

HAUTGER

Стенд для проверки и ультразвуковой очистки инжекторных форсунок

Инструкция пользователя

Модель: **HG-6A**



г. Москва, 2011

Оборудование одобрено к использованию на дилерских СТО следующими автопроизводителями:



BUICK

MAZDA CITROËN

HONDA

TOYOTA

Оглавление:

| | | |
|-----|--|---------|
| 1. | Введение | стр. 3 |
| 2. | Общие правила безопасности | стр. 4 |
| 3. | Общая информация | |
| | 3.1 Описание стенда | стр. 6 |
| | 3.2 Технические характеристики | стр. 7 |
| | 3.3 Панель управления | стр. 8 |
| 4. | Подготовка к работе | |
| | 4.1 Электропитание | стр. 9 |
| | 4.2 Тестирующая жидкость | стр. 9 |
| | 4.3 Установка форсунок на стенд через рампу | стр. 9 |
| | 4.4 Проверка узла «рампа-адаптеры-форсунки» на герметичность | стр. 11 |
| 5. | Работа на стенде | |
| | 5.1 Тест форсунок на герметичность | стр. 11 |
| | 5.2 Тест для оценки факела распыла | стр. 11 |
| | 5.3 Установка параметров для теста на производительность в ручном режиме | стр. 12 |
| | 5.4 Тест форсунок на производительность | стр. 12 |
| | 5.5 Автоматические тесты | стр. 13 |
| | 5.6 Тест по параметрам, которые задал пользователь | стр. 13 |
| 6. | Очистка форсунок в ультразвуковой ванне | стр. 14 |
| 7. | Сводная таблица по автомобилям, рабочее давление в топливной рампе | стр. 17 |
| 8. | Краткая схема работы оператора | стр. 18 |
| 9. | Техническое обслуживание стенда | |
| | 9.1 Замена чистящей жидкости | стр. 19 |
| | 9.2. Замена фильтра тонкой очистки. | стр. 19 |
| 10. | Таблица кодов запасных деталей | стр. 20 |
| 11. | Комплект поставки | стр. 21 |
| 12. | Гарантийные обязательства | стр. 23 |
| 13. | Сведения о продаже | стр. 23 |

1. Введение

Благодаря развитию технологий и применению новых конструктивных решений устройство современных двигателей с каждым днем становится более сложным. Таким образом, высокая эффективность работы зависит от всех компонентов, особенно от форсунок, которые играют существенную роль в работе двигателя внутреннего сгорания.

Форсунка (инжектор) – управляемый электромагнитный клапан, обеспечивающий дозированную подачу топлива в цилиндры двигателя. Топливо подается к форсунке под определенным (зависящим от режима работы двигателя) давлением. Электрические импульсы, поступающие на электромагнит форсунки от блока управления, приводят в действие игольчатый клапан, открывающий и закрывающий канал форсунки. Количество распыляемого топлива пропорционально длительности импульса, задаваемой блоком управления. На процесс смесеобразования существенное влияние оказывает не только количество и расположение распылительных отверстий, но и их чистота.

Наиболее распространенной неисправностью форсунок является их загрязнение. Так как форсунки расположены в зоне воздействия высоких температур, то они являются самым теплонагруженными деталями системы подачи топлива, а потому и главным объектом накопления смолянистых отложений. Следствие этого - закоксовывание содержащимися в топливе (особенно низкокачественном) тяжелыми и трудно испаряющимися фракциями, а также сернистыми соединениями, которые под воздействием температуры и кислорода превращаются в липкие темно-коричневые осадки-смолы. Образование на форсунке твердых отложений, даже самого незначительного их количества, перекрывающих (частично или полностью) распылительные отверстия и нарушающих герметичность игольчатого клапана, способны сильно изменить как количество впрыскиваемого топлива, так и качество его распыления.

Кроме того, общее загрязнение элементов топливной системы (бака, трубопровода, фильтра и т.д.) приводит к засорению частичками шлама каналов и фильтра форсунки.

В результате этого качество и состав смеси нарушаются, ухудшается ее сгорание, и, как следствие, возникают разного рода проблемы: затрудненный запуск двигателя, неустойчивая работа на малых оборотах, повышенный расход топлива, повышенный уровень CO, CH, перегрев, детонация, потеря тяги, преждевременный выход из строя агрегатов и деталей системы.

Своевременное тестирование и техническое обслуживание форсунок (рекомендуется один раз в 20-30 тыс. км) позволяет предупреждать их неисправности и продлевать срок службы не только самих форсунок, но и других компонентов двигателя, а так же компонентов системы топливосгорания.

Наш стенд для проверки и ультразвуковой очистки форсунок был разработан специально для проведения тестов на форсунках и их очистки в специальной ванне методом ультразвуковой кавитации. Проверочный контур с удобной панелью управления позволяет легко и быстро проводить необходимые испытания с возможностью моделирования рабочих условий, а мощный излучатель в ультразвуковой ванне позволяет быстро и эффективно удалять грязь с рабочих поверхностей форсунки, восстанавливая ее работоспособность. А высокое качество материалов и компонентов, из которых изготовлен стенд, гарантирует его долгий срок службы.

Использование нашего стенда на СТО быстро окупает все затраты и позволяет получать стабильный ежемесячный доход.

2. Общие правила безопасности

- 2.1 Прежде чем начать работу со стендом внимательно прочитайте «Инструкцию пользователя» и убедитесь, что все прочитанное полностью Вам понятно.
- 2.2 Стенд необходимо расположить в хорошо проветриваемом помещении, оборудованным вентиляцией, средствами тушения пожара и заземлением розеток. Технические жидкости, используемые при работе стенда, должны храниться в закрытых канистрах подальше от открытого пламени и дыма. После окончания работы стенд обязательно отключить от розетки и очистить от загрязнений.
- 2.3 Стенд предназначен для питания от сети переменного тока 220В/50Гц с розеткой европейского типа (с дополнительным выводом заземления). Перед включением системы необходимо убедиться в наличии защитного заземления (или хотя бы защитного зануления) в розетке.

Запрещается! В случае отсутствия заземления включение стенда к сети 220 В!

- 2.4 Нельзя несколько раз подряд включать и выключать питание стенда. После выключения питания необходимо подождать 5 минут, после этого можно снова включить установку!
- 2.5 Во избежание преждевременного старения резиновых деталей и уплотнений, не оставляйте стенд надолго под прямыми солнечными лучами, а так же не используйте стенд в сыром помещении. Стенд должен храниться и работать в сухом хорошо проветриваемом помещении с хорошей вентиляционной системой.
- 2.6 Перед отгрузкой с завода стенд прошел все тестовые испытания, гарантирующие его работу в течении десятилетнего срока, но при условии, что пользователь будет соблюдать все инструкции и рекомендации производителя. Стенд оснащен микрокомпьютером, который не предполагает проведения ремонтных работ силами пользователя. При возникновении, каких либо неисправностей, не пытайтесь демонтировать микрокомпьютер или другие компоненты, не пытайтесь восстанавливать или заменить их, а сразу обратитесь к ближайшему дистрибьютору или на завод-изготовитель.
- 2.7 Рядом со стендом запрещается проводить любые действия, сопровождающиеся искрами, дымом или открытым огнем!

