

# **Центробежные насосы**

**типа ХМс**

**с одинарным торцевым уплотнением**

**и**

**двойным торцевым уплотнением, установленным способом «тандем»**

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

2017г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3. КОНСТРУКЦИЯ .....	5
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	6
5. МОНТАЖ.....	7
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	8
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	10
8. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	11
9. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	11
10. ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЙ.....	11
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	12
12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	12
13. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.....	13
14. УТИЛИЗАЦИЯ.....	13
15. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ.....	14

ООО "Пищевые насосы"

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ.

Электронасосы ХМс предназначены для подъёма с глубины до 8м вод. ст. и дальнейшего перекачивания химически активных сред: кислот, щелочей плотностью до 1,85кГ/дм<sup>3</sup> (с комплектацией электродвигателем соответствующей мощности), температурой до 140°С (температурой кипения должны быть выше), обеспечивающих скорость проникновения коррозии в материал проточной части не более 0,1мм/год. В случае комплектации насосов электродвигателями во взрывозащищённом исполнении, а также двойными торцовыми уплотнениями, допускается перекачивание тёмных и светлых нефтепродуктов, спирта, МДЭА и др. горючих жидкостей.

Описание марки электронасоса ХМс 35/25К55А-7,5/2Е-У2:

ХМс – химический моноблочный самовсасывающий электронасос;

35 – Номинальный расход насоса, м<sup>3</sup>/час;

25 - Номинальный напор насоса;

К - материал 12Х18Н10Т;

55 - двойное торцовое уплотнение (5 – одинарное);

А - автономная система охлаждения (встроенный бачок);

7,5/2 - двигатель 7,5 кВт; 3000 об/мин (двухполюсной);

Е - взрывозащищённое исполнение.

У2 – климатическое исполнение и категория размещения.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Марка электронасоса	Параметры			
	Подача, м <sup>3</sup> /час	Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт	Допускаемый кавитационный запас не более, м
ХМс 6,3/20К5-1,5/2	6,3	24	1,5	3
ХМс 12,5/20К5-2,2/2	12,5	20	2,2	2,5
ХМс 6,3/30К5-2,2/2	6,3	32	2,2	2,5
ХМс 12,5/30К5-3,0/2	12,5	30	3,0	2,5
ХМс 25/30К5-5,5/2	25	30	5,5	2,5
ХМс 25/50К5-7,5/2	25	50	7,5	2,5
ХМс 50/25К5-7,5/2	50	25	7,5	3,0
ХМс 50/50К5-15/2	50	50	15	3,0
ХМс 60/30К5-11/2	60	30	11	3,0
ХМс 80/20К5-11/2	80	20	11	3,0
ХМс 100/50К5-22/2	100	50	22	3,8

Корпусные детали насоса, рабочее колесо, удлинитель изготовлены из пищевой хромоникелевой стали 12Х18Н10Т (10Х17Н13М2Т).

По требованию заказчика насос может комплектоваться торцовыми уплотнениями с различными типами резины: этиленпропиленовый каучук, нитрильный каучук, фторкаучук, а также с различными парами трения: графит по керамике, карбид кремния по карбиду кремния, графит по карбиду кремния. При необходимости устанавливаются торцевые уплотнения с фторопластовыми элементами (фторопластовый клин 153.71.028.821КК или с кольцом типа «креви» 251.71.028.829КК)

Давление гидравлических испытаний 6 кГс/см<sup>2</sup>.

Внешняя утечка через торцовое уплотнение не более 0,03 л/час.

Приведенная частота вращения 2900 об/мин.

Напряжение сети 220/380 В. Частота тока 50 Гц.

Установленная безотказная наработка не менее 15000 часов при концентрации механических примесей не превышающей 0,3% по объёму, и максимальным размером частиц не более 0,2 мм. Под отказом понимается выход из строя торцевого уплотнения или подшипника электродвигателя.

Назначенный ресурс – 5лет.

## 2. КОНСТРУКЦИЯ

Электронасосный агрегат типа ХМс – моноблочный, консольного типа, с одинарным или двойным торцевым уплотнением. Устройство электронасоса в исполнении «тандем» показано на рис. 1.

