

Установка ультразвуковой очистки форсунок "УЗОФ"

Паспорт, техническое описание
и инструкция по эксплуатации

Саратов

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	4
7. Подготовка установки к работе	4
8. Порядок отмывки форсунок с электромагнитным клапаном	5
9. Рекомендации по отмывке других элементов двигателя	7
10. Рекомендации по моющим растворам и режимам обработки	8
11. Техническое обслуживание	9
12. Гарантийные обязательства	9

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящий паспорт, объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием - изготовителем основные параметры и технические характеристики установки ультразвуковой очистки форсунок "УЗОФ".

1.2. Паспорт позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы установки, а также с правилами ее эксплуатации и поддержания работоспособности.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Установка "УЗОФ" предназначена для качественной и быстрой отмывки с помощью ультразвука в моющем растворе внешних поверхностей, внутренних полостей и каналов форсунок и других топливных, инжекторных и дозирующих устройств двигателей от различного вида нагара и механических загрязнений.

Наличие встроенного драйверного устройства, позволяющего открывать электромагнитный клапан форсунки (или аналогичного устройства), имитируя ее работу в составе двигателя, помогает достичь эффективной отмывки каналов малого диаметра и сеток, имеющихся в конструкции дозирующих устройств такого типа.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Установка "УЗОФ" рассчитана на эксплуатацию в помещении с температурой воздуха от +10°C до +35°C и относительной влажности до 80 %.

- Габаритные размеры установки, ммØ 165 x 240
- Вес установки, кг, не более3,0
- Внутренние размеры ультразвуковой ванны, ммØ 100 x 120
- Рабочий объем ультразвуковой ванны, л0,8
- Количество ультразвуковых излучателей, шт1
- Рабочая частота ультразвуковых колебаний, кГц 32 ± 2
- Электропитание:220 ± 10 % В, 50 Гц
- Мощность, потребляемая установкой от сети, не более ВА,120
- Рабочее напряжение на выходе канала драйверного устройства (напряжение открывания электромагнитного клапана форсунки), В,12
- Ток на выходе драйверного устройства, А 1 ± 0,2
- Рабочая частота канала драйверного устройства (частота открывания электромагнитного клапана форсунки), Гц, 8 ± 0,5
- Число каналов драйверного устройства (количество одновременно подключаемых форсунок), шт., до 4 включительно

Установка рассчитана на работу в повторно – кратковременном режиме – 30 ÷ 40 минут работа, 10 ÷ 15 минут пауза.

Продолжительность очистки 60 минут, в зависимости от характера, степени загрязнения и конструктивных особенностей очищаемого объекта. Для сильно загрязненных форсунок время отмывки при необходимости можно увеличить в 2 – 3 раза. (Конкретные режимы отмывки и типы некоторых моющих растворов приведены в п.10 настоящего описания)

По электробезопасности установка удовлетворяет требованиям ГОСТ 12. 2025-76 и выполнена по классу защиты I типа А.

По электромагнитной совместимости (ЭМС) установка соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0.2-95.

Средний срок службы установки не менее 5 лет, при этом средняя наработка на отказ составляет не менее 2500ч. Критерием предельного состояния установки является экономическая нецелесообразность восстановления ее работоспособности.

Наружные поверхности установки изготовлены из нетоксичных материалов.

Драгоценные металлы: золото, платина, серебро – в конструкции установки отсутствуют.

4. СОСТАВ УСТАНОВКИ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Состав установки и комплект поставки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Кол-во	Примечание
Установка ультразвуковой очистки форсунок "УЗОФ"	1	
Оправка для установки и фиксации 2 –х форсунок	1	Применяется для сильно загрязненных форсунок, которые в этом случае отмываются по 2 шт.
Оправка для установки и фиксации 4 –х форсунок	1	Для профилактической отмывки слабо загрязненных форсунок
Сетчатый поддон	1	
Паспорт, совмещенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации	1	

Примечание: Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию установки, не ухудшающие ее характеристики без отражения этих изменений в паспорте.

