

ООО «Белебеевский машиностроительный завод»



**НАСОС ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ
С ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕМ
НЦИ-Ф-100
НЦИ-Ф-100-01**

**ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

НЦИ.00.000 ПС

Паспорт и руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией насосов и отдельных его узлов, а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

При ознакомлении с насосом следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и насоса в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

К монтажу и эксплуатации насосов должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией насоса и настоящим РЭ.

Насосы не представляют опасности для жизни и здоровья человека.

Указанный насос сертифицирован на безопасность в соответствии с требованиями ГОСТ 52743-2007.

Сертификат соответствия № С-RU/АГ93.В. Срок действия с 27.12.2012 г. по 26.12.2013 г. Организация по сертификации: ООО «Гарантия», г. Москва.

Декларация о соответствии – Насос соответствует требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования, ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». Декларация о соответствии действительна с 25.04.2013 по 24.04.2018 г.

1. Описание и работа изделия

1.1. Назначение изделия

1.1.1. Насосы центробежные с измельчителем **НЦИ-Ф-100, НЦИ-Ф-100-01**, далее по тексту «насосы» предназначены для перемешивания и измельчения крупных примесей навоза в навозоприемнике, перекачивания навоза по трубопроводу в прифермские навозохранилища и погрузки навоза в транспортные средства, а также для перекачки бытовых фекальных и производственных сточных вод с содержанием абразивных частиц по объему не более 1%, кроме нефтепродуктов.

1.1.2. Насосы относятся к изделиям общего назначения вида I (восстанавливаемые) ГОСТ 27.003. Климатическое исполнение – У, умеренный климат, категория размещения I по ГОСТ 15150.

1.1.3. Насосы не предназначены для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных производствах, помещениях, установках, для перекачивания горючих и легковоспламеняющихся жидкостей. Не допускается устанавливать насосы в жилых зданиях.

1.1.4. Насосы могут применяться на животноводческих фермах и комплексах с бесподстильным содержанием животных, гидравлическими способами удаления навоза, а также на сооружениях биологической очистки промышленных стоков. Насос имеет непосредственный контакт с агрессивной

средой (жидкий навоз или промышленные стоки с кислотностью не более РН8).

1.1.5. Условное обозначение насоса при заказе: Насос центробежный с измельчителем (насос) НЦИ-Ф-100 или НЦИ-Ф-100-01 ТУ 3631-003-55837096-2007, где:

Н – насос;

Ц – центробежный;

И – измельчителем;

Ф – фекальный;

100 – производительность, куб/час;

01 – вариант без затвора; без индекса 01 – с затвором (перемешивающим устройством);

ТУ – технические условия;

3631-003-55837096-2007 – обозначение технических условий.

Страна-изготовитель насосов: Российская Федерация.

Завод-изготовитель насосов: Общество с ограниченной ответственностью "Белебеевский машиностроительный завод" (ООО «Белмашзавод»)

1.1.6. Показатели надежности при эксплуатации насосов:

– установленный ресурс до капитального ремонта – не менее 2000 часов;

– наработка на отказ – не менее 750 ч;

Установленная безотказная наработка – не менее 100 ч.;

Средний срок службы не менее 8 лет.

Указанные ресурсы действительны при соблюдении потребителем требований руководства по эксплуатации и паспорта на изделия.

1.2. Технические характеристики

1.2.1. Технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя и размерность	Обозначение	
	<i>НЦИ-Ф-100</i>	<i>НЦИ-Ф-100-01</i>
	Значение показателя	
1. Тип насоса	Центробежный с измельчителем, стационарный	
2. Исполнение	С затвором	Без затвора
3. Максимальная массовая подача за единицу времени, куб/час	100	
4. Напор, максимальный, м	8	
5. Максимальная глубина выгрузки, м	3,0	
6. Масса, кг	500 ±5,0	460±5

7. Габаритные размеры насоса в рабочем положении, мм:		
– высота	4155±65,5	
– длина	1056±21,0	
– ширина	735±20,0	710±20,0
8. Габаритные размеры лебедки в рабочем положении, мм:		
– высота	540±14	
– длина	390±11,5	
– ширина	270±10,5	
Масса лебедки, кг	37±3	
9. Рабочее колесо	Центробежное, открытого типа	
10. Измельчающее устройство	Ножевого типа	
11. Влажность навоза (содержание соломистых включений и остатков кормов длиной не более 20 см и толщиной не более 2 см не должно быть более 10 %) в пределах, %	86-90	
12. Частота вращения, об/мин	1000	
13. Мощность электродвигателя, кВт	11	

1.2.2. Зоотехнические показатели при работе – перекачивает жидкий навоз с относительной влажностью 86% и выше.

1.3. Состав изделия

1.3.1. Составные части насосов приведены в табл. 2 (Рис. 1)

Таблица 2

Составные части насоса	НЦИ-Ф-100	НЦИ-Ф-100-01
Электропривод поз.1	+	+
Корпус насоса поз.2	+	+
Напорно-подающее устройство поз.3	+	+
Перемешивающее устройство:		
Поз.4	+	+
Поз.5	+	-
Затвор поз.6	+	-
Труба напорная поз.7	+	+
Механизм управления затвором поз. 8	+	-

Рукав поз.9	+	+
Кронштейн поз.10	+	+
Лебедка поз.11	+	+
Электрошкаф поз.12	+	+

Где (+) – наличие сборочного узла в насосе, (–) – отсутствие сборочного узла в насосе.

1.4. Комплект поставки

1.4.1. В состав изделия входит: насос в частично разобранном виде, документация, принадлежности, демонтируемые узлы и детали.

1.4.2. Документация:

– паспорт, техническое описание и руководство по эксплуатации.

1.4.3. Демонтируемые узлы и детали приведены в табл. 3:

Таблица 3

№	Демонтируемые узлы и детали	Количество, шт.
1	Рукав КЩ-2-100 ГОСТ 5398 L=4000 мм	1
2	Труба напорная НЦИ 01.06.000 СБ (для насоса НЦИ-Ф-100)	1
3	Труба напорная НЦИ 01.19.000 СБ (для насоса НЦИ-Ф-100-01)	1
5	Лебедка ЛР 500 - Б	1
6	Шкаф управления	1
7	Кронштейн НЦИ 01.13.000 СБ	2
8	Растяжка НЦИ 01.14.000 СБ	1
9	Хомут НЛ 50.029	2
10	Болт НЛ 50.058	4
11	Болт М10-6q x 40.48.019 ГОСТ 7798	6
12	Болт М16 – 6q x 45.48.019 ГОСТ 7798	4
13	Гайка М10-6Н.019 ГОСТ 5915	7
14	Гайка М16-6Н.019 ГОСТ 5915	4
15	Шайба 10.65Г.019 ГОСТ 6402	7
16	Шайба 16.65Г.019 ГОСТ 6402	4
17	Прокладка НЦИ 01.00.002	1

1.5. Ресурсы, сроки службы

- 1.5.1. Показатели надежности при эксплуатации насосов (агрегатов):
– установленный ресурс до капитального ремонта – не менее 2000 часов;
– наработка на отказ – не менее 750 ч.
- 1.5.2. Установленная безотказная наработка – не менее 100 ч.
- 1.5.3. Средний срок службы насосов (агрегатов) не менее 8 лет.
- 1.5.4. Указанные ресурсы действительны при соблюдении потребителем требований настоящего руководства по эксплуатации и паспорта на изделия.

