

ИНЖЕНЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РККА

**РУЧНОЙ
ПОРШНЕВОЙ НАСОС
„КРАСНЫЙ ФАКЕЛ“ № 4
КФ-4**

В. Дз. 9/1932

ВОЕНИЗДАТ • 1940

РУЧНОЙ
ПОРШНЕВОЙ НАСОС
„КРАСНЫЙ ФАКЕЛ“ № 4
КФ-4



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРКОМАТА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР
МОСКВА — 1940

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

Илл. 1853
51930

1966 г.

Под наблюдением редактора *Новоженова* Технический редактор *Горбунова*
Корректор *Базилевская*

Сдано в производство 17.11.89

Формат бумаги 70×108/16

Упоиш. Главлита № Г-651

Подписано в печати 17.1.40

Объем 3/4 печ. л., 1 уч.-изд. л.

Издат. № 770. Зак. № 853

Отпечатано в 1-й типографии Государств. военного изд-ва НКО СССР
Москва, ул. Скворцова-Остенакова, 3.

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСА

Ручной насос «Красный факел» № 4 (КФ-4) предназначен для подъема воды из открытых водоемов и неглубоких шахтных колодцев.

Высота всасывания (т. е. расстояние от насоса до уровня воды) до 6 м, а высота нагнетания (т. е. расстояние от насоса до наивысшей точки в рукавах или трубах, до которой может быть поднята вода) до 20 м.

Ручной насос (рис. 1) является водяным горизонтальным поршневым насосом двойного действия.

Конструкция насоса позволяет работать на мутных водах и даже с некоторой примесью мелкого песка.

Танково-технические данные

Габаритные размеры:

длина	260 мм
ширина	300 "
высота	300 "
Диаметр цилиндра	100 "
Ход поршня	95 "
Диаметр всасывающего рукава	38 "
Длина всасывающего рукава	8 м
Диаметр нагнетательного рукава	38 мм
Длина нагнетательного рукава (состоящего из двух звеньев)	20 м
Высота всасывания	6 "
Высота нагнетания	20 "
Полная высота подъема	26 м

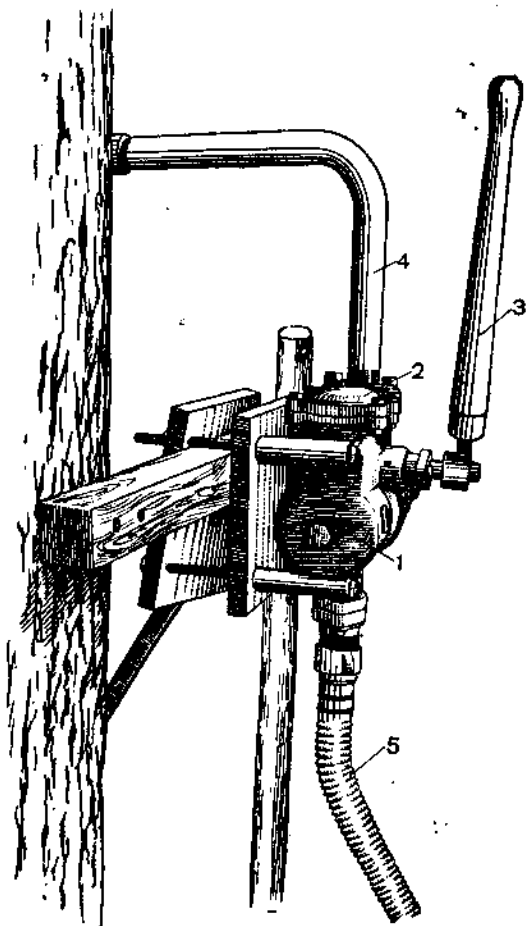


Рис. 1. Общий вид насоса;

1—корпус насоса, 2—крышка магнетальной камеры.
3—ручка, 4—магнетальный рукав, 5—всасывающий рукав.

Производительность (при 35 — 50 двойных качаниях в минуту) около	60 л/мин
Предельная температура перекачиваемой воды	+ 40°С
Вес насоса	31 кг
Общий вес комплекта	60 "
Для установки насоса необходимо	2 чел.
" " " " времени	30 мин.
Времени на разборку насоса одним бойцом	15—20 "
Времени на сборку насоса одним бойцом	20—30 "
Насос со всеми принадлежностями упаковывается в специальный ящик с крышкой, размером 69 × 47 × 68 см.	

II. УСТРОЙСТВО НАСОСА

Насос имеет следующие детали (рис. 2): корпус, крышку нагнетательной камеры, крышку боковую, два всасывающих клапана, два нагнетательных клапана, валик; ручку, сальник, поршень, нагнетательный фланец, пробки, прокладки и болты с гайками.

