

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Курганский государственный университет»

Кафедра «Автомобильный транспорт и автосервис»

**ЗАМЕНА ЖИДКОСТИ В АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКЕ
ПЕРЕМЕМЫ ПЕРЕДАЧ**

Методические указания
к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий»
для студентов направления 23.03.03

Курган 2016

Кафедра: «Автомобильный транспорт и автосервис»

Дисциплина: «Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссии»
(направление 23.03.03).

Составили: канд. техн. наук, доц. А.В. Шарыпов;
ст. преп. А.Л. Бородин,
ассистент А.П. Черепанов.

Утверждены на заседании кафедры «22» декабря 2015 г.

Рекомендованы методическим советом университета «19» декабря 2014 г.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

ЗАМЕНА ЖИДКОСТИ В АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕМЕНИ ПЕРЕДАЧ

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить основные способы замены жидкости для автоматических трансмиссий ATF (Automatic Transmission Fluid). Освоить основные операции по замене жидкости в автоматической коробке перемены передач.

2 МЕРЫ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Рабочее место должно быть хорошо освещено. Нельзя использовать инструмент не по назначению. Нельзя использовать слишком свободную одежду и аксессуары, которые могут зацепиться за движущиеся части инструмента. Перед выполнением работы проверить исправность инструмента. Не допускать перегибов шланга гидравлического устройства. Работа должна выполняться в присутствии мастера производственного обучения после прохождения инструктажа по технике безопасности.

2.1 Нормы безопасности и рекомендации при эксплуатации установки

1 SL-045M рассчитана на применение исключительно трансмиссионных жидкостей, рекомендованных производителем автомобиля. Температура, заливаемых в емкость установки жидкостей, должна быть от +5°C до +50°C

2 Проводить работы следует на площадках, имеющих противопожарные средства защиты. Избегайте открытого огня, искр, горячих частей двигателя и всего, что может вызвать возгорание огнеопасных жидкостей.

3 Проводить работы следует в хорошо вентилируемом помещении. В закрытых помещениях следует использовать выводящий шланг для выхлопных газов.

4 Не оставлять установку без присмотра в ходе работы.

5 Размещать установку на ровной, твердой горизонтальной поверхности.

6 Не допускать попадания соединительных шлангов установки и адаптеров на горячие части автомобиля, приводные ремни, натяжные ролики и другие движущиеся детали и узлы автомобиля, во избежание их повреждения.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1 Легковой автомобиль с автоматической коробкой перемены передач.

2 Установка для обслуживания АКПП автомобилей с полным циклом промывки и замены ATF SL - 045M.

3 Инструментальная тележка LICOTA.

4 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Установка для обслуживания АКПП автомобилей с полным циклом промывки и замены ATF SL - 045M : руководство по эксплуатации. – Новосибирск, 2010. – 16 с.

5 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Для трансмиссий с АКПП разработаны особые типы масел, маркируемые как ATF (Automatic Transmission Fluid – жидкость для автоматических трансмиссий). Жидкости для автоматических коробок передач (АТФ) сегодня на рынке являются одними из самых сложных смазочных материалов и могут содержать в своем составе до 15 компонентов.

Жидкость для АКПП представляет [1, 2] собой смесь базовой основы и присадок. Базовой основой может быть минеральное, полусинтетическое или синтетическое масло. Поскольку основа обладает повышенной вязкостью, склонностью к окислению и вспениванию, а также реагирует отрицательно на воздействие высоких температур, то есть обладает всеми качествами, которые недопустимы для жидкости, применяемой в автоматических трансмиссиях, в нее добавляют специальные присадки, способствующие устранению этих недостатков. Некоторые из присадок, добавляемых в жидкости для автоматических коробок передач, те же, что входят в состав моторных масел, однако эти трансмиссионные масла также смешиваются с химическими соединениями, придающими им оптимальные антифрикционные свойства и повышенную стабильность к окислению.

Жидкости для АКПП, как правило, являются всесезонными, обладают высокой текучестью и морозостойкостью, что позволяет эксплуатировать автомобиль с автоматической трансмиссией в условиях низких температур.

В целях быстрого обнаружения протечек в магистралях АКПП жидкости для автоматических трансмиссий окрашивают в красный (изредка зеленый или желтый) цвет.