1.6. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие насосов (агрегатов) требованиям ТУ 3631-003-55837096-2007 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода его в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

Адрес изготовителя: 452009, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Белебей, ул. Восточная, 79, ЗАО "Белмашзавод".

1.6.1. Претензии и иски

1.6.1. Действия по претензиям и искам, вытекающие из поставки продукции ненадлежащего качества, в соответствии с законодательством РФ и договором (контрактом) на поставку.

1.7. Транспортирование и хранение

1.7.1. Транспортирование насосов (агрегатов) может производиться любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

1.7.2. Условия транспортирования насосов (агрегатов) в части воздействия климатических факторов – 4 (Ж2) ГОСТ 15150 в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23170–С.

1.7.4. При отгрузке укладка насосов (агрегатов) штабелями не допускается, с целью сохранности груза.

1.7.3. При хранении насосов (агрегатов) свыше 2-х лет следует произвести анализ состояния лакокрасочного покрытия и при необходимости, произвести покраску в соответствии с ГОСТ 9.014.

1.7.5. В случае сезонной работы насос (агрегат) должен ставиться на кратковременное хранение. Перед установкой на хранение выполните «Техническое обслуживание при хранении» в соответствии с п. 2.8. и табл. 4.

1.7.6. При использовании насоса (агрегата) после хранения произведите работы, указанные в разделе 2.5.

1.8. Консервация

- 1.8.1. Насосы (агрегаты) не подвергнуты консервации.

1.9. Свидетельство об упаковывании

1.9.1. Категория упаковки насосов (агрегатов) КУ-0 согласно ГОСТ 23170.

1.10. Свидетельство о приемке

1.10.1. Насос центробежный с измельчителем НЦИ-Ф-100/ НЦИ-Ф-100-01 (ненужное зачеркнуть) заводской _____ изготовлен и принят в соответствии ТУ 3631-003-55837096-2007, с обязательными требованиями государственных стандартов и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П. Ответственный за приёмку _____

Личная подпись _____

1.11. Утилизация

1.11.1. Насосы (агрегаты) не представляют опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы (эксплуатации).

1.11.2. Материалы, из которых изготовлены детали насосов (агрегатов) (чугун, сталь, медь, алюминий), поддаются внешней переработке и могут быть реализованы по усмотрению потребителя.

2. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Устройство и работа изделия

2.1.1. Кинематическая схема и схема расположения подшипников качения насосов представлена на рис. 2.

Функциональная схема загрузки жидкого навоза представлена на рис. 3.

Функциональная схема перемешивания представлена на рис. 4.

2.1.2. Привод рабочего колеса осуществляется от электродвигателя. Управление насосами осуществляется от шкафа управления 13 (рис. 1).

Электрооборудование насоса получает питание от сети трехфазного переменного тока напряжением 380В и частотой 50 Гц.

2.1.3. Способы перемешивания навоза в навозосборнике:

- механический, осуществляемый винтом-мешалкой (поз. 4, рис. 1.);
- гидравлический, осуществляемый струёй жидкости, выходящей из насадки (поз. 5, рис. 1).

2.1.4. Электропривод служит для передачи крутящего момента от вала электродвигателя 1 (рис. 1) к валу 5 (рис. 5), соединенного муфтой 1 с валом электродвигателя 2 с одной стороны и цепной муфтой 1(рис. 6) с валом опоры нижней – с другой стороны. Выход вала опоры нижней уплотняется манжетой 5 (рис. 6) и уплотнителем 18, который по мере износа поджимается уплотнителем 17.

2.1.5. Корпус насоса 2 (рис. 1) представляет собой трубу приваренными к ней с двух сторон фланцами. К верхней части корпуса крепится электродвигатель, а к нижней – корпус нижней опоры вала 2 (рис. 6).

2.1.6. Напорно-подающее устройство 3 (рис. 1) состоит из колеса рабочего 9 (рис.6) и улитки. Колесо рабочее устанавливается на вал 4 опоры нижней и представляет собой диск с приваренными к нему лопастями.

К лопастям, при помощи заклепок, крепятся подвижные ножи 10 измельчающего устройства.

К нижней части улитки при помощи болтов крепится ограждение 11 с двумя противорежущими ножами 13. От осевого смещения колесо рабочее фиксируется шайбой 7 и двумя болтами 8.

2.1.7. Перемешивающее устройство предназначено для перемешивания навозной массы в навозосборнике. Устройство состоит:

- в насосе НЦИ-Ф-100 из насадки 5 (рис. 1) и винта-мешалки 12 (рис. 6);
- в насосе НЦИ-Ф-100-01 из винта-мешалки.

Винт-мешалка крепится к рабочему колесу, а насадка к затвору.

2.1.8. Затвор 6 (рис. 1) состоит из литого корпуса 1 (рис. 7), заслонки 4, крышки 2, рычага 6. Заслонка с помощью рычага и механизма управления затвором 8 (рис. 1) устанавливается два положения. При положении рычага против надписи «Кач» поток жидкого навоза направляется через рукав 9 (рис. 1) в транспортное средство или по трубам в хранилище, а при положении рычага против надписи «Слив» поток через насадку направляется в навозоприемник для перемешивания навоза.

2.1.9. Труба напорная представляет собой сварную конструкцию, состоящую из трубы и фланца. Труба напорная фланцем крепится к затвору, а растяжкой к корпусу насоса.

2.1.10. Лебедка служит для опускания насоса в навозоприемник (рабочее положение) и поднятие его из навозоприемника для проведения технического обслуживания.

2.2. Средства измерения, инструмент и принадлежности

2.2.1. Средства измерения, инструмент и принадлежности приведены в табл. 4

№ п/п	Место контроля	Инструмент для контроля	Значение параметра	Периодичность
1	Проверка шума на рабочих местах	Измеритель шума и вибрации ВШВ -003 ГОСТ 23921	90 дБА	1 раз в год
2	Проверка сопротивления изоляции токоведущих частей, надежность	Мегомметр ЭСО202/2Г ТУ 250413-	5 Мом	1 раз в месяц

	контактных соединений	0071, класс точности 1,5 или другой прибор-аналог		
3	Проверка напряжений насоса и питающей сети	Вольтметр Э545	380 В	1 раз в полгода
4	Проверка межвитковой изоляции	Мегаомметр М1101 кл.1	1500 В	1 раз в год
5	Проверка момента затяжки резьбовых соединений	Ключ моментный ПВ-100АТ	М8-25 Нм М10-50 Нм М12-85 Нм М16-200 Нм	1 раз в полгода
6	Проверка надежности электрических контактных соединений, крепления клеммной панели и заземляющей жилы токоподводящего кабеля к корпусу насоса	Ключ динамометрический ПВ-100 АТ	10 Нм	1 раз в месяц

Примечание: Допускается применение аналогичных СИ, класс точности которых не ниже вышеуказанных.