Корпус насоса 1 (рис. 3) представляет собой сложную чугунную отливку, внутри которой размещен весь основной рабочий аппарат насоса: цилиндр, клапаны, поршень, шатунное устройство ручного привода и каналы, подводящие воду из всасывающего рукава к всасывающим клапанам и из цилиндра к напорному рукаву.

На середине корпуса имеется прилив *II*, полый внутри, который служит для подведения воды из всасывающего рукава к камере всасывания *B*, разделенной на два отделения.

В верхней части корпуса размещена клапанная коробка *K*, соединяющая камеру всасывания *B* с камерой нагнетания *H*.

Камера нагнетания, расположенная выше клапанной коробки, имеет крышку *9*.

Внутри корпуса имеется рабочий цилиндр *Ц*, в котором ходит поршень.

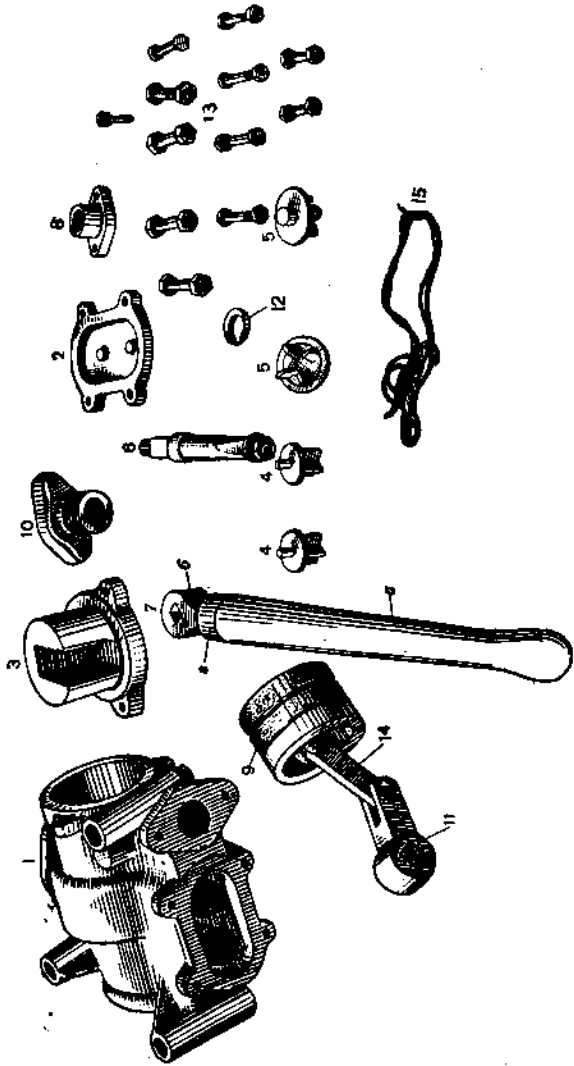


Рис. 2. Детали насоса:

1—корпус, 2—крышка нагнетательной камеры, 3—крышка боковая, 4—два соединяющих вала, 5—два нагнетательных клапана, 6—шпилька, 7—ручка, 8—деревянный ручка, 9—желобчатый рычажок, 10—кольцо, 11—сальник, 12—поршень, 13—нагнетательный фланец, 14—рычаг, 15—пружина, 16—болты с гайками, 17—отжимка, 18—сальниковая набивка.

С левой стороны корпуса имеется прилив с ребрами для ограничения хода поршня и восприятия удара при его левом ходе. В этом же приливе имеется отверстие, служащее для пригонки цилиндра, которое при сборке насоса закрывается пробкой 36 с картонной прокладкой 25.

В нижней части корпуса имеются два нарезных отверстия, закрываемые пробками 37 с резьбой на прокладках 27. Эти отверстия служат для выпуска воды из насоса, что особенно важно в зимних условиях. Внизу корпуса имеется также прилив с фланцем Ф, служащий всасывающим патрубком. К приливу с фланцем двумя болтами присоединяется фланец 10 со штуцером 38.

Корпус насоса имеет три сквозных круглых гнезда Г для болтов, крепящих насос к базе.

