

**УСТАНОВКА ДЛЯ МОЙКИ  
АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЕЙ  
Модель M216E2  
Руководство по эксплуатации**

## Рекомендации перед запуском

Настоящая инструкция по эксплуатации является неотъемлемой частью установки. Перед запуском оборудования необходимо тщательно изучить содержащиеся в ней рекомендации, т.к. они представляют важную информацию, касающуюся безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании установки.

Изготовитель не несёт ответственности за повреждения, произошедшие из-за неправильного транспортирования, хранения, монтажа, подключения, применения установки или при использовании её не по назначению.

## *Оглавление*

<b>ОГЛАВЛЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ.....</b>	<b>8</b>
<b>УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>10</b>
<b>ПОРЯДОК РАБОТЫ.....</b>	<b>11</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>14</b>
<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....</b>	<b>15</b>
<b>ДЕЙСТВИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО ИСТЕЧЕНИИ СРОКА СЛУЖБЫ УСТАНОВКИ.....</b>	<b>15</b>
<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....</b>	<b>16</b>
<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>17</b>
<b>СПИСОК ЛИЦ, ОТВЕТСТВЕННЫХ ЗА ЭКСПЛУАТАЦИЮ УСТАНОВКИ М216Е2 ЗАВ. № _____.....</b>	<b>19</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....</b>	<b>20</b>

## НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Установка предназначена для мойки агрегатов, двигателей, трансмиссий и деталей грузовых и легковых автомобилей (далее агрегатов).

1.2. Установка рассчитана на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от +1°C до +35°C и относительной влажности воздуха до 80% при 25°C и соответствует исполнению «УХЛ» категории «4» по ГОСТ 15150-69.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1.	Тип	стационарная, струйная с вращающимся коллектором
2.2.	Производительность установки, <i>кг/ч</i>	2000
2.3.	Масса промываемых агрегатов, <i>кг, не более</i>	1000
2.4.	Моющая жидкость	раствор воды с моющим средством *
2.5.	Время нагрева жидкости, <i>час, не более</i>	4 **
2.6.	Температура моющей жидкости, <i>С°</i>	60 ***
2.7.	Мощность электронагревателей, <i>кВт</i>	18
2.8.	Количество форсунок в коллекторе, <i>шт.</i>	54
2.9.	Диаметр сопла в форсунке, <i>мм</i>	3,0
2.10.	Напряжение питания, <i>В</i>	380
2.11.	Потребляемая мощность, <i>кВт</i>	33,4****
2.12.	Максимальный ток, <i>А</i>	48,2
2.10.	Электронасос, тип	КМ 80-50-200
	- производительность, <i>м<sup>3</sup>/ч</i>	50
	- напор, <i>МПа</i>	0,6
	- двигатель, <i>тип</i>	АИР160S2ЖУ2
	- мощность, <i>кВт</i>	15
	- частота вращения, <i>мин<sup>-1</sup></i>	3000
2.11.	Продолжительность цикла мойки, <i>мин</i>	0...60
2.12.	Время ожидания в режиме предварительного нагрева, <i>ч</i>	0...300
2.13.	Частота вращения коллектора, <i>мин<sup>-1</sup></i>	2,25

2.14.	Двигатель коллектора, тип	АДМ80А6
	- мощность, кВт	0,75
	- частота вращения, мин <sup>-1</sup>	1000
2.15.	Грузоподъёмность корзины для деталей, кг	200
2.16.	Габаритные размеры установки, мм, не более	
	- длина	4050
	- ширина	2150
	- высота	2470
2.17.	Габаритные размеры камеры для мойки, мм	см. рис. 1
2.18	Масса, кг, не более	2200

\* Рекомендуемые моющие средства ВУК, МС-6.

\*\* Нагрев от 20С° до 60С° при температуре окружающего воздуха 20С°.

\*\*\* В соответствии с инструкцией на моющее средство.

\*\*\*\* При одновременном включении всех приводов и нагревателей

## СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1.	Установка для мойки агрегатов М216Е2, шт.....	1
3.2.	Установка насосная с всасывающим патрубком, шт. ....	1
3.3.	Прокладка А-50 ТКМЩ ГОСТ15180-86, шт. ....	1
3.4.	Прокладка А-80 ТКМЩ ГОСТ15180-86, шт. ....	1
3.5.	Электродвигатель коллектора с качалкой, шт.....	1
3.6.	Ремень А-1400 ГОСТ1284.1-89, шт.....	2
3.7.	Вентиль Ду-25, шт.....	3
3.8.	Манометр ТМ-5, шт.....	1
3.9.	Корзина для деталей, шт.....	2
3.10.	Крышка ванны, шт.....	5
3.11.	Фильтр, шт.....	1
3.12.	Руководства по эксплуатации М216Е2, шт.....	1
3.13.	Руководства по эксплуатации РТК-02, шт.....	1
3.14.	Руководство по эксплуатации насоса КМ80-50-200, шт.....	1

## УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

4.1. Установка для мойки агрегатов автомобилей, модель М216Е2 (рис. 1) представляет собой сварную конструкцию, состоящую из корпуса (ванны) 1, зонта 2, вращающейся крышки 3, коллектора с форсунками 11, насоса с системой трубопроводов 7, привода вращения коллектора, двух электронагревателей, системы управления и контроля 12.