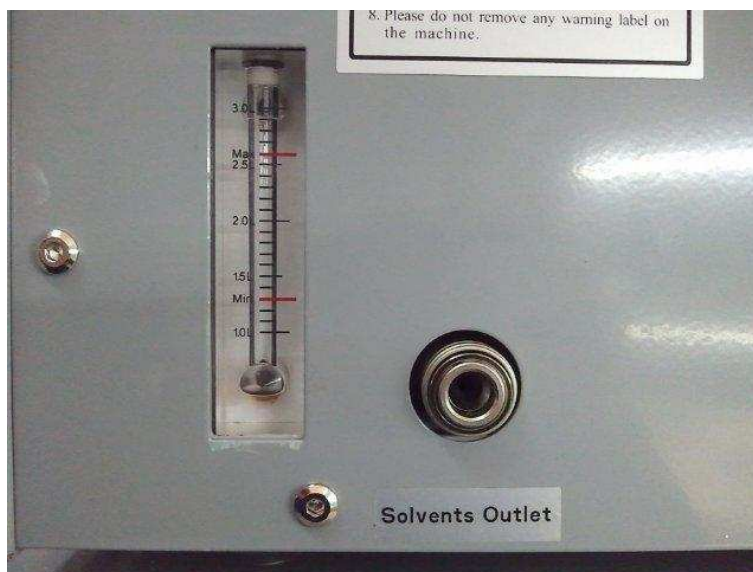


- 2.8 При работе со стендом оператор должен надевать специальные очки, защищающие глаза от случайного попадания технической жидкости.



- 2.9 Избегайте попадания горюче-смазочных материалов (ГСМ) на электронные компоненты стенда. В случае попадания ГСМ на электронные компоненты стенда, необходимо немедленно отключить стенд от питания, удалить ГСМ сухой ветошью и дать стенду остыть и проветриться.
- 2.10 Для тестирования форсунок и очистки их в УЗ ванне необходимо использовать только жидкость, специально предназначенную для этих целей. Использование легковоспламеняющихся жидкостей (например, составы для жидкостной чистки инжекторов или для чистки карбюраторов) может привести к или к преждевременному выходу из строя элементов стенда.
- 2.11 Всегда снижайте давление в системе перед отсоединением переходников и форсунок.

- 2.12 По окончании работы на стенде всегда переводите регулятор давления в положении Минимум и выключайте питания стенда.
- 2.13 Если у Вас есть замечания или предложения по внешним характеристикам, конструктивным решениям или возможностям стенда, передайте их ближайшему дистрибьютору. Завод-изготовитель заинтересован в получении отзывов о своей продукции с целью улучшений и дальнейшего совершенствования.
- 2.14 Данный стенд имеет электронную защиту от перегрева. Когда значение «рабочей температуры» превышает критическое значение, стенд автоматически остановится и прозвучит звуковой сигнал. Когда значение температуры снизится до нормальной, стенд перезапустится и позволит работать дальше.
- 2.15 Минимальный необходимый уровень тестирующей жидкости в проверочном контуре зависит от количества одновременно тестируемых форсунок и должен быть не ниже 2 литров. На задней панели прибора есть соответствующее смотровое окно, через которое Вы сможете контролировать уровень залитой в установку жидкости



- 2.16 Если предполагается, что стендом не будут пользоваться длительное время, то следует слить тестирующую и чистящую жидкости, протереть стенд и УЗ ванну чистой сухой тканью и отключить кабель питания от сети.

3. Общая информация

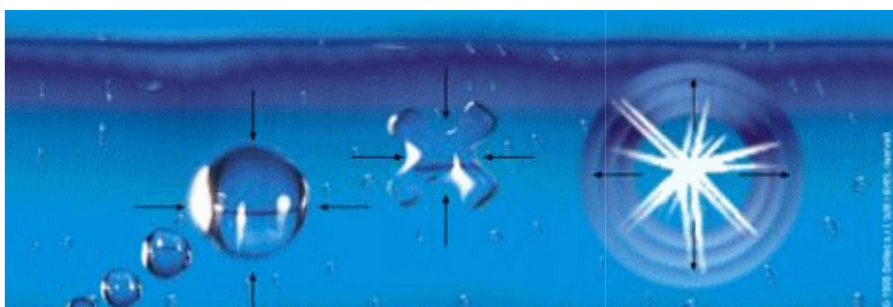
3.1 Описание стенда

Стенд для проверки и очистки форсунок, управляется микропроцессором и использует ультразвуковой метод для удаления загрязнений (метод ультразвуковой кавитации).

Существует два метода чистки форсунок бензиновых двигателей: химический, с использованием таких жидкостей, как WYNN'S, Carbon Clean и прочие, а так же чистка форсунок ультразвуком. Первый метод является больше мерой профилактической и используется для чистки форсунок на начальной стадии загрязнения. Второй метод - радикальный, он позволяет чистить нерастворимые карбоновые отложения внутри форсунки, возникающие в процессе более длительной эксплуатации автомобиля.

Каким образом это происходит?

Ультразвуковой излучатель инициирует колебания давления в жидкости, помещенной в ультразвуковую ванну. Уменьшение давления внутри жидкости приводит к образованию в ней пузырьков (эффект кипения жидкости). При увеличении давления пузырьки схлопываются, излучая при этом ударную волну значительной разрушительной силы.



Стенд HG-6A включает в себя:

- Тестовый блок;
- Ультразвуковую ванну (далее в тексте УЗВ);
- Стойку с выдвижным ящиком и отделением для хранения адаптеров;
- Набор переходников и адаптеров для подключения форсунок;
- Жидкость для тестирования форсунок и жидкость для очистки форсунок в УЗВ;
- Кабель питания
- Инструкция по эксплуатации
- Картонная упаковка

УЗВ обеспечивает очистку форсунок от отложений внутри форсунки, образовавшихся в процессе работы двигателя. Она оборудована мощным излучателем, таймером и выключателем. В процессе работы температура моющего раствора может подняться до 60°C, тем самым повышаются его моющие свойства.

