

**Установка ультразвуковой
мойки для автотехобслуживания,
авиации, и промышленности
«УЗУМИ-15»**

Паспорт и инструкция по применению
ТРИМ.152973.002 ПС

(В сокращении)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	2
2. Назначение	2
3. Основные технические данные и характеристики.....	2
4. Состав установки и комплект поставки	2
5. Устройство и принцип работы установки	3
6. Указание мер безопасности	3
7. Подготовка установки к работе	3
8. Порядок работы	4
9. Техническое обслуживание	4
10. Примеры конкретного применения установки в автотехобслуживании	4
11. Пример использования установки в промышленности	6
12. Очистка авиационных топливных, масляных и гидравлических фильтров	6
13. Рекомендуемые моющие растворы и их использование	6
14. Гарантийные обязательства	6

1 Введение

- 1.1 Настоящий паспорт (ПС), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики установки ультразвуковой мойки ТРИМ.152973.002 (в дальнейшем установки).
- 1.2 ПС позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы установки и устанавливает правила ее эксплуатации.

2 Назначение

- 2.1 Установка предназначена для качественной и быстрой очистки в моющем растворе с помощью ультразвука трудноочищаемых объектов от нагара, жировых и механических загрязнений. Установка может применяться в автотехобслуживании для отмывки внешних поверхностей и внутренних полостей топливных, инжекторных, дозирующих устройств и т.п., в промышленности, например, для отмывки изделий из стального листа и проката разного профиля от заводской смазки для последующего окрашивания, покрытия и в гражданской авиации для очистки топливных, масляных и гидравлических фильтров от смолистых отложений.
- 2.2 Установка рассчитана на эксплуатацию в помещении при температуре воздуха от +10 до +35 °С и относительной влажности до 80%.

3 Основные технические данные и характеристики

- 3.1 Габариты установки, мм не более
 - длина600
 - ширина330
 - высота470
- 3.2 Внутренние размеры ванны, мм
 - длина500
 - ширина290
 - высота195
- 3.3 Рабочий объем ванны, л28
- 3.4 Рабочая частота, кГц35±2
- 3.5 Ультразвуковая мощность, В·А ..550±50
- 3.6 Количество ультразвуковых преобразователей, шт ...16
- 3.7 Электропитание, В220±22
Гц50
- 3.8 Потребляемая мощность, В·А ..1000±50
- 3.9 Время непрерывной работы установки, ч не более8
- 3.10 Установка обеспечивает очистку в полуавтоматическом режиме. Длительность очистки устанавливается таймером от 1 до 15 мин. Продолжительность очистки не более 120 мин, в зависимости от характера, степени загрязнения и конструкции объекта.
- 3.11 Вес установки, кг не более25
- 3.12 По электробезопасности установка удовлетворяет требованиям ГОСТ 12.2025-76 и выполнена по классу защиты I типа Н.
- 3.13 Установка в зависимости от возможных последствий отказа в процессе ее эксплуатации относится к классу В по ГОСТ Р 50444-92.
- 3.14 Средняя наработка на отказ не менее 2500 ч.
- 3.15 Средний срок службы установки не менее 5 лет. Критерием предельного состояния установки является экономическая нецелесообразность восстановления ее работоспособности.
- 3.16 Установка при эксплуатации устойчива к механическим воздействиям по ГОСТ Р 50444-92 для группы 2.
- 3.17 Установка при эксплуатации устойчива к воздействию климатических факторов для исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69, при транспортировании – по ГОСТ 15150-69 для условий 5, при хранении – по ГОСТ 15150-69 для условий 2.
- 3.18 Лакокрасочные покрытия соответствуют требованиям ГОСТ 9.032-74 не ниже III класса.
- 3.19 Металлические и неметаллические покрытия соответствуют требованиям ГОСТ 9.303-84 для группы условий эксплуатации I по ГОСТ 15150-69.
- 3.20 Наружные поверхности установки изготовлены из нетоксичных материалов.
- 3.21 По электромагнитной эмиссии (ЭМЭ) установка соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.6.3-99.
- 3.22 Драгоценные металлы: золото, серебро, платина – в установке не содержатся.