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТАНОВКИ

Принцип работы установки основан на, так называемом явлении кавитации, возникающей в жидкости, при воздействии на нее интенсивных ультразвуковых колебаний.

Механические колебания рабочей части ультразвукового излучателя вызывают возникновение в моющем растворе упругих волн и, как следствие пульсирующих пузырьков газа. Появляющиеся пузырьки "живут" непродолжительное время и захлопываются под воздействием акустического давления. Процесс возникновения и захлопывания пузырьков продолжается на протяжении всего воздействия на жидкость (в нашем случае моющий раствор) ультразвуковых колебаний.

Захлопывание каждого пузырька сопровождается появлением импульса давления, локальным повышением температуры, возникновением микроструй и микротечений. Это порождает интенсивное гидродинамическое воздействие на обрабатываемую поверхность и обуславливает удаление с нее загрязнений. Локальные термоудары дополнительно способствуют очистке загрязненной поверхности. Возникновение микротечений и микроструй способствует внедрению и проникновению кавитирующего моющего раствора в самые труднодоступные микрополости и каналы малого диаметра, что позволяет достаточно быстро и качественно отмывать от загрязнений различного характера детали и узлы со сложной конфигурацией поверхности.

Конструктивно установка выполнена в виде цилиндрического корпуса с расположенной в нем цельнотянутой ультразвуковой ванной из нержавеющей стали. Объем ванны составляет 0,8 литра. Сверху ванна закрывается крышкой (*). С тыльной стороны дна ванны установлен ультразвуковой излучатель, выполненный на высокоэффективной пьезокерамике.

Внутри корпуса ниже днища ультразвуковой ванны на печатной плате расположены электронные схемы генератора ультразвуковых колебаний и драйверного устройства. Для увеличения эффективности ультразвуковой очистки в схематехническом решении генератора применена низкочастотная модуляция ультразвуковых колебаний. Печатная плата с электронными компонентами установлена на днище корпуса установки. Общий вид установки для очистки форсунок "УЗОФ" приведен на Рис.1.

На "лицевой" стороне корпуса расположена этикетка с названием установки и предупреждающими надписями. В правом нижнем углу этикетки находится переключатель "ВКЛ" для включения установки в работу и ее отключения. Переключатель имеет клавишу с подсветкой, которая индицирует включенное состояние установки.

На "тыльной" стороне цилиндрического корпуса внизу расположены электрические выводы: – сетевого шнура для подключения установки к сети питания, и специального кабеля с четырьмя стандартными автомобильными разъемами для подключения форсунок, имеющих электромагнитный клапан к выходу драйверного устройства. Кроме того, на "тыльной" стороне имеется скоба, на которой при транспортировке установки закрепляются: сетевой шнур и кабель питания форсунок.

В ультразвуковой ванне установки "УЗОФ" наибольшая скорость и эффективность отмывки загрязнений достигается при расположении отмываемого объекта ближе к центральной части рабочего объема. Поэтому для фиксации форсунок установка комплектуется оправками двух видов. Одна оправка – основная - предназначена для установки двух форсунок и применяется при отмывке в случае их **сильного загрязнения**. Вторая оправка предназначена для установки четырех форсунок одновременно и применяется для их профилактической отмывки в случае **слабого** загрязнения. Оправка представляет собой ленточное кольцо установленное на четырех ножках.