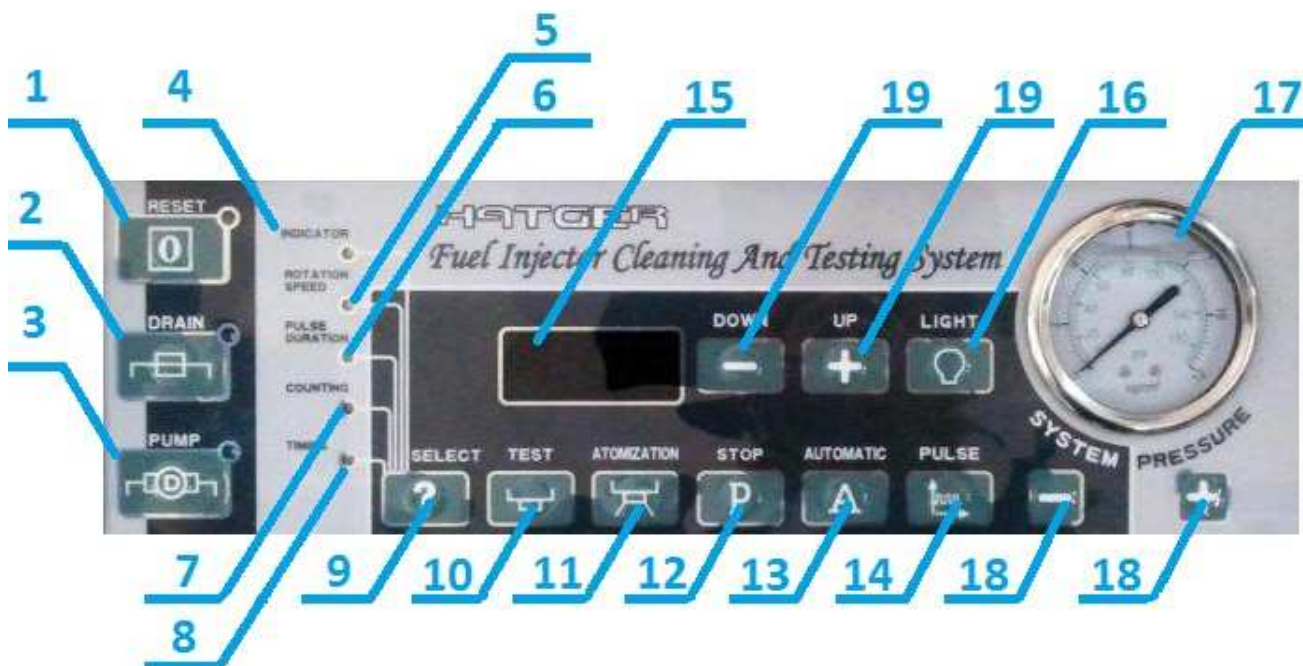
Тестовый блок стенда позволяет проверить форсунки по следующим показателям: равномерность количества впрыскиваемого топлива за конечный отрезок времени разными форсунками (относительная производительность), равномерность и дисперсность распыляемого топлива (тест качества распыла), герметичность сопряжения «седло-клапан» (тест герметичности).

Панель управления стендом позволяет пользователю включать/выключать насос, регулировать давление в системе, запускать и останавливать тесты в ручном или автоматическом режиме.

3.2 Технические характеристики

| | |
|--|---|
| Число проверяемых форсунок, шт. | От 2 до 6 |
| Число очищаемых в УЗ ванне форсунок, шт. | От 1 до 6 |
| Типы проверяемых форсунок | EURO, ASIA, USA |
| Выбор рабочего напряжения форсунок | автоматический |
| Контроль факела | Специализированная светодиодная подсветка с настраиваемым временем выключения |
| Частота вращения двигателя | от 50 до 9950 с шагом 50 |
| Контроль тока форсунок | встроенный |
| Длительность открытия форсунок, мс | 0,1-20 (шаг 0,1мс) |
| Количество повторов управляющих импульсов | 50-9950 (шаг 50) |
| Режимы управления форсунками | Автоматический и ручной |
| Режимы УЗ чистки | автоматический + ручной выбор |
| Раздельное управление форсунками в режимах чистка и проверка | нет |
| Система очистки форсунок | ультразвуковая с отпиранием клапанов + встроенный режим "открытой форсунки" |
| Подогрев ультразвуковой ванны, С° | нет |
| Мощность ультразвукового излучателя, Вт. | 100 |
| Диапазон воспроизводимого давления, Ваг | 0..6,2 |
| Заправочный объем тестирующей жидкости, л. | 3 |
| Рабочий объем ультразвуковой ванны, л. | 1,3 |
| Рабочая температура, С° | 5-38 |
| Напряжение питания, В. | 220 ± 15 |
| Частота питающей сети, Гц. | 50 ± 1 |
| Потребляемая мощность, Вт. | 360 |
| Габаритные размеры, мм. | 560 x 560 x 750 |
| Масса (без/в упаковке), кг. | 60/75 |

3.3. Панель управления



Описание кнопок и компонентов:

1. **RESET:** При нажатии этой кнопки программа стенда перезагрузится, все настройки сбросятся. Если возникла неисправность, либо программа стенда сообщила об ошибке, нажмите эту кнопку и перезагрузите программу.
2. **DRAIN:** Эта кнопка отвечает за открытие/закрытие сливных клапанов, расположенных под проверочными колбами. При первом ее нажатии открываются сливные клапана, и тестирующая жидкость сливается во внутренний резервуар. При повторном нажатии клапана закрываются, и слив жидкости прекращается.
3. **PUMP:** Кнопка включения/выключения насоса.
4. **INDICATOR:** Выбор режима управления лампами подсветки.
5. **ROTATION SPEED:** Выбор режима для изменения частоты вращения двигателя. С помощью кнопок «UP» и «DOWN» можно установить число оборотов двигателя (коленвала) в минуту в пределах от 0 до 9950 с шагом 50.
6. **PULSE DURATION:** Выбор режима для изменения длительности открытия форсунок. С помощью кнопок «UP» и «DOWN» можно установить значение от 0 до 20 мсек (шаг 0.1 мсек).
7. **REV.COUNT:** Выбор режима для изменения количества повторов управляющих импульсов. По умолчанию шаг 50 повторов, с помощью кнопок «UP» и «DOWN» можно установить значение от 50 до 9950 повторов. На табло будет отображаться обратный отсчет. При достижении нуля установка закончит тест и остановится.
8. **TIMEING:** Пункт отображает время прошедшее с начала тестирования.
9. **SELECT:** Кнопка выбора одного из пяти режимов: «LIGHT INDICATOR», «ROTATION SPEED», «PULSE DURATION», «REV.COUNT» и «TIME». Каждый режим выбирается последовательно. Изменение значений параметров в каждом режиме происходит с помощью кнопок «UP» и «DOWN».
10. **TEST:** После настройки всех режимов с помощью кнопок «SELECT» и кнопок «UP» и «DOWN», нажмите кнопку «TEST» и запустите тестирование.
11. **Atomization:** Кнопка включения/выключения режима «постоянный распыл». Включив этот режим, на форсунки подается управляющий импульс, который поддерживает форсунку в постоянно открытом состоянии. Данный режим позволяет оценить форму факела, дисперсность и однородность распыла. Повторное нажатие кнопки останавливает этот тест.
12. **Stop:** Нажатие этой кнопки приостанавливает работу любого теста, который происходит в данный момент. Повторное нажатие позволяет продолжить тест с предыдущего рабочего шага.
13. **Automatic:** Нажмите эту кнопку чтобы выбрать режим автоматического тестирования.

