года при соблюдении условий хранения.

Допускается транспортировка всеми видами транспорта в соответствии с требованиями, действующими на конкретном виде транспорта.

---

## Консервация и утилизация

---

При необходимости, консервация должна проводиться по ГОСТ 9.014 для изделий группы II-1. При этом присоединительные отверстия должны быть закрыты предохранительными заглушками.

Перед утилизацией необходимо произвести дегазацию установочного колодца погружного насоса и освободить моторно-насосный блок от технологических трубопроводов. При работах по утилизации, необходимо точное соблюдение требований местных и национальных нормативных актов. После проведенных операций насос отправляется на утилизацию в соответствии с положением, утвержденным в установленном порядке.

---

## Требования к персоналу

---

К работам по техническому обслуживанию допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие группу по технике электробезопасности не ниже второй. Работы по вводу оборудования в эксплуатацию и по поддержанию их в исправном состоянии должны проводиться только квалифицированным персоналом, имеющим группу по технике электробезопасности не ниже третьей.

---

## Производитель

---

Veeder-Root Company, 2709 Route 764, Duncansville, PA 16635, США

Тел.: +1 814 695 44 76, факс: +1 814 695 76 05

Представительство «Gilbarco Veeder-Root» в СНГ:

Ленинградский проспект 37 корп. 9, Москва 125167, Россия.

Тел.: +7(495)664 75 75, факс: +7(495)664 75 00



For technical support, sales or  
other assistance, please visit:  
[www.veeder.com](http://www.veeder.com)