К ATF предъявляются серьезные требования, т.к. она выполняет пять основных функций:

- передача гидродинамической энергии в гидротрансформатор;
- передача гидростатической энергии в гидравлические цепи управления и сервоприводы;
- смазка подшипников валов, упорных подшипников и шестерен;
- передача трения скольжением хомутам и муфтам;
- охлаждение и отвод тепла при умеренных рабочих температурах в автоматических коробках передач, а также защита от коррозии и устойчивость к пенообразованию.

Гарантией долгосрочной службы автоматической трансмиссии является систематическая проверка уровня жидкости, а также своевременная и полная ее замена.

Уровень жидкости в АКПП можно проверить как на прогретом автомобиле, так и на непрогретом. Для проверки уровня жидкости в АКПП автомобиль устанавливается на ровную горизонтальную площадку, включается ручной тормоз, запускается двигатель. Педаль тормоза нажимается, рычаг селектора переводится через весь диапазон передач и возвращается в нейтральное положение или в положение парковки. Двигатель продолжает работать на холостом ходу, достается контрольный щуп и проверяется уровень жидкости. Если проверяется уровень холодной жидкости, то он должен находиться у метки «Cool», если прогретой, то у метки «Hot». Во многих автоматических трансмиссиях щуп для проверки уровня жидкости отсутствует, в таких случаях для контроля уровня используется заливное отверстие АКПП.

Жидкость в АКПП, как правило, меняется через каждые 50-70 тысяч километров пробега автомобиля, но существует ряд автоматических трансмиссий, в которых замена жидкости не осуществляется на протяжении всего периода эксплуатации. Для определения таких трансмиссий необходимо воспользоваться сервисной книгой автомобиля.

Как правило, производители жидкостей для автоматических трансмиссий выпускают свою продукцию как в литровых упаковках, так и в упаковках больших объемов. Стоит отметить, что покупка жидкости для АКПП в упаковке большого объема дешевле, нежели приобретение той же жидкости аналогичного объема в литровой таре.

Влияние качества масла на работу АКПП [3]

К сожалению, некоторые владельцы автомобилей с АКПП считают, что трансмиссионное масло может служить бесконечно и не нуждается ни в каком внимании. Однако масло, особенно минеральное, устаревает, и присадки теряют свои свойства. Срок службы трансмиссионного масла определяется его рабочими температурами, которые зависят от режима движения и температуры окружающей среды. Высокая температура – главный фактор старения масла. Если температура превышает рабочую на 70-80°C (150-160°C), то старение масла происходит очень быстро. В случае эксплуатации при температуре, не превышающей допустимую (80°C) (идеальный случай), пробег автомобиля без замены масла может составлять 160000 км. Однако в реальных условиях срок службы трансмиссионного масла сокращается в два раза. При температуре 195°C масло сохраняет свои свойства только на протяжении 70 км.

Периодичность замены масла ATF для АКПП зависит от условий эксплуатации автомобиля.

В условиях спокойной и равномерной езды – через 50000 км.

При тяжелых режимах – каждые 25000км.

Тяжелые режимы определяются следующими признаками:

– больше 50% времени движение в тяжелых городских условиях при температуре окружающего воздуха выше 32°C;

– использование автомобиля в качестве такси или трейлера, а также при постоянном движении в горах;

