

Установка нанесения гидроизоляции

ГАРАНТ - ЖР

2024

Содержание	Стр.
1. Технические характеристики установки	4
2. Подключение установки	4
3. Панель управления	7
4. Частотный преобразователь SKI 780	8
5. Описание и технические характеристики шестеренного насосного GP6	10
6. Описание и технические характеристики вихревого насоса PkM-60-65	14
7. Требования безопасности	15
8. Последовательность запуска	16
9. Промывка	17
10. Комплект поставки	17

Установка модели ГАРАНТ - ЖР в комплекте с распылителем предназначены для безвоздушного смешения и нанесения (напыления) высокоэффективной бесшовной двухкомпонентной (компонент А и Б) битумно-полимерной гидроизоляции на поверхности объектов (или их элементы) из строительных материалов.

Объектами для проведения гидроизоляционных работ могут быть:

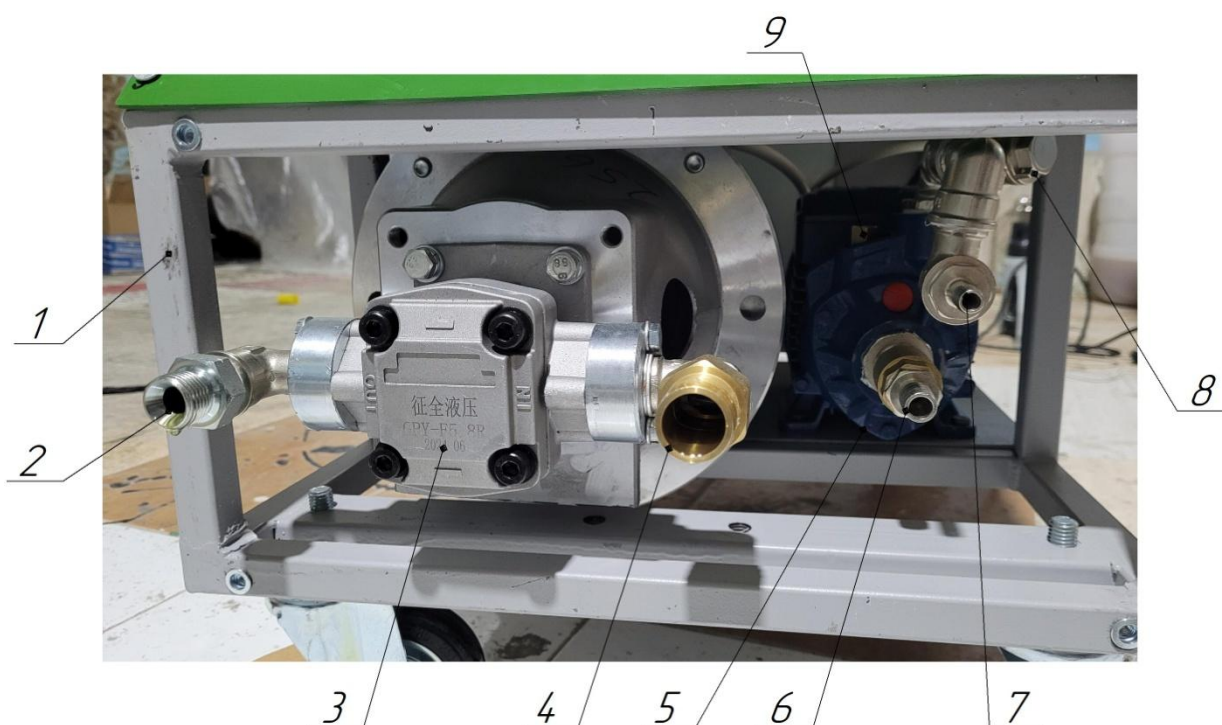
Покрытие крыш	Новых и реконструкция старых
Гаражное строительство	Туннели, мосты
Коммерческое и жилищное строительство	Гидроизоляция плит перекрытий, несущих стен, покрытие емкостей для жидкостей, фундаментов, потолочных перекрытий, покрытие поверхности помещений с высокой влажностью, балконов.
Индустриальное строительство	Водостоки, бассейны, отстойники. Водоотводящие системы, изоляция емкостей, система сточных вод, защита бетона
Системы водоснабжения и транспортировки	Хранилища, резервуары, водонапорные башни
Аквакультура	Рыбное хозяйство
Сельское хозяйство	Сельскохозяйственные дамбы, ирригационные каналы
Морское дело	Защита металлоконструкций, бетонных сооружений
Гидроизоляция труб	Внутренняя и внешняя обработка новых и бывших в использовании труб
Сточные воды	Защита бетона и металла и т.д.
Горное дело - метрополитен	Стабилизация горных пород и швов, контроль просачивания жидкостей и газа в шахтах

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ

№	Наименование показателей	Значение
1	Объемная суммарная производительность	9-14 л/мин
2	Компонент А	Битумно-полимерная эмульсия
3	Компонент Б	Катализатор (Водный раствор соли)
4	Насос для компонента А (шестеренчатый)	GP-6
5	Насос для компонента Б (вихревой)	PKM65
6	Напряжение питания	220 В
7	Частота тока питающего напряжения	50 Гц
8	Потребляемая мощность	2,7 кВт
9	Масса (без принадлежностей)	45 кг
10	Габаритные размеры, мм	700x500x500

2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

Общий вид насосных агрегатов установки на рисунке 1.