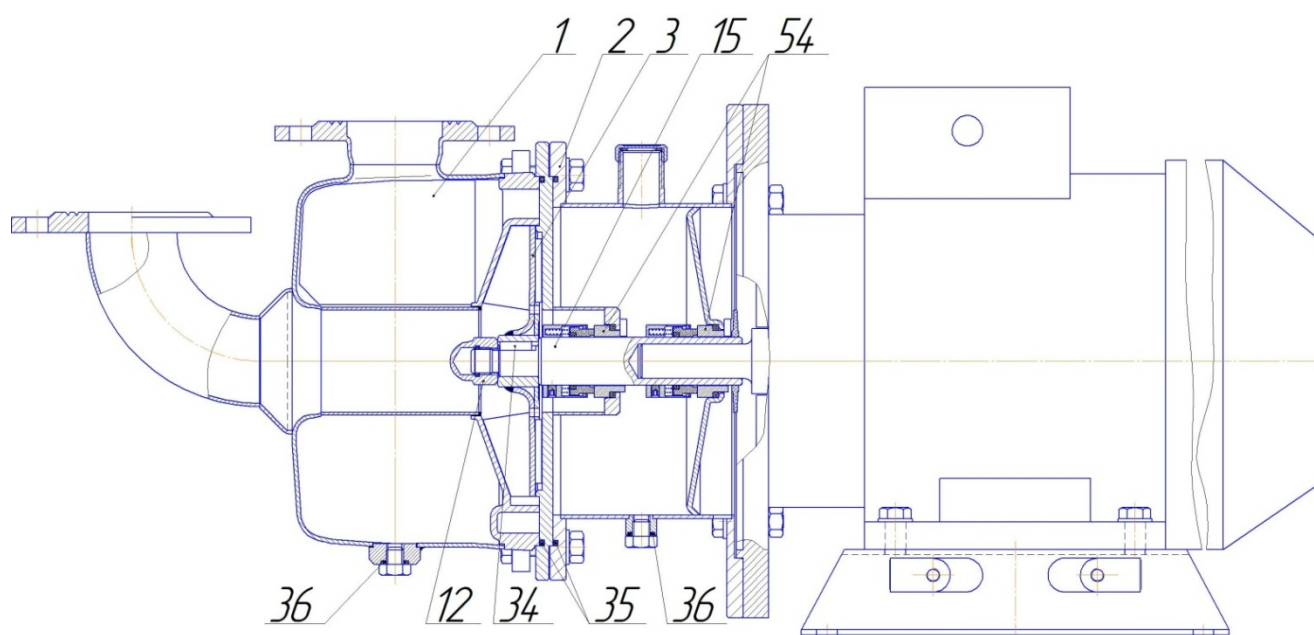


Рис. 1.

- 1 – корпус насоса;
- 3 – рабочее колесо;
- 2 – фонарь составной;
- 54 – торцевое уплотнение (2шт. для насосов с двойным торцевым уплотнением типа «Тандем»);
- 36 – сливная пробка с уплотнителем;
- 35- уплотнительные кольца (резиновые, фторопластовые или типа «креви»)
- 34 – шпонка;

Корпус электронасоса (поз. 1) крепится к фонарю (поз. 2) болтовым соединением. Для герметизации соединений корпус-фонарь применены уплотнительные кольца 35 (если среда агрессивная, то устанавливаются фторопластовые кольца). В корпусе установлено рабочее колесо (поз.3). Крутящий момент с вала электродвигателя передается на рабочее колесо через шпонку (поз.34). Неподвижная часть внутреннего торцевого уплотнения (поз.56) установлена в расточке составного фонаря (поз.2). Если имеет место насос с двойным торцевым уплотнением, то второе торцевое уплотнение устанавливается непосредственно в расточку части фонаря, закреплённой на фланце электродвигателя. Торцевое уплотнение может быть разных конструкций, соответственно каждое будет иметь свой установочный размер. Варианты уплотнений и установочные размеры можно посмотреть на [www.t2100.ru](http://www.t2100.ru). Способы фиксации вращающейся части уплотнения на валу также различны. На рис.1 уплотнение поз. 54 - типа 251.71.028.821КК фиксируется стопорными винтами.

### 3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. К монтажу и эксплуатации насоса должны допускаться только квалифицированные механики и слесаря, ознакомленные с паспортом на оборудование, знающие конструкцию электронасосных агрегатов, обладающие определенным опытом по эксплуатации, обслуживанию и ремонту.

3.2. Электродвигатель должен быть заземлен. Заземляющее устройство и его сопротивление должны соответствовать «Правилам устройства электроустановок».

