

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения и правильной эксплуатации, технического обслуживания и хранения насоса роторного

Насос представляет собой объемный роторный насос с вращательным движением рабочих органов независимо от направления вращения ведущего вала насоса.

Насос для привода на прямую от распределительной коробки, без карданного вала производительность до 600 л/мин.

Насос разработан и предназначен для установки на автоцистерны, прицеп- и полуприцеп-цистерны. Также насос может быть использован стационарно в насосных агрегатах.

Руководство также содержит технические характеристики и другие сведения, необходимые для максимального использования возможностей . Исправная работа и длительный срок службы могут быть обеспечены только при соблюдении всех рекомендаций, изложенных в настоящем руководстве.

Насос изготавливается по технической документации

Насос изготовлен в климатическом исполнении «У1» по ГОСТ 15150-69 и может эксплуатироваться при:

- температуре окружающего воздуха, °С от минус 50 до плюс 45 °С;
- относительной влажности воздуха, % до 75 при 15°С.

В связи с постоянным техническим совершенствованием и модернизацией изделий, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации, не влияющие на условия монтажа, эксплуатации и технические характеристики

1 Требования безопасности

1.1 Насос должен отвечать требованиям:

- ТР ТС 010/2011 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- национальных и межгосударственных стандартов: ГОСТ 31839 - 2012, ГОСТ 17335-89;
- техническим условиям ТУ 28.13.13-033-05444977-2016;
- комплекту конструкторской документации.

1.2 Насос представляет собой объемный роторный насос с вращательным движением рабочих органов независимо от характера движения ведущего звена насоса.

1.3 Комплектность:

- насос роторный;
- паспорт насоса;
- руководство по эксплуатации;
- декларация о соответствии.

2 Сведения о конструкции

2.1 Основные параметры и характеристики

Номинальные значения основных параметров и внешний вид насоса приведены на рисунке 1 и в таблице 1. График зависимости производительности от числа оборотов представлен на рисунке 2. График зависимости мощности привода от числа оборотов изображен на рисунке 3. Присоединительные размеры и обозначения позиций насоса показаны на рисунке 4.

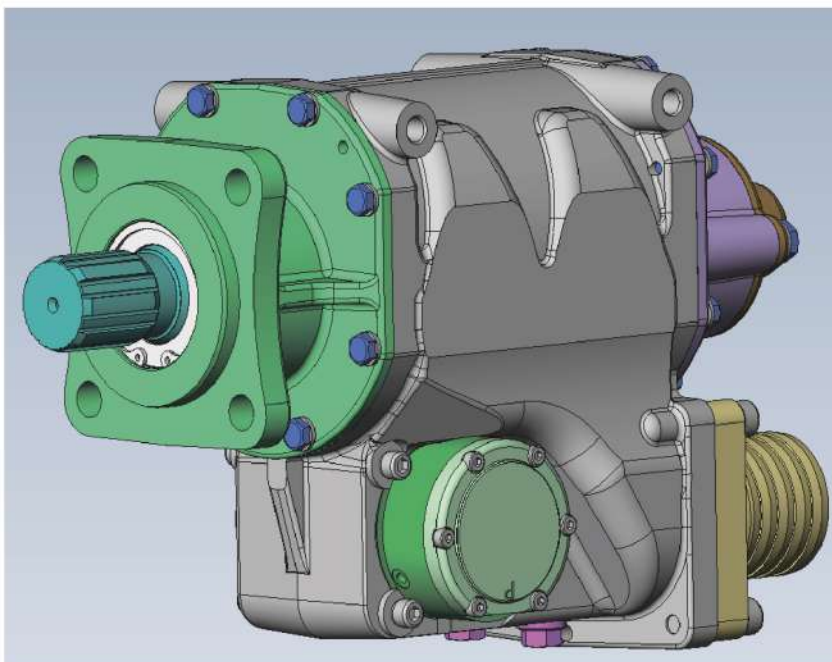


Рисунок 1 - Общий вид насоса роторного

Таблица 1 – Основные параметры насоса

№	Наименование параметра	
1	Производительность, до л/мин	600
2	Давление, бар, не более –Рн - максимальное; –ΔР – перепада(с пневмоуправлением); –начала срабатывания перепускного клапана	10 0...10 1,7
3	Потребляемая мощность, кВт – при 1000 об/мин; – при 1300 об/мин.	9 12,7
4	Частота вращения ротора, (об/мин)	500...1300
5	Габаритные размеры, мм, не менее, –длина –ширина –высота	346 140 210
6	Масса, кг, не более	20
7	Крутящий момент, Н·м, не более	24,5
8	Диапазон температур	От –50 до +45°С
9	Максимальная вязкость перекачиваемой жидкости, сСТ	12
10	Условный проход DN, мм –входного отверстия; –выходного отверстия.	50 38

