

Руководство по эксплуатации

Электрический героторный насос GM-5

(с коллекторным электроприводом-мешалкой)



1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации разработано на героторный насос по перекачиванию жидких сред и суспензий с частицами до 1 мм.

Насос включает в себя сам насос, раму и привод.

1.2. Руководство по эксплуатации включает необходимые сведения по основным характеристикам, габаритно-присоединительным размерам, массе, материалам основных деталей, смазки, комплектации хранения и транспортировке.

1.3. В связи с постоянной работой по усовершенствованию героторного насоса в его конструкцию могут быть внесены изменения, которые не отражены в настоящем руководстве.

Внимание:

В связи с тем, что обойма (статор) насоса изготавливается из эластичных композитов, необходимо следить за тем, чтобы при запуске и работе насоса, в его бункере находилась перекачиваемая среда. При отсутствии перекачиваемой среды,

Электрический героторный насос GM-5

(с коллекторным электроприводом-мешалкой)

внутренняя поверхность обоймы от контакта с вращающимся винтом при больших оборотах нагревается, что приводит к преждевременному износу обоймы и возможному выходу насоса из строя.

2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При подготовке и проведении работ с насосом укомплектованным электродвигателем должны соблюдаться требования, установленные правилами безопасности и другими нормативными документами.

2.2. К обслуживанию насоса допускается персонал, изучивший конструкцию и правила обслуживания согласно настоящему руководству по эксплуатации.

2.3. Все работы с электрооборудованием насоса проводить только при **ОТКЛЮЧЁННОМ** магнитном пускателе, рукоятка или кнопка магнитного пускателя должны быть **ЗАБЛОКИРОВАННЫ**.

2.4. Перед пуском насоса необходимо **ПРОВЕРИТЬ** и **УБЕДИТЬСЯ**, что: электродвигатель и насос **ЗАЗЕМЛЕННЫ**;

- насос, электродвигатель и другие элементы привода надёжно закреплены на раме.
- в бункере насоса нет посторонних предметов, и имеется перекачиваемая среда
- кратковременным включением пусковой аппаратуры (в режиме ПУСК-СТОП) **ПРОВЕРЬТЕ** направление вращения приводного вала. Вращение должно быть **против часовой стрелки** со стороны привода.

3. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

3.1 Героторный насос прост по конструкции и обслуживанию. Для поддержания его в постоянной готовности к действию следует регулярно проводить наружный осмотр. При этом обращать внимание на герметичность соединений, следить за состоянием уплотнительных элементов и креплением насоса и привода.

3.2. В бункере насоса всегда должна быть перекачиваемая среда или другая нейтральная жидкость, кроме **СЛУЧАЯ**, когда возможно понижение температуры до 0° С и ниже.

3.3. Для контроля работы насоса рекомендуется установить манометр на напорной линии (с разделительной диафрагмой).

4. НАЗНАЧЕНИЕ

Героторный насос модель GM-5 предназначен для напорного транспортирования и объёмного дозирования растворов и суспензий, перекачивания маловязких или высоковязких жидкостей с волокнами или твёрдыми частицами размером до 1,5 мм. Рекомендуемая область применения данной модели – перекачивание инъекционных и торкретных смесей, штукатурных растворов, шпатлёвок, шламов, нанесение тонких выравнивающих композиций и др.

Электрический героторный насос GM-5

(с коллекторным электроприводом-мешалкой)

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование показателей	Значения
Мощность привода	2,0 кВт
Производительность	1,0-3,0 л/мин
Объемная подача смеси	0,01 л/об
Число оборотов привода	0-330 об/мин
Максимальное давление нагнетания	1,0(10,0) МПа (кгс/см ²)
Ресурс работы обоймы, не менее	500 час
Габаритные размеры: длина	770 мм
ширина	350 мм
высота	540 мм
Вес	13 кг

6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

6.1. Состав изделия.