3.3. Пусковая аппаратура электронасосного агрегата должна обеспечивать защиту от перегрузки и короткого замыкания. Тип пусковой аппаратуры определяется «Правилами устройства электроустановок».

3.4. Не допускается перекачивание жидкостей, в которых стойкость материалов проточной части не обеспечивает требуемого срока эксплуатации.

3.5. При эксплуатации не допускается:

- работа с незаполненным корпусом насоса. Особенно это касается насосов с одинарным уплотнением. Корпус заполняется перекачиваемой жидкостью один раз перед первым пуском через заливное отв. Ду32 (либо через напорный патрубок у ХМс малой мощности) **под уровень напорного патрубка.**
- работа агрегата с незакрепленным на фундаменте основанием;
- передача усилий от трубопроводов на фланцы насоса.
- работа с незаполненным затворной жидкостью бачком ( для насоса с двойным торцевым уплотнением ).
- утечка рабочей жидкости в соединениях;
- проведение монтажных работ на трубопроводе, могущих привести к попаданию в электронасос крупных механических частиц.

3.6. При проведении ремонтно-восстановительных работ следует соблюдать следующие меры безопасности:

- агрегат должен быть полностью отключен от электропитания;
- работу с электронасосом, предназначенным для перекачки токсичных жидкостей, необходимо проводить в защитной одежде и защитных очках;
- все насосы, отправляемые для заводского ремонта, должны быть промыты нейтрализующей жидкостью.

## 4. МОНТАЖ

### 4.1. Подготовка к монтажу

При получении агрегата необходимо:

- произвести его осмотр. Повреждения насоса и электродвигателя не допускаются;
- прокрутить вручную ротор за вентилятор электродвигателя, предварительно сняв кожух. Вращение должно быть плавным, без заеданий;
- проверить наличие защитных заглушек на всасывающем и напорном патрубках. Если заглушки отсутствуют, проверить насос на отсутствие упаковочного материала, посторонних предметов или грязи во внутренних полостях насоса, при необходимости снять корпус и очистить;
- осмотреть фланцы всасывающего и напорного патрубков с тем, чтобы убедиться в отсутствии выбоин или царапин на уплотнительных поверхностях;
- убедиться в том, что копия настоящего руководства по эксплуатации находится на руках у монтажников, и они внимательно прочитали её до выполнения работ и прошли необходимый инструктаж;

### 4.2. Фундамент

Наиболее надёжными являются бетонные горизонтальные фундаменты, сооружаемые на прочном грунте, служащие прочной и жесткой опорой для всей плоскости основания агрегата, поглощающие нормальные напряжения и удары.

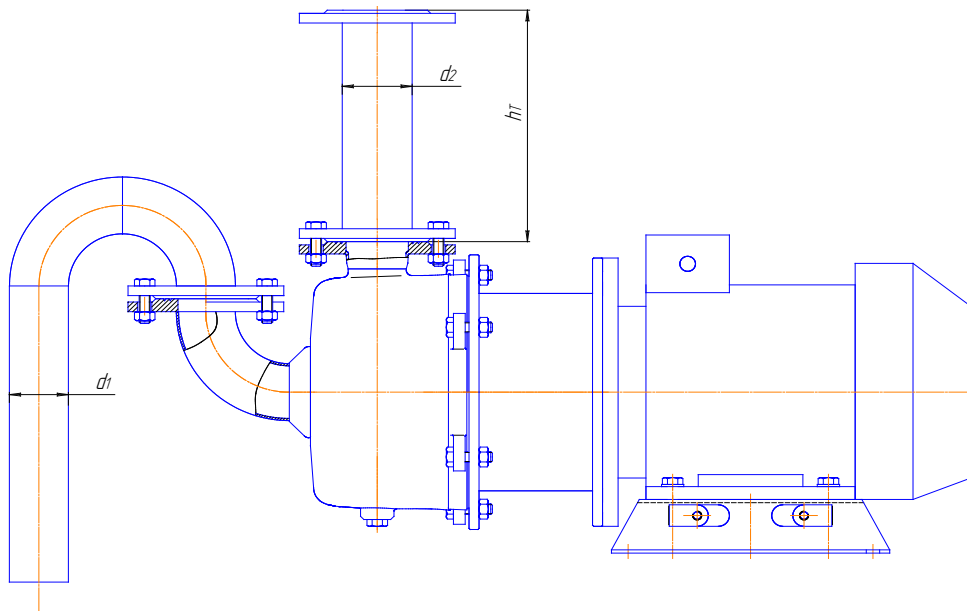
Основание агрегата крепится к фундаменту анкерными болтами.