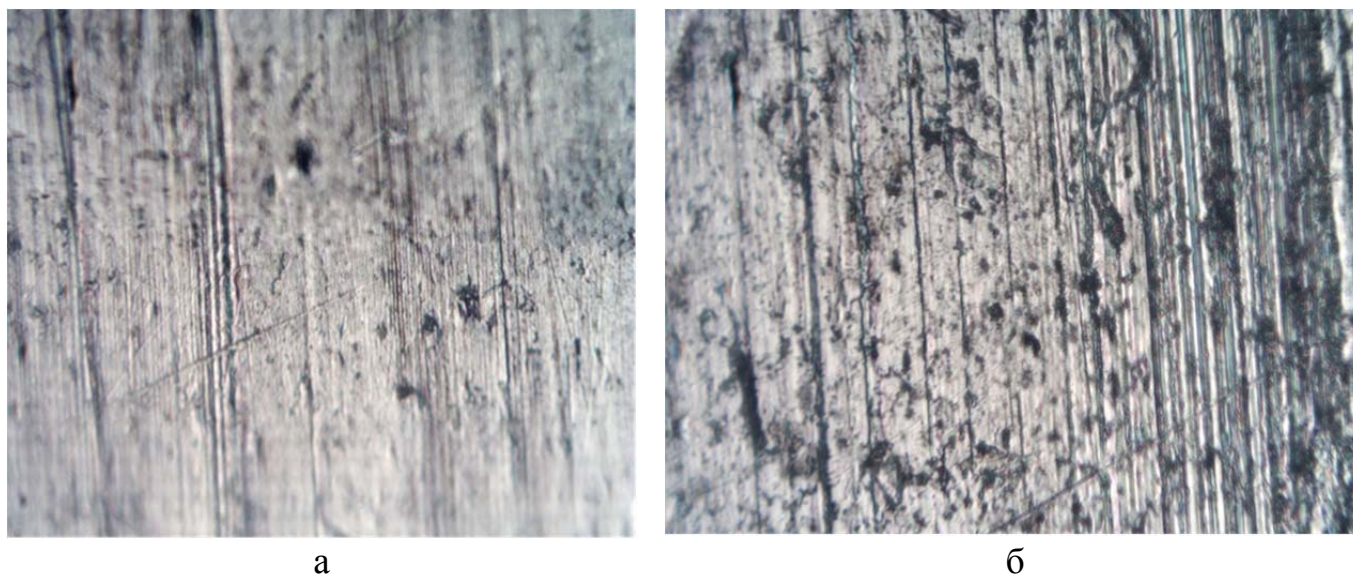
– буксование и раскачивание автомобиля при попытке выехать из снежного заноса (температура масла может повыситься до 150°C и более).

Придерживаться установленных сроков замены масла следует только в том случае, если в процессе эксплуатации не происходит значительного изменения качества масла. Если масло темнеет и/или приобретает горелый запах, то требуется заменить масло, не дожидаясь очередного срока замены.

АКПП требует к себе определенного внимания, в том числе проведение регулярной диагностики и замены масла. Отсутствие трансмиссионной жидкости или ее плохое качество может вывести из строя автоматическую коробку передач.

Благодаря маслу снижается трение движущихся деталей, обеспечивается смазка трущихся поверхностей, от зубчатых зацеплений и фрикционных элементов управления отводится избыточное тепло, поддерживается рабочее давление, удаляются продукты износа, которые образуются при трении поверхностей и т.д. Недостаточное количество масла может привести к сгоранию фрикционных дисков.

Качество жидкости для АКПП изначально зависит от марки, а только потом от условий эксплуатации и срока службы. На рисунке 5.1 приведены микрофотографии поверхностей одинаковых вкладышей после идентичного цикла испытаний [4].



а – Motul Multi ATF, б – Chevron ATF Multi-Vehicle

Рисунок 5.1 – Износ деталей АКПП после 100 тысяч км пробега

Причины и признаки снижения уровня масла в АКПП

Возникновение наружной течи прокладок и сальников при перегрузках, всасывание масла через вакуумные элементы коробки резко снижают уровень жидкости в АКПП. В автомобилях с передним приводом и полноприводных моделях возможно возникновение внутренних перетоков, одной из причин ко-

торых может стать сбой в работе системы охлаждения АКПП. Но даже без подобной экстренной ситуации со временем количество жидкости уменьшается, так как действует естественное испарение нагреваемой рабочей жидкости. Снижение уровня усиливает износ АКПП, что может вызвать отказ в работе.

Признаки снижения уровня масла в АКПП:

- переключение передач становится более продолжительным и глубоким;
- работа АКПП сопровождается посторонним шумом из-за захвата воздуха вместо масла;
- отсутствует движение при включении передач.

Контроль количества масла в АКПП

Осуществлять проверку уровня следует регулярно, как минимум при каждом очередном ТО. Важно не только количество, но и качество жидкости, т.к. потемнение или характерный горелый запах требует немедленной полной замены. Определить количество можно самостоятельно при помощи щупа с нанесенными насечками, а качество можно оценить визуально.