Героторный насос состоит из следующих основных частей:

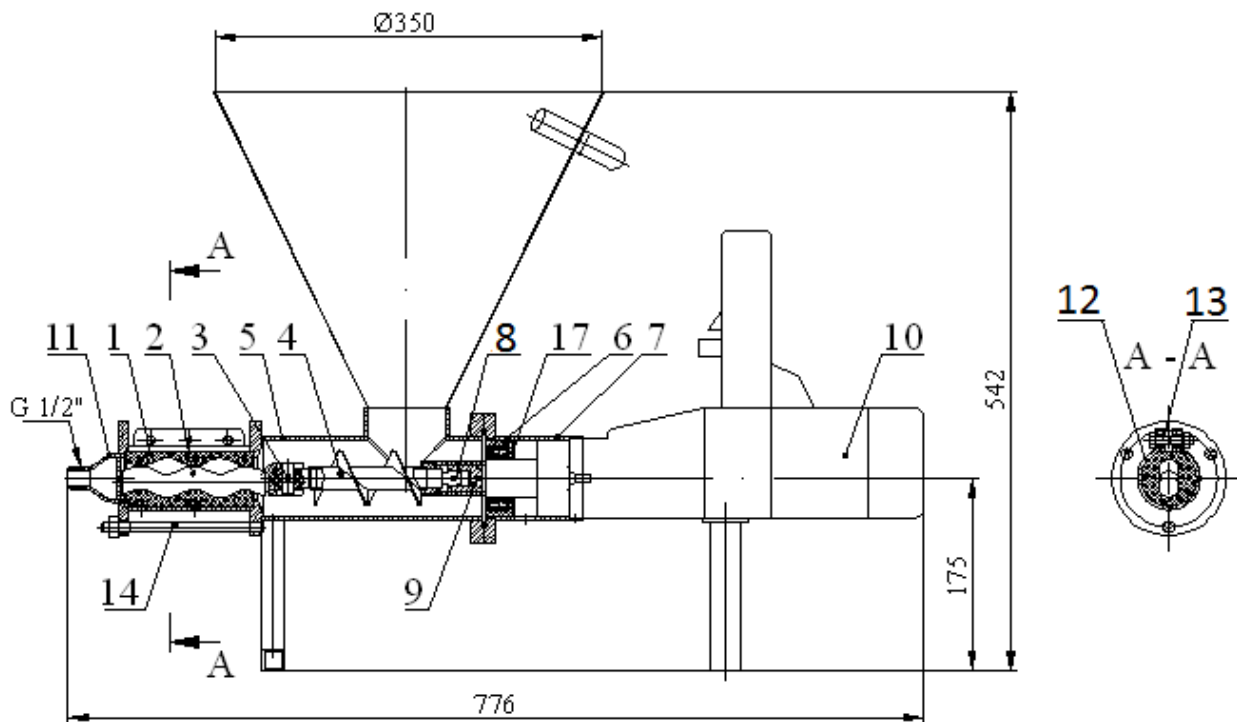
- обойма (статор) 1,
- винт (ротор) 2 ,
- шарнир "вилка" разъёмный 3,
- вал шнека 4,
- корпус 5,
- втулка сальника 6,
- корпус привода 7,
- шарнир шаровый разъёмный 8,
- вал приводной 9,
- привод 10,
- патрубок выходной 11,
- корпус-хомут 12,
- регулировочные болты 13,
- шпильки 14,
- бункер 16,
- отверстия для выпрессовки сальников 17 (при разборке).

6.2. Комплект поставки:

- двухскоростной коллекторный электрпривод-мешалка типа Rebir, IE-1206-16-2000ER с реверсом, напряжение сети 230В, мощность 2 кВт (подробные технические характеристики см. паспорт);
- манжета армированная 35x58–2шт в виде сальникового уплотнения

Электрический героторный насос GM-5

(с коллекторным электроприводом-мешалкой)



7. УСТРОЙСТВО НАСОСА

ОБОЙМА (Статор) 1, выполнена из эластичного полимерного материала (полиуретана) способного противостоять разрушению от транспортируемой среды. Материал обоймы при необходимости согласовывается с заказчиком при изготовлении насоса. Внутренняя часть обоймы (статора) представляет собой двухзаходную винтовую поверхность с шагом в два раза больше шага винта (ротора) 2. На наружной цилиндрической поверхности, симметрично от торцов, расположены глухие отверстия под крепежные винты, для фиксации в обжимном хомуте.

ВИНТ (Ротор) 2, выполнен из конструкционной калёной стали, и представляет однозаходную винтовую поверхность правого направления.

ВТУЛКА САЛЬНИКА 6, состоит из корпуса и 2-х сальниковых манжет уплотнения приводного вала и размещена в корпусе привода с отверстиями для выпрессовки 17.

8. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Одновинтовые насосы относятся к роторовращательным (героторным) механизмам.