14. **Pulse:** Нажмите эту кнопку, чтобы начать ультразвуковую очистку форсунок. На форсунки подается управляющий импульс.
15. **Display Window:** Дисплей для отображения значения выбранного параметра.
16. **Light:** При нажатии на эту кнопку включается/выключается подсветка колб. Отрегулировать уровень освещения можно с помощью режима «LIGHT INDICATOR», доступ к которому дает кнопка «SELECT». Уровень регулируется с помощью кнопок «UP» и «DOWN».
17. **PRESSURE GAUGE:** Манометр давления, показывает давление тестирующей жидкости, которое создает насос. После включения насоса установите с помощью кнопок «+» и «-» необходимое рабочее давление для установленного на стенде типа форсунок и нажмите кнопку «TEST».
18. «+», «-»: Клавиши регулировки давления
19. **DOWN, UP:** регулировка выбранного параметра

4. Подготовка к работе

Подготовьте установку и рабочую зону к работе.

4.1. Электропитание

Прежде всего убедитесь, что тумблеры включения ультразвуковой ванны и стенда находятся в положении «выключено». Если это не так, переключите тумблеры в это положение. Тумблер на установке находится под манометром, а на ультразвуковой ванне на задней панели корпуса.

Включите кабель питания стенда в сеть 220В и нажмите выключатель питания стенда в рабочее положение. Когда на табло панели управления появится сообщение «0000», стенд будет готов к работе.

4.2 Тестирующая жидкость.

При первом включении залейте не менее 2х литров тестирующей жидкости во внутренний резервуар стенда. Для этого откройте крышку заливной горловины и установите в нее воронку. Используйте смотровое окно на задней панели стенда, чтобы контролировать уровень залитой в установку жидкости. После наполнения установки установите крышку обратно.

Перед каждым следующим использованием стенда проверяйте уровень жидкости и при необходимости доливайте.

Если тестовая жидкость, залитая в стенд, не использовалась в течение длительного периода, замените ее новой жидкостью!



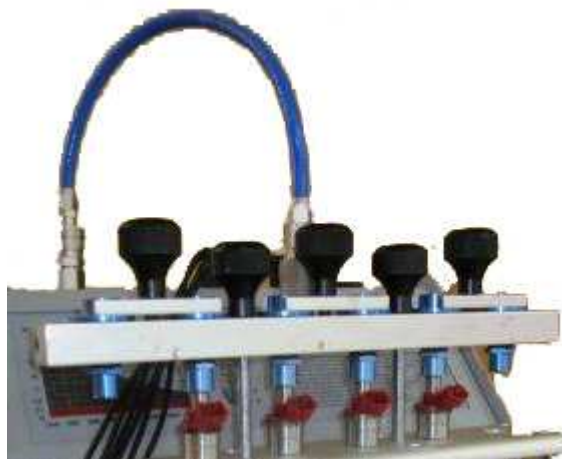
4.3. Установка форсунок на стенд через рампу.

Шаг 1. Предварительно снятые с автомобиля форсунки необходимо очистить от внешних загрязнений с помощью ветоши и моющих средств. После высушить их с помощью сжатого воздуха.

Шаг 2. Выберите подходящие адаптеры для конкретного типа форсунок из набора, поставляемого вместе со стандом, и установите их в рабочую рампу. Одновременно тестироваться могут только однотипные форсунки, значение внутреннего сопротивления и рабочего давления у них должны совпадать!

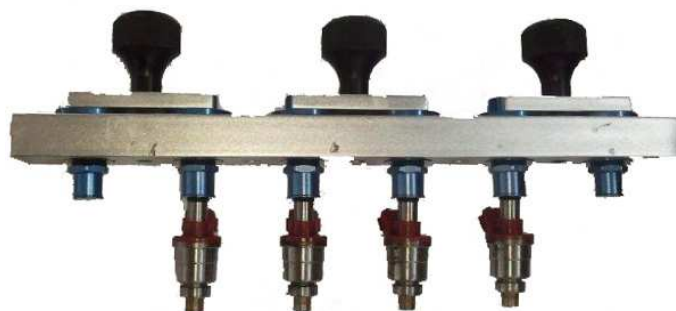


Шаг 3. Соедините рабочую рампу с подающим шлангом с помощью разъема.

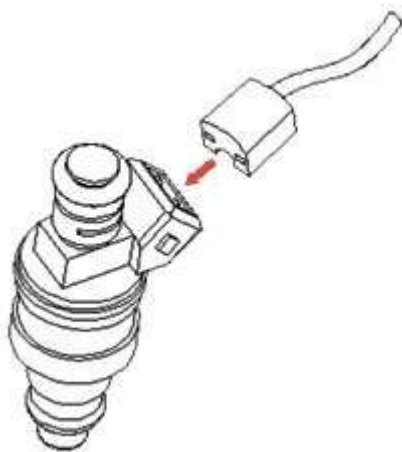


Шаг 4. Проверьте целостность резиновых колец на форсунках. В случае обнаружения трещин и других повреждений, замените кольца новыми. Смажьте резиновые кольца на форсунках и внутреннюю часть адаптеров небольшим количеством смазки. Слегка покрутите форсунку и вставьте его в адаптер, нажав на нее.

Шаг 5. В не занятые форсунками отверстия в рампе должны быть установлены специальные заглушки из комплекта адаптеров.



Шаг 6. Подсоедините к каждой форсунке внешнее питание через специальный разъем питания.



4.4. Проверка узла «рампа-адаптеры-форсунки» на герметичность

После установки форсунок в рабочую рампу включите насос стенда с помощью кнопки «PUMP» и с помощью кнопок «+» и «-» медленно установите рабочее давление, заявленное производителем (посмотреть значение давления можно в специализированных мануалах либо базах данных, а так же в данной инструкции в разделе «7. Сводная таблица по автомобилям, рабочее давление в топливной рампе».

Визуально наблюдайте за герметичностью всех соединений. Если подтеканий нет, то можно начать тестирование, если обнаружите подтекания, то необходимо выключить насос и устранить их. После устранения проверить герметичность еще раз.

Внимание! На заводе регулятор давления зафиксирован на минимальном уровне. Данное положение гарантирует безопасное подключение любой форсунки. Не забывайте после окончания работы возвращать регулятор в минимальное положение путем нажатия кнопки «-».

5. Работа на стенде

5.1 Тест форсунок на герметичность

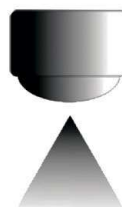
Данный тест используется для выявления утечек в сопряжении «седло-клапан» при повышенном давлении. После того, как форсунки были установлены и рабочее давление отрегулировано, нужно провести тест самих форсунок на герметичность. Для этого создайте давление в рампе примерно равное «заводское значение + 10%». Понаблюдайте в течение 1 минуты за форсунками. Если на конце форсунки появляется более одной капли в минуту, значит необходимо очистить форсунку или заменить ее.

Потеря герметичности форсунки может быть вызвана либо отложениями на сопряжении «седло-клапан», либо физическим износом седла или/и клапана. При физическом износе седла или/и клапана форсунку следует заменить.