2.3. Маркировка и пломбирование

2.3.1. На каждом насосе установлена табличка по ГОСТ 12971, на которой приведены следующие данные:

- страна-изготовитель;
- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- знак соответствия;
- обозначение насоса;
- обозначение технических условий;
- номер насоса по системе нумерации завода-изготовителя;
- год выпуска;
- производительность;
- напор;
- мощность;
- частота вращения;
- масса;
- клеймо ОТК.

2.3.2. Покрытие наружных поверхностей соответствует требованиям чертежей и технологии завода-изготовителя.

2.3.3. Направление вращения рабочего колеса обозначено стрелкой, окрашенной в красный цвет (Грунт-эмаль «Ферра») и расположенный на корпусе насоса над фирменной табличкой.

2.3.4. На корпусе насоса обозначены места строповки по ГОСТ 14192.

2.3.5. Муфта электродвигателя, винт-мешалка, рабочее колесо окрашены в красный цвет.

2.3.6. Фланец горловины улитки и всасывающее отверстие ограждения закрыты заглушками и опломбированы.

2.4. Упаковка

2.4.1. Категория упаковки насосов КУ-0 по ГОСТ 23170. Насосы в общепромышленном исполнении поставляются без тары. По требованию заказчика и за отдельную плату насосы могут быть упакованы в деревянный ящик.

2.4.2. Эксплуатационная документация упакована в водонепроницаемый пакет и уложена в клемную коробку электродвигателя. При поставке насосов без электродвигателя эксплуатационная документация укладывается с сопроводительными документами.

2.5. Использование по назначению и эксплуатационные ограничения

2.5.1. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСОВ ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕГО ИНТЕРВАЛА.

2.5.2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКАЧИВАТЬ БОЛЕЕ ПЛОТНЫЙ РАСТВОР.

2.5.3. Исключать попадание в навозосборник (в перекачиваемую жидкость) твердые предметы (провода, камни и т.п.).

2.5.4. Насосы не предназначены для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных производствах, помещениях, установках, для перекачивания горючих и легковоспламеняющихся жидкостей.

2.5.5. Не допускается устанавливать насосы в жилых зданиях.

2.6. Подготовка изделия к использованию

2.6.1. Меры безопасности при подготовке изделия.

2.6.2. Насосы при транспортировании, погрузке и разгрузке должны перемещаться в соответствии с ГОСТ 12.3.020.

2.6.3. При подъеме и установке насосов, строповку производить за специальные крюки, установленные на корпусе насосов и обозначенные согласно ГОСТ 14192.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДНИМАТЬ НАСОСЫ ЗА МЕСТА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ СХЕМОЙ СТРОПОВКИ (ЗА РЫМ БОЛТЫ ДВИГАТЕЛЯ).

2.6.4. Место установки насосов должно удовлетворять следующим требованиям:

– обеспечить свободный доступ к насосам для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его разборки и сборки при техническом обслуживании;

– масса фундамента должна не менее чем в четыре раза превышать массу агрегата;

– обеспечивать выполнение требований санитарных норм СН3077-84.

2.6.5. Установка электрооборудования должна соответствовать требованиям ПУЭ (Правила устройства электроустановок), эксплуатация должна производиться в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

2.6.6. В соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60204-1-99 после монтажа агрегата и установки всех электрических соединений (перед включением агрегата в работу) проверить цепь защиты на непрерывность, пропуская через нее ток не менее 10А, частотой 50Гц, направленный от источника безопасного сверхнизкого напряжения (БСНН) в течение 10с. Измеренное значение напряжения между заземляющим элементом и контрольными точками должно быть не более 2,6В при поперечном сечении провода – 1,5 кв.мм или не более 1,9В при поперечном сечении 2,5 кв. мм.

2.6.7. При монтаже и эксплуатации агрегата сопротивление изоляции, измеренное мегомметром на напряжение:

– 500В для двигателей с напряжением 220/380В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепизащиты не должно быть не менее 1 Мом.

2.7. Подготовка к монтажу

2.7.1. Монтаж и наладку электрооборудования производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и технической документацией предприятия изготовителя электродвигателя.

2.7.2. После доставки насосов на место установки, необходимо проверить наличие: заглушек, пломб и эксплуатационной документации.

2.7.3. Расконсервация насосов не требуется.

2.7.3. Проверить наличие смазки, а при необходимости произвести смазку согласно таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование точек смазки	Марка смазочного материала	Количество точек смазки и их объём в литрах	Периодичность смазки
1	Подшипник скольжения опоры насоса	смазка графитная ГОСТ 3333	2/0,2	при монтаже
2	Подшипник качения вала опоры нижней	масло М88 ТУ 38-101-1193-88	1/0,7	один раз в год
3	Подшипники скольжения лебедки	Смазка графитная ГОСТ 3333	3/0,3	При монтаже

4	Подшипник скольжения оси заслонки в корпусе затвора	Смазка графитная ГОСТ 3333	1/0,1	При монтаже
---	---	----------------------------	-------	-------------

2.8. Подготовка места монтажа

2.8.1. Насосы устанавливаются в навозосборнике, который удовлетворяет следующим требованиям:

- имеет глубину от 3,5 до 4 м;
- имеет перекрытие с проемом между балками шириной 0,58 м, длиной не менее 5 м для установки насоса;
- предпочтительная форма навозосборника – цилиндрическая.

На месте установки насосов навозосборнике должны быть скосы для лучшего стекания и перемешивания навоза.

2.8.2. Насосы монтируйте на специальных балках, установленных над навозосборником:

- металлических – сечением не ниже швеллер № 18 (при длине балки не более 6 м) или другого профиля равнопрочному указанному;
- железобетонных – равнопрочных металлическим.

2.8.3. Вблизи навозосборника должна проходить электросеть с напряжением 220/380В для подключения электродвигателя насосов.

2.8.4. На расстоянии не более 8м от насосов, установленного в навозосборнике, в месте, удобном для обслуживания высоте, должно находиться устройство для крепления шкафа управления (могут быть использованы стены здания, столб и др.).

2.9. Монтаж

2.9.1. При получении насосов частично разобранном виде необходимо:

Перед монтажом насосов:

- произвести заземление согласно ГОСТ 21130. Для заземления применяется болт М10 (с шайбами), который ввинчивается в корпус насосов;
- произвести сборку напорно-подающего устройства. Для этого необходимо установить прокладку на корпус насосов и на корпус напорно-подающего устройства нанесением герметика УТ-31 ГОСТ 13489 или грунтовки ГФ-0119 ГОСТ 23343;
- с помощью болтов и гаек (крепёж входят в комплект поставки) собрать разобранные узлы насосов.

