



Насосы серии PF Модель PF150

Паспорт и руководство по эксплуатации

LP Group



СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение изделия
2. Технические характеристики
3. Комплект поставки
4. Устройство и принцип работы
5. Указания мер безопасности
6. Требования к монтажу насоса
7. Подготовка изделия к работе
8. Порядок работы
9. Техническое обслуживание
10. Разборка и сборка насоса
11. Возможные неисправности и методы их устранения
12. Свидетельство о приемке
13. Сведения о консервации и хранении

- Приложение 1.* Характеристика насоса
Приложение 2. Гарантийные обязательства
Приложение 3. Сведения о рекламации
Приложение 4. Учет работы насоса
Приложение 5. Учет неисправностей при эксплуатации
Приложение 6. Лист регистрации изменений

LP Group

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт и руководство по эксплуатации предназначены для ознакомления с конструкцией насосов фирмы **Petroland** серии **PF**, правилами их эксплуатации и технического обслуживания.

При заказе запасных частей необходимо указать номер модели и серийный номер изделия.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Насосы фирмы **Petroland** серии **PF** можно использовать для перекачки «летучих» жидкостей, например, сжиженного газа, аммиака и др. Часто этот насос применяется для питания промышленных устройств, наполнения аэрозольных систем, использующих явление испарения, а также для перекачки газового конденсата NH₃, CO₂, SO₂ и газов применяемых в системе охлаждения. Каждый насос **серии PF** подвергается тщательной проверке и испытаниям для обеспечения высокого качества и надежности в работе.

Насосы фирмы **Petroland** серии **PF** применяются на:

- газозаправочных станциях с подземными и наземными емкостями,
- оборудовании для наполнения бытовых баллонов,
- питании испарителей,
- непосредственном питании горелок,
- перекачке газа в емкости.

1.2. УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

P	F	150	S	B	1	N	1
Turbine Pump	Pump Model PF 150	Casing Material S: GGG40.3 Ductile Iron	Impeller Material B: Bronze P: Stainless Steel	Inlet / Outlet Port 1: DIN 2: ANSI	O-Ring Material V: FKM N: NBR K: FFKM T: PTFE	Coupling 1: Bare Shaft 2: Direct Coupling 3: Monoblock	

Заводская табличка насоса находится на корпусе насоса

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. ПАРАМЕТРЫ НАСОСОВ

ХАРАКТЕРИСТИКА	Модели серии Coro-Flo® FD 150
ВХОД, мм (дюймы)	40 мм (1-1/2") –фланец DIN (опция ANSI 300#)
ВЫХОД, мм (дюймы)	25 мм (1") –фланец DIN (опция ANSI 300#)
Оборотов в минуту	3500 @ 60 герц или 2900 @ 50 герц

Давление на входе, кПа	0 –1700
Максимальное рабочее давление, Бар	28
Макс. дифференциальное давление, Бар	17,2
Максимальная / минимальная температура перекачиваемой среды, °С	+ 107 / - 32
Производительность, л/мин	41-227
Материал ротора	Бронза (стандарт)
Материал прокладки O – ринг	Буна – Н (стандарт)
Материал уплотнения	Ni (стандарт)

2.3. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ НАСОСА

Насос работает бесшумно, без вибрации и пульсации, а также характеризуется безаварийностью работы и длительным сроком эксплуатации при перекачке летучих жидкостей, таких как сжиженный газ. Уникальная конструкция турбины обеспечивает беспрепятственный постоянный проток внутри корпуса насоса, благодаря чему повышается коэффициент КПД, производительность и давление при сохранении той же мощности двигателя. Единственная подвижная часть – ротор имеет плавающее крепление подшипника на вале и не соприкасается с другими поверхностями, что увеличивает срок работы насоса.

Критерием надежности является уменьшение перепада давления на 40%.

Корпус выполнен из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом, марки GGG40.3 для повышения прочности конструкции.

Всасывающие и нагнетательные патрубки большого сечения обеспечивают высокую производительность и надежность.

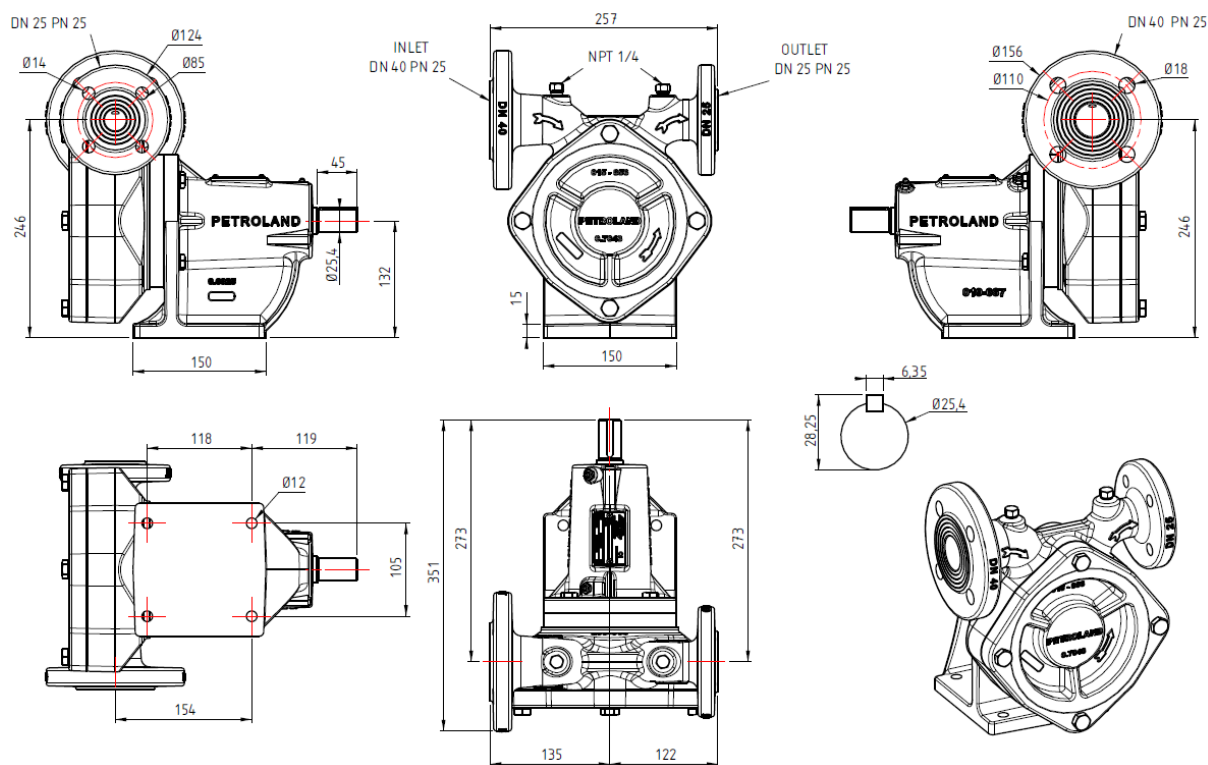
Самосмазывающиеся подшипники, предназначенные для работы в условиях больших нагрузок, обеспечивают эксплуатационную надежность.

Назначенный ресурс работы насоса – 10 000 часов.

Средний срок службы изделия - 10 лет.

LP Group

2.3. Габаритные и присоединительные размеры



3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки: насос и технический паспорт на насос – 1 экз.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Насос фирмы **Petroland** серии **PF** — это насос специального типа, называемый турбинным (вихревым) насосом или насосом с восстановлением энергии. Жидкость подводится входным соплом и подается соответствующим каналом в обе стороны ротора. Потом течет на лопасти вращающегося ротора и возвращается в вышеуказанный канал. Такая рециркуляция происходит несколько раз во время вращения ротора. Таким образом жидкость проходит весь контур корпуса насоса, а потом направляется наружу выходным соплом. Мощность, требуемая для работы двигателя насоса, растет с увеличением перепада давлений (перепад давления – это разница между давлением на входе и выходе насоса). Одновременно уменьшается производительность насоса.

Насос **Petroland** серии **PF** спроектирован с целью максимальной простоты и удобства его обслуживания. Съёмный корпус насоса обеспечивает легкий доступ к ротору и сальнику без демонтажа всего привода. Механически уравновешенный сальник закреплен на собственной втулке, что обеспечивает его безотказность в работе.

Ротор – это единственная подвижная часть, которая не прикасается к корпусу. Поэтому ротор практически не изнашивается даже при перекачке легко-испаряемых жидкостей, например, аммиака или СУГ, т.е. жидкостей без смазочных свойств.

Перекачка легкоиспаряемых жидкостей является одним из самых сложных процессов перекачки. Насосы, предназначенные для этой цели, требуют больших затрат на разработку, производство, установку и эксплуатацию.

Насос фирмы **Petroland серии PF** независимо от того, что принадлежит к группе специальных насосов, которые предназначены для перекачки испаряемых жидкостей, имеет ряд особенностей, которые делают его (сравнительно с другими насосами) более простым в эксплуатации и консервации.