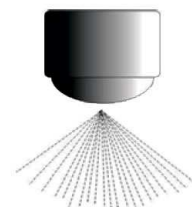
5.2 Тест для оценки факела распыла

Бензин и необходимый для его сгорания воздух поступают в цилиндры ДВС (двигатель внутреннего

форма факела распыла



до УЗ очистки



после УЗ очистки

сгорания) в виде топливовоздушной смеси. Топливовоздушная смесь — это смесь мельчайших частиц бензина с атмосферным воздухом, которую получают тщательным перемешиванием этих двух компонентов. Еще до перемешивания бензин должен быть распылен, а затем и испарен еще до момента воспламенения. Роль бензиновой форсунки в этом процессе решающая, ведь именно она отвечает за качество распыления бензина. При этом характеристики всех форсунок по качеству распыления должны быть примерно одинаковы (допускается расхождение не более 5-10%). В этом случае нагрузка на все цилиндры будет одинакова, что продлевает службу всех компонентов ДВС, особенно цилиндро-поршневой группы. Оценку качества распыления проводят визуально по форме факела распыла, дисперсности и однородности частиц тестовой жидкости в нем. А оценку равномерной нагрузки на все цилиндры помогают оценить специальные (ручные или автоматические) тесты на производительность.

Для запуска теста нажмите кнопку «Atomization». Визуально оцените факел распыла каждой из форсунок. Факелы должны быть примерно под одним углом, при этом тестирующая жидкость должна состоять из мельчайших частиц, однородно и равномерно распределенных по всей форме факела. Если есть форсунка или форсунки, характеристики которых отличаются от большинства, то их следует поместить в УЗ ванну и провести процедуру очистки, либо заменить.

оценка угла факела распыла



5.3 Установка параметров для теста на производительность в ручном режиме

Для проведения теста форсунок на производительность Вы можете воспользоваться одной из автоматических программ с предустановленными параметрами, либо задать эти параметры в ручную. А именно: частоту вращения двигателя, длительность управляющих импульсов и количества повторов управляющих импульсов. Для этого, нажимая кнопку «SELECT», поочередно выберите режимы «ROTATION SPEED» (частота вращения двигателя), «PULSE DURATION» (длительность управляющих импульсов), «REV.COUNT» (количество повторов управляющих импульсов). С помощью кнопок «UP» и «DOWN» задайте нужное значение параметров.

После того, как все параметры будут установлены, запустите тест путем нажатия кнопки «TEST».

5.4 Тест форсунок на производительность

Убедитесь, что рабочее давление соответствует типу установленных форсунок. Выставьте параметры для теста, либо выберите один из автоматических тестов. Нажмите кнопку «TEST» и дождитесь окончания процесса.

Оцените визуально уровень тестовой жидкости в колбах. Расхождение уровней не должно различаться более, чем на 10%. Если есть форсунка или форсунки, чей уровень в колбе не соответствует этому требованию, то их следует поместить в УЗ ванну и выполнить процедуру очистки. После необходимо повторить тесты для оценки факела распыла и производительности. Если результаты все равно будут не удовлетворительными – форсунки следует заменить.

5.5. Автоматические тесты

Нажмите кнопку «Automatic» для того, чтобы запустить режим тестирования форсунок в автоматическом режиме который состоит из трех последовательных предустановленных тестов.

Тест 1:

Этот тест имитирует работу форсунок на холостом ходу.

- Частота вращения двигателя – 650 об/мин.
- Длительность управляющих импульсов – 3 мсек
- Количество повторов управляющих импульсов – 2000

После окончания теста в течении 15 секунд наблюдайте за уровнем тестовой жидкости в колбах. Затем сливные клапана будут открыты, и тестовая жидкость начнет сливаться во внутренний резервуар стенда в течение 20 секунд, затем клапана сами закроются. После окончания слива и закрытия клапанов начнется следующий тест.

Тест 2:

Этот тест имитирует работу форсунок при движении автомобиля с большой нагрузкой.

- Частота вращения двигателя – 2400 об/мин.
- Длительность управляющих импульсов – 12 мсек
- Количество повторов управляющих импульсов – 1000

После окончания теста в течение 15 секунд наблюдайте за уровнем тестовой жидкости в колбах. Если расхождение уровней в колбах различается более чем на 10%, то проблемные форсунки следует поместить в УЗ ванну и подвергнуть процедуре очистки или заменить. Затем сливные клапана будут открыты, и тестовая жидкость начнет сливаться во внутренний резервуар стенда в течение 20 секунд, затем клапана сами закроются. После окончания слива тест будет закончен и автоматически начнется следующий тест.

Тест 3:

Этот тест имитирует работу форсунок при движении автомобиля на высокой скорости.

- Частота вращения двигателя – 3600 об/мин.
- Длительность управляющих импульсов – 6 мсек
- Количество повторов управляющих импульсов – 1000

После окончания теста в течение 15 секунд наблюдайте за уровнем тестовой жидкости в колбах. Затем сливные клапана будут открыты, и тестовая жидкость начнет сливаться во внутренний резервуар стенда в течение 20 секунд, затем клапана сами закроются. После окончания слива автоматический тест будет полностью закончен.

Автоматический тест занимает 5 минут 30 секунд.

5.6 Тест по параметрам, которые задал пользователь

Шаг 1. Нажмите кнопку «SELECT» чтобы настроить поочередно требуемое значение параметров «частота вращения двигателя» (ROTATION SPEED), «длительность управляющих импульсов» (PULSE DURATION) и «количество повторов управляющих импульсов» (REV.COUNT).

Шаг 2. Когда индикатор нужного параметра будет загораться, задайте нужное значение с помощью кнопок «UP» и «DOWN».

Шаг 3. Запустите насос, нажав кнопку «PUMP». Выставьте нужное значение давления с помощью кнопок «+» и «-».

Шаг 4. Нажмите кнопку «TEST», чтобы запустит программу теста.

Шаг 5. Дождитесь окончания теста, когда количество повторов управляющих импульсов достигнет значения «0». Так же можно в любой момент приостановить тест нажатием кнопки «STOP».

6. Очистка форсунок в ультразвуковой ванне

В ультразвуковой (УЗ) ванне можно производить очистку не только автомобильных форсунок, но и любых других деталей, габариты которых позволяют разместить их на подставке без касания стенок ванны. Для более качественной очистки следует размещать детали на держателе равномерно. Размещать детали «друг на друге» не рекомендуется, так как это ухудшит качество очистки в местах соприкосновения деталей.

При работе с УЗ ванной следует соблюдать три важных правила:

ВНИМАНИЕ! Не применяйте в качестве моющих растворов легко воспламеняющиеся и горючие жидкости. Ультразвук очень сильно повышает процесс образования паров ЛВЖ и при возникновении любой искры (даже статического электричества) может возникнуть возгорание.

ВНИМАНИЕ! Очищаемая деталь помещается на специальный подвесной держатель, которым комплектуется УЗВ. На дно ванны помещать деталь нельзя, так как деталь будет «глушить» работу УЗ излучателя, что приведет к поломке ванны.