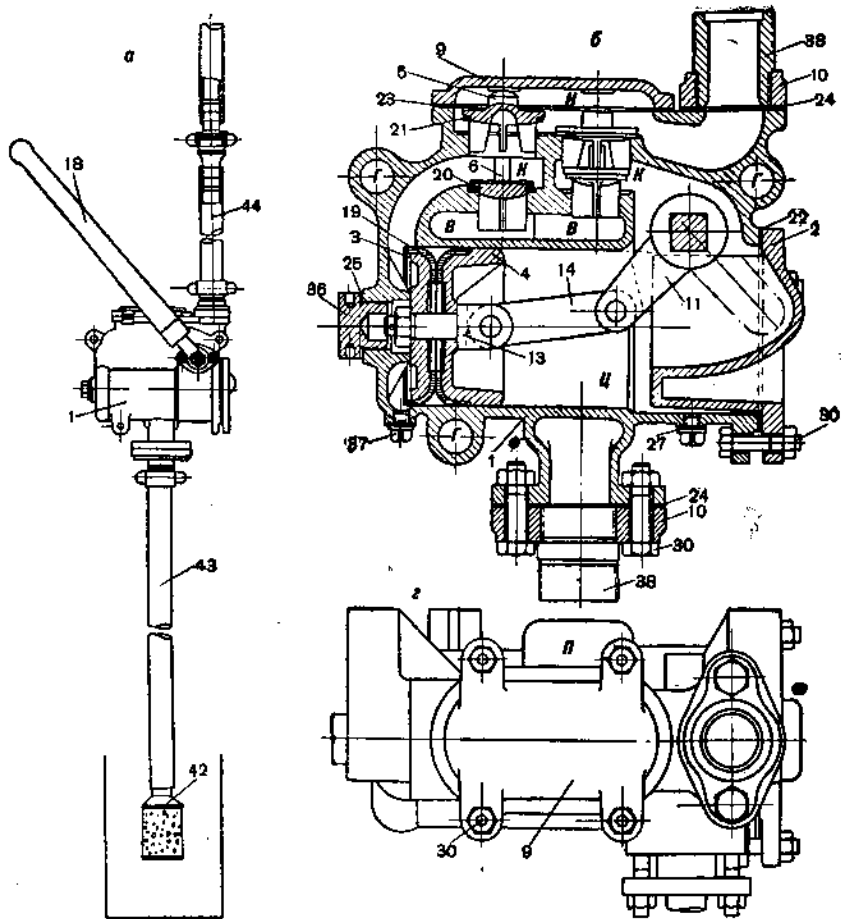
Крышка 9 нагнетательной камеры имеет овальную форму и соединяется с корпусом четырьмя болтами. Для герметичности соединения между корпусом и крышкой ставится картонная прокладка 23. С внутренней стороны крышка имеет приливы, ограничивающие подъем клапанов во время работы насоса. Крышка обеспечивает доступ в нагнетательную камеру для устранения неисправностей в работе клапанов.

Боковая крышка 2 предназначена для закрывания цилиндра. Пустотелый ребристый прилив, имеющийся в крышке, служит для помещения в нем рычага 11 со стяжкой 14 при крайнем правом положении поршня и для восприятия удара от него при правом ходе.

Крышка с картонной прокладкой 22 крепится к корпусу тремя болтами с гайками 30.

Нагнетательные 5 и всасывающие 6 клапаны имеют тарельчатую форму. Для обеспечения правильной посадки на гнезда клапанной коробки клапаны имеют по три направляющих ребра.

В специальные канавки клапанов заправляются кожаные прокладки 20 и 21, чем достигается более плотная



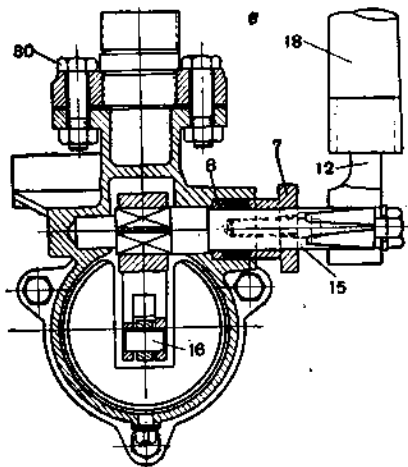


Рис. 3. Чертеж насоса:

а — общий вид,
 б — продольный раз-
 рез,
 в — поперечный раз-
 рез,
 з — вид сверху;
 В — камера всасы-
 вания,

И — камера нагнета-
 ния,
 К — клапанная ко-
 робка,
 П — пружина,
 П — рабочий цилиндр,
 Ф — фланец,
 Г — гнездо,

1 — корпус,
 2 — боковая крышка,
 3 — поршень (передняя
 часть),
 4 — поршень (задняя часть),
 5 — клапан нагнетатель-
 ный,
 6 — клапан всасывающий,
 7 — сальник,
 8 — шайба-буksа,
 9 — крышка нагнетательной
 камеры,
 10 — фланец,
 11 — рычаг,
 12 — железная рукоятка,
 13 — ось,
 14 — стяжка,
 15 — валик,
 16 — штифт,
 18 — ручка,
 19 — манжет,
 20 — 25 — прокладки,
 27 — прокладка,
 30 — болт с гайкой,
 36 — пробка,
 37 — пробка,
 38 — штуцеры,
 42 — фильтр,
 43 — рукав всасывающий,
 44 — рукав напорный.

и мягкая посадка клапанов в гнездах и предупреждается быстрый износ их.