Высокопрочный чугун, марки GGG40.3 – металл, прочность которого равна стали. Применяется для продукции деталей насоса, которые подвергаются давлению жидкости.

Крепление ротора на валу «плавающее», т.е. ротор легко заменить без нарушения обсадки трубами или привода насоса, после снятия крышки.

Ротор выполнен с высокой точностью, что обеспечивает оптимальное, тихое и не пульсирующее течение сжиженного газа.

Блок механического уплотнения запроектирован для простого технического обслуживания и легко заменяется после снятия крышки и ротора, без нарушения обсадки трубами и привода. Для этого не требуются специальные инструменты.

Патрубки манометров размером 1/4" также размещены на входном/выходном сопле.

Отверстия для подключения манометров обеспечивают возможность анализа параметров системы.

Материалы насосов фирмы Petroland серии PF модели PF150

ЧАСТЬ	МАТЕРИАЛ
Корпус, крышка	Высокопрочный чугун , марки GGG40.3
Ротор	Бронза (стандарт),
Вал	Сталь закаленная
Уплотнение	Одинарное механическое
Прокладка круглого сечения O - ринг	Бутадиеновый каучук – Buna N/ NBR (стандарт),

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 5.1. Очень важными являются периодические проверки и техобслуживание изделий фирмы **Petroland серии PF**.
- 5.2. Только опытный, обученный и квалифицированный персонал, в рамках соответствующих стандартов и правил безопасности, может продавать, обслуживать и устанавливать изделия **Petroland серии PF**
- 5.3. Техобслуживание, эксплуатация и установка изделий фирмы Petroland **серии PF** должны происходить в соответствии с инструкциями фирмы **Petroland** , а также в соответствии с местными правилами безопасности.
- 5.4. Расположение насоса на рабочем месте должно гарантировать

безопасность и удобство его обслуживания и соответствовать строительным нормам и требованиям по технике безопасности и промышленной санитарии.

5.5. Перед пуском насоса необходимо убедиться в исправности электродвигателя, трубопроводов и предохранительных устройств.

6. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ НАСОСА

Монтаж насоса очень прост. Однако, для получения хорошего результата, необходимо строго соблюдать указания, содержащиеся в настоящем паспорте.

Насосы **Petroland серии PF** должны быть смонтированы в заводских условиях на раме, с целью соединения с приводом при помощи муфты.

Рекомендации для обсадки трубами прибавлены с целью показания принципов проведения трубопроводов, проверенных в многочисленных установках.

В отдельных случаях могут быть некоторые отклонения, так чтобы не изменить сути монтажа.

Ни один насос не подает больше жидкости чем получает, поэтому необходимо тщательно разместить подводящий трубопровод.

Если подводящий трубопровод не обеспечит соответствующего для насоса потока, обеспечивающего нормальную работу насоса, могут появиться проблемы.

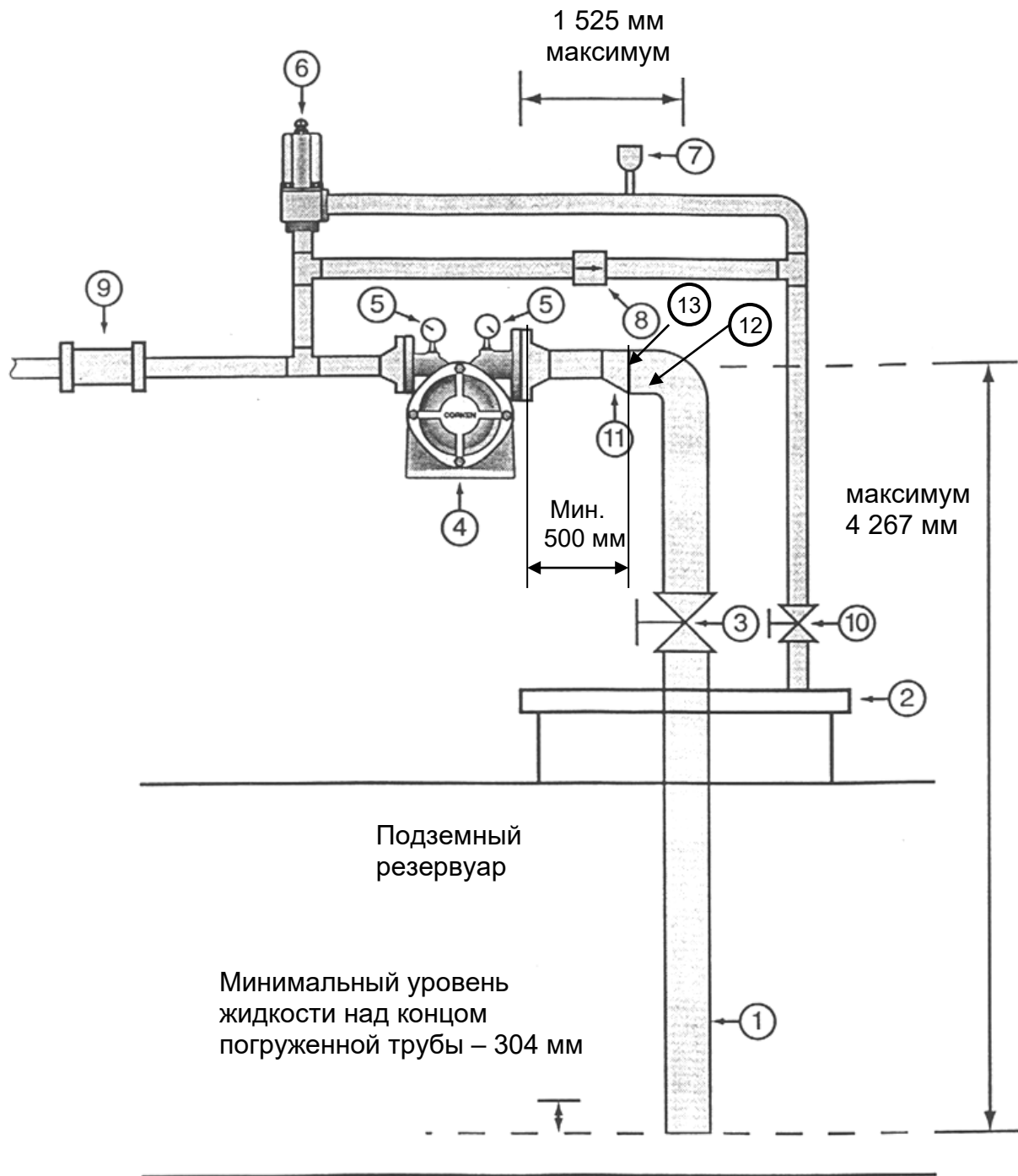
Диаметры подводящих труб, указанные на рис. стр. 13 и 14 должны быть минимальные и одновременно обеспечивать успешную работу насоса.

ВНИМАНИЕ!
НАСОС ДОЛЖЕН БЫТЬ РАЗМЕЩЕН КАК МОЖНО БЛИЖЕ К ЕМКОСТИ ИЗ КОТОРОЙ ПЕРЕКАЧИВАЕТСЯ ЖИДКОСТЬ.

Для системы с наземными емкостями длина подводящей трубы, вместе с вертикальным участком на выходе из емкости, не должна превышать 1,86 м. Дно емкости должно быть размещено не менее чем 0,61 м выше подводящего сопла насоса (хотя рекомендуемая норма 1,22 м).

ВНИМАНИЕ !
Трубы, клапаны, арматура и электрическая проводка должны соответствовать местным, региональным или государственным законам уполномоченных органов.

СИСТЕМА С ПОДЗЕМНЫМ РЕЗЕРВУАРОМ



№ п/п	Название	Примечание
1	2", 80 труба	
2	5" система соединений	Существует
3	Шаровые клапаны 2" , полный проток	Ручное или дистанционное управление
4	Насос серии PF 150	С электродвигателем 5.5 кВт
5	¼ " NPT манометр	0-400 PSIG (0-28 кг/см ²)
6	Клапан BY-PASS 1"NPT	С пружиной код С
7	¼" NPT гидростатический перепускной клапан	Установлен на 450 PSIG (31.6 кг/см ²)
8	Скоростной клапан	Проток закрытия 37-57 л/мин
9	Обратный клапан с мягким гнездом	DN 25
10	2" шаровой клапан	Существует
11	2" х – 1/2" внецентренный редуктор	
12	5" фланец	Существует
13	Выравнивающий трубопровод	Часть существующей 5" системы. Должен быть открыт для правильной работы насоса
14	Клапан обходного трубопровода	Существует
15	Междуфланцевый фильтр DN 50	Не применять фильтров типа Y
16	Фланцевый резиновый компенсатор DN 50	

LP Group

6.3.3. ПРИНЦИПЫ УСТАНОВКИ НАСОСОВ Petroland PF 150 ДЛЯ СИСТЕМЫ С ПОДЗЕМНЫМ РЕЗЕРВУАРОМ.