2.9.2. Заведите цапфы 1 кронштейнов (рис. 8) в гнезда опор насосов.

2.9.3. Установите собранные насосы с кронштейнами с применением подъемного устройства на балке навозосборника, на полках балок разметить и просверлить отверстия под крепления кронштейнов, после чего закрепить болтами М16х45, гайками и пружинными шайбами, предварительно установив угол $\sim 75^{\circ}$ между осью цапф и растяжкой. Закрепите насосы в

горизонтальном положении, установив улитку на деревянный брус размером 60x150x800.

2.9.4. Установите лебедку 11 так, чтобы ось барабана лебедки была параллельна оси поворота насосов, и закрепите раму лебедки четырьмя специальными болтами НЛ 50.058 (болты должны быть предварительно установлены в фундаменте) гайками с пружинными шайбами. Допускается отклонение от параллельности 10 мм при горизонтальности опорных поверхностей насоса и лебедки. Контроль производится путем замера расстояний (с двух сторон) между осями цапф кронштейнов и барабана.

2.9.5. Присоедините трос лебедки с ушком 15 (рис. 1) к одному из болтов крепления ограждения 11 и корпуса улитки 15 (рис. 6).

2.9.6. Трос наматывайте на барабан вращением рукоятки лебедки по часовой стрелке. Провисание троса лебедки не допускается.

2.9.7. Рукав надеть на трубу напорную и при помощи двух хомутов и крепления обеспечить герметичность соединений.

2.9.8. Монтаж электрооборудования производить в соответствии с «Правилами устройства электроустановок». Выберите питающие проводники и способы их прокладки согласно ПУЭ (глава II-1) по номинальному току насоса I ном=23,5 А. Произведите подключение электропривода согласно схеме (рис. 9).

2.9.9. Установите ящик управления возле навозосборника в удобном месте для обслуживания на расстоянии от насоса не более 8 м, на высоте 1,3÷1,4 м от уровня земли.

2.9.10. Уплотните вводы в ящик управления и соедините корпус насоса и ящик управления с контуром повторного заземления сопротивлением не более 4 Ом.

2.9.11. Проверьте смазку в опоре нижнем (подшипниковом узле) при необходимости добавьте смазку.

2.9.12. Установите насос в рабочее положение (рис. 1), для чего освободите его от подставки и, разматывая цепь лебедки, опускайте нижний конец в навозосборник.

ВНИМАНИЕ! При вертикальном положении насоса нижний конец его должен быть погружен в навозную массу не менее чем на 1 м.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ВКЛЮЧАТЬ НАСОС ПРИ МОНТАЖЕ БЕЗ ПОГРУЖЕНИЯ В ПЕРЕКАЧИВАЕМУЮ ЖИДКОСТЬ.

2.9.13. Производите обкатку насоса, для чего:

- свободный конец рукава опустите в навозосборник;
- включите автоматический выключатель, повернув ручку привода выключателя на дверце ящика управления до упора в положении «О», а затем до упора в положении «1»;
- опробуйте систему управления в работе кратковременным включением насоса, проверив направление вращения электродвигателя, действием световой сигнализации.

При нормальной работе:

- насос работает без постороннего шума и стука;
- струя перекачиваемого навоза выходит из напорного рукава полным сечением.

Окончив обкатку насоса, выключите автоматический выключатель в положение «О» до упора и произведите внешний осмотр.

2.10. Порядок контроля работоспособности

2.10.1. Повышенный шум и вибрация, уменьшение подачи и напора характеризуют ненормальную работу агрегата. В этом случае необходимо остановить насос и устранить неисправности.

2.10.2. Проверить соединения рукава с напорной трубой. Течь через соединения не допустима.

2.11. Перечень возможных неисправностей

2.11.1. Возможные неисправности в насосах, признаки, причины и способы их устранения изложены в таблице 6.

Таблица 6

Неисправность, внешние проявления	Методы устранения. Необходимые регулировки	Применяемый инструмент	Примечание
1. Электродвигатель гудит, но не набирает оборотов вследствие обрыва одной фазы.	Проверьте наличие фаз на вводе, устраните обрыв	Индикатор напряжений	
2. Течь рабочей жидкости в местах соединения трубы напорной из-за ослабления затяжки крепёжных деталей	Подтяните хомуты напорного рукава 9 (рис. 1), подтяните крепление трубы напорной 7.	Ключ 7811-0023 ГОСТ 2839	
3. Увеличился зазор между ножами измельчителя из-за ослабления затяжных болтов	Подтяните болты крепления ограждения 11 (рис.6) к улитке	Ключ 7811-0022 ГОСТ 2839	
4. Электропривод включен, а жидкость не подаётся из-за забивания выходного канала улитки или затвора	Удалите посторонний предмет из улитки 16 (рис.6) или с затвора	Ключ 7811-0023 ГОСТ 2839	

5. Перегрузка электродвигателя из-за работы насоса с навозом пониженной влажности (ниже 86%)	Разбавьте густую массу водой до рекомендуемой влажности		
6. Рукоятка механизма управления затвором не поворачивается из-за заклинивания заслонки затвора	Открутите болты крышки затвора, извлеките заслонку и устраните причину заклинивания	Ключ 7811-0022 ГОСТ 2839	

2.12. Порядок работы

2.12.1. Перемешивание (рис. 4).

2.12.1.1. Установите рукоятку механизма управления затвором в положение «Слив», при этом заслонка становится параллельно нагнетаемому потоку жидкости, из улитки через корпус затвора в насадок, а из него в навозоприёмник. Происходит процесс перемешивания.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ЭЛЕКТРОПРИВОДА НАСОСА, ПРОВЕРЬТЕ ЗАГЛУБЛЕНИЕ НАСАДКА В ПЕРЕКАЧИВАЕМУЮ ЖИДКОСТЬ.

— 2.12.1.2. Включите насос в работу, для чего:

- ручку автоматического выключателя ящика управления установите в положение I «ВКЛ»;
- нажмите кнопку «ПУСК»;

2.12.1.3. После окончания работы отключите электропривод насоса, для чего:

- нажмите кнопку «СТОП»;
- ручку автоматического выключателя ящика управления установите в положение «ОТКЛ».

2.12.2. Нагнетание в транспортное средство. (Рис. 3):

– перед нагнетанием в транспортное средство или перекачкой по трубам перемешайте жидкий навоз в течение 5-10 мин.;

– установите рукоятку механизма затвора в положение «КАЧ» (перпендикулярно оси трубы напорной), при этом заслонка затвора перекрывает вход канала насадки.

Внимание! Перед включением электропривода проверьте углубление улитки в перекачиваемую среду.

– Свободный конец рукава опустите в заливную горловину транспортного средства.

– Включение и отключение электропривода аналогично п.п. 5.1.2. и 5.1.3.

2.12.3. Перекачка по трубам:

- Подсоедините свободный конец рукава к трубе при помощи хомута.
- Дальнейшие действия аналогичны действиям при погрузке в транспортное средство.
- После окончания работы отключите насос от электросети и установите его в горизонтальное положение.
- Необходимо осмотреть насос.

