

ПАСПОРТ

Турбонасос СП-40



Паскаль



Паскаль

1. НАЗНАЧЕНИЕ НАСОСА

Забойный турбонасос предназначен для откачки шахтной нейтральной воды из забоя в водосборник при проходке вертикальных стволов шахт.

Насос может быть использован также для местного водоотлива при проходке уклонов, горизонтальных выработок и на поверхности для откачки воды при рытье канав, глубоких котлованов и на других горных и строительных работах.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Привод пневматическая активная турбина
 Производительность, м³/ч 25
 Высота нагнетания, м 40
 Рабочее давление сжатого воздуха, МПа 0,45...0,55
 Расход сжатого воздуха, м³/мин 1
 Диаметр рабочего колеса, мм 105
 Нормальная скорость вращения, об/мин 6800
 Внутренний диаметр воздушного шланга, мм 32
 Внутренний диаметр напорного шланга, мм 50
 Габариты, мм 490x330x450
 Масса, кг 30

Неисправности	Причины	Способы устранения
Насос не выключается автоматически при оголении сетки всасывания, идет "вразнос".	1. Камера диафрагмы и пружина предохранительного клапана забиты грязью, зацементированы. 2. На напорной линии отсутствует обратный клапан. 3. Негерметична диафрагма предохранительного клапана.	1. Промыть детали предохранительного клапана. 2. Установить обратный клапан на напорной линии. 3. Заменить диафрагму.
Насос снижает напор и производительность	Обмерзание воздушного патрубка	Остановить насос для оттаивания выхлопного патрубка

9. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Безотказная работа турбонасоса обеспечивается при правильном обслуживании и выполнении Условий эксплуатации, определенных технической документацией.

Установленная безотказная наработка, не менее 320 часов или 3 месяцев.

Установленный ресурс до капитального ремонта 900 часов

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Турбонасос СП-40 «ПАСКАЛЬ» (заводской № _____) соответствует техническим условиям и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска «__» _____ 20__ г.

Начальник БТК _____
(подпись)

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ НАСОСА, ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ.

Неисправности	Причины	Способы устранения
Насос дает малую производительность	1. Засорилась сетка всасывания 2. Большой износ рабочего колеса 3. Неисправность магистрали или клапана	1. Очистить сетку всасывания 2. Заменить рабочее колесо 3. Проверить воздушную магистраль и клапан
Насос работает с вибрациями и резким шумом	1. Ослабло крепление оси в крышке 2. Износ подшипника 3. Нарушено крепление рабочего колеса	1. Закрепить ось 2. Заменить подшипник 3. Проверить крепление рабочего колеса
Ротор насоса не развивает обороты	1. Недостаточное давление воздуха 2. Некачественная сборка	1. Проверить давление воздуха 2. Разобрать насос, проверить детали и сборку
При включении ротор насоса не вращается	Разрушился подшипник	Заменить подшипник
При включении насос автоматически выключается	1. Напор насоса меньше 8 м. вод.ст. 2. Сетка всасывания не полностью погружена в воду	1. Установить в напорном патрубке дроссельную шайбу 2. Углубить насос до полного погружения сетки всасывания в воду
Насос дает малый напор, сбрасывает	1. Большой износ рабочего колеса 2. Недостаточно сечение воздушного шланга 3. Нарушен уплотнительный зазор между рабочим колесом и корпусом	1. Заменить рабочее колесо 2. Увеличить сечение шланга до \square 32 мм 3. Отрегулировать прокладками зазор не более 0,5 мм.

3. КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ

Основное оборудование

3.1 Турбонасос в сборе - 1 шт.

Техническая документация

3.2 Краткая инструкция по уходу и эксплуатации - 1 шт.

4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Насос приводится в действие энергией сжатого воздуха с давлением 0,45...0,55 МПа. Подключение его к сети осуществляется с помощью гибкого резинового шланга с внутренним диаметром 32 мм. Для пуска насоса в работу рукояткой открывается клапан, и воздух поступает через сопла на лопатки турбины. При этом насос развивает расчетное число оборотов и начинает откачивать воду по напорному трубопроводу.

Выхлоп отработанного воздуха происходит через канал, расположенный в крышке насоса.

Камера диафрагмы соединена с напорным патрубком шлангом для удержания клапана в открытом состоянии. Если насос откачает воду или сетка всасывания обнажится по другим

причинам, давление в напорном патрубке, а, следовательно, и в камере диафрагмы упадет, и клапан перекроет доступ воздуха к соплам, т.е. произойдет автоматическое выключение насоса. Насос также можно выключить вручную путем нажатия на рукоятку в сторону, обратную положению включения.