1- Рама

3 – Насос мастики

5- Насос раствора

7 – Выход с насоса напора

9 – Заливная пробка

2 – Выход насоса мастики

4 – Вход насоса мастики

6 – Вход в насос раствора

8 – Фильтр напорной линии

Установка имеет два насосных агрегата для подачи битумной мастики (поз.3) и солевого раствора (поз.5) к распылителю. Для запуска установки в работу необходимо произвести подключение рабочих рукавов к насосным агрегатам.

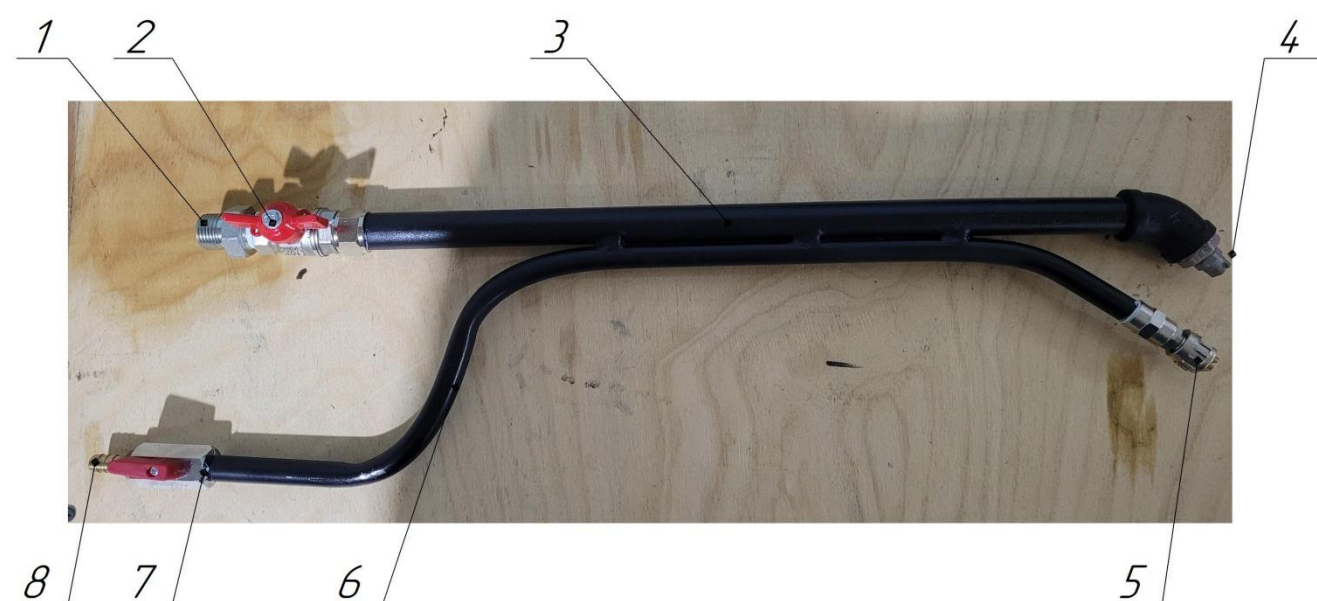
На входной штуцер насоса подачи мастики (поз.4) подсоединяется заборный рукав с фильтром диаметром 25 мм и надежно фиксируется при помощи хомута. К напорному адаптеру с резьбой BSP ½ подсоединяется напорный рукав РВД из пучка шлангов. Для подключения РВД не нужно подматывать на резьбу ленту ФУМ. Уплотнение происходит за счет контакта сферы ниппеля и конуса на адаптере.

На входной штуцер насоса по соли (поз.6) монтируется заборный рукав с фильтром диаметром 12 мм и фиксируется хомутом. На напорный штуцер (поз.7) устанавливается шланг из напорного пучка диаметром 8 мм при помощи хомута.

При первом запуске насоса по соли обязательно необходимо выполнить заливку раствора в полость насоса через заливную пробку (поз.9) и не запускать насос на сухую, что может привести к выходу из строя уплотнения и рабочего колеса насоса. Для этого отвернуть верхний кожух с установки, что бы получить доступ к насосу, после чего отвернуть пробку и залить в насос воды или раствора под завязку. Закрутить пробку и включить насос в работу, прокачав жидкость по системе. Повторить процедуру, если с первого раза не произошло прокачивание системы.

Так же на линии подачи раствора располагается фильтрующий элемент (поз.8), который периодически следует проверять и прочищать. Понять, что следует его очистить, можно по снижению производительности насоса подачи раствора.

После подключения напорных и заборных рукавов к установке, следует выполнить подключение распылителя, показанного на рисунке 2.



- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1- Адаптер подключения мастики | 2 – Кран канала мастики |
| 3 – Трубка подачи мастики | 4 – Форсунка распыления мастики |
| 5 – Форсунка распыления раствора | 6 – Трубка подачи раствора |
| 7 – Кран канала раствора | 8 – Штуцер подключения раствора |

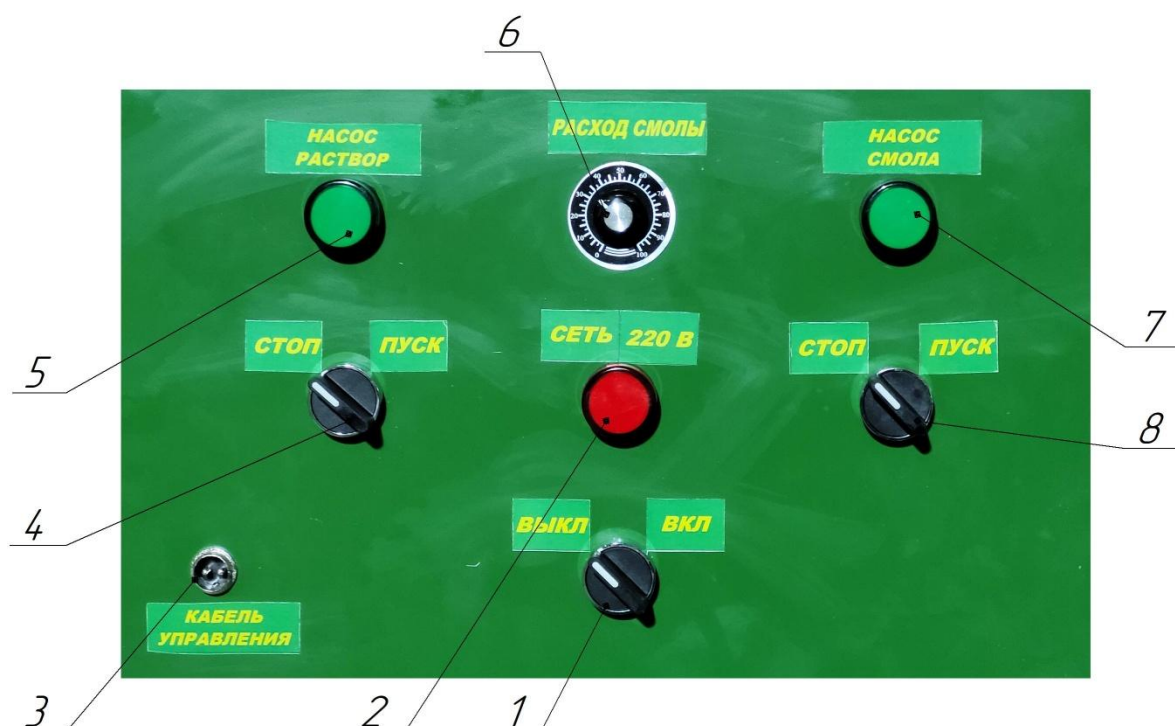
К адаптеру (поз.1) произвести подключение РВД подачи мастики. К штуцеру (поз.8) произвести подключение шланга подачи раствора диаметром 8 мм при помощи хомута. За распыление компонентов отвечают форсунки (поз.4 и 5), которые должны давать плоские веерные факела, которые будут накладываться друг на друга примерно на расстоянии 25-30 см от удочки. Для перекрытия канала подачи мастики служит кран (поз.2), а канала раствора кран (поз.7).

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещено закрывать кран подачи мастики (поз.2) при работающем насосе подачи мастики, а так же запускать насос при закрытом кране. Это приведет к выходу из строя уплотнений насоса и приведет к аварийной ситуации.

Кран подачи раствора (поз.7) может быть перекрыт при работающем насосе, но только не более чем на 10 секунд. Кран на распылителе следует закрывать только после полной остановки насосов, для того чтобы не было подкапывания остатков компонентов с форсунок и обязательно их открывать перед включением насосов.

3. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Все органы управления установкой вынесены на переднюю панель (рисунок 3)



1 – Выключатель питания

2 – Сигнальная лампа питания

3 – Разъём кабеля управления

4 – Выключатель насоса раствора

5 – Лампа насоса раствора

6 – Регулировка расхода

7 – Лампа насоса мастики

8 – Выключатель насоса мастики

Для включения питания установки используется выключатель (поз.1). При подаче питания загорается сигнальная лампа (поз.2). Для управления включением установки с распылителя необходимо подключить кабель управления к разъёму (поз.3). При включении тумблера на напорном пучке шлангов происходит одновременный запуск обоих насосов установки.