2.13. Меры безопасности при работе

2.13.1. Насосы не представляют опасности для окружающей среды.

2.13.2. Обслуживание насосов периодическое и дистанционное и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Время присутствия не более 15 минут на расстоянии от контура агрегата 11 м. Остальное время обслуживающий персонал должен находиться в малозащитном помещении с уровнем звука не более 75 дБа.

2.13.3. К обслуживанию насоса допускается только квалифицированный персонал, ознакомленный с руководством по эксплуатации насосов, знающий конструкцию насосов, обладающий определенным опытом по обслуживанию и ремонту насосов, сдавший экзамен и прошедший инструктаж по технике безопасности.

2.13.4. При монтаже и эксплуатации насоса необходимо соблюдать:

- «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)»;
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ)»;
- «Правила техники безопасности в животноводстве».

2.13.5. При монтаже насоса, строповку производите только за места строповки. Установку насоса производите только на навозосборнике, имеющий надежное перекрытие, кроме мест, необходимых для заглубления и работы насоса. Оградите все открытые места навозосборника.

2.13.6. Необходимо периодически (1 раз в месяц) следить за надежностью контактных соединений, сопротивление изоляции токоведущих частей должно быть не менее 5 Мом.

2.13.7. Все работы по техническому обслуживанию производите при снятом напряжении.

После обесточивания на шкафе управления повесьте предупреждающий плакат: «Не включать – работают люди!».

2.13.8. Все токовыводящие части электрооборудования должны быть защищены от механического повреждения и случайного соприкосновения с ними обслуживающего персонала.

2.13.9. Перед началом работы рабочий должен провести внешний осмотр насоса и убедиться в исправности машины:

- в отсутствии посторонних предметов;

- проверить наличие и исправность защитных кожухов, ограждений;
- проверить заземление;

Без заземления работа насосов запрещается!

2.13.10. Во время работы насоса запрещается очищать и смазывать изделие, производить ремонт и наладку, подтягивать крепёж.

2.13.11. По окончании работы насоса отключите от электросети, очистите от грязи, пыли.

2.13.12. Обеспечьте освещение площадки в ночное время.

2.13.13. Остановка насоса.

2.13.14. Остановка насоса может проведена оператором или защитами двигателя.

2.13.15. При остановке на длительное время и последующей консервации насос с помощью лебедки поднять из перекачиваемой жидкости.

2.13.16. Насос остановить в аварийном порядке в следующих случаях:

- при нарушении герметичности рукава и его соединениях.

При аварийной остановке насоса отключить двигатель нажатием кнопки «СТОП».

2.14. Действия в экстремальных условиях

2.14.1. Переключайте вращение насоса (агрегата) с одного режима на другой только после его полной остановки.

2.14.2. Реверсирование направления вращения насоса (агрегата) без предварительной остановки категорически запрещается, т.к. это может привести к аварии.

2.14.3. При работе насоса (агрегата) в зимнее время, во избежание замерзания жидкости в рукаве, рукав необходимо после окончания работы приподнять в месте изгиба для возможности стекания из него остатков перекачиваемой жидкости и на несколько минут включить насос (агрегат) в режим «перемешивание».

2.14.4. После окончания работы необходимо приподнять насос (агрегат) над возможным верхним уровнем жидкости в резервуаре, во избежание затопления электродвигателя насоса (агрегат).

При возникновении пожара по возможности необходимо выключить насос (агрегат) и покинуть помещение согласно «Плану эвакуации в случае пожара».

2.15. Техническое обслуживание

2.15.1. Виды и периодичность технических обслуживаний при использовании насосов должны быть следующими:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) – перед началом работы насоса – 0,05 чел/час;
- техническое обслуживание (ТО-1) – через 120 часов работы насоса – 0,5 чел/час.

Периодическое обслуживание:

– техническое обслуживание при хранении – при сезонной работе насоса – 1,5 чел/час.

2.15.2. Меры безопасности при проведении технического обслуживания.

2.15.3. Техническое обслуживание должен проводить только обученный квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией насоса и настоящим РЭ.

2.15.4. При ежедневном техническом обслуживании должен полностью закрыт навозосборник.

2.15.5. Навозосборник должен иметь надежные ограждения.

2.15.6. Для проведения технического обслуживания использовать инструмент, указанный в РЭ.

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПО КАЖДОМУ ВИДУ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИВЕДЕН В ТАБЛ. 7

Таблица 7

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособление, материалы для выполнения, материалы для выполнения работ	Примечание
ЕЖЕДНЕВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ЕТО)			
1. Производите осмотр: электрооборудования и заземляющей проводки, ограждения электродвигателя, каната лебедки, гофрированного рукава, правильность установки опоры насоса относительно окна навозонакопителя, соединение напорного рукава и его целостность.	Разрыв и ослабление проводки не допускается, ограждение электродвигателя должно быть надежно закреплено, разрыв и ослабление сечения каната не допускается ослабление крепления опоры не допускается	Производится визуально	
Производить смазку всех точек	Согласно карты смазки	Шприц штоковый смазочный	

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО-1)			
1. Выполнить все операции ежедневного технического обслуживания			
2. Проверить целостность и надежность заземления ящика управления и электродвигателя.	Заземляющие контакты должны быть надежно затянуты. Коррозия на контактных поверхностях не допускается.	Плоскогубцы. Отвертка. Ключ гаечный. Шкурка шлифовальная	
3. Проверьте фиксацию рукоятки механизма управления затвором.	Рукоятка должна надёжно фиксироваться на секторе в положениях "КАЧ" и "СЛИВ"	Ключ гаечный 17*19	
4. Произведите наружный осмотр и при необходимости подтяните болтовые соединения.			

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ХРАНЕНИИ

1. Выполнить ЕТО	см. ЕТО	см. ЕТО	
2. Выполнить ТО-1	см. ТО-1	см. ТО-1	
3. Помыть насос	Остатки перекачиваемого раствора с поверхности и внутренних полостей должны быть удалены	струя воды, щетка	
4. Восстановить поврежденную окраску	Поверхности окрашенные должны быть очищены от коррозии и обезжирены.	Шкурка шлифовальная, ветошь обтирочная, Сольвент. Грунт-эмаль "Ферра"	
5. Смазать канат лебедки	Коррозия каната не допускается.	Пресс - солидол ГОСТ 4366	
6. Отключить ящик управления от источника тока	Хранение насоса с подключенным к источнику тока ящиком управления не допускается	Плоскогубцы, Тестер ТЛ-4М Отвертка	

2.16. Проверка работоспособности

2.16.1. Проверка работоспособности приведена в таблице 8.

Таблица 8

Наименование работы	Кто выполняет	Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров
Проверить герметичность соединений рукава	Оператор	Визуально	Течь не допустима

2.17. Разборка и сборка

2.17.1. При разборке насоса следить за состоянием посадочных и уплотнительных поверхностей и оберегать их от забоин, царапин и других повреждений.