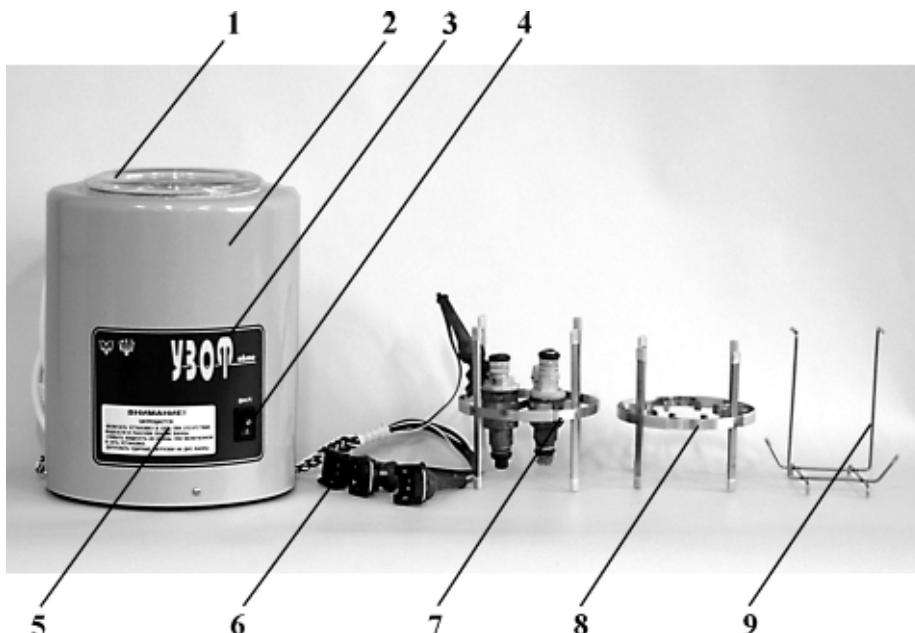


Рис.1.
Общий вид установки ультразвуковой
очистки форсунок
"УЗОФ"

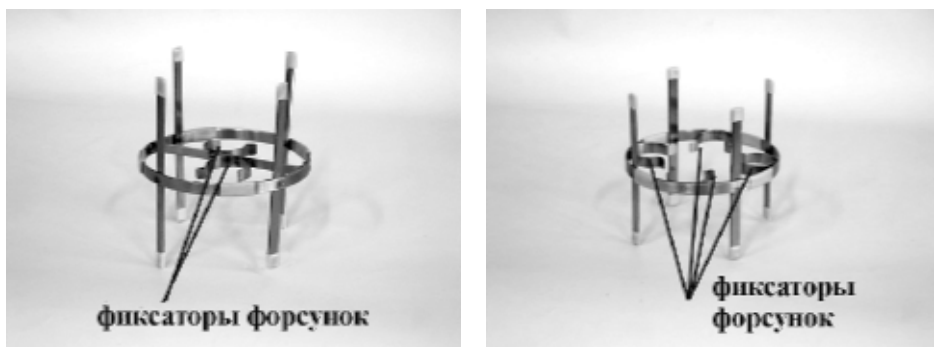
- 1 – крышка ультразвуковой ванны
- 2 – корпус установки
- 3 – этикетка с названием
- 4 – переключатель для включения установки в работу и ее выключения
- 5 – предупреждающие надписи
- 6 – выходные разъемы драйвера установки для подключения форсунок
- 7 – оправка для установки и фиксации 2-х форсунок
- 8 – оправка для установки и фиксации 4-х форсунок
- 9 – сетчатый "поддон"

(*). Установки выпускаются с крышками двух модификаций – прозрачными из пластика и металлическими.

Внутри кольца расположены пружинящие фиксаторы. Рис.2.(а и б).

Оправка позволяет располагать форсунки при отмывке как вверх, так и вниз выходным отверстием, обеспечивая тем самым более качественную очистку внутренних элементов форсунки.

Входящий в комплект поставки сетчатый поддон используется как при отмывке форсунок (см. п.8 настоящего описания – порядок отмывки форсунок) на первом этапе, так и при отмывке любых других элементов топливных или иных систем автомобиля.



(а)

(б)

Рис. 2

(а) – оправка для установки и фиксации 2 - х форсунок

(б) - оправка для установки и фиксации 4 - х форсунок

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. К использованию установки "УЗОФ" приступать только после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.

6.2. Наладочные работы, осмотр и ремонт установки производить только после отключения установки от сети питания переключателем "ВКЛ" и отключения сетевой вилки из розетки.