ПОТОК

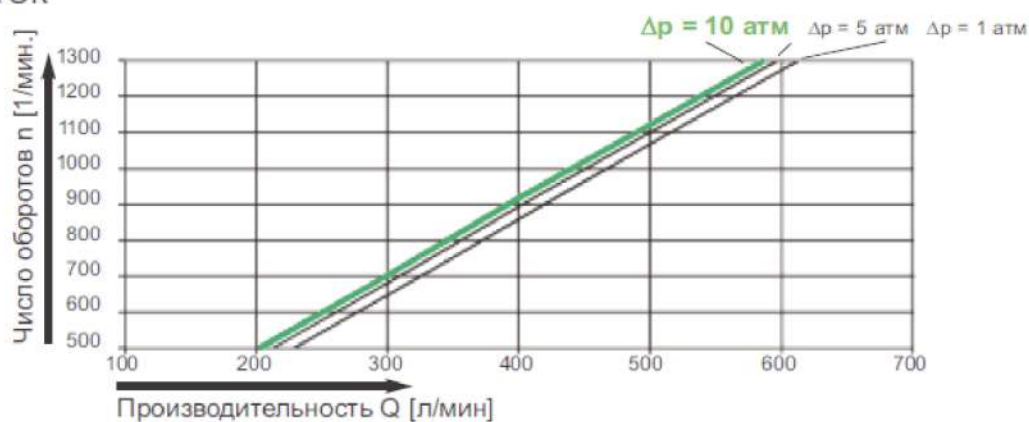


Рисунок 2 - График зависимости производительности от числа оборотов

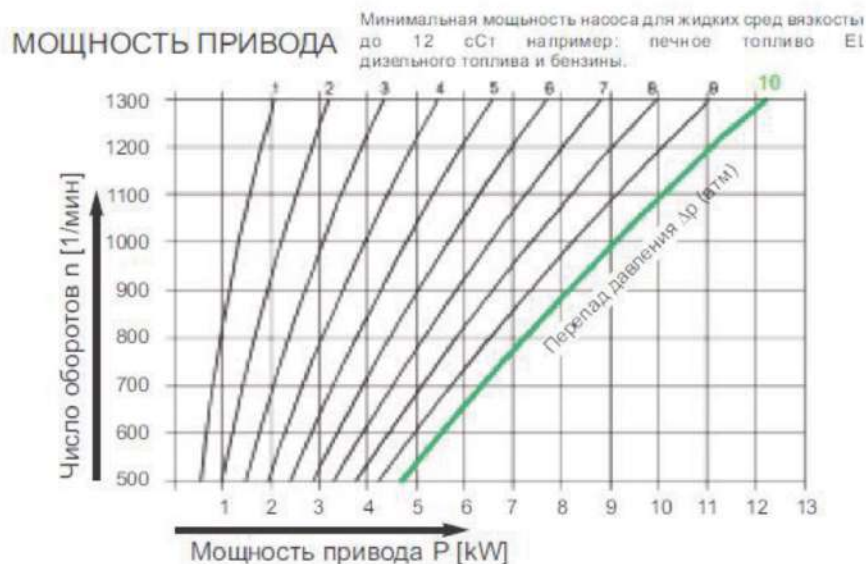
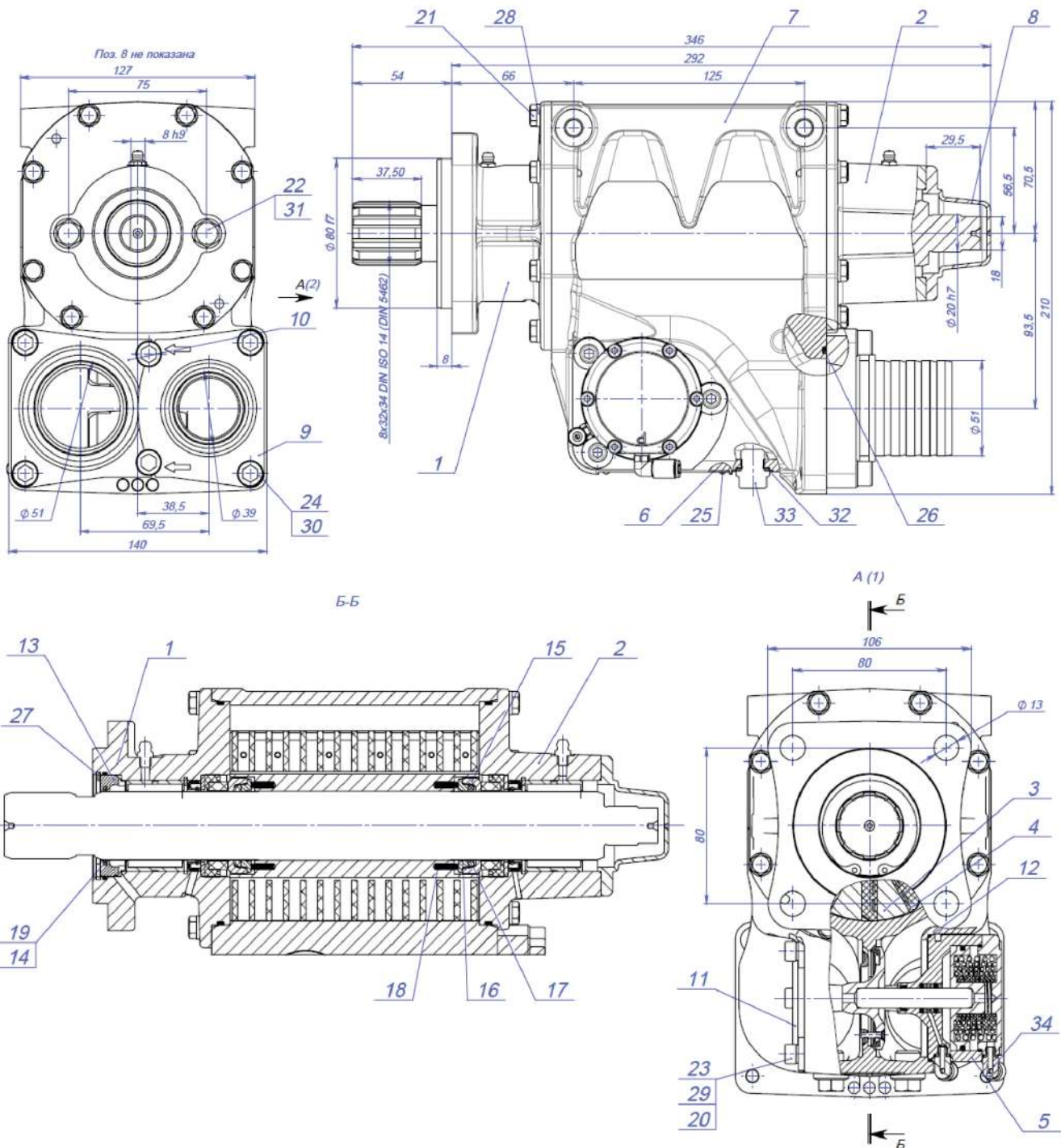


Рисунок 3 – График зависимости мощности привода от числа оборотов



- 1, 2 – Фланцы; 3 – Ротор; 4 – Лопатка; 5 – Клапан перепускной;
 6 – Табличка; 7 – Корпус насоса; 8 – Крышка; 9, 10 – Штуцер; 11 – Крышка;
 12, 13, 14 – Кольцо; 15 – Шайба конусная; 16 – Кольцо прижимное; 17 – Кольцо; 18 – Пружина;
 19 – Кольцо; 20 – Шайба; 21, 22 – Болт; 23, 24 – Винт;
 25 – Заклёпка; 26, 27 – Кольцо; 28, 29, 30 – Шайба; 32 – Кольцо; 33 – Пробка;
 34 – Фитинг

Рисунок 4 – Присоединительные размеры и обозначения позиций насоса НК- 600 – 1,7

2.2 Принцип действия

Роторный насос используется для взаимодействия с продуктами с низкой вязкостью и другими, не вызывающими коррозию продуктами вязкостью до 76 сСт. Насос используется совместно с перепускным клапаном.

2.3 Маркировка

Маркировка на насос нанесена в соответствии с конструкторской документацией.