При разборке необходимо помечать взаимное положение деталей.
ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕНЯТЬ ДЕТАЛИ МЕСТАМИ.

При замене изношенных деталей новыми проверять строгое соответствие заменяемой и новой детали по местам сопряжений и посадочным поверхностям.

2.17.2. Порядок разборки насоса.

2.17.3. Для замены вышедших из строя: рабочего колеса, сальниковой набивки, подшипников – необходимо разобрать насос в следующей последовательности:

- отвернуть 7 болтов M12x25 и снять ограждение;
- отвернуть 4 болта M8 x25 и снять винт-мешалку;
- отвернуть 2 болта M8x25 и с помощью съемника снять рабочее колесо;
- отвернуть 6 болтов M12x35 и снять улитку;
- отвернуть 2 болта M8x25 и снять втулку уплотнительную с корпуса подшипников;
- отвернуть 6 болтов M8x25 и снять крышку подшипника, прокладку и наружную обойму подшипника;
- с обратной стороны корпуса подшипников отвернуть 6 болтов M8x25 и снять крышку подшипника, прокладку, наружное кольцо подшипника;
- вынуть с корпуса подшипника вал с подшипниками;
- выпрессовать подшипники (2 шт.) с вала.

2.18. Порядок сборки насоса

2.18.1. Сборку насоса производить в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ! Тепловой зазор между крышкой и наружным кольцом подшипника регулировать с помощью установкой прокладок до 2-х шт.

2.19. Правила хранения

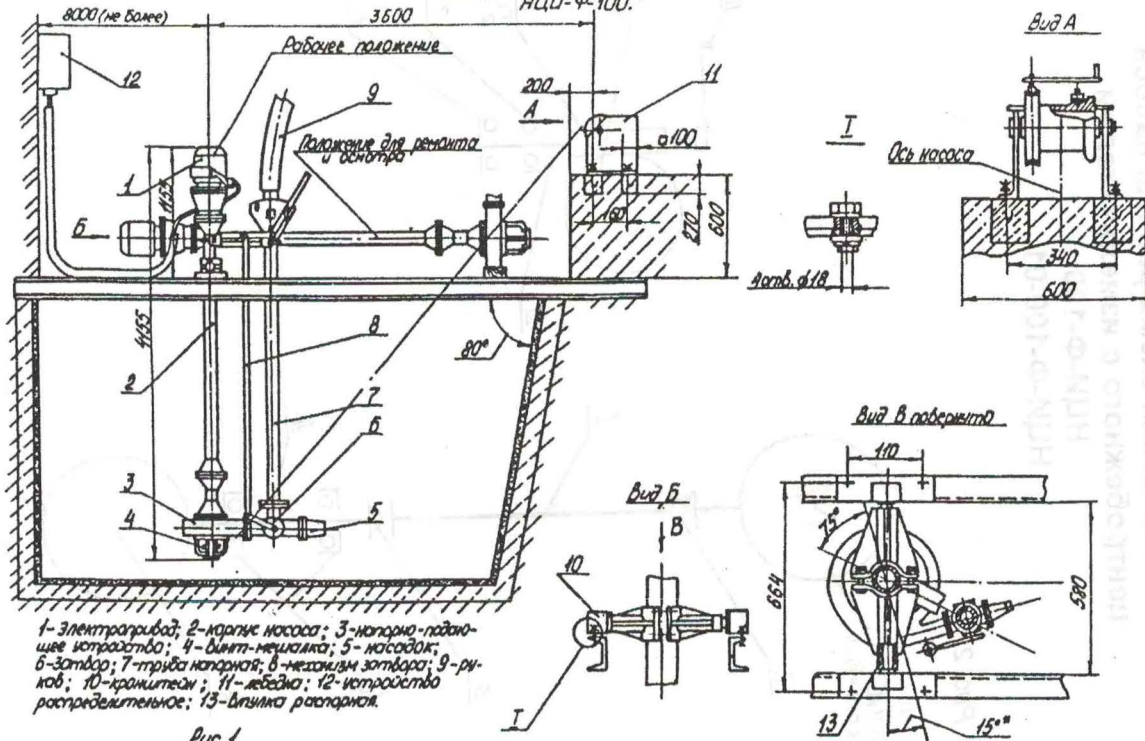
2.19.1. Условия хранения насоса по ГОСТ 15150, группа 6. При хранении снимите с насоса электродвигатель и ящик управления.

2.19.2. После эксплуатации (в нерабочий период) насос должен храниться в смонтированном виде у навозохранилища. Электродвигатель должен быть снят и храниться в сухом отапливаемом помещении. Все места смазки должны быть заполнены смазкой в соответствии с таблицей 4.

2.19.3. Консервацию насоса производите по условиям хранения 6 ГОСТ 15150, со сроком службы защитных покрытий 3 года по ГОСТ 9.014. 9.4.

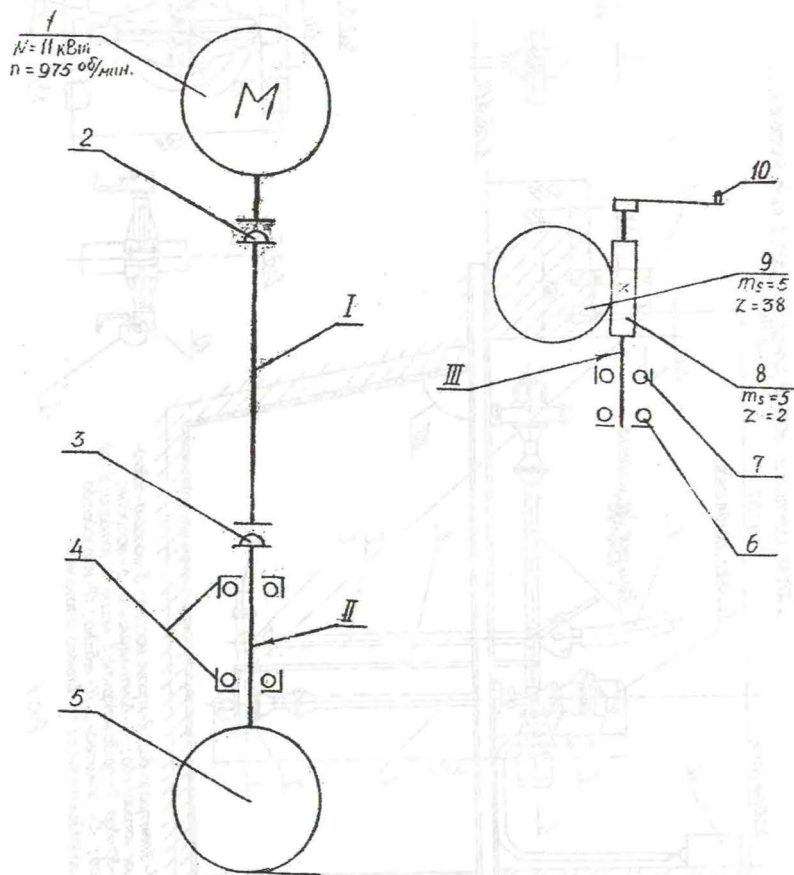
2.19.4. При хранении насоса свыше 2-х лет (по истечении срока действия консервации) следует произвести анализ состояния консервации и, при необходимости, произвести переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014.