Электрический героторный насос GM-5

(с коллекторным электроприводом-мешалкой)

Рабочие органы насоса представляют собой винтовую пару с внутренним зацеплением. Подвижный элемент рабочей пары однозаходный винт (ротор) совершает планетарное движение в обойме (статоре).

Обойма имеет двухзаходную винтовую поверхность с шагом в два раза больше шага винта. Находясь в постоянном контакте, винт и обойма образуют несколько замкнутых полостей по длине винт-обойма. При вращении винта полость со стороны всасывания увеличивается в объёме и в ней создаётся разрежение, под действием которого осуществляется заполнение полости транспортируемой средой. Дальнейшее вращение винта перемещает отсеченные объёмы транспортируемой среды в сторону нагнетания.

При установленной частоте вращения винта скорость движения транспортируемой среды (производительность насоса) постоянна, т.к. неизменно проходное сечение между винтом и обоймой.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Подготовка к действию и пуск.

После монтажа, перед пуском, **ПРОВЕРЬТЕ**, что: эл. привод, корпус, приёмный бункер надёжно **ЗАКРЕПЛЕННЫ**. Насос и электропривод должны иметь надёжное **ЗАЗЕМЛЕНИЕ**. Проверьте наличие жидкости в приёмном бункере.

ВНИМАНИЕ! Запрещается работа насоса при отсутствии перекачиваемой среды.

При отсутствии жидкости проведите заполнение. Кратковременным включением пусковой аппаратуры (в режиме ПУСК-СТОП) **ПРОВЕРЬТЕ** направление вращения приводного вала. Вращение должно быть **против часовой стрелки** со стороны привода.

9.2. Обслуживание во время работы.

Во время эксплуатации необходимо следить за:

- состоянием болтовых соединений;
- направлением вращения винта;
- производительностью и развиваемым давлением;
- состоянием узла уплотнения. В случае необходимости замена манжет уплотнения.

9.3. Обслуживание во время длительного бездействия. Период длительного бездействия насоса используйте для планово-предупредительных ремонтов, с целью устранения неисправностей замеченных при эксплуатации. Произведите чистку наружных поверхностей насоса, промойте внутренние полости насоса. Если по местным условиям возможно понижение температуры ниже 0°C то слейте жидкость и смажьте поверхности винта (ротора) и обоймы (статора) консистентной смазкой во избежание адгезии поверхностей при длительном хранении.

9.4. Планово-предупредительные осмотры и ремонт.

Электрический героторный насос GM-5

(с коллекторным электроприводом-мешалкой)

Надёжность работы в период эксплуатации обеспечивается регулярным осмотром и своевременным техническим обслуживанием. В период эксплуатации уделяется внимание следующим деталям и узлам:

УПЛОТНЕНИЕ. Показателем нормальной работы уплотнения является отсутствие утечек жидкости.

РАБОЧАЯ ПАРА. Если насос не обеспечивает подачу или давление, проверьте состояние внутренней рабочей поверхности обоймы (статора). При небольшом износе произведите регулировку, при повреждении или значительном износе замените обойму (статор) на новую из запасного комплекта.

9.5. Возможные неисправности и методы их устранения:

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Насос не обеспечивает расчётную производительность	Износ рабочей пары. Засорение трубопроводов	Отрегулировать или заменить рабочую пару. Прочистить трубопроводы
Не вращается винт при работающем эл. двигателе	Заклинивание рабочей пары в следствии: -попадания крупных посторонних предметов. -адгезия винта к обойме при плохой промывке или при первых пусках новой пары - износ шарнира или разъёмного кардана	Отключить эл. привод. Попытаться провернуть приводной вал насоса вручную, если это невозможно, снять и разобрать рабочую пару, очистить и смазать винтовые поверхности. -заменить неисправные карданы

9.6. Периодическое техническое обслуживание.

В процессе эксплуатации насоса осуществляется его периодическое техническое обслуживание, которое предусматривает выполнение комплекса мероприятий, направленных на обеспечение работы узлов и агрегатов.

Предусмотрены следующие виды технического обслуживания:

- ежедневное, при каждом включении насоса - ТО 1
- через 200-150 часов работы насоса - ТО 2
- ремонтное обслуживание, через 1000 часов - РО

Указанная периодичность проведения обслуживания предусмотрена с учётом стойкости деталей и узлов насоса.