### 4.3. Трубопроводы

**Диаметры трубопроводов должны быть не меньше диаметров соответствующих всасывающего и напорного патрубков. При монтаже необходимо исключить натяги и перекосы в местах присоединения трубопроводов к насосу.**

Для устойчивой работы насоса желательно, чтобы минимальный отрезок прямой трубы на входе был равен шестикратному диаметру всасывающей трубы. Это требуется для обеспечения безвихревой подачи жидкости на вход насоса. **Для обеспечения самовсасывания на нагнетающем патрубке необходим прямой вертикальный участок трубопровода длиной  $h_T=250-400$  мм проходным сечением не менее  $d_2$  напорного патрубка насоса.**

**Гидравлическая система должна обеспечивать при повторных пусках наличие перекачиваемой жидкости в напорной магистрали не более 2м от оси насоса.**



## 5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1. Необходимо обеспечить выполнение рекомендаций разделов 4 и 5.

5.2. Перед запуском электронасоса необходимо провести измерение сопротивления изоляции статорной обмотки электродвигателя при напряжении 500В. Сопротивление не должно быть менее 0,5 МОм.

5.3. Запуск электронасоса в **режиме самовсасывания** должен осуществляться при **полуоткрытой** задвижке на нагнетательном трубопроводе и **заполненном** перекачиваемой жидкостью **под уровень напорного патрубка** корпусе насоса. Вертикальный участок трубы на напоре необходим для реализации процесса самовсасывания. Первое заполнение корпуса насоса можно осуществить через штуцер Ду 32, находящийся сбоку корпуса насоса (у насосов мощностью до 5,5кВт такого штуцера не предусмотрено, и залив осуществляется через напорный патрубок).

5.4. **Максимальный расход жидкости следует ограничить вентилем на напорной магистрали**, исходя либо из показаний расходомера, установленного на магистрали, либо, в случае его отсутствия, из величины тока в статорной обмотке электродвигателя. Значение расхода не должно превышать паспортных характеристик электронасоса, потребляемый электродвигателем ток не должен превышать номинального значения, указанного на табличке электродвигателя.

5.5. **Для насосов с двойным торцевым уплотнением запрещается эксплуатация насосного агрегата без подачи затворной жидкости к узлу торцевых уплотнений (бачок должен быть заполнен полностью).**

5.6. Подключение кабелей к электродвигателю должно быть осуществлено в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

5.7. Запуск электронасоса должен производиться в следующей последовательности:



После выполнения п.6.3, 6.5 и 6.6 кратковременным пуском убедиться в правильности направления вращения вала электродвигателя, отсутствии протечек из соединений с трубопроводами, а также в соответствии потребляемого электродвигателем тока номинальному значению. Правильность направления вращения можно проконтролировать по вентилятору, видимому через защитный кожух в задней части электродвигателя. **Направление вращения вентилятора должно соответствовать стрелке на электродвигателе.** В случае нарушения одного из требований необходимо произвести немедленную остановку электронасоса и устранить неисправность.

5.8. После запуска насоса следует с помощью задвижки установить значение желаемого расхода, с обязательным контролем тока в обмотках электродвигателя.

5.9. Для повторного запуска электронасоса заполнения корпуса насоса не требуется – жидкость остаётся в корпусе автоматически.

5.10. В режиме самовсасывания насос не должен работать более 8-10мин. Максимальное время определяется температурой жидкости, циркулирующей в корпусе. С ростом температуры характеристики самовсасывания падают.

## 6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. Для насоса с двойным торцевым уплотнением необходимо контролировать уровень в бачке с затворной жидкостью. Если заказан бачок с манометром или с мерной трубкой, или с датчиками уровня, то контроль производить с помощью этих устройств. Если данные опции не были заказаны, то эпизодический контроль нужно осуществлять, откручивая пробку в верхней части бачка. В зависимости от рода затворной жидкости период замены этой жидкости различен и определяется эксплуатирующей организацией. В случае снижения уровня затворной жидкости или постоянного попадания в бачок перекачиваемой среды, необходима замена внутреннего уплотнения поз.54. (см. п.10.1).