Турбонасос (рис.1) состоит из турбинного привода и насоса, встроенных в общий корпус 18, отлитый из алюминия.

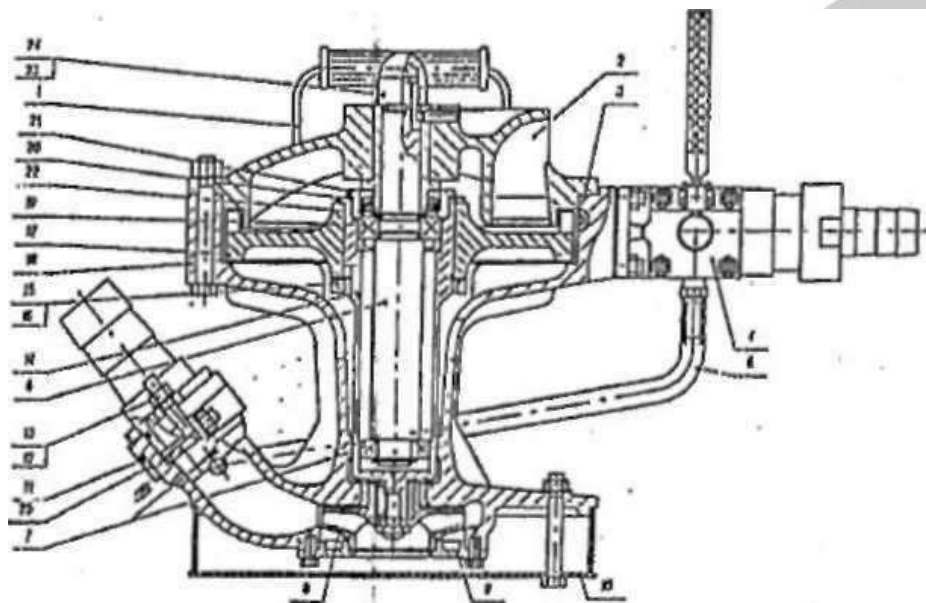


Рис.1 Турбонасос

Венец 17 ротора с литыми торцовыми лопатками закреплен на стальном стакане 14 ротора посредством гайки 15 и стопорной шайбы 16. Внутри стакана размещены две подшипниковые опоры 7 и 19, посаженные на оси 6. (Нижняя опора - радиальный однорядный шарикоподшипник 205 ГОСТ8338-75.

Тщательно очистить ось от старой смазки и промыть в керосине гайку с манжетным уплотнением, ось с подшипниками и стакан ротора.

Все износившиеся и поврежденные детали заменить новыми.

Запрещается снимать венец турбины насоса со стакана ротора во избежание нарушения центровки и балансировки ротора. Демонтаж венца следует производить только при замене его вследствие износа.

Сборка насоса производится в обратном порядке.

При монтаже подшипникового узла полость стакана наполняется жировой смазкой марки ЦИАТИМ-203 ГОСТ8773-73 или Литол-24 ГОСТ21150-75. При разборке ротора с крышкой необходимо выдержать зазор 0,5 мм между торцами рабочих лопаток венца и крышкой при помощи регулировочных прокладок (рис.1, поз.22). Регулировка указанного зазора гайкой, крепящей ось ротора к крышке, не допускается.

7. Промыть корпус, крышку, сетку всасывания и ротор в сборе. Ротор не разбирать. Сборка насоса производится в обратном порядке. При установке рабочего колеса необходимо выдерживать уплотнительный зазор 0,5 мм между рабочим колесом и корпусом при помощи регулировочных прокладок (рис. 3).

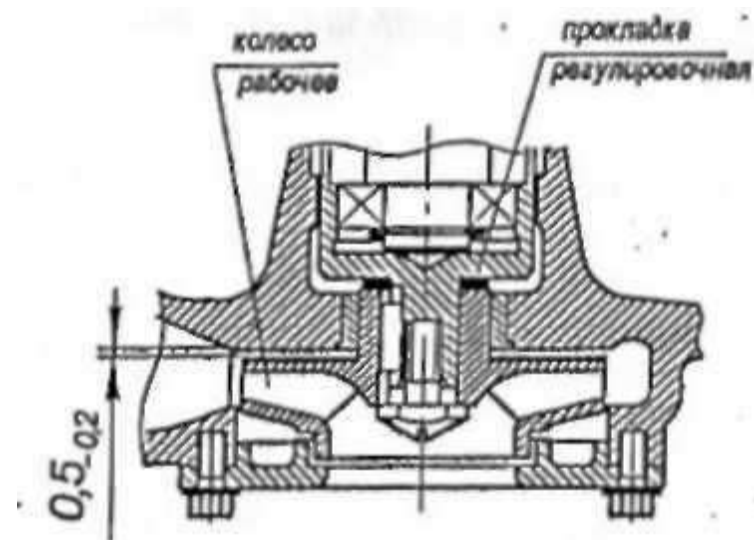


Рис.3 Установка рабочего колеса

Регулировка указанного зазора гайкой, крепящей ось ротора в крышке, не допускается.