1. Минимизировать потери всасывания:

- насос должен находиться как можно ближе к емкости,
- используйте полнопроходные шаровые клапаны,
- используйте трубу диаметром 51 мм.

2. Уменьшить геометрическую высоту всасывания до примерно 4267 мм.

3. Использовать паротделительные клапаны.

4. Используйте обратные клапаны в трубопроводе за насосом.

5. Ограничьте производительность насоса до максимум 1,5% объема резервуара. Например, при резервуаре объемом 3785 литра, ограничьте производительность насоса до 56.8 литров в минуту.

АРМАТУРА НА ПОДВОДЯЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ

1. Скоростной клапан из емкости должен иметь течение, равное 1,5 - 2 производительности насоса. Не следует применять клапанов, с неизвестной величиной течения.
2. Запорный клапан емкости должен быть угловым, гарантирующим свободное течение. Этот клапан не должен быть стандартным шаровым клапаном.
3. Сетчатый фильтр типа „Y” с ячейками 1/6" должен быть замонтирован на подводе к насосу.
4. Во избежание напряжений в трубопроводах, рекомендуется применять упругие соединения в подводящей и отводящей линии.
5. Упругое соединение размещать вблизи подводящего и отводящего сопла.
6. Со стороны подводящего сопла применять эксцентрическое соединение, с целью перехода на другой размер (плоской стороной вверх).
7. Подводящий трубопровод должен быть расположен горизонтально или с наклоном в сторону насоса.
8. Должны соблюдаться минимальные размеры труб согласно с рис. стр. 11 и 12.

АРМАТУРА НА ОТВОДЯЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ

1. Замонтировать манометр, используя приготовленное для этой цели отверстие, на отводящем сопле или на трубопроводе вблизи насоса. Манометр будет контролировать давление насоса во время работы.
2. На отводящем трубопроводе необходимо замонтировать гидростатический спускной клапан.
3. Если длина отводящего трубопровода больше чем 15 м, необходимо замонтировать вблизи насоса обратный клапан.

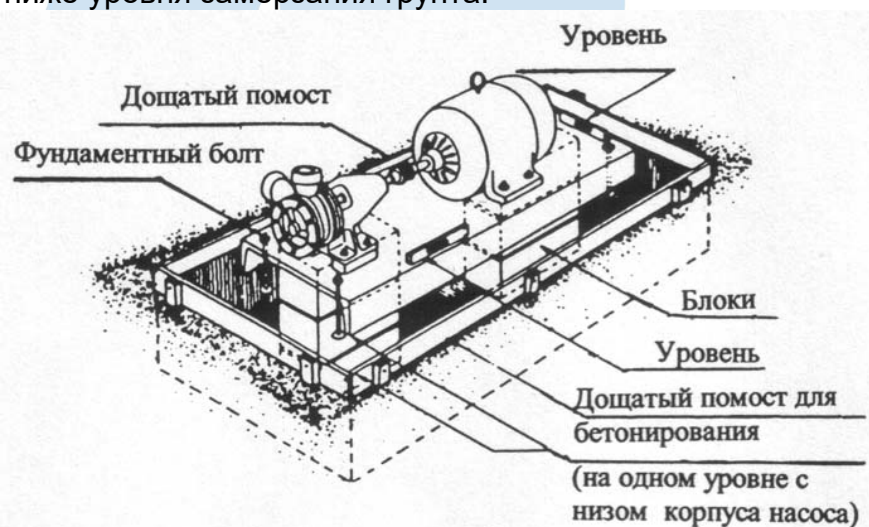
4. Должны соблюдаться минимальные размеры отводящих труб согласно с рис. стр. 11 и 12.

АРМАТУРА НА ОБХОДНОМ ТРУБОПРОВОДЕ

1. Насос должен быть оснащен обходным трубопроводом. Без него насос не будет развивать заводских параметров.
2. Идеальные условия в системе обеспечит клапан BY-PASS (специальный клапан, который удаляет из насоса пар и который исполняет роль дифференциального спускного клапана).
3. Обходной трубопровод должен плавно вести вверх к отверстию паровой фазы емкости. Вход этой трубы в емкость должен быть оснащен клапаном, который ограничивает течение или клапаном возврата паровой фазы. Запрещается для этой цели применять наполняющий и обратный клапаны.

ФУНДАМЕНТ НАСОСА СЕРИИ PF

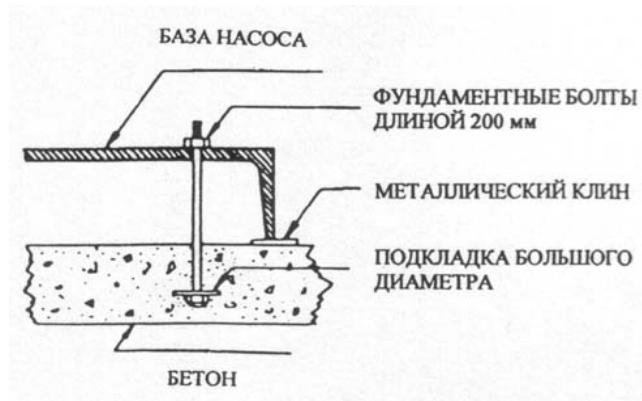
Каждый насос должен иметь устойчивый надежный бетонный фундамент. Существует несколько способов его постройки, например, см. рис. Важно, чтобы фундамент был идеально горизонтальный и достаточно глубокий, чтобы был ниже уровня замерзания грунта.



ПРОВЕРКА УРОВНЯ ОСНОВАНИЯ НАСОСА СЕРИИ PF

Когда бетон завяжется, проверить уровень основания насоса. Под края основания вбить, вблизи фундаментных болтов, металлические подкладки – клины как указано на рис. Дотянуть фундаментные болты и еще раз проверить уровень основания.

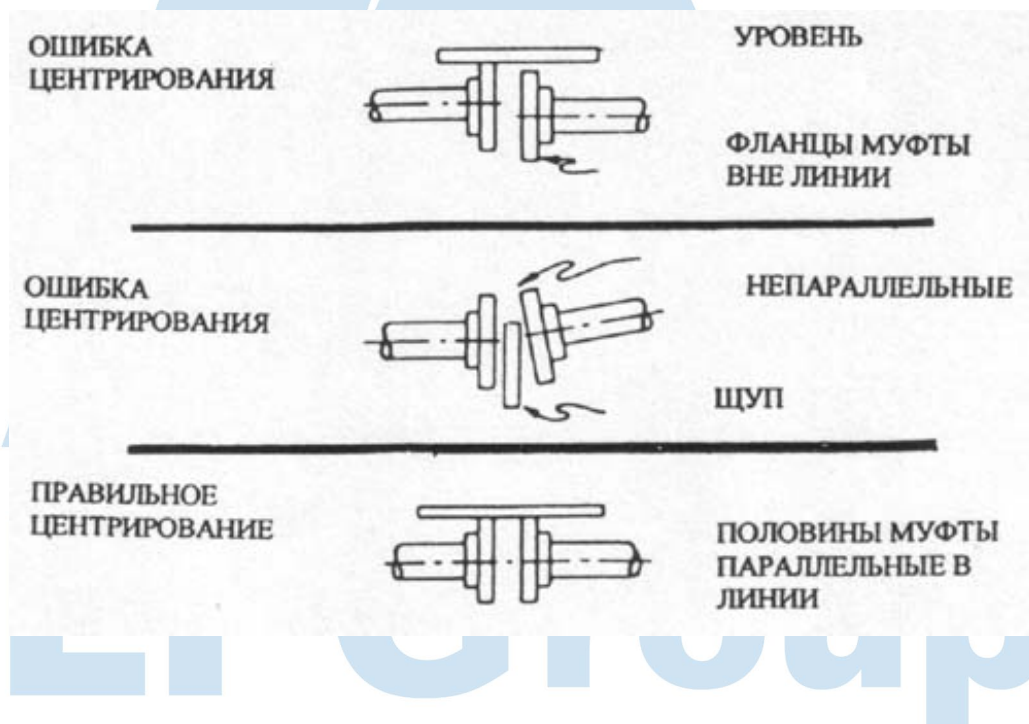
К основанию плиты необходимо подключить провод заземления.



ЦЕНТРИРОВАНИЕ МУФТЫ

Чтобы обеспечить тихую и безаварийную работу насоса и его привода, центрирование должно быть выполнено очень точно. Центрирование валов насоса и двигателя было выполнено в заводских условиях, но должно всегда проверяться после сборки и перед запуском.

Приложить уровень к муфте сверху и со стороны. Она должна подтвердить, что половины муфты находятся на одной оси, в обеих плоскостях. Если появится не соосность, нужно корректировать ее при помощи подкладок под базу насоса.



7. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

7.1. Внутренняя поверхность должна быть обработана консервирующим составом, который не требует последующей расконсервации.

**ВНИМАНИЕ!
РАСКОНСЕРВАЦИЯ НЕ ТРЕБУЕТСЯ.**

7.2. Проверьте наличие контрольных пломб и комплектность изделия.

7.3. Привалочные плоскости фланцев не должны быть окрашены.

7.4. **Подготовку насоса к работе производите в следующем порядке:**

- проверьте электрооборудование;
- убедитесь в исправности состояния трубопроводов предохранительных и ограждающих устройств, задвижек арматуры, контрольно – измерительных приборов;
- убедитесь в свободном вращении вала насоса;
- закройте задвижку на напорном трубопроводе;
- кратковременным пуском электродвигателя определите направление вращения вала насоса, оно должно совпадать с направлением указательной стрелки;
- в случае, если направление вращения электродвигателя не совпадает с требуемым направлением вала насоса, поменяйте местами два фазовые провода электродвигателя.

**ВНИМАНИЕ !
ВСЕ КЛАПАНЫ НЕОБХОДИМО ОТКРЫВАТЬ ОЧЕНЬ МЕДЛЕННО.**

7.5. УСТАНОВКА ПРИВОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Очень важным есть выполнение СИСТЕМЫ ПРОЛОЖЕННЫХ КАБЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ, которую должен устанавливать квалифицированный электрик. Необходимо соблюдать минимальные размеры сечений проводов, установленные поставщиком двигателя.

Неправильная система проложенных кабелей ведет к дорогостоящей аварии двигателя, причиной которой есть падение напряжения. В случае, когда подозревается падение напряжения, необходимо сообщить об этом энергетической станции. Существенным есть также подключение двигателя на правильную величину напряжения. Несоответствующее напряжение может разрушить двигатель. При применении двигателей в противозрывном исполнении во влажном климате, нормальное проветривание, а также перепады температуры двигателя (теплого во время работы и холодного во время остановки) могут быть причиной попадания внутрь двигателя влажного воздуха. Сконденсированный пар, который входит с этим воздухом, может дать такое количество воды, которое приведет к аварии. Чтобы этого избежать, необходимо запускать двигатель и насос не реже, чем один раз в неделю в солнечный и сухой день приблизительно на 1 час.

Нагревание двигателя освободит его от сконденсированной влаги, которая испарится. Производитель не несет ответственности за повреждения, вызванные влагой в противовзрывных двигателях или других исполнениях с герметичным корпусом.

Специальной заботы требует привод двигателя внутреннего сгорания. Необходимо точно соблюдать указания производителя двигателя. Если насос соединят с двигателем в нашей фирме, то его вращение не превысит 2900 об/мин. Чрезмерное вращение может быть причиной перегрузки двигателя и преждевременной аварии. Мощность двигателя редуцируется на 3% через каждые 1000 футов (300 м) над уровнем моря. В случае монтажа двигателя на большой высоте нужно проконсультироваться с производителем.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. **Запуск насоса "всухую"**, т.е. без подачи перекачиваемой жидкости может быть причиной повреждения насоса,
2. **Во время первого запуска необходимо выполнить следующие действия:**
 1. Закрыть запорный клапан на конце наливного шланга.
 2. Открыть запорный клапан под емкостью.
 3. Открыть запорный клапан обходной (байпасной) линии на емкости.
 4. Проверить, отвечает ли требуемому напряжению питания двигателя.
 5. Запустить насос и циркуляцию жидкости через обходную (бай-пасную) линию.
 6. Отрегулировать байпасный клапан, вывинчивая регулировочный винт до момента, когда манометр насоса покажет величину приблизительно такую, как до его пуска. Ввинчивать регулировочный винт внутрь до тех пор, пока насос начнет терять давление (это проявится сильным колебанием стрелки). Потом вывинчивая регулировочный винт на один или два оборота до момента, когда манометр снова покажет постоянную величину. Подтянуть закрепляющую гайку и позволить насосу перекачивать жидкость через обходную линию не менее чем полчаса. Если в течении этого времени двигатель будет остановлен токозащитной охраной, то байпасный клапан обходной линии был установлен на слишком большую величину и должен быть повторно перерегулирован с помощью вывинчивания регулировочного винта, пока двигатель не начнет работать в определенном участке времени без остановки.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Как каждое механическое оборудование, насосы фирмы **Petroland PF 150** требуют систематического техобслуживания. Без технического обслуживания или плохо отремонтированный, насос подвергается преждевременной аварии, а условия его работы опасны. Для обеспечения длительного срока работы насоса и его безопасности, квалифицированный и обученный персонал должен проводить своевременные техосмотры. Обязательно необходимо проверять, исправны ли все устройства, обеспечивающие безопасность работы. Перед началом каких - либо работ по обслуживанию обязательным является выпуск избыточного давления из системы.

Обязательно необходимо проверять шланги – не перекручены ли они и нет ли изгибов, т. к. это может стать причиной чрезмерного давления протока. Каждоразово необходимо проверять срок пригодности шлангов для использования.

ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСОСА

Проверить	Ежедневно	Ежемесячно	Раз в 3 месяца	Раз в 6 месяцев
Визуальный осмотр, течь, шланги.	•			
Очистить входной сетчатый фильтр			•	
Проверить муфту привода		•		
Смазать подшипники насоса *			•	
Смазать подшипники двигателя **				
Рабочая проверка				•
Перетянуть болты				•
Проверить точки контакта двигателя				•

* Если насос постоянно находится в работе, он должен смазываться более часто

** Следуйте инструкциям производителя двигателя

ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ НАСОСОВ ДЛЯ СЖИЖЕННОГО ГАЗА Petroland PF 150

Используя программу техобслуживания, можно исключить нецелесообразные простои. Это программа должна быть использована для наиболее эффективного распределения людей и оборудования и для предотвращения возможных опасных ситуаций и/или простоев из-за неполадок.

Таблица “ГРАФИК ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ НАСОСОВ” включает детали подлежащие проверке и инспекции в рекомендуемых перерывах времени. Существуют основные рекомендации по техобслуживанию, однако каждая фирма должна разработать свои собственные программы проверки и техобслуживания в соответствии со своими собственными графиками.

Обслуживание должно производиться только хорошо подготовленным и квалифицированным персоналом, ознакомленным с правилами техники безопасности.

ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ

Каждое действие, описанное в настоящем паспорте, должно быть выполнено при соблюдении техники безопасности. Основные принципы, описанные здесь, не затрагивают всех аспектов безопасности.

1. Визуальный осмотр.

Включает в себя:

- проверку на течь,
- проверку на коррозию,
- проверку состояния шланга,
- проверку трубопровода и соединений и других явлений, которые могут повлиять на безопасность работы.

2. Очистка входного сетчатого фильтра.

Засорение сетки фильтра препятствует потоку жидкости, способствует возникновения пара и в последствии приводит к возникновению кавитации насоса. Это уменьшает производительность насоса и увеличивает износ его внутренних частей.

3. Проверка муфты привода.

Проверьте положение муфты и состояние ее резиновой прокладки: нет ли разрывов, порезов и износа.

4. Смазка подшипников насоса.

Используйте только смазку для шариковых подшипников. Наносите смазку ручным смазочным насосом или пистолетом. Перед смазкой необходимо всегда очищать смазочные отверстия.

5. Смазка подшипников двигателя.

Следуйте инструкциям производителя двигателя относительно выбора типа и частоты смазки.

6. Рабочая проверка:

- (1) Во время перекачивания насосом жидкости, проверьте уровень давления во впускном патрубке насоса. Перепад давления на входном трубопроводе не должен быть больше чем 3 psi.
- (2) Во время перекачивания насосом жидкости, закройте сливной клапан(ы), чтобы полный проток вернулся обратно в резервуар-хранилище через перепускной клапан. Затем медленно закройте клапан по направлению течения от перепускного клапана. Сливное давление насоса должно увеличить максимальный перепад давления насоса при отсутствии протока.
- (3) Если нельзя достигнуть максимального перепада давлений, то насос необходимо ремонтировать.
Визуальный осмотр рабочего колеса насоса:

- Замените рабочее колесо если оно: поломано, испорчено, изношено.
- Равномерный износ колеса нельзя обнаружить визуально. Если на колесе нет никаких видимых повреждений, оно снова может быть использовано. Износ рабочего колеса насоса может быть компенсирован снятием регулировочной прокладки на крышке насоса. Снимайте по одной прокладке за один раз. Затяните крышку насоса и проследите за тем, чтобы его вал вращался. Если вал не вращается, переустановите последнюю снятую прокладку и убедитесь в том, что вал вращается свободно.

7. Перетяните болты.

8. Проверьте точки контакта стартера двигателя.

Эту операцию должен производить только квалифицированный электрик, в соответствии с инструкциями производителя двигателя.