6.3. Перед включением убедиться в отсутствии механических повреждений кабелей питания установки и драйверного устройства. При наличии повреждений пользоваться установкой **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

6.4. При работе с установкой непосредственный контакт рук с озвучиваемой жидкостью должен быть минимален. При необходимости контакта с обрабатываемыми форсунками или другими деталями непосредственно в процессе очистки следует использовать резиновые перчатки с хлопчатобумажной прокладкой (или две пары перчаток – внутренние хлопчатобумажные, наружные – резиновые).

6.5. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

- включать установку в работу при отсутствии жидкости в рабочем объеме ванны;
- сливать жидкость из ванны при включенной в сеть установке;
- допускать ударные нагрузки на дно ванны.

7. ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ

7.1 После длительного хранения или транспортирования при температуре ниже 10°C перед включением необходимо выдержать установку при комнатной температуре в течение 2 часов.

7.2. Установку разместить в любом удобном для работы месте (стол, верстак, тумбочка и т.п.).

7.3. Провести внешний осмотр установки и убедиться в отсутствии повреждений.

7.4. Снять со скобы, расположенной на "тыльной" стороне корпуса сетевой шнур и кабель питания форсунок.

7.5. Подключить форсунки к разъемам, расположенным на кабеле драйверного устройства и расположить их рядом с установкой.

ВНИМАНИЕ! Во избежание выхода установки из строя перед подключением форсунок необходимо проверить их на отсутствие короткого замыкания обмоток и наличия обрыва. В случае обрыва обмотки клапана форсунки установка не выйдет из строя, но форсунка не будет работать в драйверном устройстве установки и не отмоется от загрязнений. Величина сопротивления нормальной форсунки должно быть не менее 10 – 12 Ом.

7.6. Снять крышку с ванны, протереть внутреннюю ее поверхность и залить в ванну водопроводную воду до уровня 30 ÷ 40 мм от верхнего края ванны.

Примечание: В городской водопроводной сети вода часто содержит большое количество растворенного воздуха, который существенно ослабляет кавитацию. Поэтому при работе лучше использовать воду, отстоявшуюся в течение 1 ÷ 2 суток.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается включать установку при отсутствии жидкости в ванне.

7.7. Убедиться, что переключатель "ВКЛ" на "лицевой" стороне корпуса установки находится в выключенном положении.

7.8. Подключить установку к сети питания с помощью сетевого шнура.

7.9. Включить установку в работу переводом клавиши переключателя "ВКЛ" во включенное положение. При этом загорается подсветка клавиши этого переключателя, появляется характерный шипящий звук от кавитирующего водного раствора и появляется характерный звук переключения электромагнитных клапанов форсунок.

7.10. Убедиться, что установка работает в заданном режиме. Об этом свидетельствует характерная "рябь" на поверхности воды, сопровождающая процесс ультразвуковой обработки.

7.11. Перевести переключатель "ВКЛ" в выключенное положение. При этом прекратится характерный звук переключения электромагнитных клапанов форсунок, звук, издаваемый кавитирующим раствором, и погаснет подсветка клавиши переключателя.

Отключить установку от сети. Слить воду из ванны. Отключить форсунки от разъемов кабеля драйверного устройства. Закрыть ванну крышкой. Установка проверена и готова к работе.

8. ПОРЯДОК ОТМЫВКИ ФОРСУНОК С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ КЛАПАНОМ

8.1. Приготовить моющий раствор согласно рекомендациям п. 10 настоящего описания. Раствор лучше работает в нагретом виде ($50 \div 60$ °С). В процессе работы он нагревается сам, но не сразу. Изначально его лучше подогреть.

Примечание: При использовании моющих водных растворов необходимо использовать только дистиллированную воду.

ВНИМАНИЕ! Использование бензина в качестве моющего раствора категорически запрещается!