Полная промывка насоса производится через каждые 100 часов работы.

Порядок разборки насоса описан выше. Дополнительно производится частичная разборка ротора. Для этого следует:

1. Отвинтить верхнюю гайку с манжетным уплотнением.
2. Выпрессовать ось с подшипником из стакана ротора.

Верхняя опора - радиальный однорядный шарикоподшипник 60206 (ГОСТ7242-81 со стопорной шайбой).

Ось закреплена в крышке гайкой 24 со стопорной шайбой 23. Верхний подшипник крепится в стакане при помощи гайки 21, в которой установлена армированная манжета 1-40x60-3 ГОСТ 8752-70 поз. 20.

В крышке 1 имеется выхлопной канал 2, через который выходит отработанный воздух.

Рабочее колесо 8 размещено в нижней части корпуса и закреплено на хвостовике стакана ротора. Снизу на корпус установлены раструб 9 и сетка всасывания 10.

К патрубку отводного канала присоединяется водонапорный шланг, закрепленный хомутом 11 и накидными болтами 12 с гайками 13, и шланг 5, подводящий воду от напорного патрубка к диафрагме клапана. В верхней части корпуса имеется прилив, в котором размещены два сопла. К приливу прикреплен узел предохранительного клапана 4. Предохранительный клапан (рис.2) смонтирован в алюминиевом корпусе 3, внутри которого размещен подпружиненный шток клапана 6, опирающийся на седло 4. Конец штока клапана через отверстие в крышке 8 выходит наружу и соединяется с рукояткой управления 7.

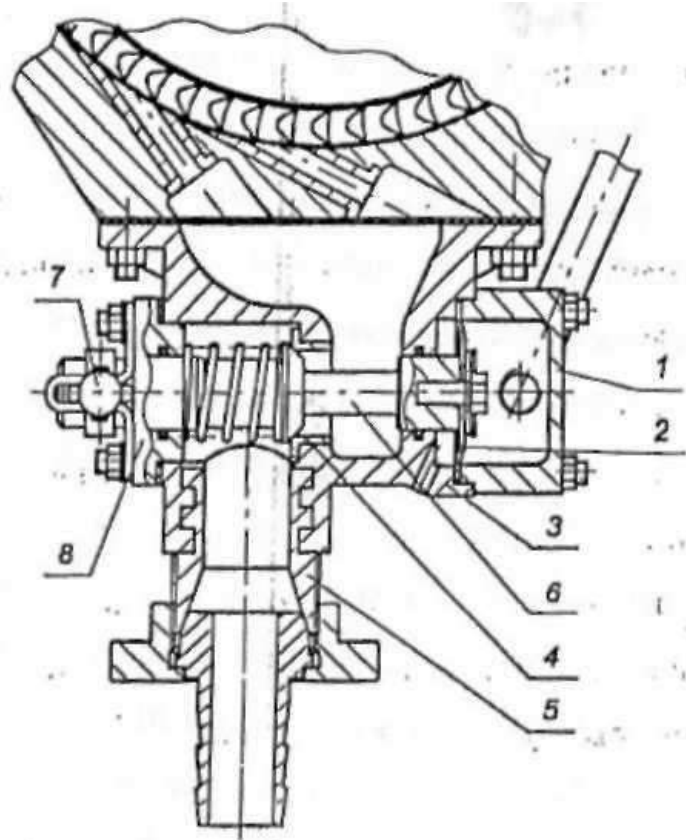


Рис.2 Предохранительный клапан

С другой стороны к штоку клапана при помощи болта подсоединена резиновая диафрагма 2, закрытая и закрепленная на корпусе крышкой 1. В середине корпуса находится ниппель 5, к которому накидной гайкой подсоединяется воздушный рукав.

Максимально допустимый предел перекачиваемой воды $+60^{\circ}\text{C}$. При откачке воды с температурой ниже $+20^{\circ}\text{C}$ возможно снижение параметров насоса до 20% от номинального вследствие обмерзания (обледенения) канала выхлопного патрубка и сопел, что не является неисправностью насоса. При этом для обеспечения работы насоса с полной паспортной характеристикой необходимо периодически останавливать насос для оттаивания канала выхлопного патрубка и сопел.