Схема монтажа насоса центробежного с измельчителем
НЦЦУ-Ф.100.



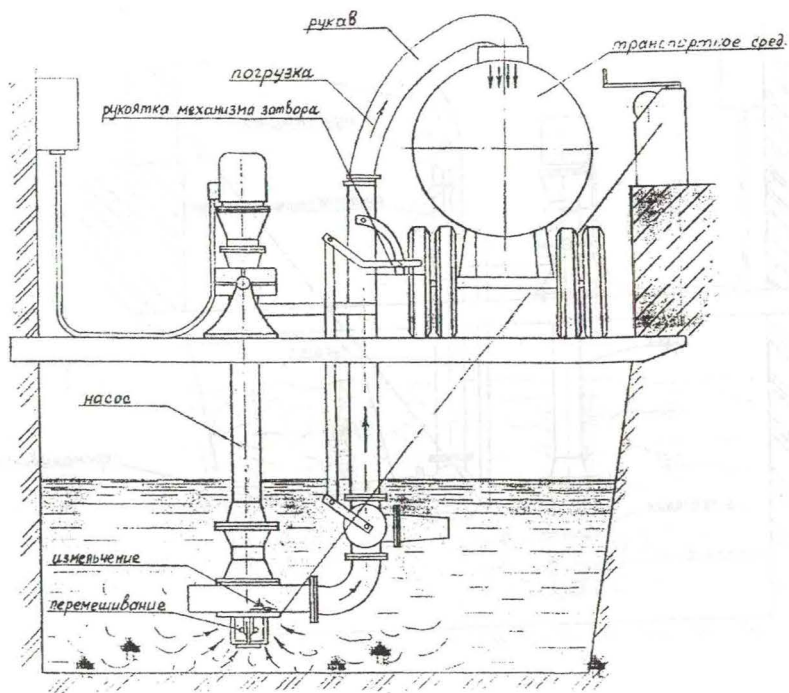
Кинематическая схема работы насоса
 центробежного с измельчителем
 НЦИ-Ф-100
 НЦИ-Ф-100-01

Рис. 2



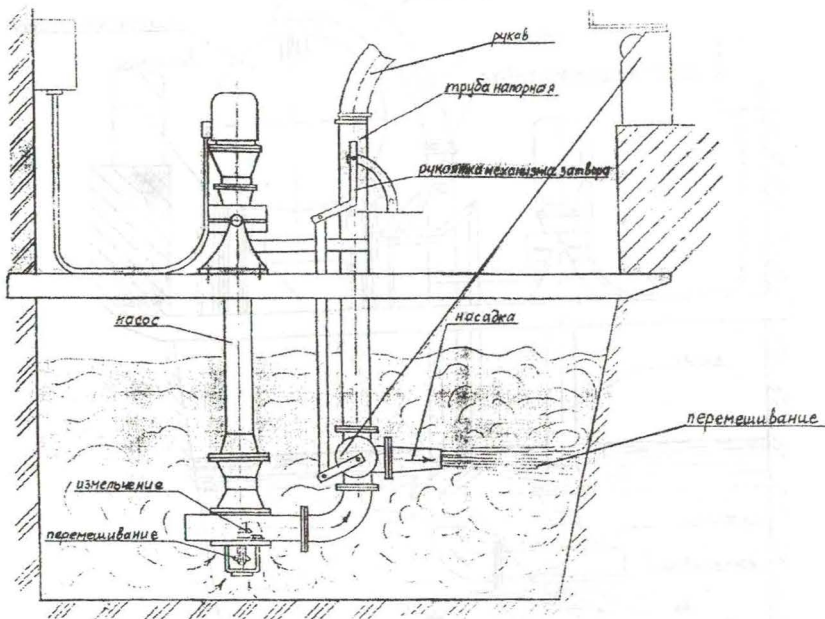
Функциональная схема загрузки жидкого навоза

Рис. 3



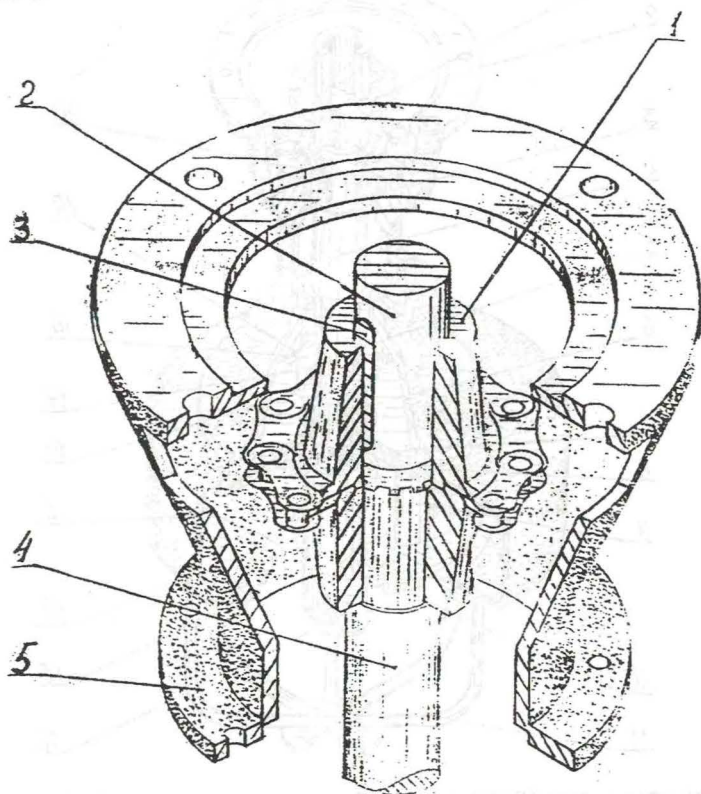
Функциональная схема перемешивания жидкого навоза