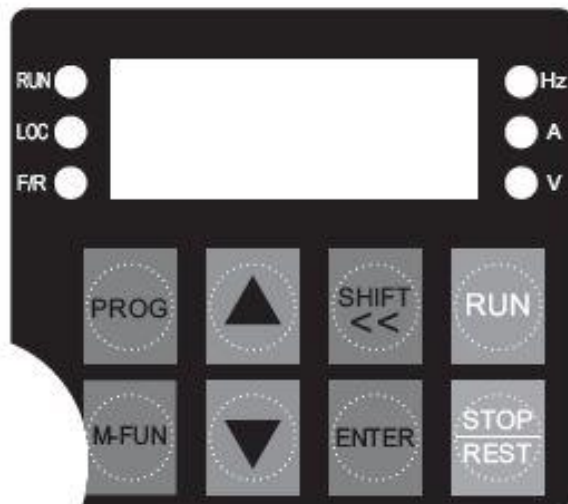
Включение насоса раствора происходит переключателем (поз.4), о чем сигнализирует лампа (поз.5). Расход по мастике настраивается рукояткой (поз. 6). На минимуме он составляет около 9,0 л/мин, а на максимуме около 14,0 л/мин. Меняя расход мастики можно более точно настроить соотношение между раствором и мастикой.

Включение насоса по мастике происходит переключателем (поз.8), о чем сообщает сигнальная лампа (поз.7). При выключении насоса мастики в ручном режиме происходит кратковременный пуск насоса по раствору, что является нормальным и служит предотвращению подлипания вала насоса по раствору при длительном простое.

4. ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ SKI 780

Панель управления частотного преобразователя

5.1 Схема внешнего вида



5.2 Описание индикаторной лампы

- ◇ RUN: Когда индикатор включен, это означает, что конвертор находится в рабочем состоянии, а когда индикатор выключен, это означает, что конвертор находится в состоянии остановки;
- ◇ LOC: Индикаторная лампа работы клавиатуры, зажима и удаленного управления (управление связью);
- ◇ F/R: Индикаторная лампа прямого и обратного вращения, когда горит индикатор, показывает, что он находится в режиме обратного вращения;
- ◇ Hz, A, V: Индикаторная лампа единицы измерения, используемый для обозначения единицы отображаемых в данный момент данных, есть следующие единицы измерения:

Hz: Единица измерения частоты

A: единица электрического тока

V: единица напряжения

Hz + A: единица скорости вращения

A + V: % процент

Клавиша	Название клавиши	Функция клавиши
PROG	Клавиша программирования	Вход или выход из меню первого уровня
M-FUN	Многофункциональная клавиша выбора	Выберите переключение функций согласно P7-01, которое может быть определено как источник команды или быстрое переключение направления.
▲	Клавиша приращения	Увеличение данных или кода функции
▼	Клавиша декремента	Уменьшение данных или кода функции
SHIFT	Клавиша сдвига	В интерфейсе дисплея выключения и в интерфейсе работающего дисплея параметры дисплея могут выбираться циклически, при изменении параметров можно выбирать биты изменения параметров.
ENTER	Клавиша подтверждения	Войдите в экран меню шаг за шагом и подтвердите заданные параметры
RUN	Клавиша запуска	В режиме работы с клавиатурой, используется для работы
STOP	Клавиша Стоп	В рабочем состоянии нажатие этой клавиши может использоваться для остановки рабочей операции, в состоянии тревоги неисправности - для сброса операции. Характеристики этой клавиши ограничены функциональным кодом P7-02.

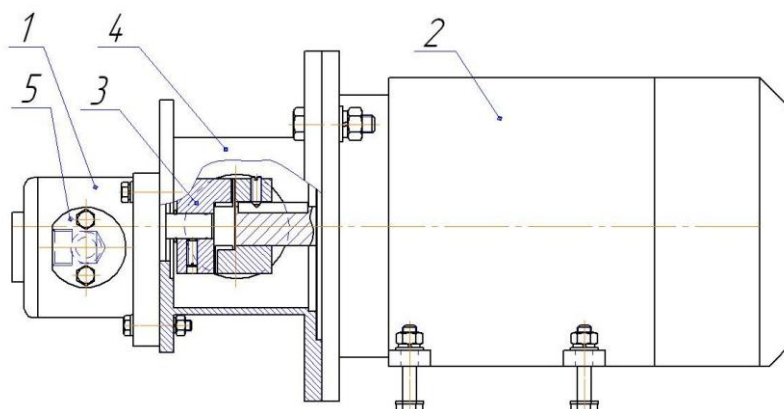
Частотные преобразователи запрограммированы на следующие параметры.

Функция	Наименование	Значение по умолчанию	Установка
P0- 02	Настройка способа пуска	0	1
P0- 03	Способы установки заданной частоты	3	2
P0- 10	Максимальная рабочая частота, Гц	50,00	75,00
P0- 12	Верхняя граница частоты, Гц	50,00	75,00
P0- 14	Нижняя частота, Гц	0,00	50,00
P0- 17	Время ускорения , с	10,0	0,3
P0- 18	Время замедления , с	10,0	0,3
P1- 01	Номинальная мощность э/д, кВт	0,7	2,2
P1- 02	Номинальное напряжение двигателя, В	220	220*
P1- 03	Номинальный ток двигателя, А	2,9	9,6 *
P5- 02	Выходное реле	2	1

*см.табличку двигателя

5. ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШЕСТЕРЕННОГО НАСОСА GP-6

Насосы шестеренные типа GP-6 и агрегаты на их основе предназначены для перекачивания вязких жидкостей без механических примесей. Агрегаты выпускаются в климатическом исполнении У, категории размещения 3 ГОСТ 15150-69.