Экспресс анализ состояния ATF можно произвести по различным признакам:

- по цвету (если жидкость непрозрачная и имеет темный цвет (или бесцветная), значит, она старая и загрязнена. Молочно-коричневый цвет и вид эмульсии свидетельствует о присутствии охлаждающей жидкости. Вероятно, в радиаторе охлаждения существует утечка);

- по запаху (если ATF пахнет горелым тостом, это значит, что АКПП была перегрета и жидкость потеряла свои свойства);

- по внешнему виду (наличие пузырьков или пены свидетельствует о том, что коробка передач переполнена ATF. Другой причиной этого может являться использование неправильного типа ATF. Лак на щупе является еще одним свидетельством изношенности жидкости);

- по работе АКПП (медленное или с рыками переключение скоростей передач говорит о том, что жидкость грязная, а фильтр забит);

- по результатам теста состояния жидкости на фильтровальной бумаге (для проведения теста необходимо поместить несколько капель ATF на фильтровальную бумагу и подождать примерно 30 секунд. Если пятно широко расстется и будет красного или светло-коричневого цвета, то жидкость находится в удовлетворительном состоянии. Но если пятно не распространилось, и имеет темный цвет, то ATF окислилась и должна быть заменена).

Замена масла в АКПП

Периодичность замены масла указана производителем, поэтому следует придерживаться именно этих интервалов. При условиях умеренной эксплуатации рекомендуется менять жидкость после пробега в 50-70 тыс. км, в остальных случаях контроль и замена осуществляются индивидуально.

Замена масла в АКПП может осуществляться двумя основными способами [5]:

1 Частичная замена масла, его освежение. Отворачивается сливная пробка в картере АКПП (внизу), сливается столько масла, сколько может вытечь, и заливается столько же (или больше/меньше – уровень проверяется по щупу). При этом меняется 30-40% масла. Ничего кардинального в АКПП при этом не происходит – новое масло просто смешивается со старым. Если нужно поменять более 30-40% масла или все масло полностью, процедуру частичной замены рекомендуется повторить несколько раз (3-5) через каждые несколько сотен километров пробега.

Преимущества данного способа:

- замена может быть проведена самостоятельно владельцем автомобиля;
- малый расход масла (при одной замене);
- промывается фильтр и поддон; по отложениям на поддоне можно проанализировать работу АКПП и предотвратить серьезные поломки;
- меньше риск вымыть в АКПП «полезные» отложения и, следовательно, меньше риск нарушить работу коробки.

Недостатки:

- для полной замены ATF нужно менять ее несколько раз, что приводит к ее большому суммарному расходу;
- в полном объеме ATF не меняется.

2 Полная замена масла в АКПП на СТО, с применением специальной аппаратуры.

На многих СТО сейчас установлены аппараты (в основном фирмы Wynn's), с помощью которых масло в АКПП меняется методом продавливания. Старое масло вытесняется новым, что позволяет говорить о его полной замене. Делается это по такому алгоритму: через радиатор охлаждения коробки к АКПП подсоединяются трубки аппарата, заводится двигатель, старое масло сливается, новое заливается. Через специальное окошко можно визуальнo контролировать цвет ATF: как только он достигнет нужной окраски, процедура прекращается. На такую замену уходит порядка 10-12 литров ATF.

Преимущества данного метода:

- обман с количеством залитой в вашу машину ATF отпадает: вы контролируете весь процесс и сами видите, сколько ATF вошло в АКПП;
- полная замена масла в АКПП существенно влияет на расход бензина в сторону уменьшения, так как сильно снижаются потери в гидротрансформаторе. Кроме этого, зачастую «резвее» становится сама АКПП;
- вы доверяетесь профессионалам.

Недостатки:

- при полной замене масла «полезные» отложения вымываются со всеми вытекающими из этого последствиями – вплоть до поломки АКПП. Впрочем, это актуально только для машин с большим пробегом, а не для свежих машин;
- аппаратура для такой процедуры есть еще не во всех городах, то есть этот способ доступен не каждому автомобилисту;

– стоит это, конечно, дороже, чем просто освежение масла.