Для более качественной отмывки всех внутренних элементов форсунки и удаления из них отслоившихся в процессе отмывки загрязнений и отложений отмывку форсунок рекомендуется проводить в три этапа, описанных ниже. Количество этапов и их последовательность для сильно и слабо загрязненных форсунок одинаково.

Отличие заключается в продолжительности отмывки, которая для сильно загрязненных форсунок будет больше из-за необходимости во-первых более длительного воздействия при сильном загрязнении и во-вторых поочередного отмывания по две форсунки из, например, четырех.

8.2. Установить на дно ультразвуковой ванны сетчатый поддон.

8.3. Подключить разъемы кабеля драйверного устройства к разъемам отмываемых форсунок. При отмывке сильно загрязненных форсунок (используется оправка на две форсунки) подключаются два любых разъема драйверного устройства из четырех.

8.4. Уложить форсунки с подключенными разъемами на сетчатый поддон таким образом, чтобы они располагались горизонтально. Рис.3. (первый этап). При отмывке двух форсунок оставшиеся свободные разъемы драйверного устройства располагаются вне рабочего объема ванны.

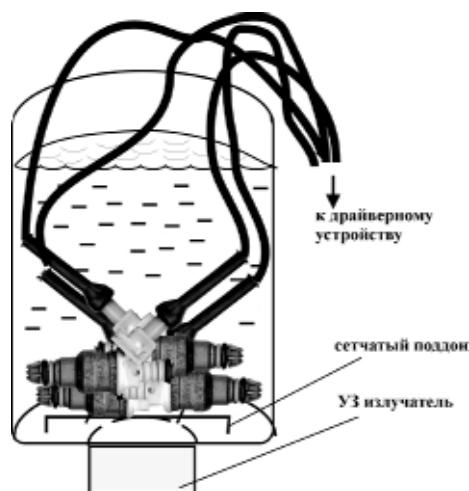


Рис.3.
Положение отмываемых форсунок на первом этапе отмывки

8.5. Залить в ультразвуковую ванну моющий раствор так, чтобы он полностью покрыл уложенные горизонтально форсунки, но не менее половины объема ванны.

8.6. Закрыть крышку ванны. (Допускается работа установки при открытой крышке)

8.7. Запустить установку в работу, переводом клавиши "ВКЛ" во включенное положение. Появится подсветка клавиши переключателя и характерный шипящий звук кавитирующего моющего раствора. В процессе отмывки на этом этапе необходимо периодически поворачивать форсунки относительно друг друга. Во время выполнения этой операции установку следует отключать.

8.8. По прошествии 20 ÷ 25 минут установку отключить. Открыть крышку. Вынуть из ванны сетчатый поддон с форсунками и, подержав его над ванной дать стечь моющему раствору. Разъемы не отключать.

8.9. Снять форсунки с поддона.

8.10. Взять оправку для отмывки 2-х или 4-х форсунок, в зависимости от степени их загрязнения из комплекта поставки и установить отмываемые форсунки в пружинные фиксаторы оправки электрическими разъемами вверх. Рис. 4.



Рис.4.

Положение форсунки при установке в оправку на втором этапе отмытки

8.11. Установить оправку с зафиксированными в ней форсунками на дно ультразвуковой ванны. Форсунки при этом должны быть ориентированы электрическими разъемами вверх.

8.12. После установки оправки с форсунками на дно ванны моющий раствор должен полностью покрывать форсунки, зафиксированные в оправке. Рис.5. (второй этап). При этом в случае использования оправки на две форсунки два свободных разъема кабеля драйверного устройства должны располагаться вне рабочего объема ультразвуковой ванны.

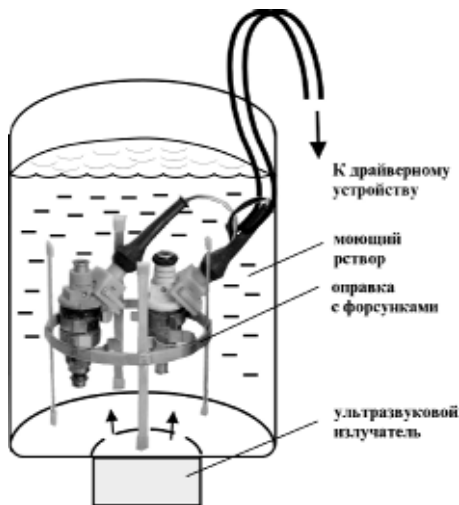


Рис.5.