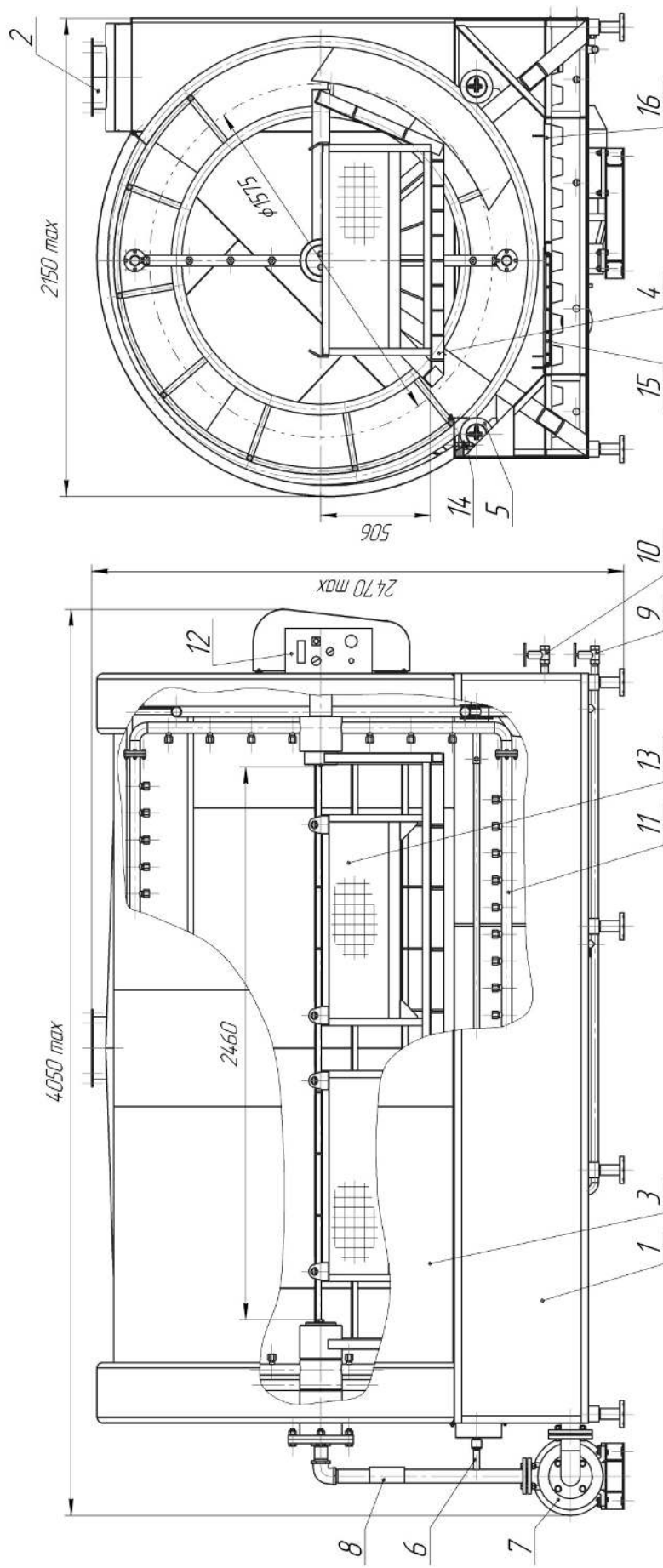


Рисунок 1 – Установка для мойки агрегатов M216E2

1 – корпус; 2 – зонт; 3 – крышка; 4 – корзина опорная; 5 – ролик; 6 – рукоятка; 7 – насос; 8 – манометр; 9 – вентиль сливной; 10 – вентиль заливной; 11 – коллектор; 12 – шкаф управления; 13 – корзина съёмная; 14 – датчик положения крышки; 15 – фильтр; 16 – крышка ванны

4.2. Установка имеет несколько режимов работы:

<sup>35</sup><sub>17</sub> Режим нагрева моющего раствора и поддержания заданной температуры. Переключатель SA в левом положении. Положение крышки не имеет значения. Включен пускатель КМ3. Включены нагреватели ЕК.