9.6.1. Подготовка к проведению работ по техническому обслуживанию.

Электрический героторный насос GM-5

(с коллекторным электроприводом-мешалкой)

Рабочие места, на которых производится ТО должны быть укомплектованы необходимой документацией, контрольно-измерительными приборами, набором рабочих инструментов отвечающих требованиям техники безопасности и необходимыми запасными частями.

Перед выполнением работ необходимо ознакомиться с записями в рабочем журнале о характере неисправностей возникших в процессе эксплуатации. Разборка насоса может быть частичной или полной.

ЧАСТИЧНАЯ разборка выполняется в случаях:

- замены электродвигателя или насоса;
- замены рабочей пары;
- замены разъёмного или шарнирного кардана;
- замена манжет уплотнения.

ПОЛНАЯ разборка выполняется в случаях:

- замены изношенных или повреждённых деталей;
- выполнению профилактических мероприятий по поддержанию насоса в рабочем состоянии;
- подготовки на период длительного хранения при передаче на склад;

Полная разборка и ремонтное обслуживание должны выполняться в специально подготовленном месте, оснащённом средствами для чистки, промывки и смазки деталей и узлов насоса. Место укомплектовывается стендом для обкатки насоса после ремонта. Разборка и сборка производится с применением качественного инструмента и приспособлений, измерительных приборов.

9.6.2. Периодичность и порядок проведения ТО и РО.

Периодичность и вид обслуживания	Требования к исправному оборудованию	Последовательность операций
ТО1 – ежедневно Внешний осмотр При включении	Узлы и детали насоса, Трубопроводы не должны иметь внешних признаков повреждений. Насос должен быть ЗАЗЕМЛЁН. Утечки перекачиваемой среды отсутствуют Направление вращения против часовой стрелки со стороны привода.	Внешний осмотр на наличие повреждений, протечек, надёжность крепления болтовых соединений и ЗАЗЕМЛЕНИЯ. Проверить в режиме ПУСК-СТОП. При необходимости установить правильное направление вращения.
ТО2 – через 200 часов работы Частичная разборка Дефектация	Отсутствие повреждений. Соответствия требованиям чертежа и ТУ. Герметичность соединений, надёжность крепёжных соединений.	Ознакомление с документацией по правилам сборки и разборки насоса, регулировки и замечаниями в журнале по эксплуатации. Осмотр деталей, оценка повреждений. Принятие решения. Устранения обнаруженных недостатков. В соответствии с технологической картой на сборку. Набивка смазки между

Электрический героторный насос GM-5

(с коллекторным электроприводом-мешалкой)

Сборка		уплотнительными манжетами. Замер производительности и давления.
РО – через 1000 часов работы Полная разборка насоса Ремонтно-восстановительные работы.		Снять с места эксплуатации. Транспортировать к месту проведения ремонта В соответствии с чертежом и технологической картой. Чистка и мойка элементов конструкции. Проведение дефектации деталей. Изготовление и замена повреждённых элементов насоса: рабочей пары, узла уплотнения, профилактическое обслуживание электропривода, ремонт рамы, бункера, штуцера.

10. СТАТОР ОСОБЕННОСТЬ СБОРКИ И РЕГУЛИРОВКИ

Конструкция данной модели насоса предусматривает использование регулируемой обоймы (статора). В процессе эксплуатации насоса последний претерпевает износ. Линия контакта рабочей поверхности обоймы (статора) с винтом (ротором) нарушается, и насос перестаёт давать заданную производительность и напор. Для восстановления рабочих характеристик насоса, необходима регулировка рабочей пары.

Принцип регулирования заключается в равномерном обжатии наружной поверхности обоймы (статора) разрезным корпусом-хомутом. При этом линия контакта рабочей поверхности приближается к первоначальной, восстанавливается производительность и напор.

Регулируемая обойма (статор) изготовлена из эластичного полимерного материала. Внутренняя поверхность обоймы (статора) – двухзаходная винтовая, наружная – цилиндрическая. На наружную цилиндрическую поверхность надет обжимной корпус-хомут 12. Винты М5 центрируют хомут по отверстиям на обойме, одновременно удерживая хомут от проворота относительно обоймы.

10.1. Сборка регулируемой обоймы с винтом и корпусом-хомутом.