Расположение оправки с форсунками в ультразвуковой ванне на втором этапе отмытки.

Примечание: Если после установки оправки моющий раствор не будет покрывать форсунки целиком, то моющий раствор необходимо долить.

8.13. Закрывать крышку ультразвуковой ванны (Допускается работа установки при открытой крышке) и запустить установку в работу.

8.14. По прошествии 20 ÷ 25 минут установку отключить. Снять крышку. Извлечь из ванны оправку с форсунками и, перевернув ее на 180° установить снова на дно ультразвуковой ванны в моющий раствор.

Примечание: Извлечение оправки с форсунками из моющего раствора производить аккуратно. Моющий раствор, попавший на корпус установки и переключатель удалить тряпкой.

После установки оправки форсунки будут располагаться в моющем растворе электрическими разъемами ко дну ванны. Рис.6.

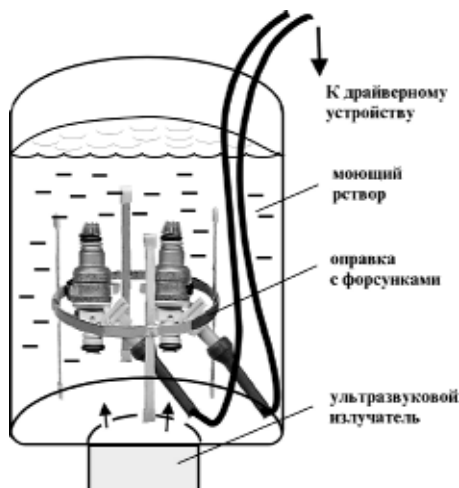


Рис.6.

Расположение оправки с форсунками в ультразвуковой ванне на третьем этапе отмытки.

8.15. Закрыть ванну крышкой и включить установку в работу.

8.16. По прошествии 20 ÷ 25 минут установку отключить. Открыть крышку, извлечь оправку с форсунками и, ополоснув ее в проточной воде в течение 1 минуты просушить форсунки в потоке теплого воздуха.

8.17. Извлечь форсунки из оправки. Отключить электрические разъемы кабеля драйверного устройства от форсунок.

При отмывке **сильно загрязненных форсунок** на первом этапе отмывки на сетчатом поддоне можно укладывать все четыре форсунки вместе, увеличив время воздействия на 10 ÷ 15 мин. На втором и третьем этапах отмывки используется оправка для 2-х форсунок, и после отмывки первых двух форсунок второй и третий этапы повторяются для оставшихся форсунок.

8.18. На ровную деревянную или текстолитовую поверхность постелить белую бязевую салфетку.

8.19. Взять отмытую форсунку и, повернув ее входным отверстием к салфетке произвести несколько сильных и резких ударов торцом форсунки по поверхности, на которой находится салфетка. Рис. 7.

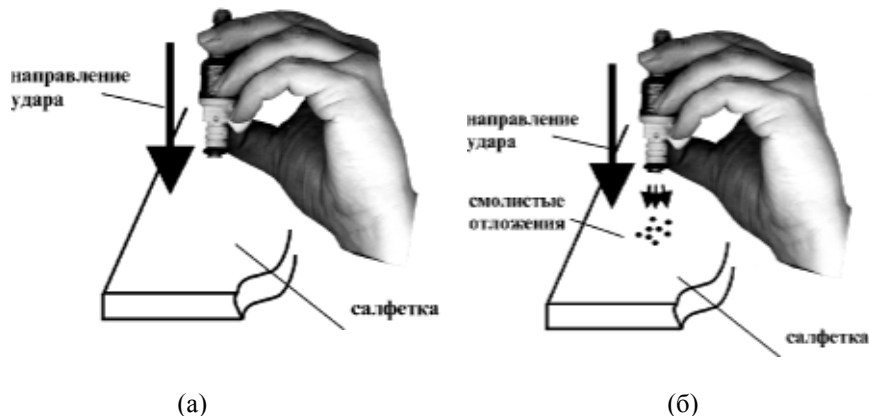


Рис.7.