ВНИМАНИЕ! Включать УЗ ванну без моющего раствора запрещено! Это может привести к поломке УЗ излучателя. Уровень моющего раствора должен быть не менее 3-4 см от дна ванны.

УЗ ванна содержит специальную емкость, выполненную из нержавеющей стали. К днищу этой емкости прикреплены специальные излучатели, благодаря чему сама емкость становится резонансным передатчиком, а жидкость, находящаяся в ней, имеет одинаковую интенсивность колебаний.

Основное назначения УЗ ванны в составе данного стенда – очистка автомобильных бензиновых форсунок от нерастворимых карбоновых отложений, образовавшихся на внутренних рабочих поверхностях внутри форсунки за время эксплуатации. Следует знать, что форсунки во время очистки должны находиться в рабочем состоянии (быть открытыми или открываться и закрываться). В противном случае моющий раствор не попадет в канал, и форсунка отмоется только снаружи. Эффект кавитации возникает внутри моющего раствора и воздействует только на те поверхности, с которыми соприкасается раствор.

Время очистки не должно превышать 20-30 минут! Для удаления карбоновых отложений несильно загрязненных форсунок 20 минут достаточно. Когда все карбоновые отложения будут разрушены, кавитационные колебания начнут воздействовать на все рабочие поверхности форсунок, разрушая их. Процесс очистки следует проводить в несколько этапов, чередуя тесты в проверочном контуре, которые позволяют выявить форсунок, нуждающиеся в очистке, с очисткой их в УЗ ванне.

Если после 2х или 3х этапов очистки показатели тестов на герметичность, форму факела и производительность одной или нескольких форсунок останутся прежними или ухудшаться, такие форсунок следует заменить, т.к. их рабочие поверхности получили физические повреждения в процессе эксплуатации.

Шаг 1. Установите форсунок в УЗ ванну, воспользовавшись подставкой для форсунок, входящих в комплект поставки.

Шаг 2. Убедитесь, что уровень чистящей жидкости в ванне достигает уровня, при котором сопло форсунок полностью погружено в жидкость. Если уровень недостаточный, то долейте необходимое количество жидкости.

Шаг 3. Подсоедините к каждой форсунке внешнее питание через специальный разъем питания.

Шаг 4. Включите УЗ излучатель, переключив тумблер включения ванны из положения «выключено» в положение «включено». Тумблер находится на задней стенке корпуса ванны.

Шаг 5. Задайте время очистки нажатием клавиш «+» и «-» на корпусе ванны. Время очистки не должно превышать 20-30 минут!

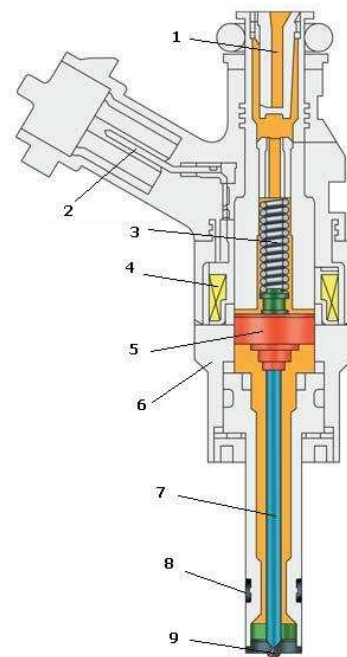
Шаг 6. Нажмите клавишу «PULSE» для подачи управляющего сигнала на форсунок. При необходимости можно изменить параметры управляющего сигнала.

Шаг 7. Нажмите кнопку «Enter» на панели управления УЗ ванны. Начнется обратный отсчет времени.

Шаг 8. Дождитесь окончания очистки, когда таймер достигнет значения «0». Так же можно в любой момент остановить очистку нажатием кнопки «Stop» на корпусе УЗ ванны и переключив тумблер включения ванны в положение «выключено».

Шаг 9. Выньте форсунок и протрите их мягкой тканью, чтобы убрать остатки очищающей жидкости, продуйте сжатым воздухом.

Пример схемы форсунок, устанавливаемой в системе непосредственного впрыска топлива



1. сетчатый фильтр
2. электрический разъем
3. пружина
4. обмотка возбуждения
5. якорь электромагнита
6. корпус форсунки
7. игла форсунки
8. уплотнение
9. сопло форсунки