Маркировка на табличке должна содержать:

- наименование изготовителя, его товарный знак или условный номер;
- условное обозначение;
- обозначение технических условий;
- клеймо отдела технического контроля;
- знак обращения на рынке;
- надпись - "Сделано в РФ";
- обозначение стандарта или ТУ, по которым изготовлена и идентифицирована продукция;
- обозначение насоса (в обозначении насосов, предназначенных для взрыво-, пожаро-опасных производств, указывают конструктивное исполнение насоса - индекс E);
- заводской номер насоса;
- год выпуска;
- технические характеристики: подача, напор (для динамических насосов) или давление (для объемных насосов), мощность, частота вращения ротора;
- массу насоса.

3 Указания по монтажу

3.1 Перед монтажом необходимо:

- удалить транспортную упаковку полностью;
- рассмотреть насос на наличие внешних повреждений при транспортировке.

3.2 Настройка перепускного клапана.

Чтобы изменить направление вращения, необходимо:

- переставить клапан (5) на противоположную сторону на место крышки;
- винты (7) ослабить с помощью ключа и снять вместе с пружинными шайбами(9);
- осторожно поднять перепускной клапан (5) с помощью отвертки;
- противоположную крышку снять таким же образом;
- тщательно очистить соединительные участки;
- установить перепускной клапан на противоположной стороне крепежными болтами (7) с пружинными шайбами (9), проверить усилие затяжки винтов, (момент затяжки 6 Нм);
- установить крышку таким же образом.

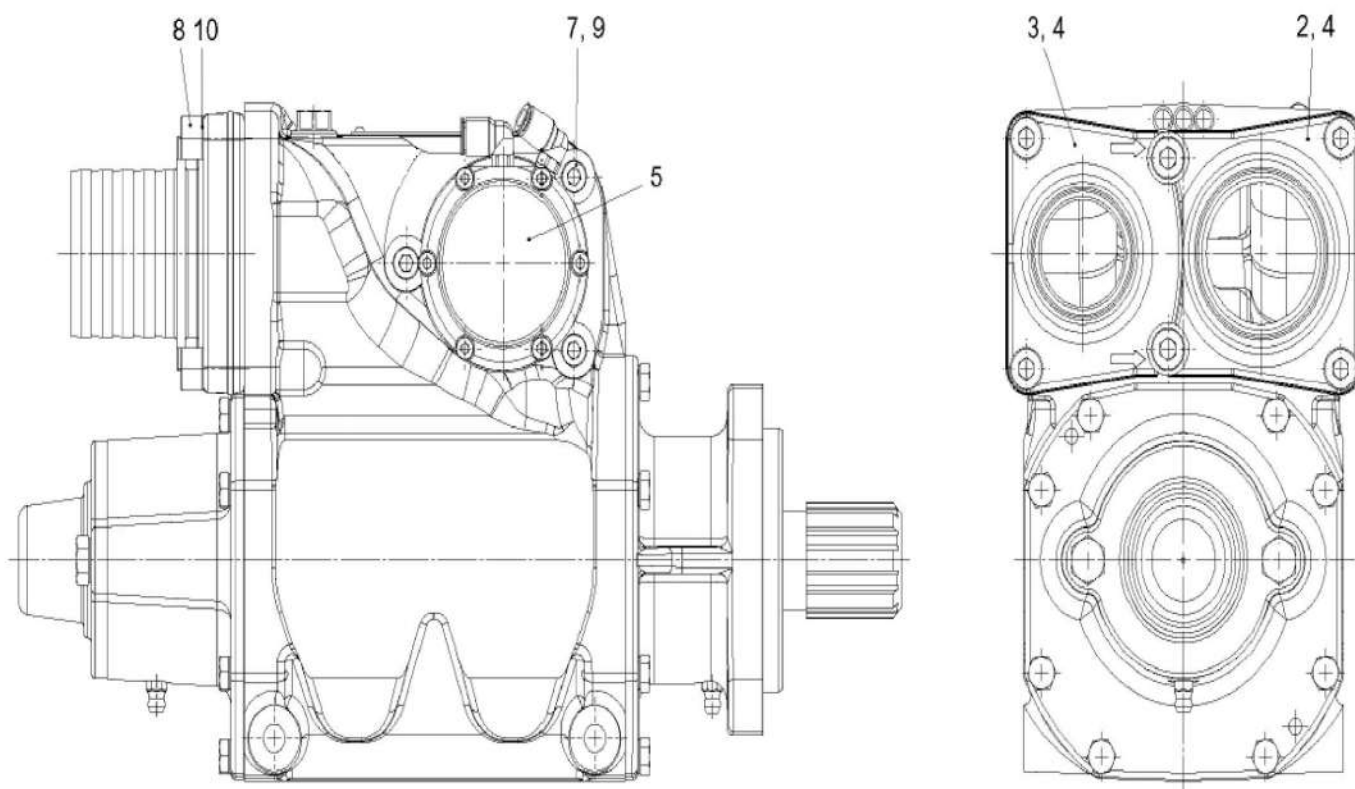


Рисунок 5 –Схема настройки перепускного клапана

3.3 Установка фланцев:

Фланцы всасывающей и напорной стороны должны быть установлены и повернуты на 180° .

Винты крышки (8), используя шестигранный ключ, снимите вместе с пружинными шайбами (10).

–Заменить местами фланцы (2 и 3) поворотом на 180° ;

–При сборке соблюдать правильное положение уплотнительных колец (4);

–Установить крепежные болты (8) с пружинными шайбами (10), проверить усилие затяжки винтов, (момент затяжки 12 Нм).

Примечание: перепускной клапан должен быть всегда установлен на стороне впускной линии.

3.4 Монтажное положение.

Установка насоса производится в горизонтальном положении вала. Отклонения по отношению к горизонтали допускаются до 5° .

У насоса существует возможность использовать свободный конец вала для привода гидравлического насоса. Например, для привода наматывания шланга.