10. РАЗБОРКА И СБОРКА НАСОСА

Когда возникает необходимость ремонта и демонтажа насоса из системы, необходимо убедиться в том, что все перекачиваемое вещество удалено, как из самого насоса, так и из всех трубопроводов и каналов. После слива вещества из насоса и трубопровода, необходимо проверить, не осталось ли в системе давления.

ВНИМАНИЕ !

Процесс снятия давления должен происходить с особой осторожностью, чтобы избежать опасности для людей и имущества.

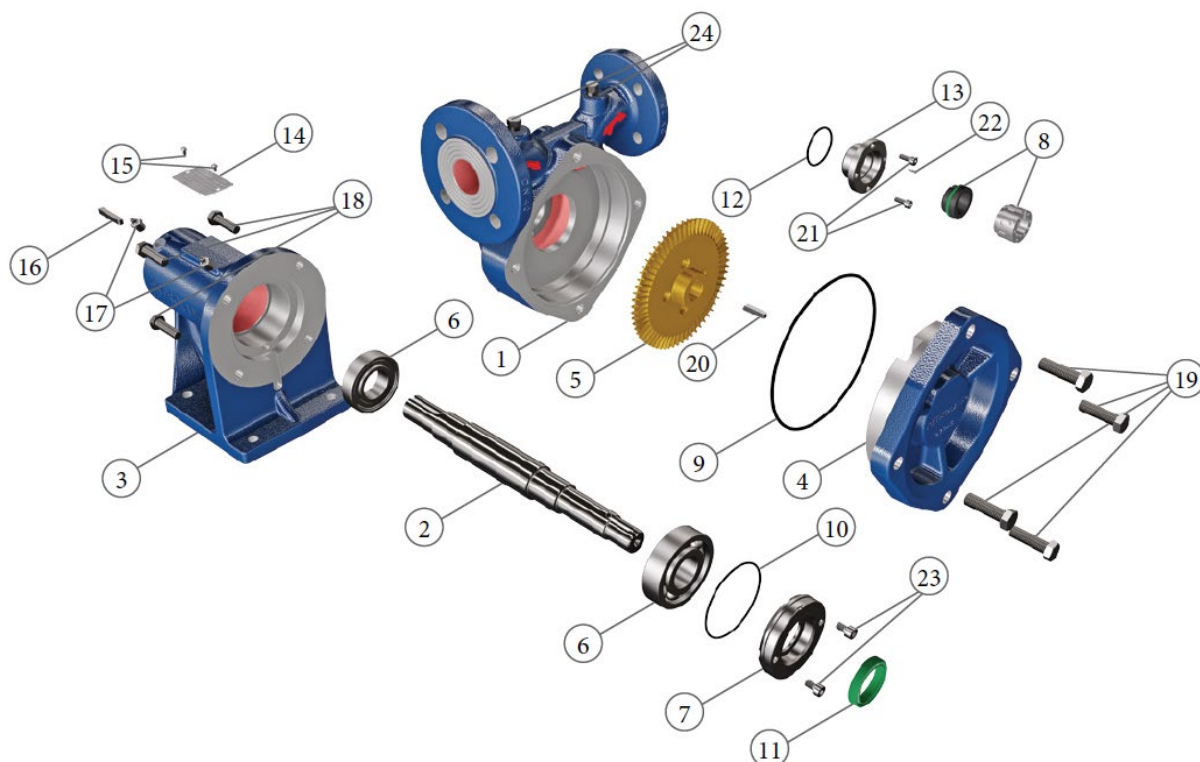
Слишком быстрое снятие давления из системы является самой распространенной ошибкой. Это может стать причиной того, что в насосе и трубопроводах останется “замерзшая” жидкость, вопреки тому, что манометр не регистрирует давления. Когда “замерзшая” жидкость начнет нагреваться, она превратится в газ, что очень опасно. Не следует жалеть времени на снятие давления и обеспечения нужных условий для отвода либо принятия газа в соответствии с принятыми правилами.

ВНИМАНИЕ !

Только обученный персонал может быть допущен к снятию давления в насосной системе.

Чтобы разобрать насос необходимо проверить выключено ли питание электродвигателя и предохранен ли главный выключатель перед посторонними лицами.

Иллюстрации составных частей насосов типа **Petroland PF 150**:



СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ						
Элемент:	Наименование	Кол-во		Элемент:	Наименование	Кол-во
1	Корпус	1		13	Корпус торцевого уплотнения	1
2	Вал	1		14	Заводская табличка	1
3	Корпус-основание	1		15	Крепеж заводской таблички	2
4	Крышка	1		16	Шпонка вала	1
5	Крыльчатка(рабочее колесо)	1		17	Фитинги для смазки	2
6	Подшипник	1		18	Болты корпуса	4
7	Крышка подшипника	1		19	Болты крышки	4
8	Торцевое уплотнение	1		20	Шпонка крыльчатки(рабочего колеса)	1
9	Уплотнительное кольцо крышки корпуса	1		21	Болты корпуса торцевого уплотнения	2
10	Уплотнительное кольцо крышки подшипника	1		22	Шпонка торцевого уплотнения	1
11	Манжетное уплотнение	1		23	Болты крышки подшипника	2
12	Уплотнительное кольцо корпуса торц. уплотнения	1		24	Заглушки	2

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При поиске неисправностей насоса и системы следует записать следующие параметры:

1. Модель насоса и серийный номер
2. Электродвигатель кВт и об/мин
3. Удельная масса продукта
4. Температура продукта
5. Давление на всасывании насоса
6. Давление на выходе насоса
7. Давление в цистерне – хранилище
8. Давление в наполняемом резервуаре
9. Размер и длина сливного трубопровода и шланга

ПРОБЛЕМА	ПРИЧИНА	ЧТО ДЕЛАТЬ
Низкая мощность	Слишком медленная скорость насоса Неподходящий электродвигатель	Проверить двигатель и обороты двигателя
	Высокий перепад давлений	Устраните помехи в сливном трубопроводе/шланге или увеличьте их размер
	Газовая пробка	Регенеративные турбонасосы "закупоривают" пар при достижении максимально возможного перепада давления
	Перепускной клапан заклинился или установлен слишком низко	Отрегулируйте, исправьте или замените перепускной клапан
	Загрязненный сетчатый фильтр	Очистите сетчатый фильтр
	Изношено рабочее колесо насоса	Замените рабочее колесо
	Всасывающий трубопровод слишком мал или есть помеха	При включении насоса падает давление на входе. Устраните помехи или увеличьте размер трубопровода
Насос работает, но нет протока	Закрыт клапан	Проверьте клапаны и убедитесь, все ли открыты
	Переливной клапан закупорен или закрыт	Остановливайте насос до тех пор, пока переливной клапан не откроется. Если это не помогает, установите новый клапан большей мощности
	Неправильное направление вращения двигателя	Проверьте направление вращения электродвигателя и измените его на правильное
	Всасывающий трубопровод слишком мал или есть помеха	Давление на входе насоса падает при его включении. Устраните помехи или увеличьте размер трубопровода
Насос не вращается - заклинился	В насос попало постороннее тело	Вычистите насос, проверьте сетчатый фильтр
	Захват подшипника	Замените подшипники насоса – смазывайте подшипники каждые три месяца, используя смазку для шариковых подшипников
	В насос попала влага. Образовалась коррозия	Проверьте, не содержится ли в нем вода. При низкой температуре может образоваться лед. Устраните воду, очистите от ржавчины

Насос не создает давления	Плохие условия всасывания	Проверьте переливной клапан цистерны-хранилища – очистите сетку фильтра. Всасывающий трубопровод слишком мал или есть помеха. Устраните помехи и/или увеличьте размер трубы
	Перепускной клапан установлен на слишком низкое давление	Установите клапан на более высокое давление (см. паспорт клапана)
	Слишком большой зазор рабочего колеса	Проведите рабочую проверку насоса
Шум или вибрация в насосе	Кавитация из-за плохих условий всасывания	Убедитесь, что все клапаны открыты, проверьте нет ли помех во всасывающем трубопроводе. Проверьте сетку фильтра.
	Разрегулировка муфты	Отрегулируйте муфту
	Ослаблена муфта	Затяните муфту
	Резиновая прокладка муфты изношена или повреждена	Замените резиновую прокладку и проверьте положение муфты
	Изношены подшипники	Замените если требуется. Смазывайте каждые три месяца
	Перепускной клапан испорчен или неправильного размера	Проверьте размер перепускного клапана, который необходим для Вашей системы. Проверьте, исправьте или замените клапан
	Расслаблены анкерные болты	Подтяните все анкерные болты насоса
Электродвигатель разогрет и вылетают защитные пробки	Слишком высокий перепад давления	Проверьте ампераж двигателя при полной нагрузке. Установите перепускной клапан на более низкий уровень (см. рекомендации по слабой мощности из-за большого перепада давления)
	Слабое напряжение в сети	Проверьте напряжение в сети. Убедитесь, что двигатель подключен к требуемому напряжению. Проверьте щиток электродвигателя.
	Перегрузка стартера. Предохранители слишком малы	Проверьте загрузку двигателя с помощью амперметра и сравните размер предохранителей с данными производителя стартера.