4 Состав установки и комплект поставки

- 4.1 Состав установки и комплект поставки приведен в таблице 1.

Таблица 1.

Обозначение	Наименование	Количество (шт.)
ТРИМ.152973.002	Установка мойки	1
ТРИМ.152973.003	Крышка ванны	1
ТРИМ.152973.002 ПС	Паспорт, совмещенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации	1

5 Устройство и принцип работы установки

- 5.1 Принцип работы установки основан на образовании в жидкости ультразвуковой кавитации – импульсов давления, возникающих при смыкании кавитационных пустот, воздействии микропотоков и микротечений кавитирующего раствора в ультразвуковом поле на поверхность и внутренние полости обрабатываемых изделий.
- 5.2 Конструктивно установка состоит из корпуса, генератора ультразвуковых колебаний, ванны и таймера. Общий вид установки изображен на рис. 1.



Рис. 1. Установка ультразвуковой мойки.

1 – корпус; 2 – таймер; 3 – крышка ванны; 4 – сливной шланг.

В ванне на дне размещаются обрабатываемые изделия для проведения процесса мойки в моющем растворе. Ванна сверху закрывается съемной крышкой. На правой боковой стенке корпуса расположен шланг для слива моющего раствора. На передней панели расположен таймер. Включение установки в сеть производится переключателем "Сеть".

6 Указание мер безопасности

- 6.1 К работе с установкой допускаются лица, изучившие настоящий паспорт, правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.
- 6.2 Установка может обслуживать один человек, имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже 1.
- 6.3 Наладочные работы, осмотр и ремонт производить только после отключения установки от сети питания с помощью переключателя "Сеть" и сетевой вилки шнура питания.
- 6.4 При работе с установкой должен быть полностью исключен непосредственный контакт рук с озвучиваемой жидкостью и обрабатываемыми в ней изделиями.
При необходимости контакта с обрабатываемыми изделиями в процессе очистки следует использовать перчатки (резиновые с хлопчатобумажной прокладкой) или две пары перчаток (внутренние – хлопчатобумажные, наружные – резиновые). Во время работы не допускается смачивание хлопчатобумажных перчаток.
- 6.5 При эксплуатации установки необходимо строго соблюдать «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», М. 1992 и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», М. 2001 г.

7 Подготовка установки к работе

- 7.1 Установка разместить в любом удобном для работы месте (стол, тумбочка и т.п.).
- 7.2 В конструкции установки применена сетевая вилка с заземляющим контактом. При отсутствии у потребителя соответствующей розетки, последнюю необходимо предварительно установить, взяв ее из комплекта поставки установки.

- 7.3 Произвести внешний осмотр установки и убедиться в надежном креплении деталей и узлов. Сливной шланг должен быть закреплен в фиксирующем гнезде.
- 7.4 Снять крышку и тщательно отмыть внутреннюю поверхность ванны от производственных загрязнений с помощью щетки и порошка.
- 7.5 Залить в ванну водопроводную воду до уровня 80 мм от верхнего края ванны.
Примечание. В городской водопроводной сети вода часто содержит большое количество растворенного воздуха, который ослабляет кавитацию. В этом случае вода должна отстояться в емкости – сутки, двое.
- 7.6 Закрыть ванну крышкой.
- ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается включать установку при отсутствии жидкости в ванне.
- 7.7 Убедиться, что переключатель "Сеть" находится в выключенном положении.
- 7.8 Подключить установку к сети питания с помощью сетевого шнура.
- 7.9 Включить установку переключателем "Сеть", при этом загорается индикатор зеленого цвета и подсвечивается красным цветом клавиша переключателя "Сеть".
- 7.10 Ручку таймера "Время" повернуть вправо до упора, при этом установка включится (раздается характерный шипящий звук). Затем поворотом ручки влево установить время обработки по шкале таймера.
- 7.11 Убедиться, что установка работает в заданном режиме. Для этого необходимо открыть крышку и наблюдать характерную "рябь" на поверхности раствора, сопровождающую процесс ультразвуковой обработки. По истечении заданного времени ручка таймера устанавливается в начальное значение шкалы и установка автоматически отключается.