Проверка качества отмывки форсунок

(а) – форсунка отмыта

(б) – необходим повторный цикл обработки

При появлении на салфетке частиц смолистых отложений (Рис.7б) форсунку следует подвергнуть повторному циклу обработки, повторяя с помощью вышеописанной методики проверку наличия отложений после отмывки.

Примечание: Данную операцию рекомендуется проводить для сильно загрязненных форсунок.

8.20. При отсутствии смолистых отложений на салфетке, отмытые форсунки следует ополоснуть в дистиллированной воде и просушить.

8.21. При наличии специального стенда отмытые форсунки проверяются на нем на предмет факелообразования.

8.22. После окончания отмывки отключить установку от сети питания, вынув сетевую вилку из розетки. Аккуратно слить моющий раствор, ополоснуть ванну водой и протереть. Оправки и сетчатый поддон ополоснуть в проточной воде и высушить в струе теплого воздуха.

9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТМЫВКЕ ДРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДВИГАТЕЛЯ

С помощью установки "УЗОФ" может быть, также, осуществлена отмывка других элементов топливных и дозирующих систем двигателя, например: механических форсунок, топливных фильтров карбюраторов, жиклеров и т.п. А также любых деталей и элементов двигателя, которые могут быть размещены в рабочем объеме ультразвуковой ванны установки (поршневые кольца, клапаны, пальцы, свечи зажигания, подшипники, крепежные элементы и т.п.).

9.1. Отмывка малогабаритных элементов

В случае, когда отмываемые элементы имеют малые размеры, например, топливные жиклеры карбюраторов, они для отмывки помещаются в небольшой высокий стеклянный или металлический стакан, в который заливается моющий раствор до уровня, перекрывающего уровень отмываемых элементов.

Стакан устанавливается на дно ванны в которую, в этом случае, заливается обычная вода до уровня при котором стакан устойчиво стоит на дне, не всплывая.

Перед началом отмывки рекомендуется несколько раз пошевелить, погруженные в раствор элементы с целью удаления воздуха из их полостей и отверстий для заполнения их моющим раствором, а в процессе отмывки рекомендуется периодически встряхивать, уложенные на дне стакана элементы, что делает ультразвуковое воздействие на них более равномерным, а отмывку более качественной.

9.2. Отмывка среднегабаритных элементов

(клапаны, свечи зажигания, механические форсунки и т.п.)

При отмывке механических форсунок для их качественной очистки необходимо обеспечить приоткрытое состояние форсунок. С этой целью, используя, например, тонкую медную или латунную пластинку, аккуратно приоткрывают запорный клапан и фиксируют его в этом положении полупетлей из тонкой медной проволоки $\varnothing 0,3 \div 0,4$ мм. Для обеспечения более качественной очистки форсунки рекомендуется расположить в ультразвуковой ванне вертикально, таким образом, чтобы

фильтры – сетки были ориентированы ко дну ванны. С этой целью форсунки, например, можно вывесить вдоль стенки ультразвуковой ванны с помощью проволочных крючков. Моющий раствор при этом должен полностью покрывать отмываемые форсунки. Проверка качества отмывки проводится по методике, описанной в п.8 и применяемой для форсунок с электромагнитным клапаном.

Форсунки могут также отмываться и в специальном стакане, как и в случае очистки малогабаритных элементов, при этом они устанавливаются в стакан вертикально.

Отмывка других среднегабаритных элементов осуществляется в том же порядке, как и отмывка малогабаритных элементов. Отличие заключается только в составе моющего раствора и режимах отмывки.