- осмотреть обойму (статор) и убедиться в наличии на образующей цилиндрической поверхности глухих центрирующих отверстий;
- смочить обойму (статор) и/или винт водой (допускается графитовая смазка) и навернуть обойму на винт;
- вложить обойму с винтом в разрезной корпус-хомут и зафиксировать винтами М5;

Электрический героторный насос GM-5

(с коллекторным электроприводом-мешалкой)

- между фланцами корпуса-хомута вернуть регулировочные болты, затем установить стягивающие болты;
- затянуть центральный стягивающий болт до плотного прижатия регулировочных болтов;
- закрепить винт (ротор) вертикально и повернуть на нём обойму с хомутом. При невозможности прокрутки ослабить затяжку стягивающего болта;
- залить воду в полость обоймы;
- выворачивая регулирующие болты и затягивая центральный болт, добейтесь, чтобы обойма (статор) в корпусе-хомуте проворачивалась на винте (роторе) с лёгким усилием, а вода достаточно долго держалась в полости обоймы;
- затянуть остальные стягивающие болты, контролируя усилие проворота и степень удержания воды в обойме.
- обжатая обойма (статор) и винт (ротор) устанавливаются в насос. В случае применения неразъёмного шарнира допускается установка обоймы с хомутом на винт, выступающий из насоса. В этом случае регулировка натяга обоймы и винта производится с контролем производительности насоса.

10.2. Регулировка обжимной обоймы (статора) во время эксплуатации.

В процессе работы насоса при износе обоймы (статора) рабочие характеристики меняются. В случае необходимости регулировка обоймы (статора) производится при снижении давления на 10÷20 процентов.

Внимание!

Не допускается дополнительное обжатие обоймы (статора) для рабочей пары, которая обеспечивает заданные напорные характеристики (даже при потере производительности). Потеря производительности насоса может быть вызвана большим гидравлическим сопротивлением из-за возникновения пробок в шланге или подачи слишком тяжёлого раствора на большую высоту и\или дальность, при этом насос должен обеспечивать паспортное давление – 10-15 атм. (проверяется по манометру на линии подачи). Излишняя натяжка хомута приведёт к быстрому истиранию ротора и статора и выходу рабочей пары из строя.

Регулировка производится следующим образом:

- ослабить стягивающие болты на корпусе-хомуте;
- ослабить гайки и контргайки на крепёжных стяжках;
- вывернуть центральный регулировочный болт на 2мм;
- затянуть два стягивающих болта хомута до полного прижатия регулировочного болта.
- затянуть гайки на крепёжных тягах;
- включить двигатель в режиме ПУСК-СТОП;

Если насос не восстановил заданные рабочие характеристики, повторить регулировку. В случае если регулировочные болты полностью вывернуты, а насос не восстановил рабочие характеристики – заменить обойму (статор). Если на винте (роторе) видны следы сильного

Электрический героторный насос GM-5

(с коллекторным электроприводом-мешалкой)

износа – заменить винт (ротор). Бывает, что в случае сильного абразивного износа необходимо менять одновременно и винт и обойму.

10.3. При наличии неразъемного шарнира замена и монтаж последнего осуществляется в случае замены винта (ротора) или выхода из строя самого шарнирного соединения. Для разборки кардана необходимо:

- вывернуть палец;
- разъединить втулку винта и шар вала шнека;
- при необходимости заменить палец и уплотнительное кольцо.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Разработчик гарантирует работоспособность насоса в течение года с момента начала эксплуатации, но не более двух лет со дня продажи. Гарантия не распространяется на мотор-редуктор. На указанный агрегат гарантии распространяет соответствующий завод-изготовитель. Гарантийный ресурс рабочей пары героторного насоса определяется степенью абразивности перекачиваемой среды.

Гарантийные обязательства прекращаются в следующих случаях:

1. Изменения конструкции насоса без согласования с заводом-изготовителем.
2. Ремонт насоса с применением запасных частей изготовленных не заводом-изготовителем или без его согласования.
3. Эксплуатации насоса с нарушением настоящего Руководства по эксплуатации.
4. Наличие на насосе внешних механических повреждений.
5. Использования насоса для других целей, без согласования с заводом-изготовителем.

Благодарим Вас, что Вы выбрали наше оборудование.

Данная инструкция по эксплуатации насоса представляет Вам необходимую информацию в краткой и понятной форме. При возникновении каких-либо вопросов незамедлительно обращайтесь к нам. Мы всегда рады помочь Вам. Мы благодарны за любые Ваши предложения.