5.2 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ЖИДКОСТИ В АКПП

Установка SL-045M [6] предназначена для промывки и полной замены жидкости в автоматических коробках передач (далее АКПП) методом вытеснения. Технические характеристики установки приведены в таблице 5.1. В качестве промывочных жидкостей рекомендуется использовать специальные жидкости Atis, BG, Carbon Clean, Liqui Moly, Wynn's.

Таблица 5.1 – Технические характеристики

Модель	SL-045M
Габаритные размеры установки, В x Д x Ш	1150x463x400 мм
Масса установки в упаковке	55 кг
Объем внутреннего резервуара	20 литров
Напряжение питания (постоянный ток)	12 В
Питание	от электросети обслуживаемого автомобиля
Максимальный ток потребления	18 А
Пределы измерения давления	от 0 до 10 Ваг
Ускорительный насос	Есть
Производительность установки, при номинальном давлении в АКПП 1 Бар	1 л/мин
Температура, при которой разрешено использование установки	от +5°C до +50°C
Диаметры адаптеров для подключения к системе охлаждения автомобиля, мм	6; 8; 10;

Основные функции установки:

- полная высококачественная замена старой трансмиссионной жидкости на новую методом вытеснения;
- автоматическое определение направления потока жидкости, при любом соединении шлангов от установки с АКПП;
- возможность забора новой ATF из внешней емкости;
- защита от короткого замыкания с помощью внутреннего самовосстанавливающегося предохранителя;
- автоматический переход установки в безопасный режим «Кольцо» (когда жидкость, поступающая из АКПП, подается обратно по кольцу в систему автомобиля) при окончании новой жидкости или при аварийном отключении питания установки;
- защита от неправильного подключения кабеля питания к аккумулятору;
- защита от завоздушивания системы (датчик уровня жидкости);
- контроль давления в системе смазки АКПП в режиме «кольцо»;

- контроль качества замены по индикаторам потока жидкости;
- функция «Долив»;
- функция «Откачка».

5.3 Конструкция установки SL-045 M

Общий вид установки показан на рисунке 5.2.



Рисунок 5.2 – Общий вид установки SL-045M

На рисунке 5.3 показана панель управления установкой. Основные функции элементов управления приведены ниже:

1 – манометр (в режиме «замены» показывает давление в системе смазки АКПП автомобиля),

2 – светодиод 1 (загорается зеленым светом в процессе «замены» и «прокачки» установки, гаснет, когда процесс остановлен),

3 – кнопка «Пуск» (включение установки в рабочий режим),

4 – кнопка «Стоп» (останавливает работу установки, без отключения питания),

5 – кнопка «Слив» (а) прокачка жидкости через установку для удаления остатков воздуха (раздел 6.1); б) слив остатков жидкости из внутренней емкости установки),

6, 7 – светодиод Канал 1, Канал 2 (при включении питания установки загораются зеленым светом; при определении канала один из светодиодов гаснет, тот, по которому движется чистая жидкость),

8, 9 – канал 1, канал 2 (индикатор потока, для визуального наблюдения

за прозрачностью трансмиссионной жидкости),

10 – тумблер питания (включает / выключает питание установки).