Шестеренный насосный агрегат. Внешний вид

1. Шестеренный насос GP-6
2. Асинхронный электродвигатель
3. Приводная полумуфта
4. Переходный фланец
5. Фланец присоединения к запорно-регулирующей арматуре

Шестеренные насосы обладают равномерной подачей, малым перемешиванием и минимальным механическим воздействием на продукт.

Технические характеристики шестеренного насоса GP-6 соответствуют указанным в таблице

Параметры	Величина
Напор, МПа (кгс/см)	до 3,6 (36)
Частота вращения ротора насоса, об/мин	1450
Диаметр заборного патрубка, Ду мм	25
Диаметр напорного патрубка, Ду, мм	12
Электродвигатель	
тип	АИР 90 В41М2081
мощность, кВт	2.2
частота вращения, об/мин	1500
Напряжение питания, В	220
Габаритные размеры:	
длина, мм	505
ширина, мм	145
высота, мм	230
Масса, кг	12

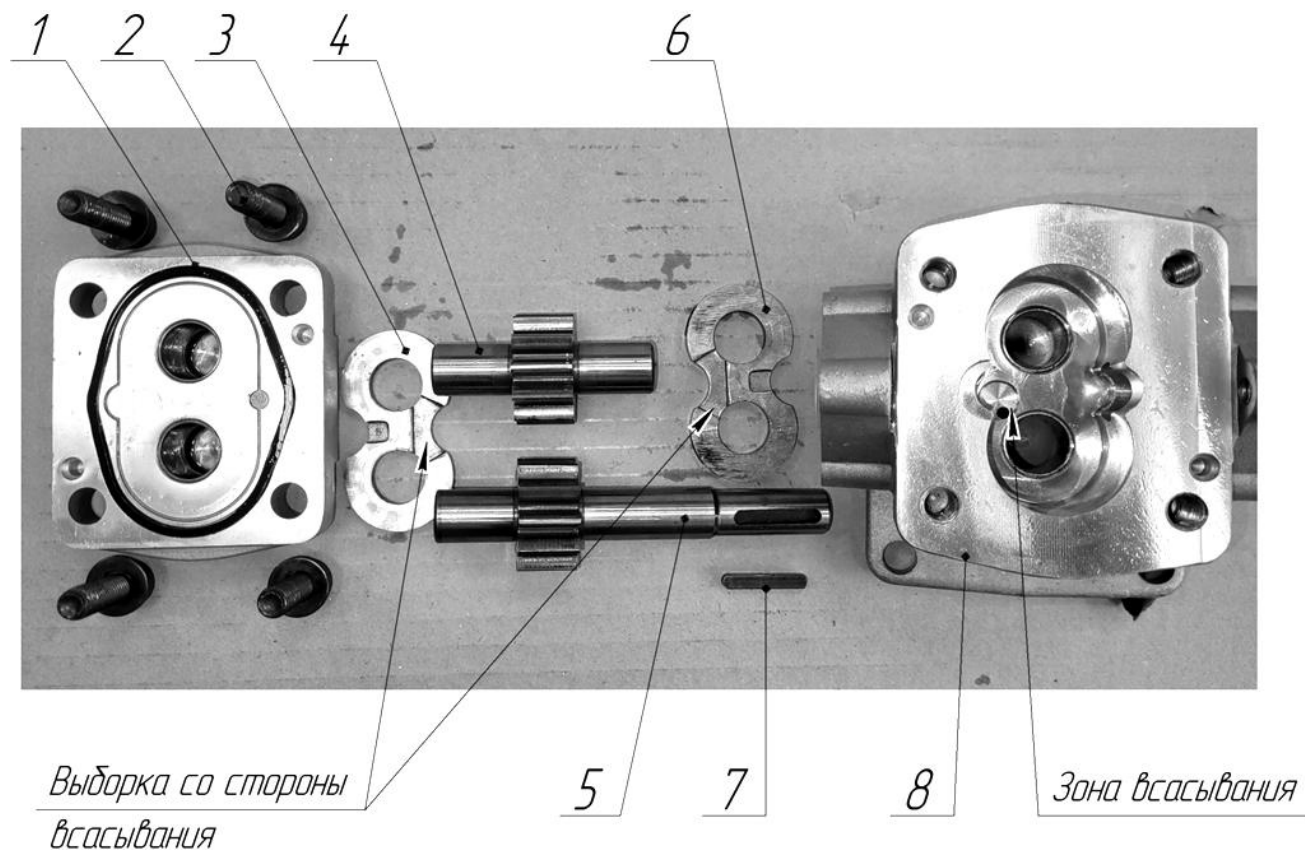
По принципу действия шестеренный насос – объемный. При вращении ведущего и ведомого роторов на стороне входа создается разрежение, в результате чего жидкость под давлением атмосферы заполняет впадины между зубьями и в них перемещается со стороны входа на сторону выхода. На выходе при зацеплении зубьев происходит выдавливание жидкости в систему.