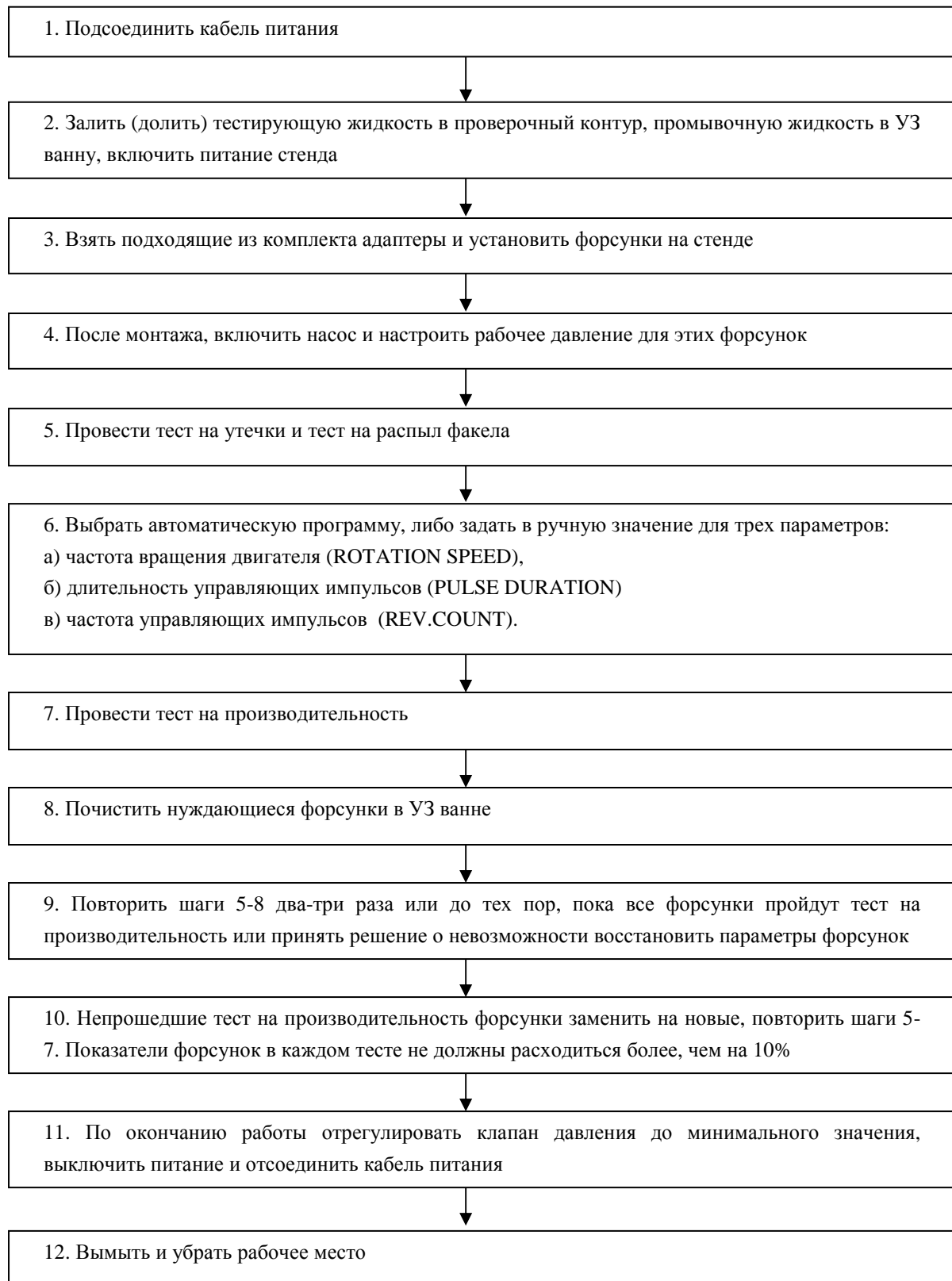
Панель управления УЗ ванны



7. Сводная таблица по автомобилям, рабочее давление в топливной рампе

| Марка а/м | Модель | Рабочее давление (кг/см ²) |
|------------|------------------------|--|
| MAZDA | 323 | 2.0-2.2 |
| | 626 | 2.5-2.9 |
| | 929 | 2.5-2.9 |
| BMW | 528 | 2.7-2.9 |
| VOLVO | VOLVO | 2.7-2.9 |
| NISSAN | NISSAN | 2.5 |
| | NISSAN | 2.5 |
| | 300ZX | 2.06-2.55 |
| FORD | Tempo2.3L | 2.8 |
| | Lincoln City | 2.06-3.08 |
| GM | Buik Century | 2.9-3.3 |
| | Buik | 2.9-3.3 |
| | Catillac 5.7 | 2.9-3.3 |
| | Chevelette | 2.3-3.0 |
| | Chevelette | 2.5-3.0 |
| MITSUBISHI | V6 | 3.5 |
| VW | VW | 2.7-2.9 |
| VW | Santana 2000 | 2.2-2.65 |
| DAEWOO | Dawoo | 2.8-3.0 |
| HYUNDAI | Sonata | 2.65-2.75 |
| | Toyota3.0 | 2.84 |
| | Toyota | 2.7-3.3 |
| TOYOTA | Lexus300 LS400 | 2.65-3.04 |
| | Cammary 3.0 | 2.65-3.04 |
| | Land Cruiser | 3 |
| | Corrolla | 2.7-3.1 |
| | Accord 2.0 2.2 | 2.85 |
| HONDA | Cittizen1.5L | 2.55-2.85 |
| | Legent3.2L | 2.7-3.04 |
| CHRYSLER | Beijing Cherrichee 213 | 2.73 |
| | 3.3L | 3.37 |
| AUDI | 6 цилиндров | 2.8-3.0 |
| | 4 и 5 цилиндров | 4.5-5.0 |

8. Краткая схема работы оператора.



9. Техническое обслуживание стенда

9.1. Замена чистящей жидкости

Производится регулярно при загрязнении чистящей жидкости. Последовательность выполнения операций:

1. Выключить питание УЗ ванны кнопкой питания;
2. Удалить из УЗ ванны вставку для установки форсунок;
3. Открыть сливной кран на задней панели корпуса УЗ ванны и слить использованную чистящую жидкость;
4. Протереть насухо дно и стенки ванны, при этом необходимо избегать механических нагрузок на днище и боковые стенки ванны, сухой ветошью удалить со дна и стенок ванны остатки грязи и использованной жидкости;
5. Залить новую жидкость;
6. Установить на место вставку для установки форсунок.

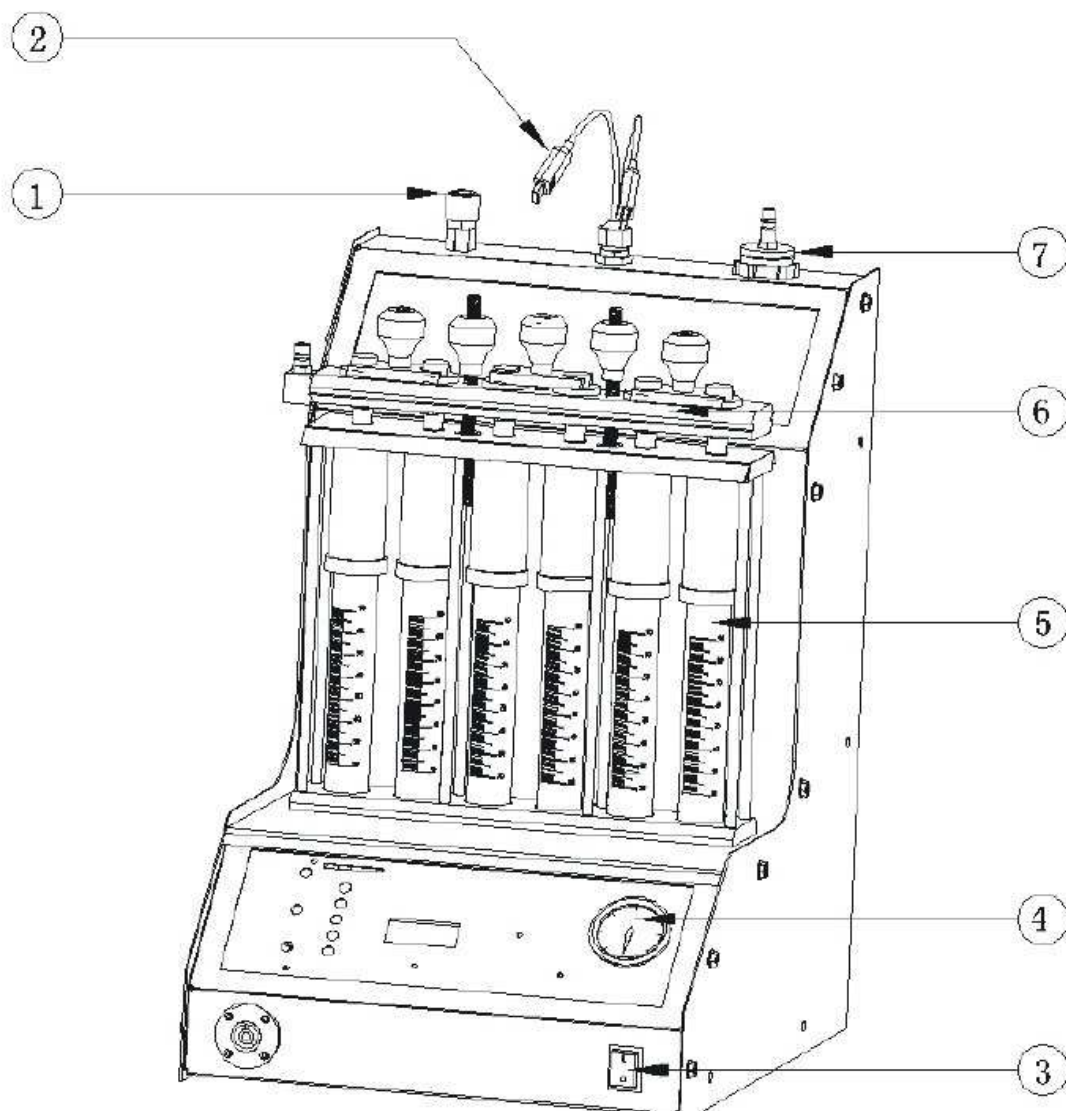
При замене допускается использование старой жидкости после фильтрации при помощи фильтровальной бумаги или любым другим способом, гарантирующим удаление механических примесей.