10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОЮЩИМ РАСТВОРАМ И РЕЖИМАМ ОБРАБОТКИ

Наиболее часто для отмывки с помощью ультразвука смолистых и механических загрязнений применяются щелочные растворы.

В таблице 2 приведены варианты моющих растворов на основе синтанола и тринатрийфосфата.

Дополнительно к указанным в таблице 2 моющим растворам на основе синтанола можно порекомендовать, особенно для отмывки форсунок и деталей с глубокими внутренними полостями жидкость для ультразвуковой очистки форсунок "ТЕХНИК", которая является универсальным очистителем, изготавливаемым по бельгийской технологии. "ТЕХНИК" не является растворителем, а следовательно, безопасен для любых поверхностей (металл, резина, пластик и др.).

В его состав входят поверхностно – активные вещества – грязеотделители, действие которых основано не на растворении грязевых отложений, а на разрушении молекулярных связей между поверхностью и покрывающей ее грязью. Кроме того, данный очиститель обладает антикоррозионными свойствами.

Состав рабочего	Вид обрабатываемых изделий. Вид загрязнений.	Наименование препарата.	Концентрация рабочего раствора (по препарату), %.	Количество препарата, необходимое для приготовления 1 л рабочего раствора.	
				Препарат	Вода
1	Топливные инжекционные и дозирующие устройства. Маслянистые, смолистые, механические загрязнения.	Синтанол *	0,3	3 г	997 мл
		Тринатрийфосфат	3	30 г	970 мл
2	Кольца, свечи, клапаны и т.п. Нагар, маслянистые, смолистые, механические загрязнения.	Синтанол *	0,3	3 г	997 мл
		Тринатрийфосфат	3	30 г	970 мл
		Жидкое стекло	0,3	3 г	997 мл

Варианты моющих растворов на основе синтанола

Таблица 2

* - синтанол растворять в теплой питьевой воде, имеющей температуру +(40-55) °С.

Для снятия нагаров с металлических поверхностей в ультразвуковых ваннах можно использовать средство "Деталан А20", выпускаемое Московским ООО "Технология Чистоты", а для очистки от нефте – масляных отложений - "Деталан А10".

Кроме того, можно порекомендовать использование специальных промывочных составов типа "CARBON"; "Wynns"; "STP" и другие для отмывки форсунок.

В последнем случае отмывку нужно производить в хорошо проветриваемом помещении.

С целью экономичного использования специальных очистительных растворов рекомендуется провести предварительный цикл ультразвуковой отмывки в дизельном топливе или в керосине.

Режимы ультразвуковой обработки для некоторых моющих растворов приведены в таблице 3.

В настоящее время отечественной промышленностью выпускается большое количество недорогих моющих средств, предназначенных для ультразвуковой обработки. Режимы ультразвуковой обработки, для этих средств, приводятся в сопровождающих их инструкциях и подбираются в зависимости от типа и характера загрязнений отмываемой поверхности.

Состав рабочего раствора	Температура рабочего раствора	Время ультразвуковой обработки, мин	Время ополаскивания питьевой водой, мин	Время сушки в теплом воздухе, мин	Вид обрабатываемых изделий
1	$+(40\div 50)\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$	60 ÷ 90	3 ÷ 5	10 ÷ 15	Топливные инжекторные и дозирующие устройства любого типа
2	$+(40\div 50)\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$	60 ÷ 120	3 ÷ 5	10 ÷ 15	Кольца, свечи, клапаны и т.д.
"ТЕХНИК"	$+(40\div 50)\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$	60 ÷ 90	3 ÷ 5	10 ÷ 15	Форсунки механические, форсунки с электромагнитным клапаном, топливные жиклеры

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перечень работ по техническому обслуживанию установки "УЗОФ" приведен в таблице 4.

Таблица 4

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 кабеля драйверного устройства. Проверка надежности крепления винтов днища корпуса.

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие установки ее техническим параметрам при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

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