Ручной привод имеет следующее устройство. В деревянную ручку 18 (а на рис. 2), имеющую глубокое осевое гнездо, вгоняется четырехгранный завершенный конец железной рукоятки 12 (б на рис. 2). Во избежание растрескивания ручки на ее конец с осевым гнездом надевается кольцо (в на рис. 2).

Рукоятка имеет квадратное пирамидальное отверстие, в которое вставляется валик 15 (б на рис. 2). Один конец валика, круглый, с резьбой, служит для закрепле-

ния рукоятки на оси валика при помощи шайбы и гайки. Другой конец валика обработан на квадрат для закрепления на нем рычага 11. С рычагом шарнирно соединена стяжка 14, которая, в свою очередь, шарнирно соединена с серьгой 13 поршня.

Валик устанавливается в корпусе насоса в соответствующих выточках.

Чтобы между корпусом насоса и валиком ручного привода не просачивалась вода, имеется сальниковое устройство, состоящее из сальника 7, шайбы-буксы 8 и сальниковой набивки.

Для установки сальника в корпусе насоса имеется соответствующая расточка. Сальник соединен с корпусом двумя шпильками и подтягивается, по мере необходимости, двумя гайками.

Поршневое устройство состоит из серьги 13, на цилиндрическую часть которой надеваются передняя 3 и задняя 4 части поршня. Между обеими частями поршня закладываются две кожаные манжеты 19. Обе части поршня с манжетами стягиваются гайкой, которая зашплинтовывается на серьге.

Всасывающее устройство. Всасывающий гофрированный резиновый рукав 43, диаметром 38 мм, длиной 8 м, состоит из внутреннего резинового слоя, стальной оцинкованной спиральной проволоки и наружной холщевой оплетки. К одному концу всасывающего рукава прикреплен проволокой сосун (сетка-фильтр) 42, а к другому — втулка-полугайка. На штуцер 38 всасывающего патрубка с кожаной прокладкой навертывается полугайка всасывающего рукава. Приемный фланец, овальной формы, имеет два отверстия для болтов и одно большое отверстие с резьбой для приемного штуцера. Между фланцем и корпусом ставится картонная прокладка.

Нагнетательное устройство. Напорный (выкидной) пеньковый рукав 44 диаметром 38 мм состоит из двух

звеньев общей длиной 20 м, соединенных между собой полугайкой.

На штуцер нагнетательного патрубка с кожаной прокладкой, так же как и во всасывающем устройстве, наворачиваются полугайка рукава и напорный фланец овальной формы с двумя отверстиями для болтов и одним большим отверстием с резьбой для напорного штуцера. Между фланцем и корпусом ставится картонная прокладка.

Все детали, имеющие резьбу, за исключением разъемных гаек, перед соединением обматываются льняной прядью и окрашиваются суриком.

III. СБОРКА И РАЗБОРКА НАСОСА

Разбирать насос рекомендуется при получении с завода, при получении со склада и после окончания его работы.

Осмотр, разборку, сборку и промывку деталей производит персонал, имеющий специальную подготовку, и только с разрешения лица из командно-технического состава.

Для осмотра, разборки, сборки и промывки деталей необходимо иметь смазочный материал, керосин, воду, концы или паклю и инструмент: ключи $\frac{1}{2} \times \frac{3}{8}$ ", молоток и др.

Место для разборки и сборки насоса должно быть выбрано удобное, чтобы не загрязнить и не повредить детали.

При разборке необходимо раскладывать детали в порядке, а применяя молоток, допускать только слабые удары.

При сборке детали должны быть чистыми, подогнанными к своим местам, что гарантирует безотказную и хорошую работу насоса.

Разборка нагнетательного устройства. Отвинтив рукой полугайку нагнетательного (выкидного) рукава, его промывают, просушивают и свертывают в круг.

Отвинтив гайки болтов фланца, вынимают их и отнимают фланец со штуцером, не давая упасть картонной прокладке.

Разборка всасывающего устройства производится так же, как и нагнетательного.

Извлечение клапанов. Отвинтив гайки четырех болтов и вынув их, снимают крышку нагнетательной камеры, не давая упасть картонной прокладке.

После этого можно вынуть оба нагнетательных клапана и оба всасывающих.

Извлечение поршня и его разборка. Отвинтив пробки и гайки болтов, их вынимают и отнимают боковую крышку, не давая упасть картонной прокладке. Отвинтив гайку и сняв шайбу, снимают рукоятку и сальник, затем извлекают сальниковую прокладку. Далее следует снять кольцо-шайбу и вынуть валик из своего гнезда, а если валик свободно не вынимается, то надеть рукоятку на валик, закрепить ее гайкой с шайбой и легкими ударами выбить валик.

После этого, взявшись за рычаг, можно извлечь поршень из цилиндра.