6.2. Электродвигатель может выйти из строя при перегрузке, при перекосе фаз и из-за попадания влаги на статорную обмотку.

Косвенный контроль теплового режима двигателя осуществлять по температуре переднего щита в зоне переднего подшипника, которая не должна превышать 65°-70° С.

При попадании струи воды или другой перекачиваемой жидкости на корпус электродвигателя произвести замер сопротивлений изоляции статорных обмоток. Сопротивление не должно быть менее 0,5 МОм.

6.3. При проведении ремонтно-восстановительных работ следует отсоединить агрегат от сети. Необходимо убедиться в том, что пусковое устройство заблокировано и его нельзя включить во время этих работ.

Работать с насосом, который использовался для перекачивания токсичных или опасных жидкостей, следует в защитной одежде и очках. До отсоединения насоса от трубопроводов необходимо опорожнить насос от перекачиваемого продукта и промыть проточную часть нейтрализующей жидкостью. Давление промывочной жидкости и её температура не должны превышать значений, допустимых для данного агрегата.

**Все насосы, отправляемые для заводского ремонта, должны быть промыты нейтрализующей жидкостью.**

**При поставке агрегата в ремонт к нему необходимо приложить Акт о выполнении работ по нейтрализации с указанием лиц, ответственных за эти работы и их подписями.**

## 7. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Насос перекачивает жидкость с малым напором и расходом	Рабочее колесо насоса вращается в другую сторону	Поменять местами две фазы на пусковом устройстве
Насос не обеспечивает самовсасывания	Нет вертикального участка Трубопровода на напоре, закрыт вентиль на напоре, количество жидкости в корпусе не соответствует рекомендованным.	Установить вертикальный участок трубопровода. Открыть вентиль на нагнетании, заполнить корпус насоса перекачиваемой жидкостью.
Перегрев двигателя, повышенный шум	Нарушен контакт в одной из фаз	Восстановить контакт
Перегрев двигателя без повышенного шума	Велика пропускная способность нагнетательного трубопровода	Увеличить гидравлическое сопротивление нагнетательного трубопровода
Повышенные утечки через торцовое уплотнение	Уплотнение вышло из строя вследствие "сухого запуска"	Заменить уплотнение

## 8. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Электронасос в сборе	- 1 шт.
Паспорт и инструкция по эксплуатации	- 1 шт.
Кольцо уплотнительное (для установки между корпусом и фонарем)	- 1 шт.
Торцовое уплотнение (по отдельному договору)	- 1 комплект
Ответные фланцы (по отдельному договору)	- 1 комплект

## 9. ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЙ

9.1. Торцовое уплотнение работает долго и надежно, если трущиеся поверхности кольца вращающегося и кольца неподвижного смачиваются перекачиваемой жидкостью.

В случае "сухого запуска" разрушаются шлифованные поверхности колец, и уплотнение выходит из строя. Уплотнение ремонту не подлежит и заменяется целиком. Для замены уплотнения снять корпус (поз.1), рабочее колесо (поз.3), со шпонкой (поз.34), стащить с вала неподвижную часть уплотнения поз.54 (для уплотнений типа 251 или 153 необходимо открутить предварительно стопорные винты с внутренним шестигранником). Если у Вас насос с одинарным уплотнением, то снимаем фонарь (поз.2) и производим замену неподвижной части уплотнения. Если электронасос с двойным уплотнением типа «тандем», то после снятия вращающейся части первого уплотнения поз. 54 и снятия ближней к рабочему колесу части фонаря (поз.2) повторяем операцию демонтажа

применительно ко второму торцевому уплотнению. В данной конструкции насоса очень удобный доступ ко 2-му торцевому уплотнению.

При снятии корпуса насоса следует контролировать состояние уплотнительного кольца между корпусом поз.1 и фонарём поз.2. При наличии на нем механических повреждений, кольцо следует заменить.

После замены торцевого уплотнения сборка электронасоса проводится в обратном порядке.

## 10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1. Гарантийный срок эксплуатации электронасоса - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 14 месяцев после поставки.

10.2. Поставщик гарантирует:

- а) соответствие технических характеристик насоса данным, приведенным в разделе 2 настоящего паспорта;
- б) безотказную работу насоса при условии правильной эксплуатации, а также соблюдения потребителем условий транспортирования и хранения;
- в) безвозмездное устранение в кратчайший, технически возможный срок, дефектов, а также замену вышедших из строя в течение гарантийного срока деталей по причине их поломки или преждевременного износа, являющихся следствием неудовлетворительного изготовления.