	Двигатель короткозамкнут	Электродвигатели закрытого и противозрывного исполнения подвержены попаданию внутрь сконденсированной жидкости (при работе с перерывами). Чтобы устранить жидкость, следует включать двигатель минимум раз в неделю. Двигатель разогреется и жидкость испарится
Протекает	Повреждены O - кольца или механическое уплотнение	Проверьте и замените уплотнение и O - кольца

Даже после многолетней эксплуатации ремонт ограничивается до замены ротора и механического уплотнителя.

Единственной частью, которая изнашивается и имеет влияние на работу насоса является ротор, поэтому рекомендуется тестировать насос перед каждым ремонтом. Причиной неисправности, скорее всего, может быть система трубопроводов, чем насос.

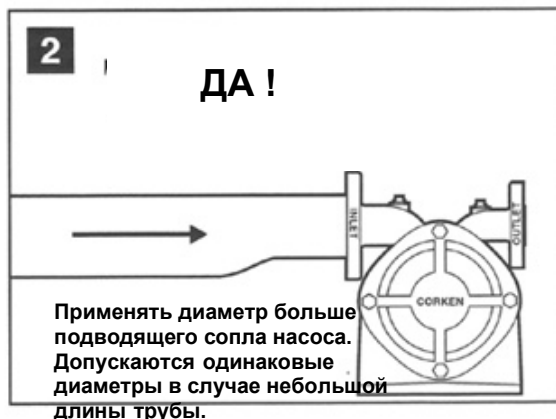
Если насос производит при перекачке, через обходную трубу, такую же разницу давлений как в начале эксплуатации, то можно быть уверенным, что неисправность есть в другом месте. Однако, если насос не вырабатывает той же разницы давлений, как в начале эксплуатации, необходимо снять крышку и проверить ротор. Если осмотр покажет, что ротор в хорошем состоянии, устранить тонкую подкладку, которая устанавливает зазор и закрыть крышку. Эта операция неоднократно помогала ликвидировать последствия небольшого износа ротора. В случае значительного износа, ротор необходимо заменить.

При **ЗАМЕНЕ РОТОРА** необходимо снять крышку и изношенный ротор с вала. Если он тесно сидит на валу, то для снятия можно использовать отверстия с резьбой для болтов, которые облегчают стягивание. Новый ротор должен иметь легко - ходовую посадку, т.е. он должен «плавать» на валу. Поэтому для получения правильной посадки необходимо протереть вал абразивной бумагой.

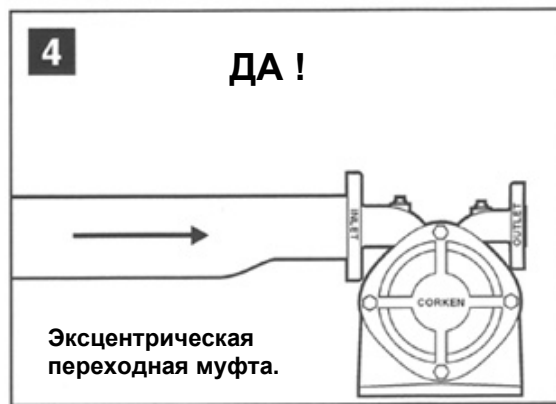
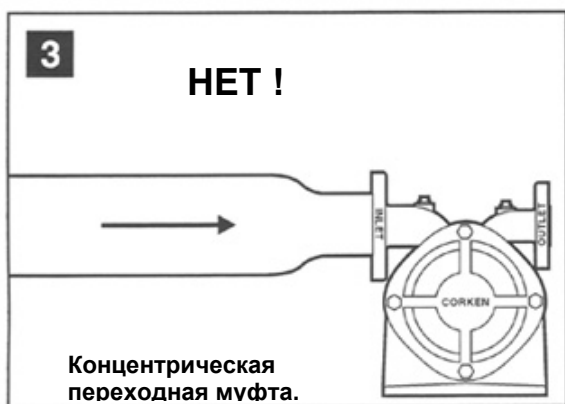
ЗАМЕНА МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНИТЕЛЯ очень проста, а запасные детали к нему доступны. Инструкция монтажа поставляется вместе с уплотнителем.

LPG Group

УКАЗАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАСТРОЙКИ В ОБОРУДОВАНИИ LPG



Падение давления, вызванное уменьшенным диаметром отсасывающей трубы вызывает парообразование и кавитацию



Эксцентрическая переходная муфта должна быть применена всегда на входе каждого насоса, если во время перекачки появляется пар. Простойлинейная верхняя часть муфты предотвращает образование парового кармана, который расстроит работу насоса.



Обнижение в обходной трубе вызывает аккумуляцию жидкости, которая нарушит нормальное течение пара с заливкой насоса, действуя как сифон в кухонной раковине. Это не касается обходных труб у которых нет необходимости устранять пар.

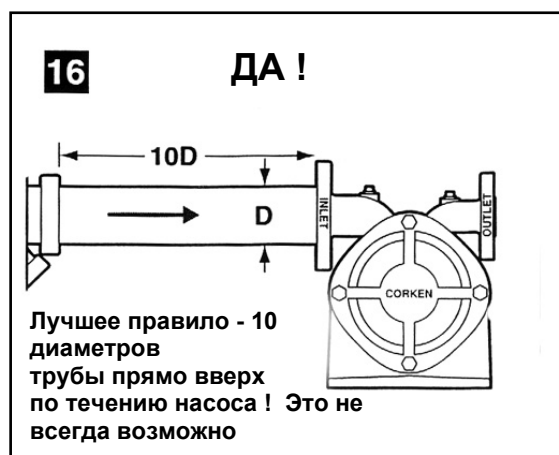
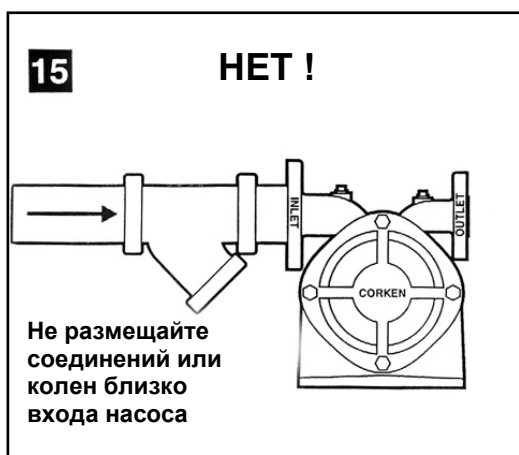
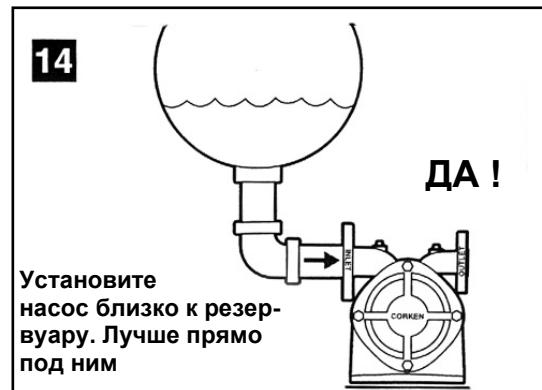
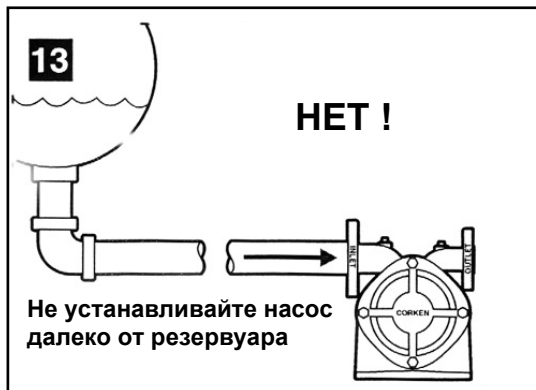
УКАЗАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАСТРОЙКИ В ОБОРУДОВАНИИ LPG



Сжиженный газ кипит вследствие падения давления всасывания у входа насоса. Поэтому, необходим гравитационный подвод для обеспечения непрерывной работы насоса.



УКАЗАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАСТРОЙКИ В ОБОРУДОВАНИИ LPG



12. СВИДЕТЕЛЬСТВО ПРИЕМКИ

Насос типа **Petroland PF 150** заводской номер,
соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска "....." 202 г.

13. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И ХРАНЕНИИ

Насосы PETROLAND защищены от коррозии на заводе. Фланцы и патрубки закрываются пластмассовыми заглушками. Эта защита продлится примерно 3 месяца при условии, что насос хранится в помещении в сухой, непыльной, неагрессивной атмосфере.