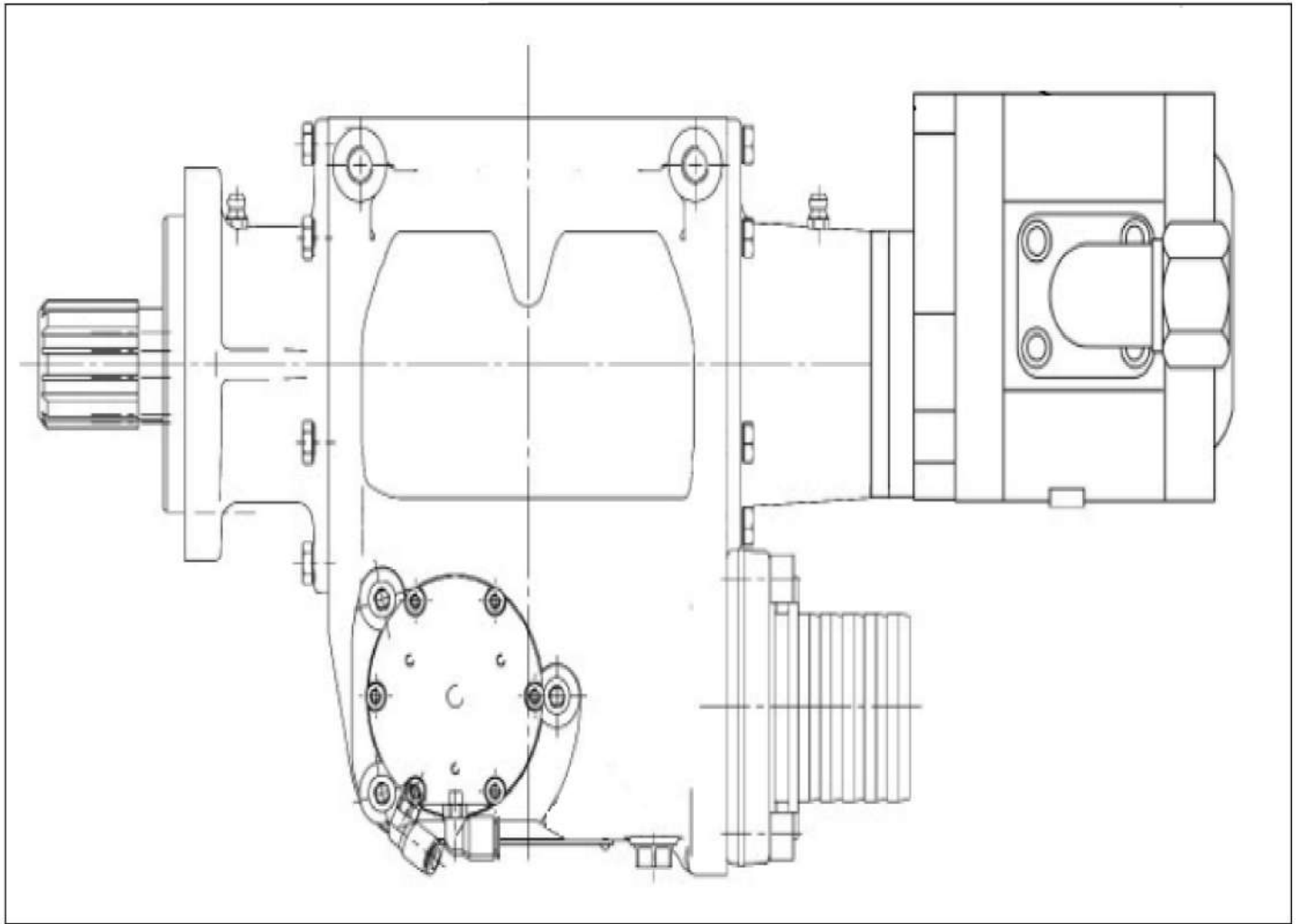


Рисунок 6- Схема монтажного положения

Внимание: Гидравлический насос создает дополнительный крутящий момент 13,5 Нм, который действует на коробку отбора мощности.

Дополнительное потребление электроэнергии:

–при 1000 1/мин макс. 5 кВт

–при 1300 1/мин макс. 7 кВт

Подключение гидравлического насоса должно быть произведено через разводные шланги для компенсации движения между трансмиссией.

Подключение насоса к трубам на транспортном средстве возможно при помощи подвижных рукавов высокого давления:

– Всасывающий - D50;

– Напорный - D38.

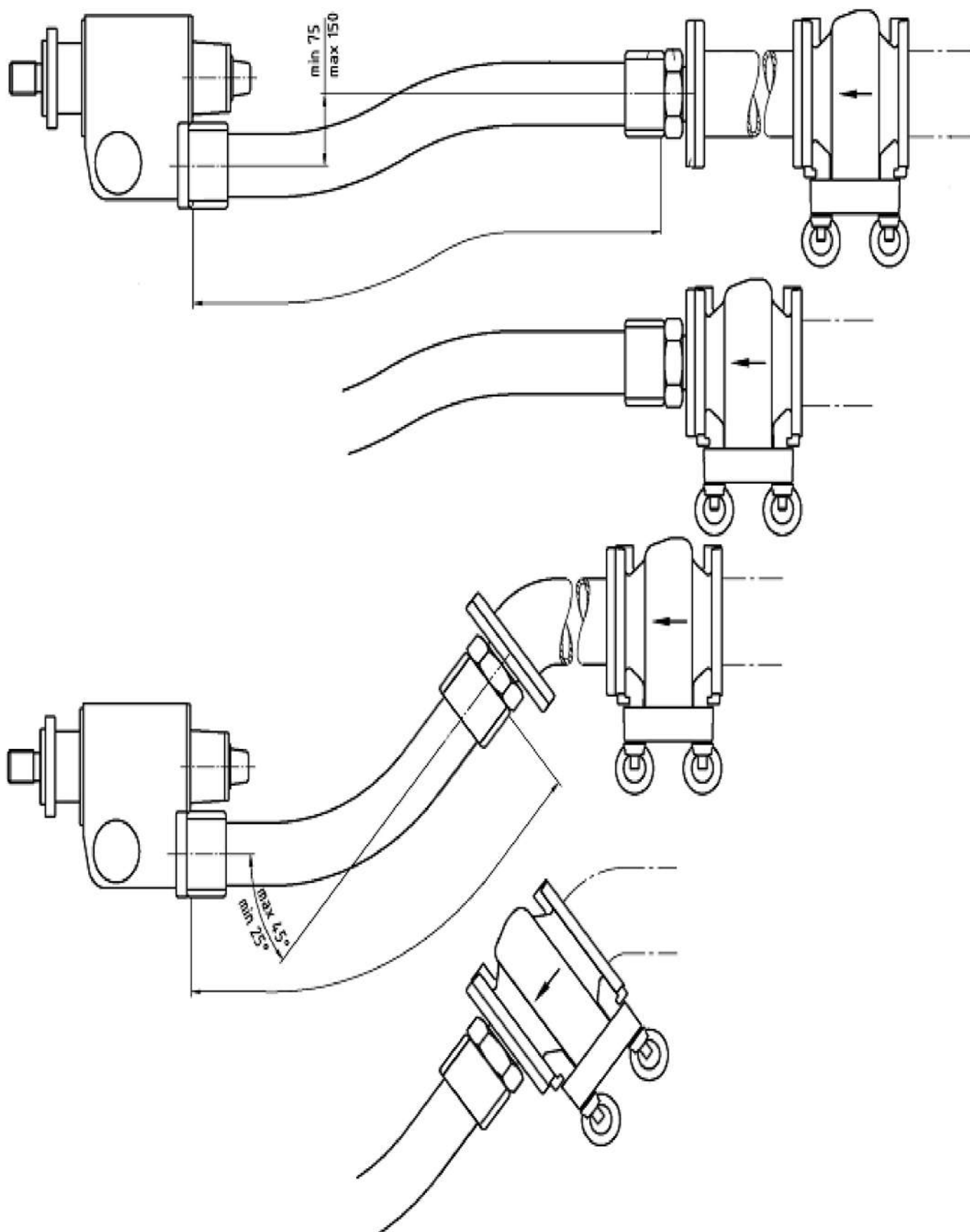


Рисунок 7- Примеры установки для всасывающей стороны с длиной шланга для горизонтальных или наклонных шлангов