Вынув шпильки и отвинтив гайку серьги, снимают поршень и вынимают кожаные манжеты.

Сборка насоса производится в обратном порядке.

IV. УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСА

Насос для работы может быть установлен на врытых в землю доске (рис. 4) толщиной не менее 38 мм, столбе (рис. 5), дереве (см. рис. 1), колесе двуколки (рис. 6), перекладине (рис. 7) или укреплен в ящике (рис. 8).

Насос необходимо устанавливать так, чтобы крышка нагнетательной камеры была сверху.

Установочные болты вставляются в гнезда насоса, после чего на них надевается крепежная доска, и насос прикладывается этой доской на высоте 0,75—1 м от земли к установочному приспособлению (столбу, доске, дереву и т. д.).

После этого на болты надевают вторую крепежную доску, которая располагается по другую сторону установочного приспособления, и на конец болтов надевают шайбы и туго наворачивают гайки.

Место установки насоса у водоема должно быть сухое, удобное и с хорошим подходом.

Два бойца установят насос за 30 мин.

Перед установкой и эксплуатацией насоса необходимо проверить его исправность и комплектность. Исправность насоса определяется при наружном осмотре и испытании его на работе.

Для работы насоса необходимо наличие исправных деталей, в том числе всех болтов с гайками в подтянутом состоянии, а также герметичность соединений, что достигается установкой прокладок. Клапаны должны быть в полной исправности и установлены в свои гнезда.

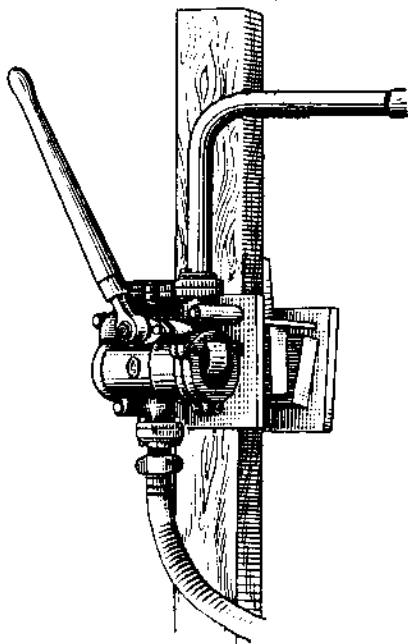


Рис. 4. Насос, установленный на доске.

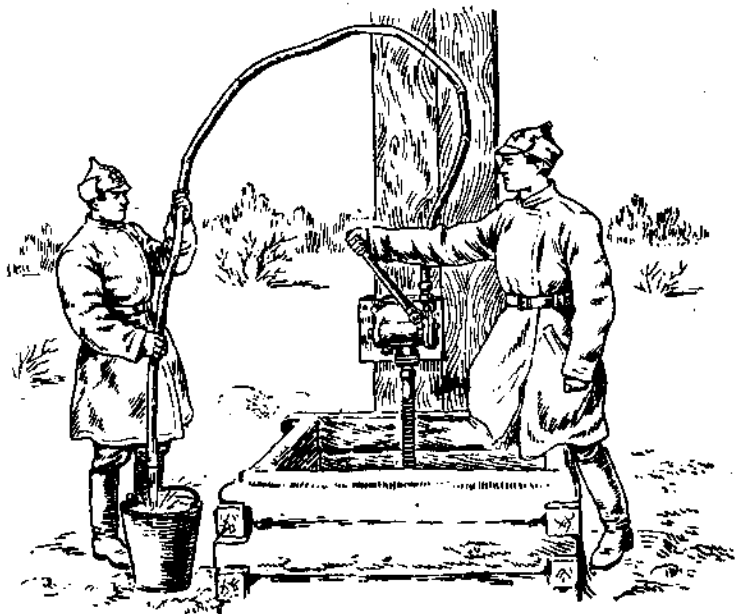


Рис. 5. Насос, установленный на столбе.

Надев плотно ручку, начинают качать, подставив под всасывающий патрубок ладонь руки. Если насос исправен, ладонь будет втягиваться в патрубок.

После проверки насоса и установления его исправности присоединяются всасывающий и нагнетательный рукава. Свободный конец всасывающего рукава с сосуном (фильтром) нужно опустить в воду так, чтобы весь сосун был погружен в воду, но не лежал на дне. После присоединения к насосу нагнетательный рукав разворачивают в направлении подачи воды.