<sup>35</sup><sub>17</sub> Режим вращения коллектора. Включен режим нагрева раствора. Таймер цикла КТ2 выключен. Нажата кнопка «ПУСК» SB2. Пускатель КМ1 включает электродвигатель М1 вращения коллектора. При отпускании кнопки SB2 вращение коллектора останавливается.

<sup>35</sup><sub>17</sub> Режим цикла мойки. Автоматический режим. Включен режим нагрева раствора. Крышка закрыта. Таймер цикла КТ2 включен. Кнопка «ПУСК» SB2 нажата. По цепи **12-SB2-КТ2-SQ1-17-катушкаКМ2** включается пускатель КМ2, запуская двигатель насоса М2, и своим контактом КМ2.1 включает через пускатель КМ1 двигатель вращения коллектора М1. Остановка цикла происходит автоматически по истечении времени установки таймера КТ2. Подсветка кнопки SB2 гаснет.

<sup>35</sup><sub>17</sub> Режим предварительного нагрева. На таймере КТ1 установлено время, через которое должен включиться нагрев. Переключатель SA в правом положении. По истечении времени, установленном на таймере, включается режим нагрева.

4.3. Установка подключается к системам водоснабжения и водоотведения через вентили 9 и 10. Контроль количества жидкости осуществляется визуально, а также с помощью датчика уровня жидкости.

4.4. Промываемые агрегаты устанавливаются на опорную корзину 4. Мелкие детали загружаются в съёмную корзину 13.

4.5. Установка закрывается поворотной крышкой 3, которая опирается на четыре механически связанных между собой ролика 5. Привод крышки ручной через рукоятку 6.

4.6. Процесс мойки осуществляется струями моющей жидкости, подаваемой из форсунок вращающегося коллектора 11. Подачу жидкости в коллектор выполняет насос 7. Контроль давления жидкости производится при помощи манометра 8.

4.7. Вращение коллектора осуществляется от электродвигателя через клиноременную передачу и червячный редуктор.

4.8. Контроль за температурой жидкости осуществляется при помощи терморегулятора РТК-02, установленном на шкафе управления 12.

4.9. Для отвода, образовавшегося во время работы, пара служит зонт 2, который присоединяется к системе вентиляции.

4.10. Для предотвращения попадания в насос грязи и мелких деталей служат крышки ванны 16 и фильтр 15.

## ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

5.1. Снимите кожух цепи и удалите транспортную проволоку, блокирующую цепь. Установите кожух цепи в прежнее положение.

5.2. Откройте крышку и извлеките из установки все детали и узлы, которые там находились при транспортировке.

5.3. Установку смонтируйте краном в проектное положение. Установка должна быть смонтирована в закрытом отапливаемом помещении. Схема строповки установки изображена на рис. 2. **Запрещается** использование автопогрузчика с вилами для погрузки, разгрузки и монтажа установки ввиду того, что им может быть повреждено днище корпуса установки, сливной трубопровод или электропроводка. Все погрузочно-разгрузочные и монтажные работы должны выполняться в строгом соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

5.4. Установка монтируется на ровный пол. Разность высот пола под опорными элементами установки не более 20 мм. Расстояние от любой точки установки до стены, колонны, либо других препятствий не менее 800 мм.

5.5. Для компенсации неровностей пола следует вручную выкрутить соответствующие опорные элементы. Установка должна опираться **равномерно на все** восемь опорных элементов. **Запрещается** выкручивать опорные элементы более чем на 25 мм.