9.2. Замена фильтра тонкой очистки

Производится по результатам визуального контроля чистоты фильтра или при снижении производительности подающего насоса. Последовательность выполнения операций:

1. слить проверочную жидкость в подходящую емкость;
2. залить небольшое количество проверочной жидкости и еще раз слить;
3. снять фильтрующий элемент с фиксатора (при съеме прикладывается усилие около 1-2 кг), затем установить новый фильтрующий элемент;
4. залить проверочную жидкость до необходимого уровня.

10. Таблица кодов запасных деталей



| п/н | Наименование детали | Код детали |
|-----|---------------------------------------|------------|
| 1 | Быстроразъем | A010 |
| 2 | Разъем питания форсунки | A012 |
| 3 | Кнопка включения/выключения стенда | A007 |
| 4 | Манометр давления | A019 |
| 5 | Стеклянная колба | A018 |
| 6 | Топливная рампа | A023 |
| 7 | Крышка заливной горловины со штуцером | A003 |

11. Комплект поставки

| № | Наименование | Кол-во | Примечание |
|----|--|--------|------------------------|
| 1 | Стенд для тестирования форсунок HG-6A | 1 | |
| 2 | Ультразвуковая ванна | 1 | |
| 3 | Стойка | 1 | |
| 4 | Топливная рампа в сборе | 1 | |
| 5 | Шланг для подачи тестовой жидкости | 1 | |
| 6 | Пластина для защиты колб от грязи | 1 | |
| 7 | Ящик для аксессуаров | 2 | |
| 8 | Кабель питания | 1 | |
| 9 | Предохранитель | 3 | |
| 10 | Тестовая жидкость | 3 | |
| 11 | Жидкость для УЗ ванны | 1 | |
| 12 | Инструкция по эксплуатации | 1 | |
| 13 | Провода для подключения форсунок | 1 | Смонтированы на стенде |
| 14 | Колесо | 4 | |
| 15 | Болт крепления колеса | 4 | |
| 16 | Адаптер для механических форсунок с верхней подачи топлива M10x1 | 4 | |
| 17 | Адаптер для форсунок с верхней подачи топлива $\varnothing 10,6$ | 6 | |
| 18 | Адаптер для форсунок с верхней подачи топлива $\varnothing 12,6$ | 6 | |
| 19 | Адаптер для форсунок с верхней подачи топлива $\varnothing 13,6$ | 6 | |
| 20 | Нижняя проставка $\varnothing 12,6$ | 6 | |
| 21 | Нижняя проставка $\varnothing 13,6$ | 6 | |
| 22 | Заглушка | 4 | |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 23 | Универсальный переходник для форсунок (со шлангом) | 6 | |
| 24 | Прижимная пластина для форсунок с боковой подачей топлива | 3 | |
| 25 | Адаптер для подключения форсунок с боковым подводом топлива Chevrolet | 6 | |
| 26 | Адаптер для подключения форсунок с боковым подводом топлива Nissan 3S | 6 | |
| 27 | Адаптер для подключения форсунок с боковым подводом топлива Chery | 6 | |
| 28 | Адаптер для подключения форсунок с боковым подводом топлива Toyota Previa | 6 | |
| 29 | Адаптер для подключения форсунок с боковым подводом топлива Cdfird | 6 | |
| 30 | Адаптер для подключения форсунок с боковым подводом топлива Cadillac | 6 | |
| 31 | Адаптер для подключения форсунок с боковым подводом топлива Mazda | 6 | |
| 32 | Адаптер для подключения форсунок с боковым подводом топлива Daewoo | 6 | |
| 33 | Адаптер для подключения форсунок с боковым подводом топлива Nissan | 6 | |
| 34 | Адаптер для подключения форсунок с боковым подводом топлива Bluebird | 6 | |
| 35 | Комплект уплотнительных колец | | 10x2,4мм, 12x3 мм, 13x3 мм, 14x3 мм, 15x3,5 мм |
| 36 | Предохранитель | 3 | |
| 37 | Шланг для слива жидкости | 1 | |
| 38 | Разъем для подключения стробоскопа | 1 | |
| 39 | Инструкция по эксплуатации | 1 | |
| 40 | Картонная упаковка | 2 | |

12. Гарантийные обязательства

Стенд НГ-6А имеет гарантию на устранение возникших неисправностей и замену составных частей, преждевременно вышедших из строя по вине завода изготовителя, в течение 12 месяцев со дня продажи, при условии соблюдения требований по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, изложенных в настоящем документе. Гарантия относится к дефектам в материалах и узлах и не распространяется на компоненты, подверженные естественному износу.

В течение гарантийного срока завод изготовитель устраняет за свой счет выявленные дефекты.

При обнаружении заводского дефекта срок на гарантийный ремонт устанавливается в зависимости от трудоемкости и вида ремонта, а гарантийный период продлевается на время нахождения стенда в ремонте. Срок гарантийного ремонта устанавливается в соответствии с существующим законодательством.

Изготовитель не возмещает материальный и моральный ущерб за простой оборудования в течение времени ремонта.

Гарантия не включает в себя работы по техническому обслуживанию, которые указаны в настоящем документе и должны строго выполняться.

Изготовитель снимает свои гарантийные обязательства перед владельцем и не несёт юридической ответственности за последствия эксплуатации в случаях:

1. самовольной разборки узлов и агрегатов,
2. внесения в конструкцию изменений,
3. невыполнения требований по монтажу, эксплуатации или техническому обслуживанию,
4. возникновения дефекта по вине потребителя.

Если при рассмотрении рекламации выяснится отсутствие заводского дефекта, то владелец обязан оплатить расходы, связанные с рассмотрением рекламации по действующему тарифу.

Ремонт и техническое обслуживание выполняются в техническом центре Продавца, расположенного по адресу: _____

13. Сведения о продаже

Стенд НГ-6А, заводской номер _____

Дата продажи «___» _____ 20__ г.

Продавец (название фирмы) _____

(ФИО, подпись) _____

М.П.