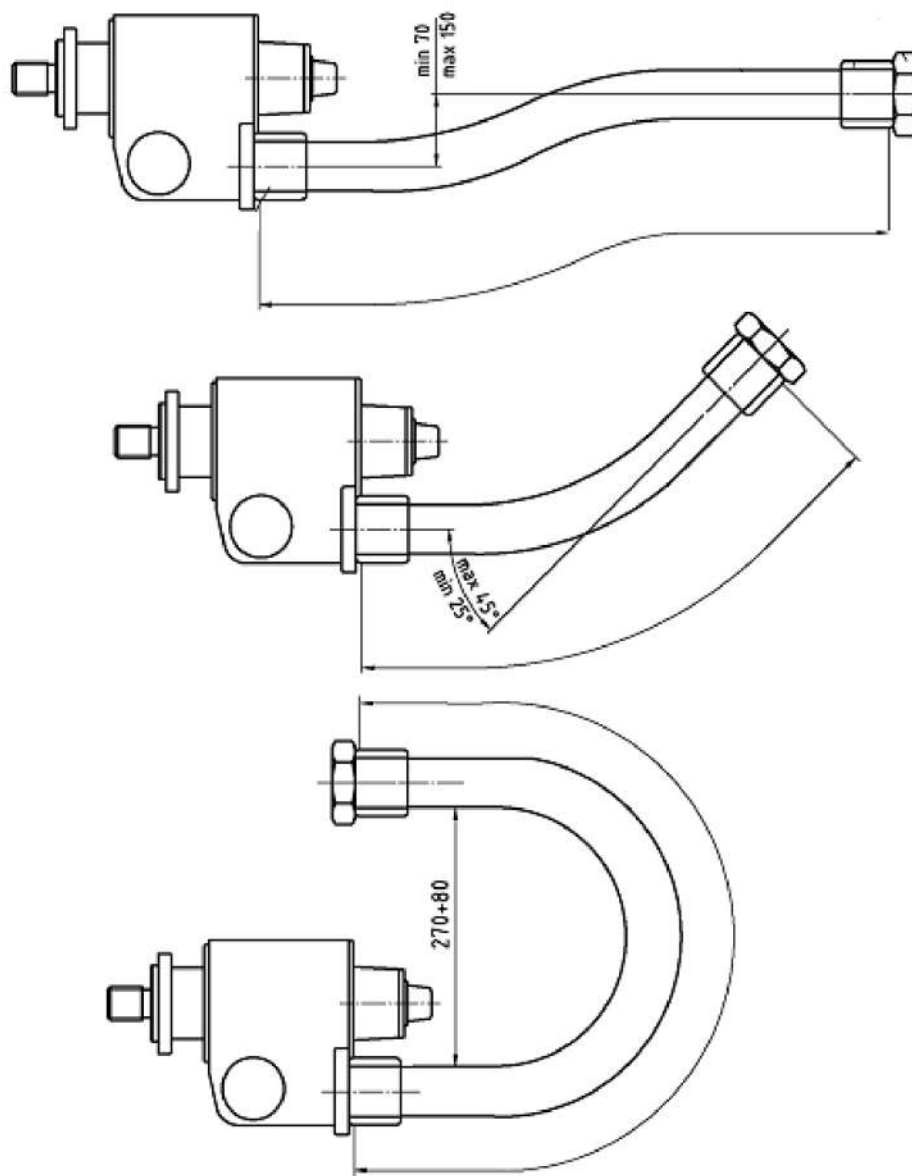


Рисунок 8 - Примеры установки для напорной стороны, с длиной шланга для различных угловых соединения для шлангов

4 Указания по эксплуатации

4.1 Действия перед запуском

- Проконтролируйте линии труб и подключения;
- Убедитесь, что число оборотов насоса не превышает максимально допустимого числа оборотов;
- Перед включением освободить перепускной клапан от нагрузки. Для этого уменьшить подаваемое атмосферное давление до нуля, а после запуска насоса снова увеличить;
- Убедиться, что насосный фильтр установлен.

На перепускном клапане удалите заглушку вентиляционного отверстия (разъем "R") и подсоедините трубку минимальной длиной 300 мм и сечением 6 мм, который заканчивался бы в грязезащищенном месте. Если разъем "O" не используется для контроля перепускного клапана, то к нему надо также присоединить трубку минимальной длиной 300 мм и сечением 6 мм, ко-

торый заканчивался бы в грязезащищенном месте.