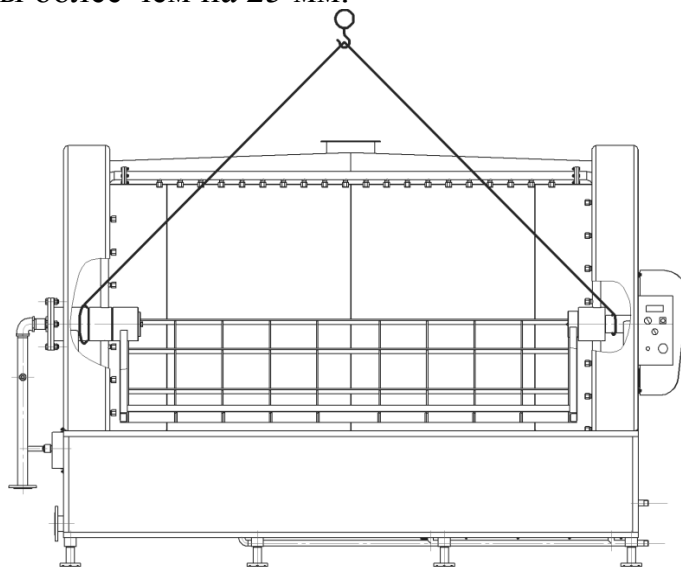


Рисунок 2 – Схема строповки установки M216E2



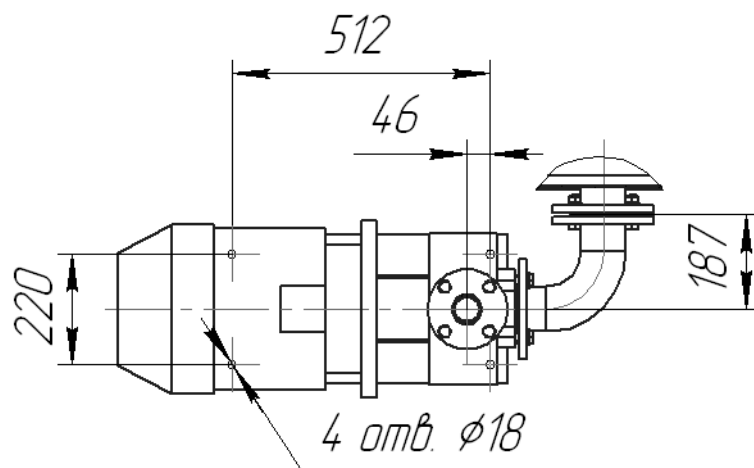


Рисунок 3 – Схема установки анкерных болтов для крепления насоса

5.6. Выполните разметку (рис. 3) и сверление отверстий под разжимные или химические анкерные болты для крепления насоса (в комплектацию не входят).

5.7. Установите в проектное положение насос и манометр.

5.8. Установите заливной и сливной вентили, соблюдая направление движения жидкости.

5.9. Подключите установку к системе водоснабжения и водоотведения.

5.10. Присоедините зонт к системе вентиляции. Размеры фланца зонта изображены на рис. 4. **Категорически запрещается** присоединять установку к неисправной системе вентиляции (нерабочей системе, системе, в которой возможно появление избыточного давления), глушить фланец зонта. Во избежание деформации элементов установки система вентиляции должна иметь собственное крепление к элементам здания, систему компенсации температурных напряжений и не создавать нагрузок на фланец зонта.

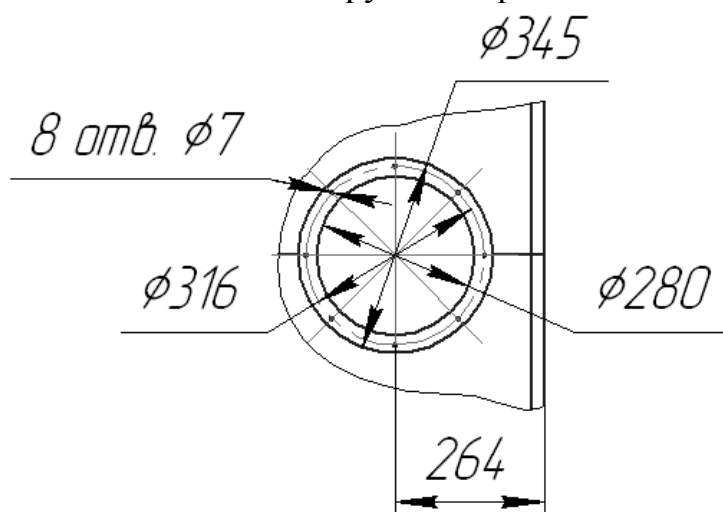


Рисунок 4 – Фланец зонта

5.11. *Все электромонтажные работы должны выполняться специалистом, имеющим соответствующую квалификацию. Электромонтажные работы должны выполняться в строгом соответствии с требованиями ПУЭ.*

5.12. Выполните подключение электропитания (питающий кабель в комплект поставки не входит).

5.13. Выполните заземление установки медным проводником сечением не менее 10 мм<sup>2</sup> в соответствии с требованиями гл. 1.7 ПУЭ.

5.14. Выполните подключение насоса.

5.15. Проверьте зазор между крышкой (в закрытом положении) и датчиком крышки. Он должен быть в пределах 4...6 мм.

5.16. Заполните установку водой до уровня крышек ванны.

5.17. Убедитесь в отсутствии утечек воды.

5.18. Включите электропитание (автоматический выключатель QF1, расположенный на задней стенке шкафа управления).

5.19. Выполните полный оборот коллектора (п. 7.6) и убедитесь в отсутствии препятствий на пути его движения.

5.20. Включите цикл мойки (п. 7.8) при открытой крышке. Должно начаться вращение коллектора без включения насоса.