- При длительном хранении насос необходимо осмотреть не позднее, чем через 3 месяца – в зависимости от условий хранения.
- Однако вал насоса необходимо провернуть вручную прибл. каждые 4 недели во избежание повреждения подшипников и уплотнений из-за простоя.

Избегайте хранения:

- В среде, содержащей хлорид
- На фундаментах с постоянными вибрациями, так как подшипники могут быть повреждены.
- В непроветриваемых помещениях

Рекомендуемое хранилище:

- В помещении, в сухой, непыльной, неагрессивной атмосфере
- В хорошо проветриваемых помещениях для предотвращения образования конденсата
- Фланцы и соединения труб должны быть с пластиковыми заглушками
- Насос упакован, при необходимости, в полиэтиленовую пленку с влагопоглощающими пакетами из силикагеля.

У насосов фирмы **Petroland PF 150** есть два подшипника, которые требуют смазки. Первая смазка шарикоподшипников выполняется у производителя. При консервации насоса потребуется смазка его шарикоподшипников один раз в полгода.

Кроме того, если есть электрический двигатель, то в двигателе могут быть два шарикоподшипника требующие смазки. В случае двигателя внутреннего сгорания нужно поступать в соответствии с инструкцией этого двигателя.

Для смазки подшипников качения необходимо использовать смазку исключительно для подшипников качения. Снять пробку или арматуру с верхней части подшипника, ввести небольшое количество смазки и запустить насос с приводом на несколько минут без пробки. Подшипники выбрасывают сами избыток смазки. Вложить пробку на место.

Если насос длительное время не работает, необходимо 1 раз в неделю включать двигатель и перекачивать газ в течении часа.

В случае остановки установки более чем на 4 недели (в неблагоприятных климатических условиях этот период может быть значительно короче) насос фирмы **Petroland PF 150**, следует предохранить, так как пропан и бутан оставляют металл без защитного слоя, что вызывает его коррозию.

1. Слить жидкость из насоса, промыть его, заполнить либо прополоскать насос жидким противокоррозийным маслом. (Если насос прополощен маслом, следует поместить в него несколько мешочков средства, впитывающего влагу для дополнительного предохранения).
2. Заглушить все отверстия насоса.
3. Хранить в сухом месте.
4. Перед новым включением насоса в эксплуатацию вылить масло и убрать все мешочки, впитывающие влагу.

Следует также предохранить трубопроводы и резервуары после прекращения эксплуатации, так как частицы ржавчины могут повредить уплотнители насоса сразу же после его включения.

The logo for LP Group features a large, light blue stylized letter 'L' on the left. To its right is a light blue circle. Below these elements is a light blue trapezoidal shape that tapers to the right. At the bottom of the page, the text 'LP Group' is written in a large, light blue, sans-serif font.

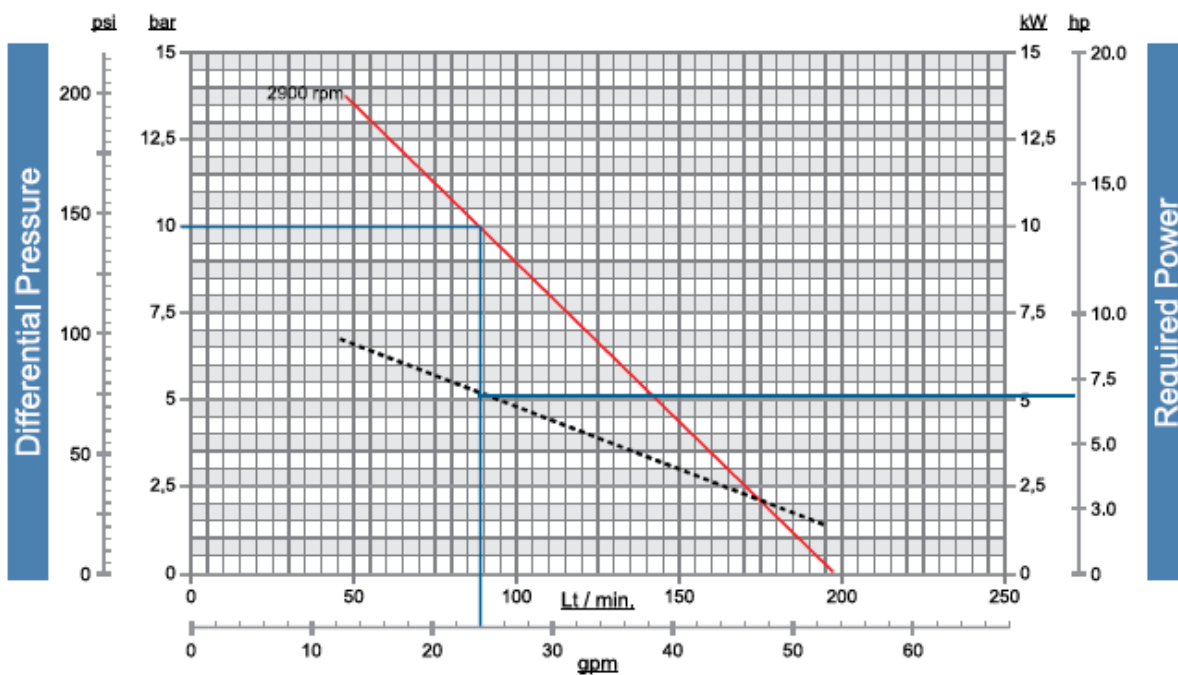
LP Group

Характеристика насоса Petroland PF 150

Кривая характеристик для 2 880 обор/мин

Дифференциальное давление 10.0 бар
 Производительность 85 литр/мин (22.5 галлон/мин)
 Требуемая мощность 5.1 KW

PF 150 PERFORMANCE CURVE



LP Group

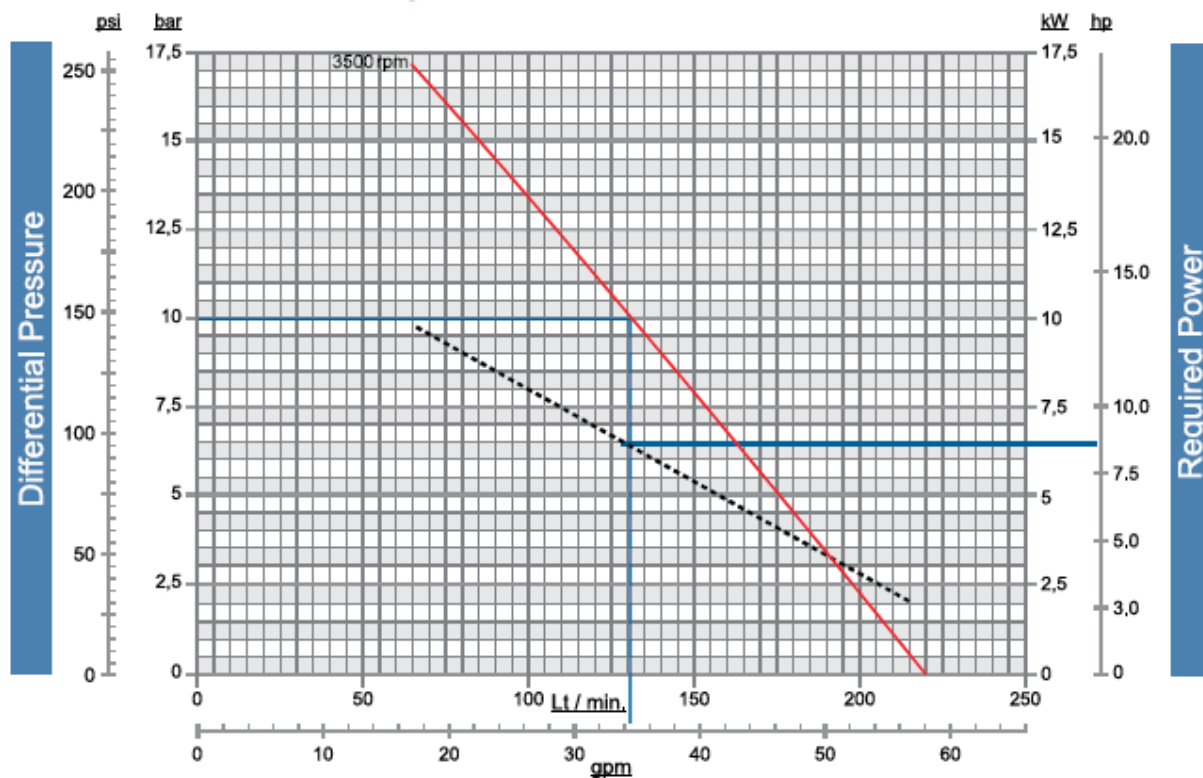
* Кривые получены на основании установок для сжиженного газа с наземными емкостями. Кривые для установок с подземными емкостями отличаются для каждого отдельного случая. Необходимо сконтактировать производителя.