8 Порядок работы

- 8.1 Снять крышку с ванны.
- 8.2 Загрузить на дно ванны изделия, подлежащие обработке. **Не бросать!**
- 8.3 Залить моющий раствор до уровня, перекрывающего уровень отмываемых деталей, но не более 50 мм от верхнего края ванны.
ВНИМАНИЕ! Мелкие изделия следует загружать в стеклянный или металлический стакан с моющим раствором. В этом случае, вместо моющего раствора, в ванну заливается водопроводная или питьевая вода.
- 8.4 Закрыть крышку. Подключить установку к сети (см. п. 7.8, 7.9).
- 8.5 Установить время обработки.
- 8.6 Произвести обработку, повторяя п.8.5, в соответствии с табл.2 приложения.
- 8.7 После окончания обработки снять крышку с ванны, выгрузить обработанные изделия, ополоснуть их в проточной воде в течение 1 мин и высушить в потоке теплого воздуха.
ВНИМАНИЕ! Во избежание выхода из строя таймерного устройства и порчи внешнего вида установки, выгрузку обработанных изделий производить аккуратно. Моющий раствор, попавший на корпус установки и органы управления, удалить тряпкой.
- 8.8 Отключить установку от сети переключателем "Сеть" и вынуть вилку из розетки.
- 8.9 После окончания работы слить моющий раствор из ванны. Ополоснуть ванну, протереть ее внутреннюю поверхность. Ванну оставить открытой для просушки.

9 Техническое обслуживание

- 9.1 Перечень работ для различных видов технического обслуживания приведен в табл.2.
Таблица 2.

Периодичность обслуживания	Содержание работ
1 раз в сутки	Удаление пятен (при их наличии) от моющего раствора с наружных поверхностей установки и крышки ультразвуковой ванны.
1 раз в месяц	Осмотр изоляции сетевого шнура и надежности крепления винтов в сетевой вилке.

10 Примеры конкретного применения установки в автотехобслуживании.

10.1 Очистка карбюратора

Снятый с автомобиля карбюратор, при сильном загрязнении корпуса, предварительно отмывается и обтирается тряпкой. Затем карбюратор частично разбирается на 2-3 части. Как правило, от корпуса отсоединяются крышка и корпус дроссельных заслонок.

Элементы разобранного карбюратора укладываются на дно ванны. В ванну заливается моющий раствор, приготовленный согласно табл.1 данного приложения. Раствор заливается до уровня, перекрывающего уровень очищаемых элементов, но не более 50 мм от верхнего края ванны.

Перед началом ультразвуковой очистки необходимо несколько раз перевернуть погруженные в раствор элементы карбюратора с целью удаления воздуха из глухих полостей и заполнения их моющим раствором.

Очищаемые элементы укладываются в ванну таким образом, чтобы наиболее загрязненные участки были ориентированы ко дну ванны. После этого производится ультразвуковая очистка.

В течение процесса очистки рекомендуется переворачивать очищаемые элементы, обеспечивая тем самым более равномерное воздействие и более тщательную очистку. При этом необходимо соблюдать требования пункта 6.4 настоящего описания.

После окончания ультразвуковой очистки элементы карбюратора извлекаются из ванны, ополаскиваются в питьевой воде для удаления моющего раствора и просушиваются в струе теплого воздуха.

При необходимости отдельной очистки жиклеров, последние извлекаются из мест их установки и помещаются в высокий стеклянный или металлический стакан с моющим раствором. Стакан устанавливается на дно ванны, в которую в этом случае заливается обычная питьевая вода. Воду заливать до уровня при котором стакан устойчиво стоит на дне (не всплывает).