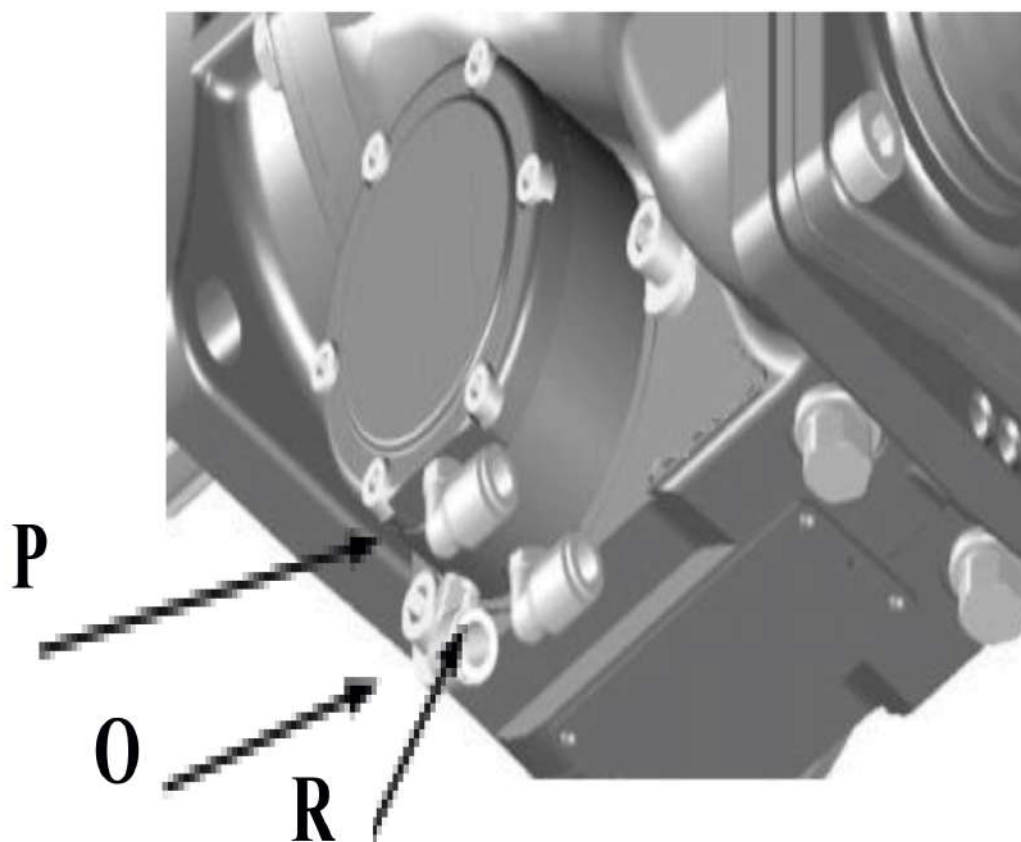


Рисунок 9 – Места подключения рукавов

Максимальное давление насоса регулируется с помощью пневматического давления на перепускном клапане. Поэтому к напорной стороне насоса должен быть подключен манометр. Наблюдая манометрическое давление отрегулировать давление на напорной стороне насоса. Это может быть сделано путем закрытия регулирующего клапана или пережимом подающего шланга.

Давление воздуха на перепускной клапан увеличивать только до тех пор, пока не будет достигнуто требуемое давление насоса на манометре напорной стороны.

Максимально допустимое давление насоса 10 бар не должно быть превышено. Недопустимое увеличение пневматического давления исключается.

Не запускать насос длительно при закрытой задвижке.

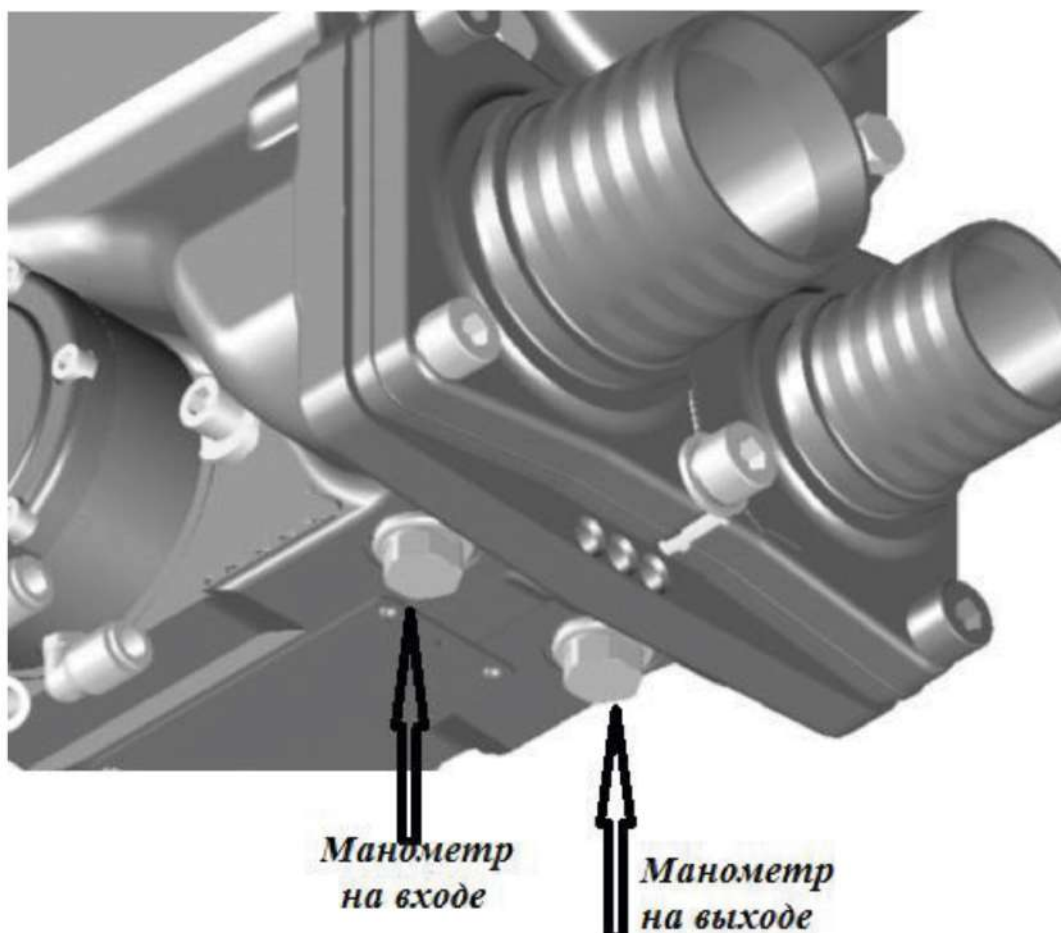


Рисунок 10 – Общий вид расположения манометров

4.2 Запуск перепускного клапана. Влияние на поток

Благодаря пневмоуправлению перепускным клапаном возможно повлиять на давление насоса и объём потока.

Внимание: Винты на крышке перепускного клапана не выкручивать. Возникает опасность несчастного случая из-за тугих пружин!

Перепускной клапан может обеспечить соединение между напорной и всасывающей сторонами. Он остаётся закрытым благодаря нажимной пружине или дополнительному пневмодавлению (через разъем “P”), или пневмооткрыт (через “O”). Подключение “R” – это выпускное отверстие. В зависимости от настройки – происходит следующее влияние на поток (рисунок 11):

- 1) Возможный случай, если бы перепускного клапана не было вообще.
- 2) Нажимная пружина и пневмодавление на разъем “P” (около 6,7 бар) задают максимально ΔP насоса.
- 3) Пневмодавление на разъем “P”, например, через переключатель потока отключено. Действует только нажимная пружина.
- 4) Пневмодавление на разъем “P” отключено и на “O”. Перепускной клапан открывается давлением, составляющим минимально 6 бар . Δp устанавливается только в пропорции к потере давления.

Внимание: Не допускайте попадания грязи в перепускной клапан! На неиспользуемые пневмосоединения подсоединить трубки (D6 мм, 300 мм в длину), которые вывести к защищенному от грязи месту!