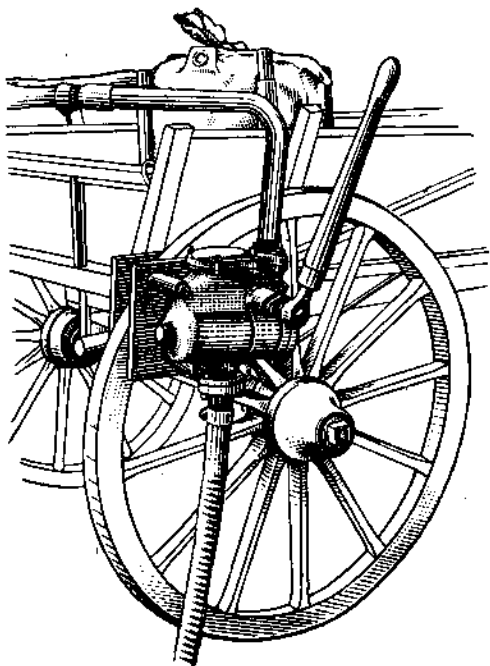


Рис. 6. Насос, установленный на колесе.

Перед началом работы насоса производят проверку всей установки пробным качанием. После пяти-шести двойных качаний насос начнет всасывать и нагнетать воду. Если всасывания и нагнетания не будет, то следует проверить присоединение всасывающего рукава.

Поршневые насосы обыкновенно начинают работать без заливки. В нормальных условиях число двойных качаний доводится до 40—45 в минуту.

Для непрерывной и продолжительной работы необходимы 2 или 4 бойца, в зависимости от высоты подъема



Рис. 7. Насос, установленный на перекладине.

воды и высоты (расстояния) ее подачи. Качать нужно равномерно и без рывков. Работающие должны сменяться каждые 10—15 мин.

В зимних условиях работа насоса требует особого внимания и неустанного ухода за насосом. В насосе нельзя оставлять воду, так как, замерзнув, она разорвет его корпус. Для удаления воды из цилиндра отвертывают пробки, предварительно отсоединив рукава, и качают до полного удаления воды из корпуса. После этого насос снимают с базы, открывают крышку нагнетательной камеры, вынимают клапаны и, перевернув насос, выливают оставшуюся в корпусе воду. Вынутые клапаны и гнезда для них протирают сухой тряпкой.

Зимой насос желательно устанавливать в утепленном помещении; если это невозможно, работа насоса должна быть непрерывной.

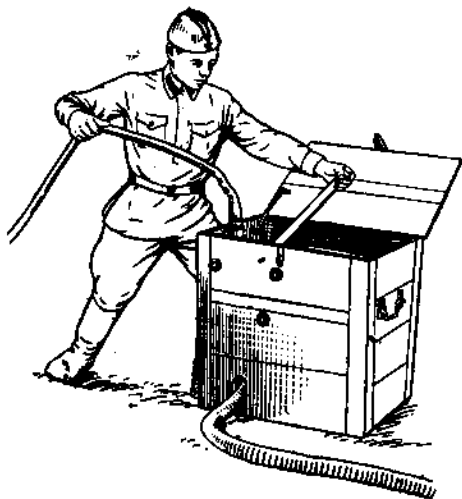


Рис. 6. Насос, укрепленный в ящике.

В случае примерзания поршня к цилиндру лучший способ отогревания насоса — наполнение его корпуса кипятком через напорный штуцер и через отверстия для клапанов, а также (если возможно) отогревание насоса в теплом помещении.

Неисправности насоса и их устранение

Неисправности	Причины неисправностей	Способы устранения
1. При нажатии на ручку поршень не сдвигается с места.	После длительного хранения насоса манжеты поршня туго прижались к стенкам цилиндра.	Приложить большее усилие на рукоятку, и если поршень не двигается, то отнять боковую крышку и, поста-

Неисправности	Причины неисправностей	Способы устранения
<p>2. Нет всасывания, что обнаружено при пробном качании прикладыванием ладони к всасывающему патрубку.</p> <p>3. Нет всасывания при качании ручкой в одну из сторон.</p> <p>4. Нет всасывания при работе насоса со всасывающим рукавом.</p>	<p>а) Клапаны встали ребром в гнездах.</p> <p>б) Клапаны неплотно сидят в гнездах, так как прокладки сухие.</p> <p>а) Засорился один из нагнетательных клапанов.</p> <p>б) Сальник пропускает воздух.</p> <p>в) Прокладки клапанов замерзли и неплотно прилегают к своим гнездам или прокладки примерзли к гнездам.</p> <p>г) Манжеты поршня износились.</p> <p>Кроме указанных выше причин, может быть пропуск воздуха во всасывающем устройстве:</p> <p>а) В соединении корпуса со всасывающим фланцем.</p>	<p>вив короткую деревянную палку на поршень, ударять по палке, пока поршень не сдвинется.</p> <p>а) Отнять крышку нагнетательной камеры и поправить клапаны.</p> <p>б) Поставить насос в горизонтальное положение, налить воды через напорный штуцер и качать.</p> <p>а) Снять крышку нагнетательной камеры и прочистить.</p> <p>б) Закрепить сальник подвинчиванием гаек или заменить сальниковую набивку.</p> <p>в) Энергично качать рукояткой, и если результата не будет, то через напорный штуцер налить горячей воды или отогреть насос в теплом помещении.</p> <p>г) Вынуть поршень и заменить манжеты.</p> <p>а) Подвинчиванием гаек плотно прижать фланец к корпусу. Заменить прокладку. Поставить прокладку, если ее нет.</p>