Насос состоит из следующих основных деталей и узлов: рабочего механизма, корпуса с крышкой задней и передней, торцевых уплотнений. Рабочий механизм состоит из двух шестерней – ведущей и ведомой и втулок (подшипников скольжения).

Ведущая и ведомая шестерни являются прямозубыми, выполненными заодно с валом. Шестерни вращаются в специальных втулках – подшипниках, выполненных заодно с передней крышкой и корпусом насоса. Для уменьшения трения и увеличения износостойкости шестерни вращаются по антифрикционным пластинам. На передней крышке располагается уплотнительное резиновое кольцо, а сама крышка притягивается к корпусу болтами. Вращение на ведущий вал передается через шпонку.

Шестеренный насос имеет определенную ориентацию для сборки. Важно правильно располагать антифрикционные пластины относительно корпуса насоса. На рисунке отмечены выборки со стороны всасывания на пластинах, а так же выборка в зоне всасывания на корпусе. При сборке насоса следует располагать их так, чтобы они оказались с одной стороны.

Если нарушить последовательность сборки, то вероятно снижение характеристик насоса, а так же вероятен выход уплотнительной манжеты в корпусе насоса из строя.



Насос GP6 в разборе

- 1 – Передняя крышка
- 2 – Болты крепления крышки
- 3 – Антифрикционная пластина
- 4 – Ведомая шестерня
- 5 – Ведущая шестерня
- 6 – Антифрикционная пластина
- 7 – Шпонка
- 8 – Корпус насоса, совмещённый крышкой

При работающем насосе ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОИЗВОДИТЬ ЗАТЯЖКУ КРЕПЕЖНЫХ БОЛТОВ И ГАЕК;
- ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ;
- РАБОТАТЬ БЕЗ ВЕНТИЛЯТОРА И КЛЕММНОЙ КОРОБКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ.

Перед запуском в работу электронасосного агрегата произвести его заземление. Электробезопасность при работе агрегата контролируется проверкой заземления, сопротивление которого по отношению к корпусу не должно превышать 0,1 Ом.

Все работы, производимые по устранению неисправностей, а также регламентные работы, производить при отключенном от сети электродвигателе.

При работе агрегата допускается течь через торцовое уплотнение в виде отдельных капель до (0,01л/ч).

Период длительной остановки следует использовать для проведения предупредительного ремонта, а также для устранения неисправностей, замеченных во время работы.

Перед пуском насоса нужно убедиться в отсутствии заеданий, для чего провернуть рукой вал за муфту через окошки в переходном корпусе агрегированного насоса либо через надрез для отвертки на конце вала со стороны вентиляции.

!!! Категорически запрещается запускать насос «на сухую».

Разборка электронасосного агрегата:

- отключить электродвигатель от сети и закрыть задвижки на входе и выходе;
- отсоединить измерительные приборы, заборный и напорный трубопроводы;
- вывинтить болты, крепящие насос к электродвигателю, вынуть звездочку муфты, снять полумуфту насоса и вынуть шпонку.

Разборка и сборка насоса

- При разборке и сборке насоса пользуйтесь схемой ;
- После разборки насоса промыть, все детали, протереть насухо и затем приступить к их осмотру и устранению дефектов.
- Проверить зазор вдоль оси насоса между полумуфтами. Зазор должен быть в пределах 1-2 мм. Контролировать через окна в переходном корпусе между насосом и электродвигателем.
- Винты полумуфты должны быть посажены на клей.

Характерные неисправности и методы их устранения

№	Возможные неисправности	Причины возникновения	Метод устранения
1	Насос не подает жидкость	1. Полость насоса не заполнена перекачиваемой жидкостью. 2. Подсос воздуха в местах соединения, во всасывающем трубопроводе.	1. Залить жидкость в полость насоса и всасывающий трубопровод. 2. Проверить герметичность фланцевых соединений.
2	Пульсирующая подача перекачиваемой жидкости.	1. На всасывающей линии имеются не плотности, воздух проникает во всасывающую полость насоса. 2. не работает предохранительный клапан. Рабочее давление больше давления перепуска	1. проверить герметичность. Устранить дефекты. 2. проверить предохранительный клапан.
3	Наблюдается течь жидкости через торцевое уплотнение.	Резиновая манжета имеет износ выше допустимого.	Заменить резиновую манжету.
4	Повышенная вибрация насоса	Нарушена соосность валов насоса и электродвигателя. Величина радиального смещения и перекоса осей вала насоса и электродвигателя более предусмотренного.	Произвести центровку валов насоса и электродвигателя.

6. ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИХРЕВОГО НАСОСА РКМ-60-65

ВНИМАНИЕ: После окончания работ промыть насос РКМ-60-65 водой.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические данные при $n=2900\text{л}/\text{мин}$

Q - производительность

H - общая манометрическая высота в метрах

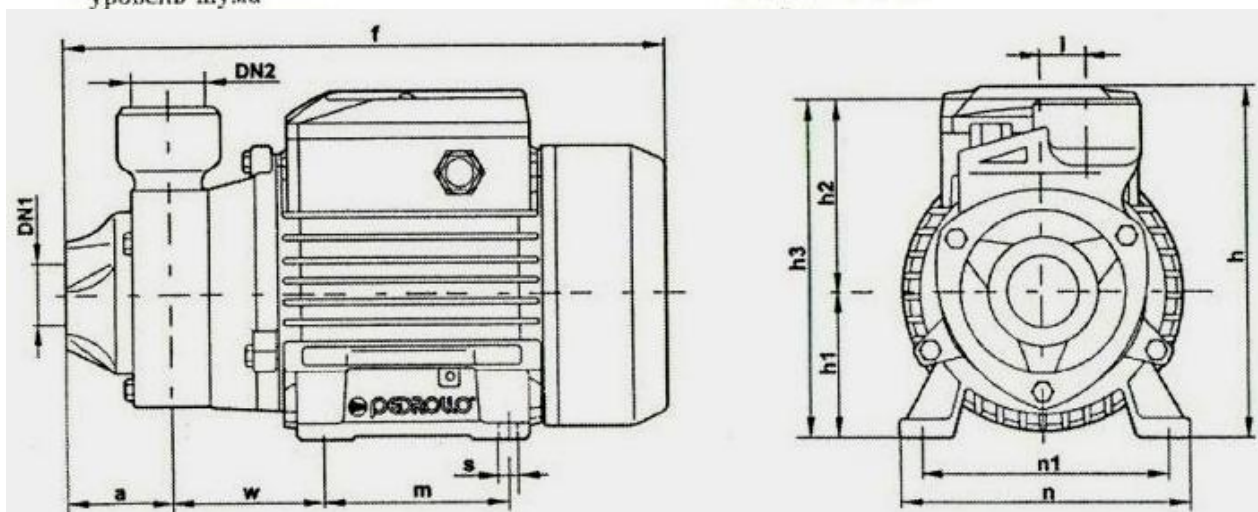
МОДЕЛЬ НАСОСА		МОЩНОСТЬ кВт	Q м ³ /ч л/мин	0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4
1 ~	3 ~			0	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90
РКм 60	РК 60	0.37		40	38	33,5	29	24	19.5	15	10	5					

На конце всасывающего трубопровода устанавливается обратный клапан. Перед первым запуском насоса требуется полностью залить корпус насоса и всасывающий трубопровод водой. Также требуется производить заливку в случае долгой остановки насоса и попадания воздуха во всасывающий трубопровод. Заливка производится через заливное отверстие в корпусе насоса. Для заливки нужно вывернуть пробку из заливного отверстия и залить воду, завернуть пробку. Рекомендуется установить обратный клапан на напорном трубопроводе, если высота водяного столба выше 20 метров.

ВНИМАНИЕ: Работа насоса без воды приводит к выходу его из строя!

При эксплуатации насоса должны соблюдаться следующие требования:

- максимальная температура жидкости до + 60° С
- рабочее напряжение для РКм 220 В/50 Гц ± 5%
- для РК 380 В/50 Гц ± 5%
- уровень шума не более 74 дБ



МОДЕЛЬ НАСОСА		DN1	DN2	РАЗМЕРЫ, мм											
1 ~	3 ~			a	f	h	h1	h2	h3	i	m	n	n1	w	s
РКм 60 [®]	РК60 [®]	1"	1"	42	243	152	63	75	138	20	80	120	100	55	7

Вихревой насос PedrolloPKM-60

7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Работы по нанесению покрытия с помощью Установки должны выполнять рабочие, прошедшие курс специального обучения. При работах по нанесению покрытия следует соблюдать правила безопасности в соответствии со СНиП 111-4-79 «Техника Безопасности в строительстве». Требованиями ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих», а также «Правилами техники безопасности при текущем и капитальном ремонте жилых зданий» утвержденных МЖКХ РСФСР.

Прежде чем приступить к работе, рабочий должен хорошо знать устройство и правила эксплуатации Установки, изложенные в настоящем руководстве. Непосредственно на рабочем месте рабочий должен быть ознакомлен с правилами по технике безопасности, противопожарной безопасности и производственной санитарии, действующими на предприятии.

К обслуживанию электрооборудования допускаются лица:

- достигшие восемнадцатилетнего возраста;
- прошедшие медицинский осмотр;
- прошедшие инструктаж;
- изучившие весь комплект документации, поставленной с оборудованием.

Установка должна быть заземлена. Заземление должно производиться в соответствии с требованиями «Правил эксплуатации электроустановок». При обслуживании электрооборудования должны быть соблюдены требования «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок-потребителей».

Подключение установки к сети производить только через разделительный трансформатор и только после окончания сборочно-монтажных работ.

Перед началом работы необходимо освободить рабочее место от посторонних предметов, мешающих размещению установки с элементами её обеспечения.