Вопросы и пожелания направлять по адресу: 141190, Московская область г. Фрязино, Заводской проезд, дом 2, ООО «Пищевые насосы»

Примечания:

**За неправильный выбор агрегата (по техническим характеристикам, материалам проточной части, плотности перекачиваемой жидкости, мощности электродвигателя и т.д.) предприятие-изготовитель и поставщик ответственности не несёт.**

## 11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

11.1. Порядок предъявления рекламаций.

11.2. Рекламационный Акт составляется потребителем совместно с представителем предприятия-изготовителя или, в случае его неявки по вызову, в одностороннем порядке.

11.3. В Акте необходимо указать:

- время и место составления Акта;
- фамилии, инициалы и занимаемые должности лиц, составивших Акт;
- точный адрес получателя агрегата (почтовый и железнодорожный);
- марку, заводской номер агрегата и дату его выпуска;
- наработку агрегата (в часах) от начала эксплуатации и с момента последнего ремонта;

- подробное описание возникших неисправностей и дефектов компонентов с указанием позиционного номера согласно Рис.1 настоящего руководства с указанием причин и обстоятельств, при которых они обнаружены.

- телефон ответственного за организацию ремонта со стороны потребителя.

11.4. В случае ремонта агрегата, произведённого потребителем, вместе с актом направляется карточка ревизии.

11.5. Акт и паспорт на электронасос являются обязательным условием гарантийного ремонта.

11.6. Рекламационные Акты направлять по адресу: 141190, Московская область г. Фрязино, Заводской проезд, дом 2, ООО «Пищевые насосы»

## 12. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

12.1. Транспортировка агрегата производится любым видом транспорта, исключаяющим механическое повреждение изделия.

12.2. Агрегат может храниться под навесом при температуре воздуха от минус 45°С до 40°С и относительной влажности до 100%.

12.3. Консервация и упаковка агрегата обеспечивают его сохранность при транспортировке и хранении не менее 15 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. В случае хранения агрегата свыше установленного срока предприятие-потребитель обязано провести его переконсервацию по принятой технологии.