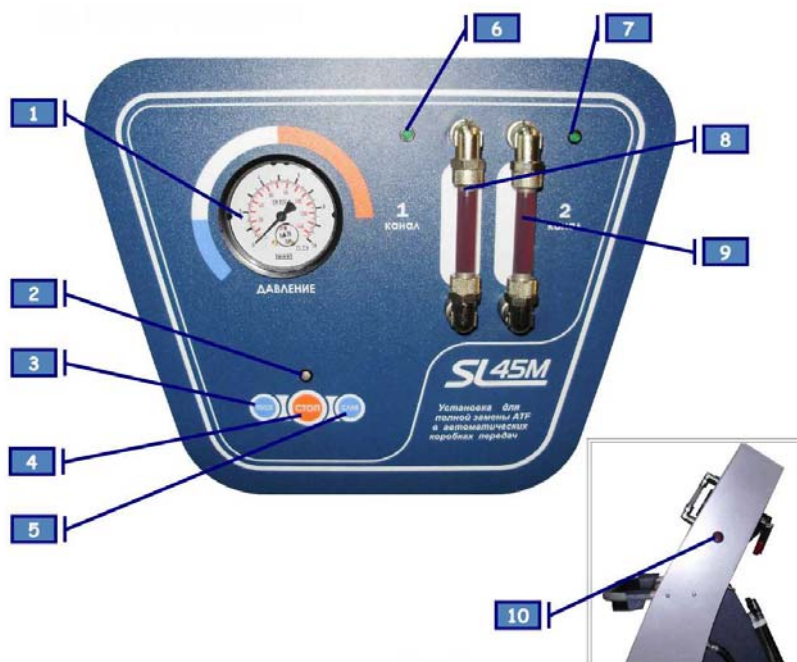


Рисунок 5.3 – Панель управления

Основные назначения шлангов и кабелей подключения установки (рисунок 5.4) приведены ниже:

1 – зажим «крокодил» для подключения к источнику питания 12 В,

2,3 – БРС (Быстро Разъемное Соединение) для подключения к АКПП через адаптеры,

4 – БРС (Быстро Разъемное Соединение) – для выполнения функции «Долив/Откачка»,

5, 6 – шланги для подключения к АКПП,

7 – «Емкость» – БРС для подключения заборного шланга, при использовании внутренней емкости,

8 – «Слив» – сливной шланг, по которому грязная жидкость из установки поступает в сливную емкость,

9 – «Забор» – заборный шланг, по которому чистая жидкость поступает в установку.

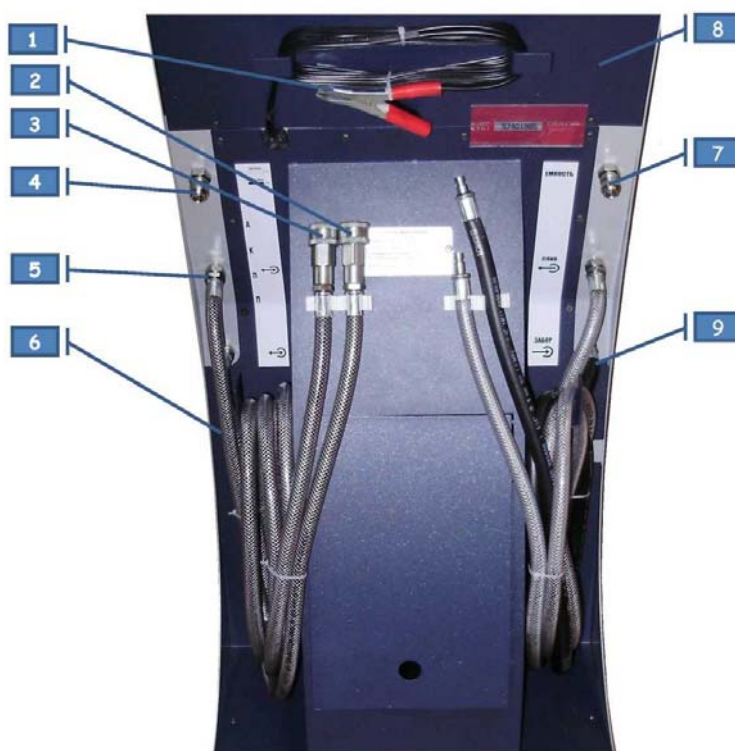


Рисунок 5.4 – Рабочие шланги установки

Установка SL-045 М комплектуется дополнительными приспособлениями (рисунок 5.5).



1 – шланг внутренний диаметр 6 мм, L = 200 мм; 2 – шланг внутренний диаметр 8 мм, L = 200 мм; 3 – шланг внутренний диаметр 10 мм, L = 200 мм; 4 – универсальные адаптеры для подключения установки к шлангам системы смазки АКПП, имеют 3 диаметра – 6 мм, 8 мм, 10 мм; (2 штуки); 5 – хомуты рабочий диаметр 10–16 мм (4 штуки); 6 – воронка для удобства залива жидкости во внутреннюю емкость

Рисунок 5.5 – Дополнительные приспособления к установке

6 СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общие рекомендации:

1 Перед началом работы убедитесь, что в баке автомобиля достаточно топлива, и количество охлаждающей жидкости и масла на соответствующем уровне.

2 Установите автомобиль на ручной тормоз.

3 Перед началом работы проверить и устранить все утечки в элементах трансмиссии.