Кривая характеристик для 3 450 обор/мин

Дифференциальное давление 10.0 бар

Производительность 128 литр/мин (33.8 галлон/мин)

Требуемая мощность 6.3 KW



* Кривые получены на основании установок для сжиженного газа с наземными емкостями. Кривые для установок с подземными емкостями отличаются для каждого отдельного случая. Необходимо сконтактировать производителя.

LP Group

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Номер изделия и серийный номер находятся на заводской таблице насоса. Просим заполнить нижеуказанные данные для использования их в будущем.

Артикул изделия..... Серийный номер.....

Дата покупки..... Дата монтажа.....

Куплено в. Кто устанавливал.....

ВНИМАНИЕ !
НЕОБХОДИМО УСТАНОВЛИВАТЬ, ПРИМЕНЯТЬ И КОНСЕРВИРОВАТЬ ЭТО
ОБОРУДОВАНИЕ СОГЛАСНО СО ВСЕМИ СУЩЕСТВУЮЩИМИ ЗАКОНАМИ И
ПРАВИЛАМИ БЕЗОПАСНОСТИ. НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ
ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ОСМОТРЫ И КОНСЕРВАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

ГАРАНТИЯ СРОКОМ 1 ГОД

Фирма **Petroland** гарантирует работу насосов **PF 150** без неисправностей, вызванных материалом или исполнением, в течении 12 месяцев от даты покупки.

Изделия **Petroland**, которые имеют неисправности, связанные с материалом или исполнением, будут исправлены или обменены по усмотрению фирмы **Petroland**, если будут возвращены фрактом, оплаченным авансом на адрес фирмы.

Гарантии не подлежат насосы, не подключенные согласно схемам на стр. 9-13, а также в случае неиспользования клапана BY-PASS, подключенного в паровой части емкости.

Гарантии не подлежат: легко повреждаемые части, такие как: все механические и другие уплотнения, а также части имеющие следы неправильного использования.

Гарантии не подлежат: системы, части и комплектующие, поставляемые, но не производимые фирмой **Petroland**. Покупатель может потребовать их ремонта или замены непосредственно у производителя, если есть такая возможность.

Гарантия не обязывает в случае, если рекламируемые части или детали были заменены или отремонтированы без согласия фирмы **Petroland**.

Фирма Petroland не несет ответственности за повреждения, связанные с неправильной эксплуатацией изделия.

За перекачку ядовитых, опасных, легковоспламеняющихся или взрывоопасных веществ насосом фирмы **Petroland** несет ответственность потребитель. Допускаться к работе с такими веществами должен обученный и опытный персонал, согласно с общими и отраслевыми правилами безопасности.

КОНТАКТ С ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ

Перед контактом с производителем следует записать **номер изделия и серийный номер** насоса.

Серийный номер насоса направит нас к картотеке, в которой содержится вся информация на тему спецификации материалов, а также данных тестов для конкретного насоса.

**ВНИМАНИЕ !
ЗАКАЗ НА ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ДОЛЖЕН СОДЕРЖАТЬ НОМЕР
МОДЕЛИ И СЕРИЙНЫЙ НОМЕР.**

LP Group

СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИИ

1. Порядок предъявления рекламаций.

Акт о качестве продукции должен быть составлен потребителем с участием представителя завода-изготовителя, а в случае его неявки в установленный срок, с представителем другой незаинтересованной организации.

2. В акте необходимо указать:

Время и место составления акта.

Фамилии и занимаемые должности лиц, составляющих акт.

Точный адрес получателя насоса (почтовый и железнодорожный).

Марку, номер насоса и дату получения.

Срок службы насоса (в часах) с момента его приобретения и длительность работы со времени последнего ремонта.

Давление, которое развивал насос при работе, по показаниям манометра и характеристику перекачиваемой жидкости.

Ремонт, производимый потребителем до составления рекламационного акта.

Подробное описание возникших неисправностей и явных дефектов с указанием причин, вызвавших дефекты, и обстоятельства, при которых они обнаружены.

3. Акты, составленные без соблюдения вышеуказанных условий, не рассматриваются.

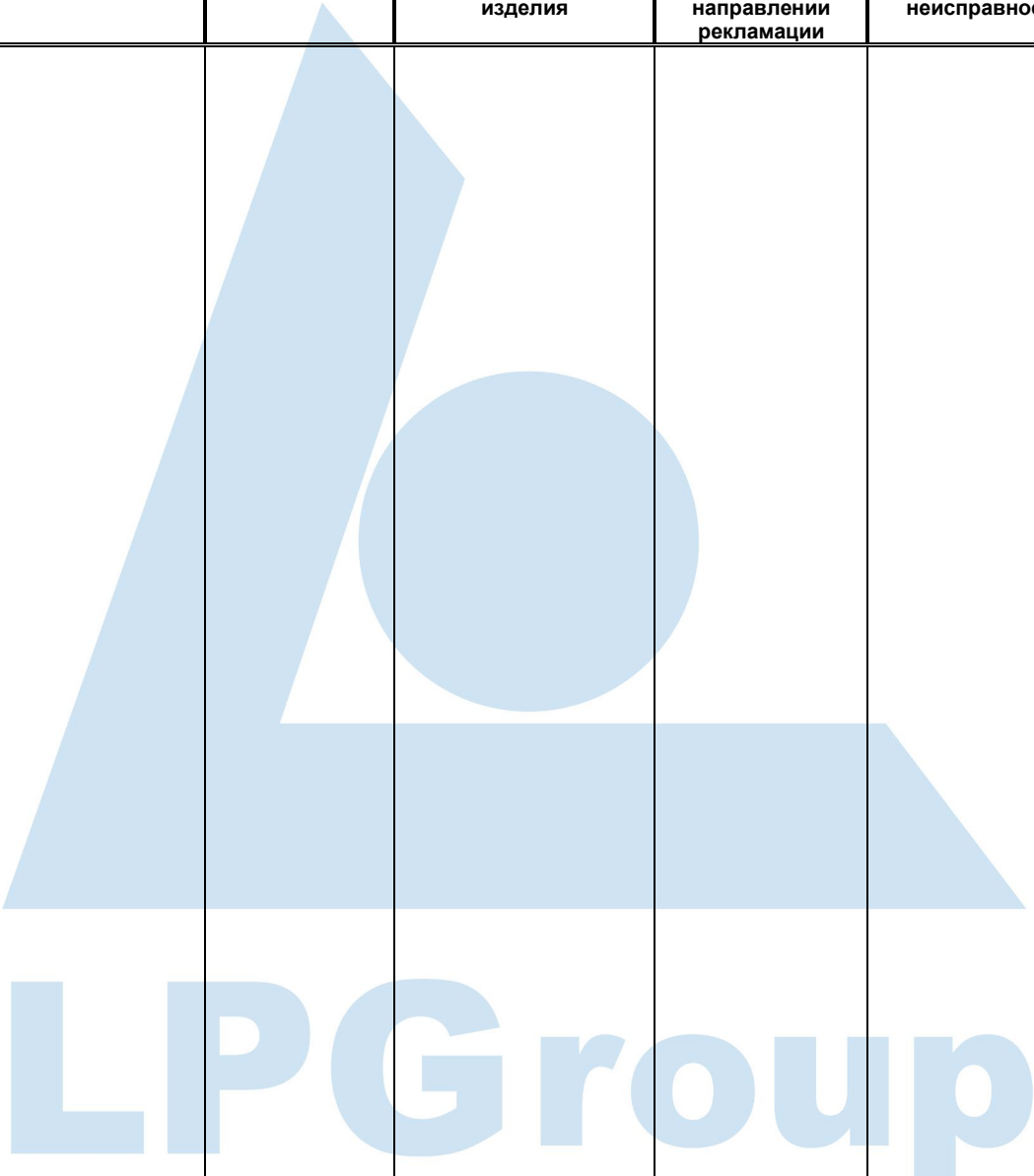
LP Group

УЧЕТ РАБОТЫ НАСОСА

	Итоговый учет работы по годам								
	202 г.			202 г.			202 г.		
	Кол-во часов циклов	Итого с начала эксплуат.	Подпись	Кол-во часов циклов	Итого с начала эксплуат.	Подпись	Кол-во часов циклов	Итого с начала эксплуат.	Подпись
Январь									
Февраль									
Март									
Апрель									
Май									
Июнь									
Июль									
Август									
Сентябрь									
Октябрь									
Ноябрь									
Декабрь									
ИТОГО:									

LP Group

УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

№ п.п.	Дата и время отказа изделия или его составной части, режим работы, характер нагрузки	Характер (внешнее проявление неисправности)	Принцип неисправности (отказа), кол.-во часов работы отказавшего элемента изделия	Принятые меры по устранению неисправности, расход ЗИП и отметка о направлении рекламации	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности	Примеч.
 <p>LPG Group</p>						

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (стр.)				Всего листов (стр.) в документе	№ док.	Подп.	Дата
	Измен.	Заменен.	Новых	Аннулир.				