Рис. 4



Опора верхняя

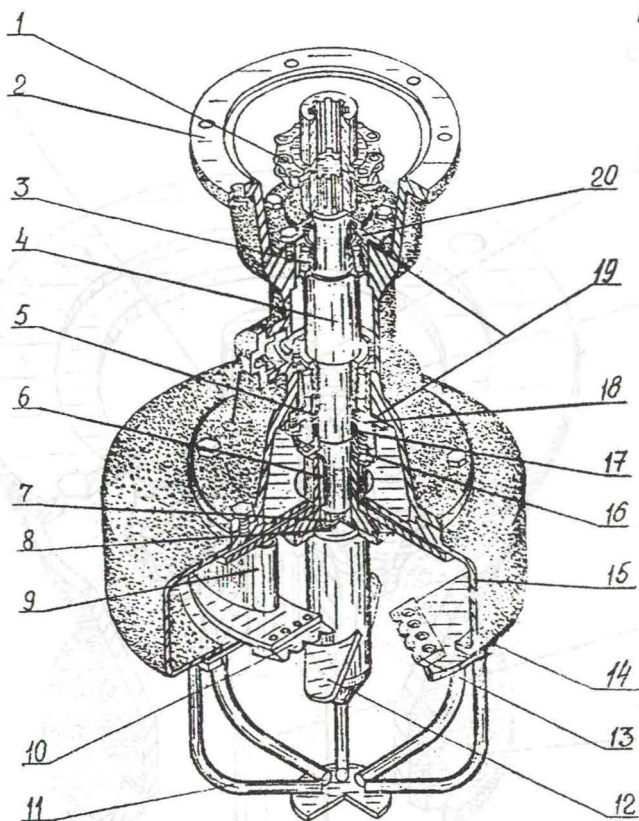
Рис. 5



- 1 – муфта цепная НЦИ 01.08.000; 2 – вал электродвигателя;
3 – шпонка (вала электродвигателя); 4 – вал НЦИ 01.15.000;
5 – корпус НЦИ 01.17.000.

Напорно-подающее устройство

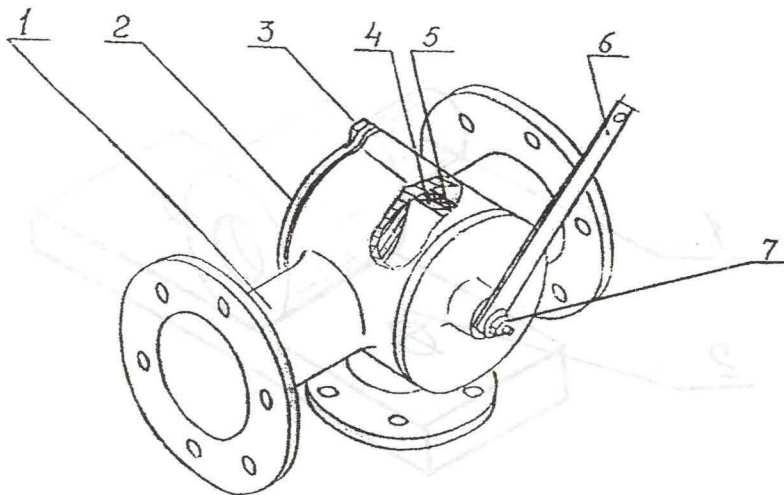
Рис. 6



- 1 – п/муфта целная НЦИ 01.01. 612; 2 – корпус нижней опоры НЦИ 01.01.101;
3 – подшипник 7309 ТУ 37.006.162-89; 4 – вал опоры нижней НЦИ 01.01.601;
5 – манжета 1-45x65-1 ГОСТ 8752-79; 6 – шпонка 12x8x63 ГОСТ 23360-78;
7 – шайба 12.65Г.016 ГОСТ 6402-70; 8 – болт М12-6x25.48.016;
9 – колесо рабочее НЦИ 01.01.040; 10 – нож НЦИ 01.01.404;
11 – ограждение НЦИ 01.01.080; 12 – винт-мешалка НЦИ 01.01.030СБ;
13 – нож противорежущий НЦИ 01.01.404; 14 – прокладка НЦИ 01.01.416;
15 – улитка НЦИ 01.01.105; 16 – уплотнитель НЦИ 01.01.090;
17 – уплотнение набивка; 18 – крышка НЦИ 01.01.103;
19 – прокладка НЦИ 01.01.002; 20 – крышка НЦИ 01.01.102.

Затвор

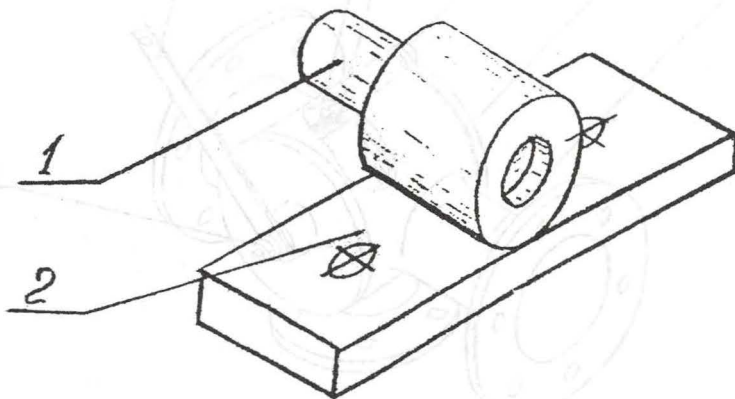
Рис. 7



- 1 – корпус затвора НЦИ 01.03.101; 2 – крышка НЦИ 01.03.403;
3 – болт М10-6х25.48.016 ГОСТ 9798-70; 4 – заслонка НЦИ 01.03.407;
5 – накладка НЦИ 01.03.406; 6 – рычаг 01.03.501;
7 – гайка М12-6Н.5.016 ГОСТ 5918-73.

Кронштейн

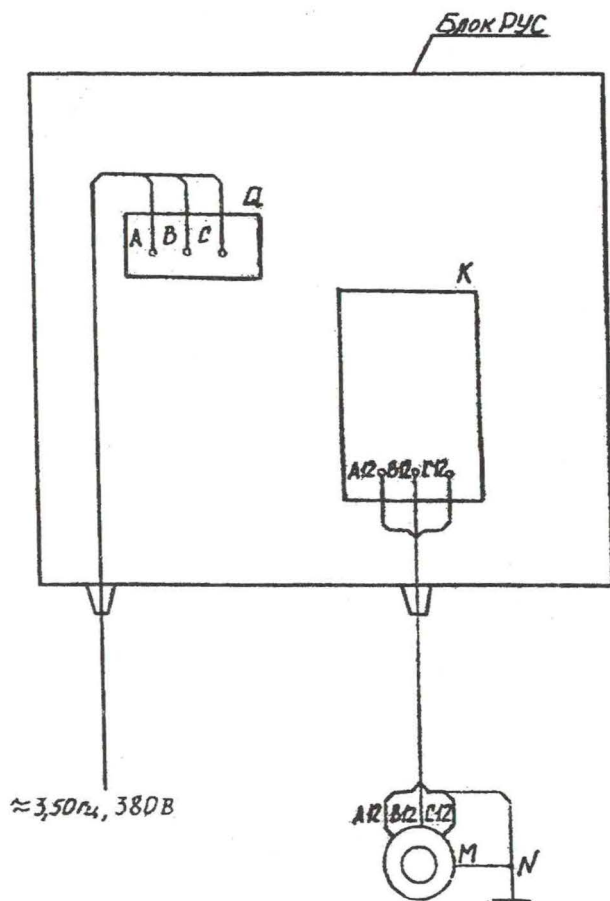
Рис. 8



1 – цапфа НЦИ 01.13.801; 2 – кронштейн НЦИ 01.13.401.

Схема электромотора

Рис. 9



Электродвигатель привода насоса Рн = 11 кВт $n=915$ об/мин.
 $I = 25 А$