Неисправности	Причины неисправностей	Способы устранения
	<p>б) В соединении между штуцером и фланцем.</p> <p>в) В полугайке всасывающего рукава.</p> <p>г) Засорилась сетка сосуна (фильтра).</p>	<p>б) Подвернуть доотказа штуцер; если и после этого всасывания не будет, то навернуть на штуцер паклю с суриком и завернуть доотказа.</p> <p>в) Крепче подвернуть гайку. Если нет прокладки, то поставить ее.</p> <p>г) Очистить и промыть сетку.</p>

V. СБЕРЕЖЕНИЕ, ХРАНЕНИЕ НАСОСА И УХОД ЗА НИМ

Порядок и способ хранения насосов в складе и в части зависят от характера хранения. Могут быть два случая: 1) насос будет находиться на длительном хранении; 2) насос будет находиться на хранении небольшой промежуток времени.

В случае поступления насоса на длительное хранение его следует разобрать, освободить от воды и смазки, просушить (особенно внутренние части корпуса) и густо смазать неокрашенные части техническим вазелином или тавотом.

После этого насос следует собрать, не затягивая туго гаек.

Рукава необходимо освободить от воды, просушить и свернуть в круг (рис. 9).

Рукава хранятся так же, как и все резиновые изделия. При поступлении насоса на кратковременное хранение после работы, если он не предназначается к переноске на другое место, необходимо отсоединить

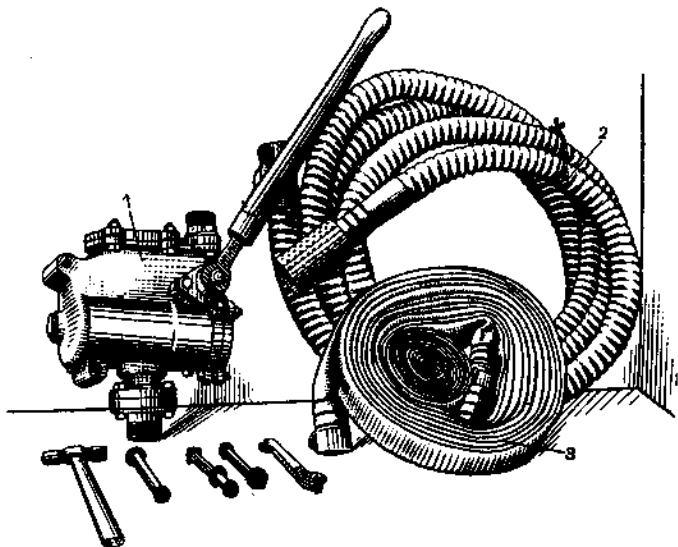


Рис. 9. Насос, подготовленный к сдаче на хранение:
1—насос, 2—всасывающий рукав, 3—нагнетательный рукав.

всасывающий и нагнетательный рукава и, сделав несколько качаний, удалить из корпуса насоса воду.

Рукава следует промыть, освободить от воды и растянуть на земле (желательно на траве, чтобы их не загрязнить) или повесить.

При перерывах в работе, связанных со сменой места, следует отсоединить всасывающий и нагнетательный рукава, промыть их, освободить от воды и просушить (желательно в подвешенном состоянии).

Если нагнетательный рукав состоял из двух звеньев, то предварительно их следует разъединить. После этого рукава протирают сухой тряпкой, свертывают в круг и укладывают в ящик.

Из корпуса насоса выпускают всю воду, для чего от-
вертывают обе пробки в нижней части корпуса и произ-
водят несколько качаний рукояткой. После этого пробки
устанавливают на свои места, а насос открепляют от базы.