Далее производится ультразвуковая очистка, как и в предыдущем случае.

Время ультразвуковой обработки 10-40 мин в зависимости от степени загрязнения. Время ополаскивания питьевой водой 1-3 мин. Время сушки в теплом воздухе 15 мин.

10.2 Очистка механических форсунок

Для осуществления более качественной очистки нужно обеспечить приоткрытое состояние форсунки. С этой целью необходимо аккуратно приоткрыть запорный клапан (используя для этого тонкую медную или латунную пластину) и зафиксировать его в этом положении полупетлей из тонкой медной проволоки $\varnothing 0,3 \div 0,4$ мм. На верхний край ванны (вдоль установки) устанавливается пластина с отверстиями или стержень на котором с помощью проволоки вывешиваются форсунки. Форсунки вывешиваются вертикально таким образом, чтобы фильтры-сетки были ориентированы ко дну ванны. В ванну заливается моющий раствор до уровня покрывающего форсунки, но не более 50 мм от верхнего края ванны и производится ультразвуковая очистка.

Критерием очистки сетки является отсутствие грязи при интенсивном постукивании форсунок торцом (со стороны сетки) по твердому предмету, например, текстолитовому листу, покрытому белой тканью или бумагой.

После очистки сетки производится очистка внутреннего канала форсунки и клапана. Для этого форсунка устанавливается на дно ванны и производится ультразвуковая очистка.

Критерием полной очистки форсунки является равномерное факелообразование топлива при испытании ее на стенде. Для оценки качества очистки можно также воспользоваться одноразовым шприцем (без иглы), прокачивая топливо через форсунки.

Время ультразвуковой обработки 10-40 мин в зависимости от степени загрязнения. Время ополаскивания питьевой водой 1-3 мин. Время сушки в теплом воздухе 15 мин.

10.3 Очистка электромагнитных форсунок, регуляторов х.х., перепускных клапанов и других элементов систем с электромагнитными клапанами

Очистка этой категории элементов автомобиля предусматривает использование дополнительного управляющего электронного блока – драйвера (поставляется по отдельному заказу), позволяющего обеспечивать работу электромагнитных клапанов очищаемых элементов в режимах аналогичных режимам работы этих элементов в автомобиле. Это позволяет интенсифицировать процесс очистки.

В большинстве случаев использование драйвера является строго обязательным условием. В противном случае отмывка будет малоэффективной.

Эффективность очистки этих сложных элементов зависит от качества моющего раствора.

Примечание: При использовании водных моющих растворов необходимо применять дистиллированную воду.

Дополнительно к указанному в табл. 1 можно порекомендовать так же использование специальных промывочных составов типа "CARBON", "Wynns", "STP" и др. для отмывки форсунок. В этом случае очистку следует проводить в хорошо проветриваемом помещении.

Внимание! Использование бензина в качестве моющего раствора категорически запрещается.

С целью экономного использования специальных составов рекомендуется провести предварительный цикл очистки в дизельном топливе или керосине.

Очистка элементов производится следующим образом.

Выбранный моющий раствор заливают в высокий стеклянный или металлический стакан, который устанавливается на дно ванны. В ванну, в этом случае, заливается обычная питьевая вода до уровня при котором стакан устойчиво стоит на дне ванны.

С помощью входящих в комплект поставки драйвера проводов очищаемый элемент подключается к выходу драйвера. Подключенный элемент располагается в моющем растворе таким образом, чтобы контактные площадки находились выше уровня моющего раствора. (Для каждого вида очищаемых элементов может быть изготовлена соответствующая оснастка, одеваемая на стакан с моющим раствором.) С помощью органов управления драйвера устанавливаются режимы работы очищаемых элементов как при работе на автомобиле (частота открывания, рабочее напряжение).