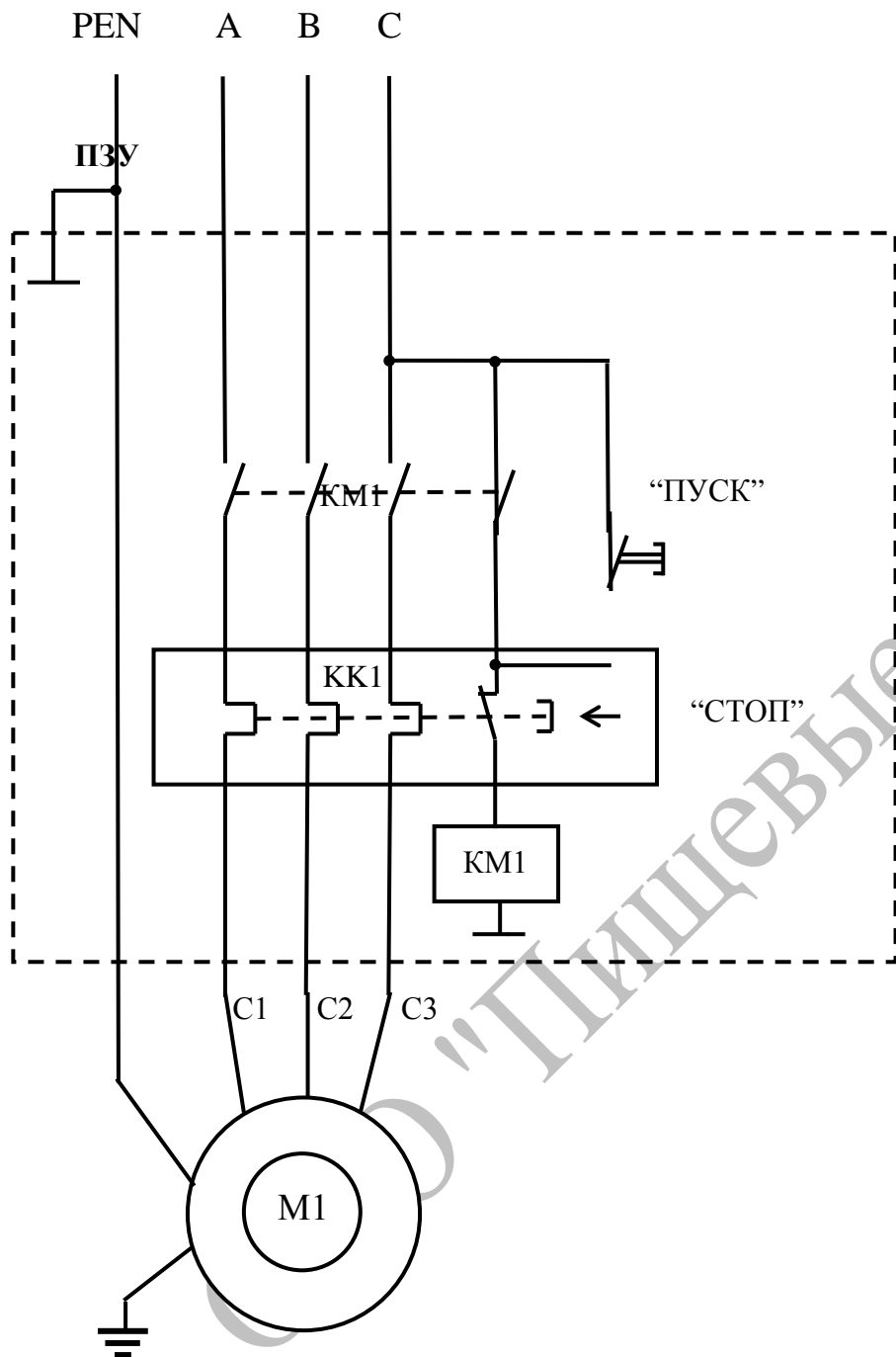
## 13. УТИЛИЗАЦИЯ

**ВНИМАНИЕ!** Перед разборкой насоса, который перекачивал токсичные, горючие, легко воспламеняющиеся жидкости, необходимо слить эти жидкости и промыть его проточную часть нейтрализующей жидкостью до полного удаления остатков рабочей среды.

Утилизации подлежат составные части и детали насоса, ремонт которых невозможен. Заключение о невозможности ремонта и о готовности деталей к утилизации выдает служба ОТК эксплуатирующей организации.

Утилизацию производит эксплуатирующая организация по истечении назначенного срока службы или при ремонте агрегата на месте эксплуатации. Класс опасности утилизируемых составных частей и деталей насосного агрегата определяется в соответствии с «Федеральным классификационным каталогом отходов».

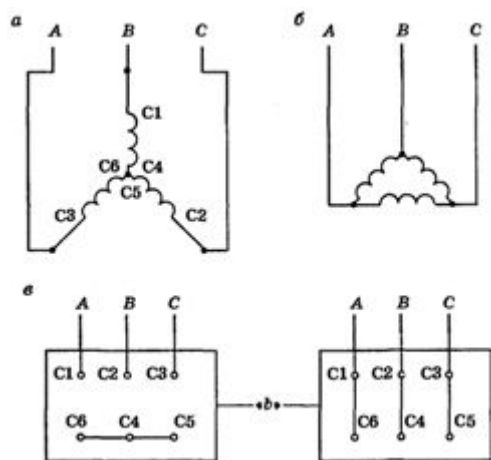
## 14. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ с защитой по току.



Состав ПЗУ (пуско-защитное устройство):

- KM 1 – контактор типа КМИ с катушкой питания 220в
- KK1 – электротепловое реле типа РТИ (РТА) с тепловой уставкой указанной на шильдике эл.двигателя (ток  $I_{ном.}$ )
- SB 1 – кнопка ПУСК
- M 1 – эл.двигатель насоса

Фазные обмотки статора электродвигателя соединяются в звезду или треугольник (в зависимости от напряжения сети). Если в паспорте электродвигателя указано, что обмотки выполнены на напряжение 220/380 В, то при включении его в сеть с линейным напряжением 220 В обмотки соединяют в треугольник, а при включении в сеть 380 В - в звезду.



Схемы соединения обмоток статора трехфазного асинхронного двигателя: а - в звезду, б - в треугольник, в - в звезду и треугольник на клеммном щитке электродвигателя