5.21. Закройте крышку и выполните кратковременное включение (не более 2 с) цикла мойки. Убедитесь в правильности подключения насоса. Направление вращения вала насоса должно соответствовать стрелке на корпусе насоса.

5.22. Повторно выполните включение цикла мойки. Убедитесь в том, что вода поступает в коллектор, давление в коллекторе не превышает 1 МПа, отсутствуют утечки воды.

## **УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

6.1. К работе на установке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации, ознакомленные с устройством установки, его работой, особенностями эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

6.2. Необходимо строго выполнять требования пп. 5.5, 5.10, 5.11.

6.3. Запрещается выполнять нагрев воды выше 80 С°.

6.4. Запрещается работа на установке при неисправной электропроводке, заземлении, средствах контроля давления, температуры, уровня жидкости, положения крышки.

6.5. Запрещается работать на установке при давлении в коллекторе выше 1 МПа.

6.6. Запрещается работать на установке при сквозной коррозии элементов установки.

6.7. Запрещается устанавливать на опорную корзину груз свыше 1000 кг.

6.8. Запрещается заполнять съёмную корзину деталями, суммарная масса которых превышает 200 кг.

6.9. Во избежание действия горячего пара, запрещается нахождение людей с лицевой стороны установки при открывании крышки.

6.10. Запрещается применять моющие средства, которые (либо их пары) могут вызвать отравляющее либо другое химическое воздействие на оператора.

6.11. Запрещается применять моющие средства, которые (либо их пары) могут вызвать химическое повреждение элементов установки.

6.12. **ПОМНИТЕ!** Многие поверхности установки, растворы моющих средств, пар, агрегаты после цикла мойки имеют высокую температуру.

6.13. Техническое обслуживание и ремонт должны выполняться только на остывшей, отключенной от электропитания установке.

6.14. Утилизация отработанных моющих растворов должна выполняться в строгом соответствии с природоохранным законодательством.

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Ванна установки должна быть заполнена моющим раствором до уровня крышек ванны. В процессе работы ввиду испарения уровень жидкости уменьшается. Снижение уровня жидкости не должно превышать 70 мм от уровня крышек ванны. **ВНИМАНИЕ!** Наличие в установке датчика уровня жидкости является лишь дополнительной системой защиты от выхода из строя оборудования и не исключает визуального контроля уровня жидкости.

7.2. Убедитесь, что кнопка «STOP» (рис. 5) находится в разблокированном состоянии. Для этого поверните кнопку по часовой стрелке.

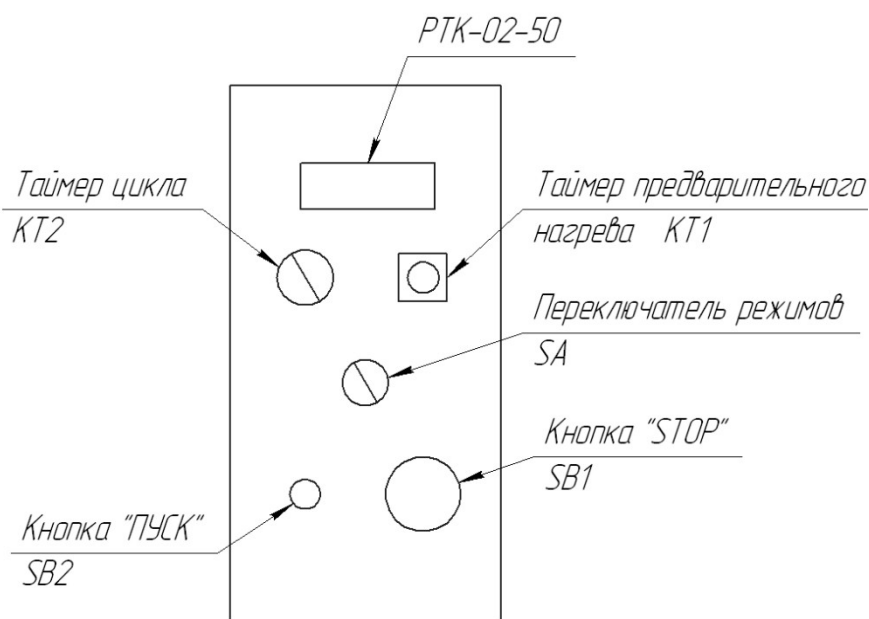


Рисунок 5 – элементы управления и индикации шкафа управления

7.3. Поверните переключатель режимов влево (против часовой стрелки) и включите электропитание. Установка войдет в режим нагрева моющего раствора. На дисплее регулятора температуры РТК-02-50 загорится значение текущей температуры моющего раствора. Будет происходить нагрев моющей жидкости, пока её температура не достигнет запрограммированного предела (заводская установка  $+55\text{ C}^{\circ} \dots +65\text{ C}^{\circ}$ ). Далее происходит постоянное поддержание температуры моющей жидкости в заданном диапазоне. При использовании моющего раствора с рекомендуемой температурой применения отличной от  $60\text{ C}^{\circ}$  терморегулятор перепрограммируется в соответствии с руководством по эксплуатации РТК-02.