Драйвер включается и с помощью установки производится ультразвуковая очистка. Последовательность очистки и контроля чистоты аналогичны как и в случае очистки механических форсунок. В процессе очистки рекомендуется периодически менять частоту открывания клапанов очищаемых элементов.

10.4 Очистка поршней (без колец), клапанов и т.п.

Очистка данных деталей и узлов осуществляется в таком же порядке, как и очистка элементов карбюратора.

11 Пример использования установки в промышленности

11.1 Очистка изделий из стального листа и проката разного профиля от заводской смазки для последующего окрашивания, покрытия и т. п.

Очистка подобных изделий производится в следующем порядке:

- а) очистка листа ультразвуком в водном растворе натрия фосфорнокислого (тринатрийфосфата) с концентрацией 2,5-3 г/л при температуре раствора 40-55 °С в течение 10 мин;
- б) проверка качества отмывки методом разрыва водной пленки на поверхности листа после ополаскивания в воде с температурой от 30 до 50 °С в течение 3 мин;
- в) обработка листа в водном растворе ингибитора коррозии – моноэтаноламина с концентрацией 1,5-2 мл/л при температуре раствора от 15 до 35 °С в течение 10 мин;
- г) просушивание листа теплым воздухом от остатков раствора моноэтаноламина в течение 25-30 мин.

После этого изделие готово для передачи на окрашивание, покрытие и т. п.

11.2 Очистка лабораторного инструмента, узлов точной механики и ювелирных изделий

Очистка производится в следующей последовательности:

- а) очистка в ультразвуке в водном растворе моющего средства велтолен с концентрацией 1,5 г/л при температуре раствора 20±2 °С в течение 10-40 мин или моющего средства сайдесим с концентрацией 1 г/л при температуре раствора 42±2 °С в течение 10-40 мин, а также моющих средств ЛУЧ или ЗИФА с концентрацией 0,5 г/л при температуре раствора 50±2 °С в течение 10-40 мин;
- б) ополаскивание питьевой водой в течение 1-3 мин.
- в) сушка изделия в теплом воздухе в течение 15 мин.

12 Очистка авиационных топливных, масляных и гидравлических фильтров

12.1 Очистка указанных фильтроэлементов и фильтропакетов среднего и малого размеров проводится в соответствии с действующей «Инструкцией по очистке фильтроэлементов в условиях эксплуатации и ремонта авиационной техники №63 (редакция 5)», введенная в действие указанием МГА от 20.12.1991 г. №423/У.

После окончания цикла обработки поддон с изделиями выгружается и ополаскивается в проточной воде в течение 1 мин. Окончательная отмывка от моющего раствора производится в водопроводной питьевой воде в установке с ультразвуковым воздействием в течение 5 мин. Далее изделия продуваются сжатым профильтрованным воздухом и просушиваются при температуре 150.

13 Рекомендуемые моющие растворы и их использование

Ингредиенты для приготовления моющих растворов приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Использование	Наименование моющего средства	Температура моющего раствора, °С	Концентрация моющего раствора, % (г/л)	Количество ингредиента, необходимое для приготовления 1 л моющего раствора	
				Средство	Вода
Для лабораторного инструментария, узлов точной механики и ювелирных изделий	Велтолен	20±2	1,5	15 мл	985 мл
	ЛУЧ	50±2	0,5	5 г	995 мл
	ЗИФА	50±2	0,5	5 г	995 мл
	Сайдесим	42±2	1,0	10 мл	990 мл
Для автоинжекторных, карбюраторных, деталей подверженных нагарообразованию	Натрий фосфорнокислый (тринатрий фосфат)	(20-50)±5	(30)	33 г	967 мл
	Синтанол		(3)		
	Полинка	55±5	(75)	75 мл	925 мл
Для авиационных фильтров	Вертолин-74	60±10	(75)	75 мл	925 мл
	Полинка	55±5	(75)	75 мл	925 мл

14 Гарантийные обязательства

14.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие установки техническим условиям ТРИМ.152973.002 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

14.2 Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня ввода установки в эксплуатацию.