При работе установки запрещается находиться вблизи трубопроводов под давлением посторонним лицам.

Перед пуском установки необходимо убедиться, что возле установки нет посторонних предметов, а обслуживающий персонал предупрежден о пуске установки.

Утечки рабочих жидкостей в местах соединений элементов установки в процессе работы недопустимы!

Испытание гидро- и электрооборудования и их элементов производить при соблюдении правил противопожарной безопасности.

Пуск и регулирование установки ведет отдельное лицо, назначенное администрацией. При аварии или несчастном случае установку должны отключать любые лица, находящиеся в зоне выключателя. Все случаи аварий и других замечаний должны заноситься в специальный журнал. В случае аварийной необходимости, работа установки может быть остановлена отключением от питающей сети.

Во время проведения работ исключить наличие источников открытого огня.

Категорически запрещается сжигать отходы производства.

Устранение неполадок производить при отключенном питании.

Все мероприятия по ТБ должны выполняться в строгом соответствии с «Положением по организации работы по технике безопасности и производственной санитарии на предприятиях и организациях»

При работе с компонентами необходимо строго соблюдать правила безопасного поведения, относящиеся к конкретному составу компонентов.

Все подготовительные работы (загрузка сырья в рабочие емкости, промывка узлов установки и т.д.) и работы по нанесению (напылению) необходимо проводить в плотно пригнутой спецодежде (хлопчатобумажный костюм), ЗАЩИТНЫХ ОЧКАХ, в резиновых перчатках.

Очистку рук от попавших на них компонентов производить ветошью смоченной в керосине или Уайт-спирите с последующим мытьём теплой водой с мылом.

8. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАПУСКА

1. Подключить установку к сети питания, подать питание переключателем на панели.
2. Подключить все рукава напора и забора к насосам и распылителю, согласно описанию в разделе номер 2.
3. Убедится, что краны подачи компонентов на распылителе открыты.
4. Заполнить насос подачи раствора водой или раствором через заливную пробку, как описано в разделе номер 2.
5. Опустить заборные рукава в емкости с мастикой и раствором.
6. Включить насос подачи мастики и дождаться заполнения напорного рукава. Мастика должна начать распыляться через форсунку на распылителе. Остановить насос по мастики переключателем на панели и перекрыть кран на распылителе.
7. Включить насос подачи раствора и дождаться заполнения напорного шланга. Из форсунки на распылителе должно начаться распыление раствора, после чего остановить насос и перекрыть кран подачи раствора на распылителе.
8. Переместиться к месту напыления гидроизоляции. Открыть краны подачи раствора и мастики на распылителе и запустить установку тумблером на пучке напорных шлангов. Провести напыление материала.
9. После завершения напыления отключить установку тумблером на шлангах и перекрыть краны подачи компонентов на распылителе. Если пауза в работе не более двух часов, то можно просто опустить конец распылителя в емкость с соляной, для предотвращения засорения форсунок. Если перерыв в работе дольше двух часов, то выполнить промывку установки от компонентов.

9. ПРОМЫВКА УСТАНОВКИ

1. Достать заборные рукава из емкостей с компонентами.
2. Направить распылитель в емкость с мастикой и открыть кран по линии мастики на распылителе.
3. Включить отдельно насос подачи мастики с панели управления установкой и скачать остатки мастики из напорного рукава в емкость. Как только поток мастики прекратится и насос начнет качать на сухую, сразу же его остановить.
4. Опустить заборный рукав по мастике в емкость с промывкой – дизельное топливо. Рекомендуется использовать для промывки объем не менее 10 литров.
5. Направить распылитель в емкость с соляркой.
6. Включить насос по мастике и прокачать по системе солярку не менее двух минут, для качественной промывки насоса и рукавов от остатков мастики. Закрывать кран на распылителе по линии мастики и оставить систему заполненной соляркой. Промывку можно использовать несколько раз, до тех пор, пока солярка сильно не загрязнится мастикой и не потеряет свои свойства. Как правило такого объема хватает на 3-4 промывки.
7. Выполнить все те же действия по линии подачи раствора, только для промывки насоса и рукавов использовать 10 литров чистой водопроводной воды.

10. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки установки

Наименование	Кол.	Отметка
1. Установка для нанесения гидроизоляции ГАРАНТ ЖР	1 шт.	
2. Пучок шлангов для соединения установки с распылителем, в том числе:	1 шт.	
- кабель дистанционного управления	40,5м	
- напорный рукав компонента «А» РВД 12 мм	40м	
- напорный рукав компонента «Б» Шланг ПВХ D8	40м	
3. Заборный шланг компонента «А» Д25 мм 2,5 м и фильтр грубой очистки	1 шт.	
4. Заборный шланг компонента «Б» ПВХ-рукав Ø16мм длиной 2,0 м и фильтр грубой очистки	1 шт.	
5. Паспорт (руководство по эксплуатации)	1 экз.	

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на изменение комплекта поставки как по согласованию с заказчиком, так и без такового, при условии, что эксплуатационные качества изделия не ухудшаются.