7.4. Полностью откройте крышку.

7.5. Установите агрегаты (либо съёмные корзины с деталями) на опорную корзину.

7.6. При открытой крышке нажмите кнопку «ПУСК» и убедитесь, что коллектор не задевает за какие либо части промываемых агрегатов (корзин).

7.7. Закройте крышку.

7.8. Установите на таймере цикла необходимое время и нажмите кнопку «ПУСК». Включатся одновременно привод вращения коллектора и насос. Кнопка «ПУСК» будет подсвечена.

7.9. Остановка цикла мойки происходит автоматически по истечении времени установки таймера цикла. Подсветка кнопки «ПУСК» гаснет.

7.10. Откройте крышку и извлеките промытые агрегаты, соблюдая меры безопасности (пп. 6.9 и 6.12).

7.11. Включение режима предварительного нагрева:

- 7.11.1. Отключите электропитание (конечный выключатель QF1).
- 7.11.2. Переключатель режимов SA (рис. 5) поверните вправо (по часовой стрелки).
- 7.11.3. На таймере предварительного нагрева (рис. 6) установите время до включения нагревательных элементов.

*Например: Сегодня пятница 17<sup>00</sup>. Нам необходимо, чтобы установка была готова к работе в понедельник в 8<sup>00</sup>. Для этого необходимо, чтобы нагревательные элементы включились в понедельник в 4<sup>00</sup>. Соответственно необходимо установить время до включения нагрева 59 часов. Устанавливаем единицы измерения час×10. Устанавливаем предел измерений 12. Устанавливаем время срабатывания таймера 5,9×10 ч.*

**Внимание: Во избежание преждевременного выхода из строя таймера – все установки выполнять только при отключенном электропитании! Заводская установка режимов таймера предусматривает только режим А! Установка других режимов изготовителем не предусмотрена!**

- 7.11.4. Включить электропитание.