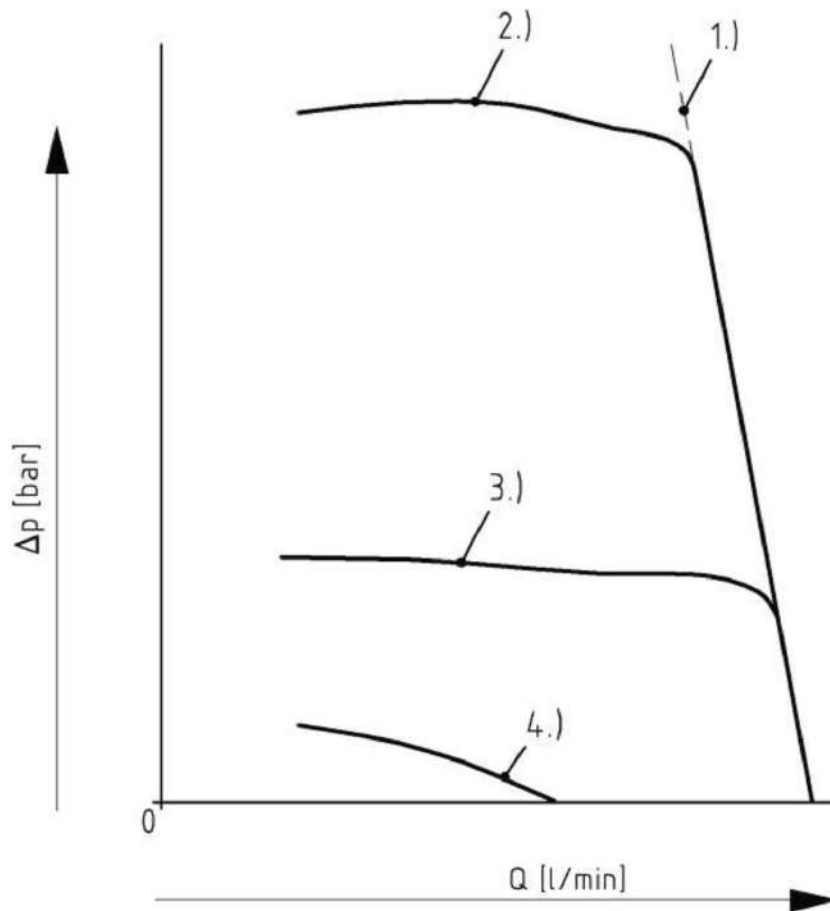


Рисунок 11 – График зависимости производительности от давления. Влияние на поток
Избежание увеличенного износа на перепускном клапане:

Для избежания увеличенного износа на перепускном клапане, необходимо вычислить оптимальный эксплуатационный режим для длительной эксплуатации насоса. Это возможно либо при помощи уменьшения давления на перепускном клапане, либо снижением числа оборотов насоса.

- 1) Эксплуатационная кривая устройства (пример показан на рисунке 12).
 - 2) Максимально Δp насоса.
 - 3) Неблагоприятная рабочая точка. Длительная эксплуатация в этом режиме приведёт к повышенному износу перепускного клапана и поэтому его необходимо избегать.
 - 4) Оптимальный эксплуатационный режим при длительной эксплуатации (для показанной здесь эксплуатационной кривой).
 - 5) Уменьшение давление на перепускном клапане например из-за. уменьшения пневмодавления.
 - 6) Уменьшение объёма потока после снижения числа оборотов насоса.
- Там может быть использовано управление сжатым воздухом для непрерывного регули-

рования потока.

Чтобы избежать чрезмерное повышение температуры, должно быть произведено снижение не менее 150 л / мин. или 20% от объема потока.

Для установки и контроля насоса может быть установлен, на всасывающей и напорной линиях, манометр.

Продолжительную эксплуатацию насоса (> 5мин) при закрытой стороне нагнетания не допускается, избегать чрезмерного перегрева.

Во время опорожнения насоса, сухой насос с закрытой напорной стороной не должен работать более 1 минуты или с открытой стороной (Ø мин. 6 мм) и без потока продукта - не дольше 5 минут.

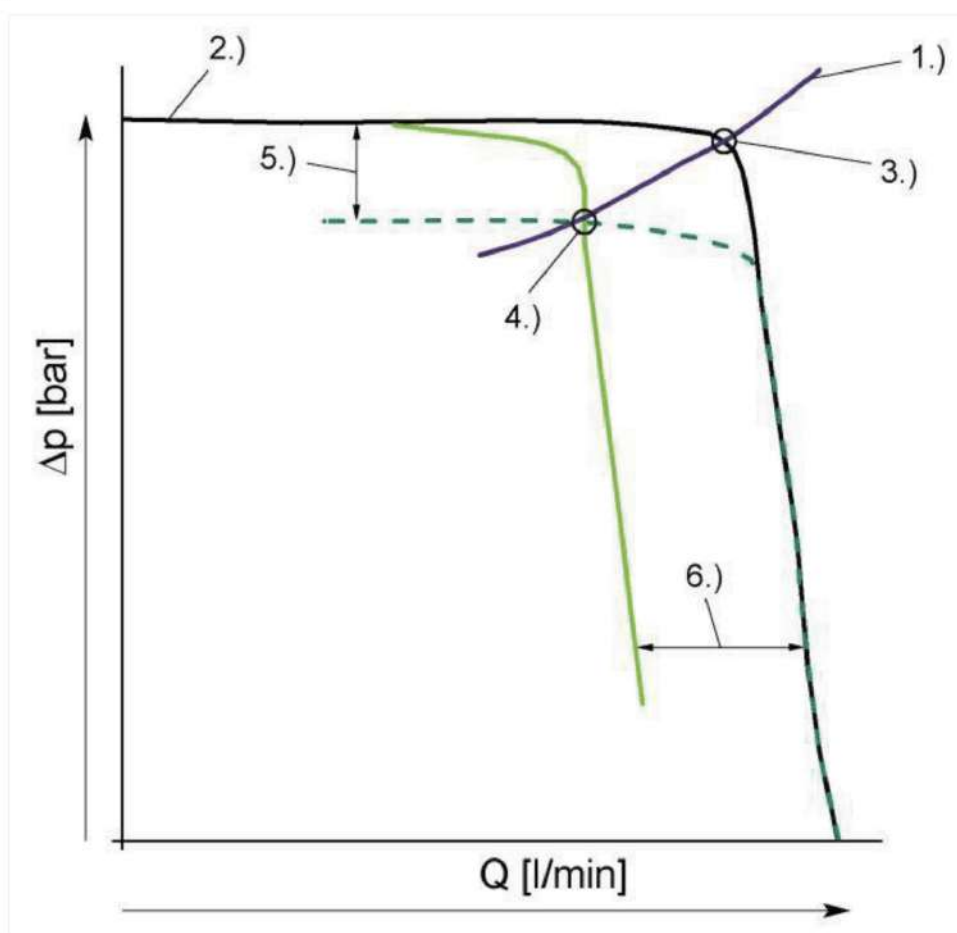


Рисунок 12 – График зависимости производительности от давления.