7. РАЗБОРКА И ПРОМЫВКА НАСОСА

В целях обеспечения бесперебойной работы насоса необходимо регулярно проводить очистку и промывку насоса от грязи. Очистка насоса должна производиться по мере надобности.

Для этого необходимо:

1. Отсоединить сетку всасывания.
2. Снять раструб.
3. Отвернуть винт и снять рабочее колесо с прокладками.
4. Отсоединить крышку от корпуса и снять её вместе с осью и ротором.
5. Отвернуть гайку крепления оси на крышке и снять ротор.
6. Снять крышку с корпуса клапана, проверить состояние диафрагмы и уплотнительных колец.

6. При значительной глубине водоема следует погружать насос в воду до дренажных отверстий.
7. Запрещается оставлять выключенный неработающий насос в заглубленном состоянии, т.е. полностью погруженным в воду.
8. Следить за тем, чтобы все болты и гайки были затянуты. При ослаблении затяжки болтов, крепящих крышку к корпусу, возможен перекос ротора и нарушение нормальной работы насоса.
9. Подача насоса регулируется вентилем, устанавливаемым на напорной линии.
10. При работе насоса с выдачей воды на высоту свыше 8 м.вод.ст. в нижней части напорного трубопровода необходимо устанавливать обратный клапан, который обеспечивает быстрое автоматическое отключение насоса при оголении сетки всасывания. Обратный клапан в комплекте не поставляется.
11. При работе с напором до 8 м.вод.ст. (водоотлив в бадью) необходимо в напорном патрубке насоса обязательно устанавливать дроссельную шайбу с отверстием 25 мм (поз. 25) для обеспечения нормальной работы предохранительного клапана.
12. Нормальная температура перекачиваемой воды 20...25°C.

5. ПОДГОТОВКА НАСОСА К ПУСКУ

Перед спуском в шахту насос должен быть проверен на поверхности. Проверка состоит из наружного осмотра и опробования насоса.

При осмотре необходимо проверить:

1. Отсутствие повреждений сетки всасывания.
2. Состояние болтовых и резьбовых соединений.
3. Состояние клапана.

4. Легкость вращения рабочего колеса (рабочее колесо должно легко вращаться от руки).

Для проверки легкости вращения рабочего колеса необходимо снять сетку всасывания и повернуть ротор за рабочее колесо.

После наружного осмотра необходимо опробовать насос, для чего необходимо:

1. Продуть сжатым воздухом воздухопроводный шланг для очистки от грязи.
2. Подсоединить воздухопроводный и водонапорный шланги к соответствующим патрубкам.
3. Опустить насос в воду так, чтобы сетка всасывания была полностью погружена.
4. Запустить насос, открыв клапан.

Пуск насоса в работу производится нажатием на рукоятку клапана,

причем рукоятка удерживается до тех пор, пока насос не наберет полные обороты и в напорном патрубке (а, следовательно, и в камере диафрагмы клапана) не создастся давление, достаточное для удержания клапана в открытом состоянии.

Остановка насоса производится вручную рукояткой - перекрытием воздушного шланга клапаном, или автоматически - оголением сетки всасывания и снятием давления в камере диафрагмы.

Опробование под нагрузкой рекомендуется производить в течение 15...30 мин. За это время проверяется работа всех узлов насоса.

Следует обратить внимание на легкость запуска пневмодвигателя, отсутствие вибрации корпуса, сохранность шлангов и надежность их присоединения, а также автоматическое выключение насоса при оголении сетки всасывания не более чем на 2 сек.

В случае выявления при опробовании каких-либо ненормальностей в работе насоса необходимо разобрать насос с целью устранения неисправностей.

6. ПРАВИЛА УХОДА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Длительность работы насоса зависит от правильности и тщательности ухода за ним. При эксплуатации насоса необходимо соблюдать следующие основные правила:

1. Не допускается опробование насоса "вхолостую", без воды, так как без нагрузки привод насоса идет "вразнос", в результате чего может произойти разрыв алюминиевого венца ротора центробежными силами, что небезопасно для обслуживающего персонала.
2. Не допускается работа насоса с неисправным или отключенным предохранительным клапаном, так как при этом не обеспечивается автоматическое отключение при работе без воды.
3. Перед присоединением к насосу шланг должен быть продут сжатым воздухом.
4. В мелких водоемах не ставить насос всасывающей сеткой на дно водоема во избежание засасывания чрезмерно загрязненной воды и посторонних предметов. В этих случаях рекомендуется устанавливать насос на твердую подставку.
5. Следить, чтобы в насос не попала грязь, песок или т.п. При сильном загрязнении откачиваемой воды рекомендуется закрывать всасывающую сетку насоса мелкой металлической сеткой и периодически прочищать ее.