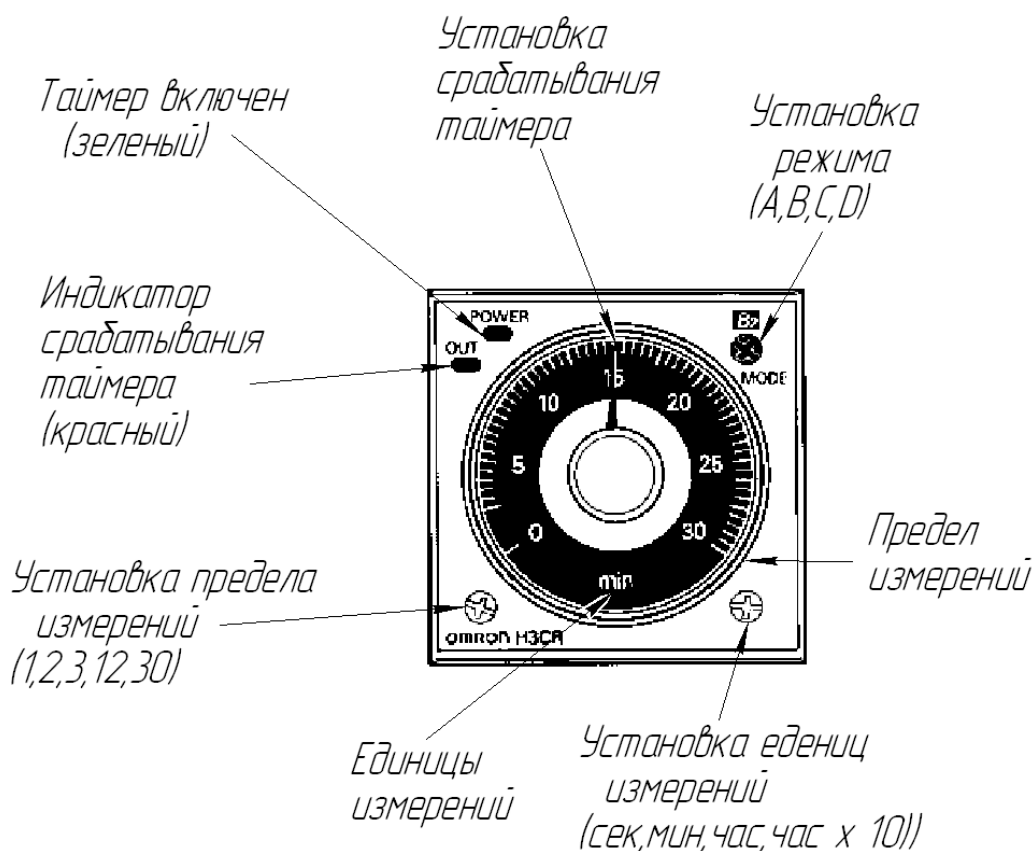


Рисунок 6 – Элементы настроек и индикации таймера предварительного нагрева

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

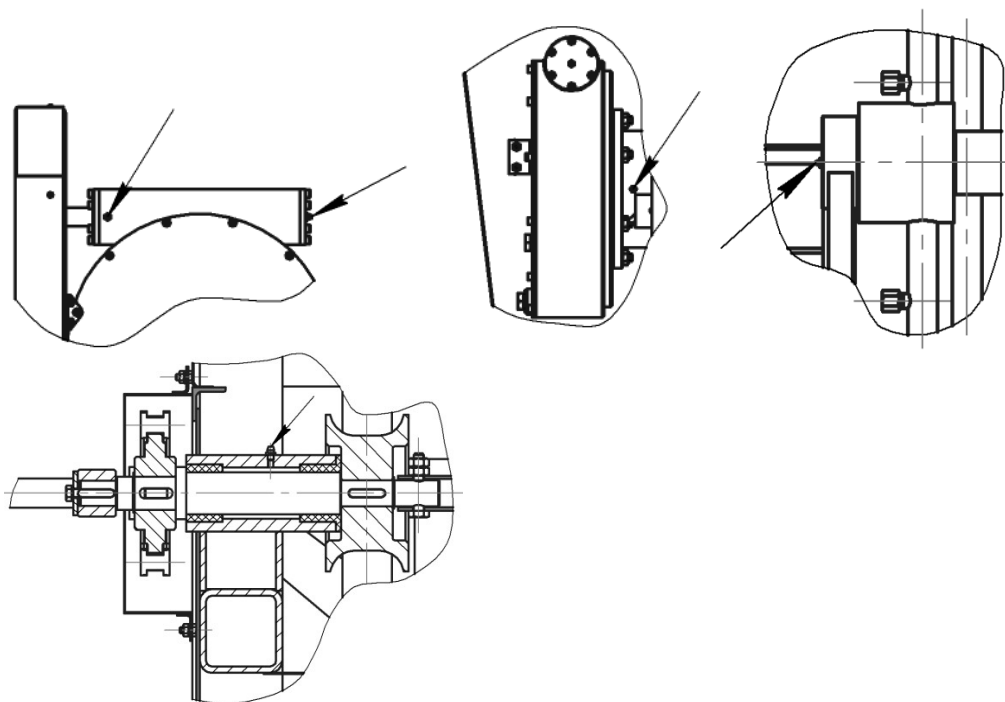


Рисунок 7 – Точки смазки установки

- 8.1 *Регулярное техническое обслуживание установки способствует длительной и безотказной его работе.*
- 8.2 Не реже одного раза в 6 месяцев смазывайте через пресс-масленки подшипники и втулки редуктора, коллектора и роликов. Точки смазки указаны на рис. 7. В качестве смазки рекомендуется применять Литол-24 либо другие аналогичные по своим свойствам пластичные смазки ***стойкие к воздействию воды.***
- 8.3 Необходимо периодически следить за наличием масла в редукторе. При необходимости его доливать. Не реже одного раза в год необходимо производить замену масла. Объем заливаемого масла не менее 1 л. Масло, применяемое для смазки редуктора – ИТД-460, либо другое аналогичное по своим техническим характеристикам. ***Запрещается заливать в редуктор масло с кинематической вязкостью при 40°С ниже 460 мм<sup>2</sup>/с.***
- 8.4 Ежемесячно выполняйте профилактический осмотр установки и проверяйте:
  - состояние крепежных элементов установки, при необходимости их подтягивайте;
  - отсутствие утечек жидкости;
  - натяжку ремней привода;
  - состояние электрооборудования и кабелей.

- 8.5 При замене моющего раствора необходимо промыть установку, фильтр, нагревательные элементы и датчик уровня жидкости. При необходимости прочистить трубопроводы и форсунки. *Показателем засоренности трубопроводов и форсунок может служить повышение давления в системе.*

## ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 9.1 Транспортирование установки может осуществляться автомобильным, железнодорожным и морским транспортом.
- 9.2 Установка может храниться под навесом или в неотапливаемом складе. Хранение должно производиться по группе 5 ГОСТ 15150-69. Вариант защиты ВЗ-1 по ГОСТ 9.014-78.

## ДЕЙСТВИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО ИСТЕЧЕНИИ СРОКА СЛУЖБЫ УСТАНОВКИ

- 10.1 По истечении срока службы установки, руководитель предприятия назначает комиссию для проведения полного технического освидетельствования установки на соответствие техническим данным (раздел 2 Руководства по эксплуатации) с обязательным измерением сопротивления изоляции силовых цепей (не менее 0,5 МОм), сопротивления между заземляющим болтом и металлическими не токоведущими частями установки, которые могут оказаться под напряжением (не более 0,1 Ом).
- 10.2 При положительных результатах освидетельствования комиссия дает разрешение на дальнейшую эксплуатацию в течение одного года, по истечении которого вновь проводится техническое освидетельствование.
- 10.3 Если подтвердить технические данные не представляется возможным, установка подлежит утилизации в установленном порядке (в соответствии с ГОСТ 30167-95).
- 10.4 Работа на установке, не прошедшей освидетельствования или имеющей неподтвержденные технические данные **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** из-за возможного травмирования обслуживающего персонала.

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка для мойки агрегатов автомобилей, модель M216E2 заводской № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ТУ 4577-003-45634699-08 и признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска 200 г

Нач. ОТК 200 г

Начальник цеха 200 г



## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует исправную работу установки в течение одного года со дня получения заказчиком, при условии эксплуатации его в точном соответствии с требованиями руководства по эксплуатации, но не более 18 месяцев со дня отгрузки заказчику.

ООО «Челябинский завод автосервисного оборудования» предоставляет гарантию и согласно восстановить (ремонтировать) или заменять дефектные компоненты бесплатно в течение гарантийного срока (один год) при условии, что изделие возвращено на ООО «Челябинский завод автосервисного оборудования» напрямую или через сервисного представителя ООО «Челябинский завод автосервисного оборудования», или изделие отремонтировано и/или установлено сервисным представителем.

Гарантийное обслуживание и обеспечение гарантийными запасными частями производится напрямую или силами сервисного представителя ООО «Челябинский завод автосервисного оборудования».

Гарантийные обязательства имеют силу в случае, если оборудование поставлено официальным дилером ООО «Челябинский завод автосервисного оборудования».

### **НЕ ПОКРЫВАЮТСЯ ГАРАНТИЕЙ!**

Повреждения оборудования, вызванные:

- заменой деталей оборудования на неоригинальные
- вследствие небрежного обращения с оборудованием
- несоблюдением указаний данной инструкции

Настоящая гарантия не действительна в случаях, когда неисправности вызваны:

– неправильным использованием, износом, ремонтом и наладкой, если они произведены не сервисным представителем ООО «Челябинский завод автосервисного оборудования».

– установкой, адаптацией, модификацией или эксплуатацией с нарушением технических условий и требований безопасности.

Настоящая гарантия не распространяется на периодическое обслуживание, ремонт или замену частей в связи с их нормальным износом.

Настоящая гарантия не распространяется на оборудование с измененным, удаленным, стертым и т.п. серийным номером.

Действие настоящей гарантии не распространяется на детали, обладающие ограниченным сроком использования.

**Ни в коем случае изготовитель не несет ответственности за сопутствующие убытки или упущенную выгоду по причине неисправности оборудования.**



## Приложение 1 – Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Неисправность и ее признаки	Причина неисправности	Способ устранения
Не включается режим «ЦИКЛ», дисплей показывает температуру, световая индикация на кнопке «ПУСК» отсутствует	Заблокирована кнопка «СТОП»	Повернуть кнопку «СТОП» по часовой стрелке
	Плохой контакт кнопки «ПУСК»	Заменить кнопку «ПУСК»
	Неправильно отрегулирован датчик положения крышки	Выполнить регулировку датчика
	Неисправен датчик положения крышки	Заменить датчик
Нагрев моющего раствора отсутствует или очень медленный, QF4 включен	Сильно загрязнены поверхности ТЭНов	Очистить поверхности ТЭНов
	Повреждены кабели питания ТЭНов	Проверить состояние питающих кабелей, при необходимости заменить
	Неисправны ТЭНы	Заменить ТЭНы
Нет вращения насоса, отключается QF3	Насос сильно загрязнен	Очистить насос
	Неисправен эл. двигатель насоса	Заменить неисправные части двигателя либо весь двигатель
	Неисправен насос	Заменить неисправные части насоса либо весь насос
Нет вращения насоса, коллектора, нет нагрева, дисплей показывает температуру	Перегорел предохранитель F1	Заменить предохранитель
	Перегорел предохранитель F2	Заменить предохранитель
	Замыкание в цепи 24В	Устранить замыкание
	Неисправен трансформатор T1	Заменить трансформатор