Избежание увеличенного износа

4 Техническое обслуживание

4.1 Расписание периодичности ТО

График периодичности ТО и действия при них приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Периодичность ТО

№	Периодичность	Действия
1	Ежедневное	Осмотр насоса, запорной и предохранительной арматуры с целью выявления неисправностей. Контроль за работой насоса. Контроль по манометру.

		метру за давлением на всасывающей и нагнетательной линиях.
2	Ежемесячное	Проверка герметичности торцевого уплотнения и фланцевых соединений с арматурой. очистка насосов и КИП от пыли и загрязнений, проверка наличия и исправности заземлений, креплений и состоянием фундаментов.
3	Ежегодное	Контроль за исправным состоянием и правильным положением запорной арматуры и предохранительных клапанов. Проверьте внутренние поверхности перепускного насоса. Проверьте трубы на предмет коррозии и при необходимости замените их. Проверьте работоспособность и регулировку перепускного клапана и выполните его визуальный осмотр.

Техническое обслуживание насоса производится ремонтно-эксплуатационным персоналом:

- через 300 часов - осмотр, очистка от грязи;
- через 2000 часов - осмотр и замена при необходимости колец торцевого уплотнения.

5 Меры по обеспечению безопасности

5.1 Меры по обеспечению безопасности по запуску насоса

В процессе работы насоса следует отключать его при обнаружении неисправностей и силами персонала выполнить следующие работы:

- при отказе запуска электродвигателя в работу следует заменить предохранители, устранить неисправности в кабеле и его соединениях;
- при отсутствии всасывания насоса следует остановить насос;
- при недостаточном напоре следует прикрыть задвижку на нагнетательной или обводной линии;
- при появлении вибрации и отдельных стуков следует проверить работу насоса, произвести подтяжку креплений насоса и трубопровода, устранить механические повреждения.

6 Ремонт

Ремонт насоса может выполняться на заводе-изготовителе или в сервисах гарантийного обслуживания предприятия – изготовителя.

7 Перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии

Перечень критических отказов приведен в Приложении А.

8 Критерии предельных состояний

Насос должен быть немедленно остановлен и выведен из эксплуатации в случаях:

–если температура в насосе поднялась выше допустимой, несмотря на меры, принятые персоналом;

–если давление в насосе поднялось выше разрешенного и не снижается, несмотря на меры, принятые персоналом;

–при неисправности манометра и невозможности определить давление по другим приборам;

–при возникновении пожара, непосредственно угрожающего насосу, находящемуся под давлением.

9 Указания по выводу из эксплуатации и утилизации

Для вывода из эксплуатации и дальнейшей утилизации насоса необходимо:

–очистить наружные и внутренние поверхности насоса от загрязнений;

–демонтировать контрольно-измерительные приборы и другие агрегаты.

Использованные в насосах сменные запасные части, материалы, масла и консистентные смазки, а также накапливаемые в емкостях загрязнители должны утилизироваться.

10 Сведения о квалификации обслуживающего персонала

10.1 Обслуживающий персонал должен иметь соответствующую квалификацию, а также должен быть проинструктирован в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

10.2 Обслуживающий персонал осуществляет настройку, монтаж, введение в эксплуатацию продукции.

11 Транспортирование

Условия транспортирования и хранения насоса производится по ГОСТ 15150 - 69.

Допускается по согласованию с потребителем транспортировать насосы без тары при условии обеспечения изготовителем или поставщиком надежной установки и крепления насосов на транспортном средстве и защиты от воздействий окружающей среды.

Механические повреждения и загрязнения внутренних поверхностей насосов при транспортировании не допускаются.

Насосы перевозят транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

12 Хранение

Условия хранения насоса – в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69.

13 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации насоса - 1 год со дня ввода насоса в эксплуатацию.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие насоса требованиям ТУ 28.13.13-033-05444977-2017 при соблюдении условий и правил эксплуатации, правил хранения, транспортирования и монтажа, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

14 Сведения о рекламациях

В случае выхода из строя насоса ранее гарантийного срока предприятие-изготовитель принимает на себя обязательства возможности ремонта насоса по гарантии с последующей установкой причины выхода установки из строя.

Для этого потребитель должен известить изготовителя, направив в его адрес официальное письмо (продублированное факсом) с указанием:

- заводского номера и даты производства насоса;
- количества наработанных изделием часов;
- характер и условия, при которых произошла поломка.

Изготовитель в 3-х дневный срок, на основании полученных данных, принимает решение по устранению причин поломки насоса.

Если причины поломки серьезные и их не удастся устранить в условиях и силами потребителя, производится ремонт насоса на предприятии-изготовителе.

Перед началом ремонта в присутствии представителя от предприятия- потребителя насос разбирается и составляется акт проверки состояния насоса по установленному изготовителем образцу, в котором делается заключение о причинах выхода из строя и по вине какой из сторон это произошло.

На основании акта проверки состояния, подписанного обеими сторонами, принимается решение о проведении гарантийного ремонта или ремонта за счет потребителя.

Приложение А
(обязательное)

Перечень возможных отказов насосов

Таблица А.1 – Причины возможных отказов насоса

Неисправность	Причина	Способ устранения
Насос не всасывает/ Насос громко работает	Засорен фильтр защиты	Очистить фильтр
	Износ насоса (высокая вероятность разрыва)	Отправить насос на обслуживание, возможно следует заменить ротор
Насос производит шум и обладает недостаточной производительностью	Сломаны вращающиеся элементы (роторы)	Отправить насос на обслуживание
		Защитить фильтр насоса от повреждения управления
Давление насоса слишком высоко	Превышение слишком высокоотрегулированно	Установка перепускного клапана, при необходимости регулировать
Давление насоса слишком низкое или отсутствует	Перепускной клапан слишком низко отрегулирован или неисправен	Регулировать перепускной клапан или при необходимости заменить
Отсутствует мощность	Слишком низкая частота вращения	Повысить частоту (n_{max})
	Нет вентиляционного отверстия на перепускном клапане	Удалить заглушку с воздухоотводом (разъем "R" и "O")