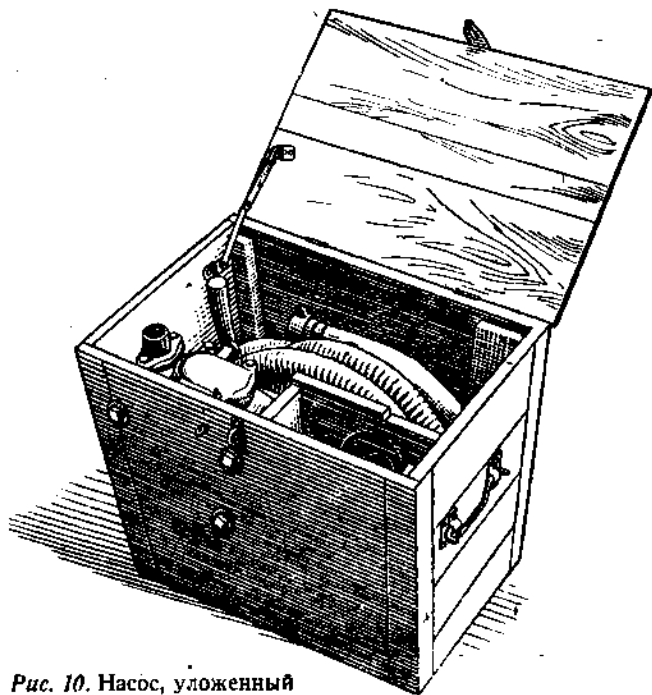


Рис. 10. Насос, уложенный
в ящик.

Далее снимают крышку нагнетательной камеры, выни-
мают клапаны и переворачивают насос для удаления остатка
воды. Протертые тряпкой клапаны устанавливают в свои
гнезда, и крышка нагнетательной камеры закрывается.

Сняв рукоятку, укладывают насос вместе с принад-
лежностями в ящик (рис. 10).

ОПИСЬ ДЕТАЛЕЙ НАСОСА

Наименование деталей	Количество	Материал	Примечание
Корпус	1	Чугун	
Боковая крышка	1	"	
Передняя часть корпуса	1	"	
Задняя " "	1	"	
Клапаны магнетитовые	2	Бронза (или чугун)	
" всасывающие	2	То же	
Сальник	1	Чугун	
Шайба	1	"	
Крышка магнетитовой замеры	1	"	
Фланцы	2	"	
Рычаг	1	Железо	
Рукоятка	1	"	
Серьга	1	"	
Стяжка	1	"	
Валик	1	"	
Штифты	2	Сталь	
Кольцо	1	"	
Ручка	1	Дерево	
Манжеты	2	Кожа	
Прокладки	5	"	
Прокладки	7	Картон	
Шпонка	1	Сталь	
Гайки	2	Железо	$1\frac{1}{2}$ " ОСТ 147
Волты с гайками	7	Железо	$\frac{1}{2}$ " \times 55 мм ОСТ 132 $\frac{1}{2}$ " ОСТ 147
Шпильки	2	"	$\frac{1}{2}$ " \times 46 мм ОСТ 178
Гайки	2	"	$\frac{1}{2}$ " ОСТ 147
Волты с гайками	4	Железо	$\frac{1}{2}$ " \times 55 мм ОСТ 133 $\frac{1}{2}$ " ОСТ 147
Шайба	1	"	Кожух 14 мм ОСТ 149
Шплинт	1	"	3 \times 15 мм ОСТ 159
Пробки	3	Чугун	
Штуцеры	2	Железо	
Гайки $1\frac{1}{2}$ "	2	Бронза	
Втулка $1\frac{1}{2}$ "	1	"	
Концы $1\frac{1}{2}$ "	1	"	
Фильтр $1\frac{1}{2}$ "	1	Железо	
Рукав всасывающий $1\frac{1}{2}$ "	8 м	Прорезинен- ный	
" магнетитовый $1\frac{1}{2}$ "	20 м	Цельковый	

КОМПЛЕКТ НАСОСА, ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ И ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Наименование	Размер	Единица измерения	Количество
Насос поршневой ручной „Красный факел“ № 4	—	шт.	1
<i>Принадлежности</i>			
Рукава резиновые всасывающие диаметром	38 мм	м	8
Гайка с втулкой для всасывающего рукава	—	шт.	1
Рукава пеньковые нагнетательные с полугайками диаметром	38 мм	м	20
Гайка с втулкой для нагнетательного рукава	—	шт.	1
Ключ гаечный	$\frac{3}{8}'' \times \frac{1}{2}''$	шт.	1
Молоток весом 200 г		"	1
Доски для крепления		"	2
Болты с гайками и шайбами	$\frac{1}{2}'' \times 275$ мм	"	3
Упаковочный ящик	69 × 47 × 68 см	"	1
<i>Запасные части</i>			
Прокладки кожаные для всасывающего клапана		"	4
То же, для нагнетательного клапана		"	4
Прокладки картонные		"	14
Болты с гайками и шайбами	$\frac{3}{8}'' \times 35$ мм	"	4
То же	$\frac{1}{2}'' \times 50$ мм	"	4
Манжеты кожаные для поршня		"	2

СОДЕРЖАНИЕ

I. Назначение и общая характеристика насоса	3
II. Устройство насоса	5
III. Сборка и разборка насоса	11
IV. Установка и эксплуатация насоса	12
V. Сбережение, хранение насоса и уход за ним	19
<i>Приложения:</i>	
1. Опись деталей насоса	22
2. Комплект насоса, принадлежностей и запасных частей	23