4 После окончания работы или при отсоединении различных шлангов стравите давление в установке.

5 При работе используйте защитные очки, перчатки и одежду с длинными рукавами для предотвращения попадания химикатов на кожу и глаза.

6 Оборачивайте техническими салфетками соединения и адаптеры во время разъединения.

7 Храните установку в сухом месте.

8 Держите емкость установки закрытой, не допускайте попадания в нее посторонних предметов и жидкостей.

9 При длительном простое установки или при консервации установки, смазывайте быстроразъемные соединения (БРС) любым трансмиссионным маслом.

10 Не рекомендуется перемещать установку, если во внутреннюю емкость залит максимальный объем.

6.1 ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ

1 Подсоединить зажимы «крокодил» (п.1, рисунок 5.4) кабеля питания установки к источнику питания: красный – положительной клемме, черный – на «массу».

2 Включить тумблер питания (п. 10, рисунок 5.3). Загорятся Светодиоды Канал 1, 2 (пп.6, 7, рисунок 5.3).

3 Подготовить емкость для использованной жидкости (объемом не менее 20 л).

4 Сливной шланг (п.8, рисунок 5.4) опустить в емкость для использованной жидкости.

5 При использовании внутреннего забора залить с помощью воронки (п.6, рисунок 5.5) во внутреннюю емкость установки жидкость в требуемом количестве (min 8 – max 20 литров). Свободный конец заборного шланга (п.9, рисунок 5.4) защелкнуть на БРС «Емкость» (п. 7 рисунок 5.4).

6 При использовании внешнего забора, свободный конец заборного шланга (п. 9, рисунок 5.4) опустить в емкость с новой жидкостью.

7 Для заполнения установки жидкостью («Прокачка») нажать кнопку «Слив» (п. 5, рисунок 5.3), расположенную на лицевой панели и удерживать ее,

пока из сливного шланга (п. 8, рисунок 5.4) не пойдет равномерная без пузырьков воздуха струя жидкости. Давление на манометре (п. 1 рисунок 5.3) достигнет значения 0,3 bar и более (не менее 10-15 секунд).

8 Отпустить кнопку «Слив».

6.2 ПОДГОТОВКА АВТОМОБИЛЯ К РАБОТЕ

1 Прогреть двигатель до рабочей температуры.

2 Установить автомобиль на подъемник.

3 Поднять автомобиль на подъемнике до высоты 150-250 мм от пола до колеса.

4 На работающем двигателе установить поочередно рычаг переключения передач на все режимы, с задержкой 10 секунд (для заполнения рабочих каналов и прокачки АКПП).

5 На работающем прогретом двигателе вытащить щуп и проверить уровень жидкости в АКПП. Уровень должен находиться между рисками с надписью «НОТ».

6 Проверить цвет и запах жидкости в системе: если она имеет горелый запах и темный, непрозрачный цвет, то это может указывать на то, что в АКПП рабочая жидкость не менялась сверх установленных производителем норм пробега автомобиля. Следует проинформировать об этом клиента до начала замены жидкости.

Рекомендации: – заглушить двигатель;

– вывернуть пробку сливного отверстия АКПП и слить масло. При необходимости снять поддон АКПП и прочистить фильтр. Установить поддон;

– долить свежее масло в АКПП до необходимого уровня. Произвести дальнейший сервис АКПП согласно настоящей инструкции.

7 Визуально проверить на наличие течей и механических повреждений патрубки, трансмиссионные магистрали, систему охлаждения. При наличии неисправностей устранить.

6.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ К ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЯ

Для замены трансмиссионной жидкости необходимо подключить установку к трансмиссии автомобиля (рисунок 5.6). Для этого необходимо выполнить следующие операции.

1 Отсоединить наиболее доступную магистраль охлаждения – на радиаторе или трансмиссии. Обычно это два шланга, идущие от АКПП к радиатору охлаждения.

Примечание. На японских автомобилях радиатор охлаждения АКПП чаще встроен в радиатор системы охлаждения двигателя, на европейских автомобилях – это отдельный, небольших размеров радиатор.

2 В образовавшийся разрыв подсоединить универсальные адаптеры (п.4, рисунок 5.5).

3 Соединения закрепить хомутами (п.5, рисунок 5.5).

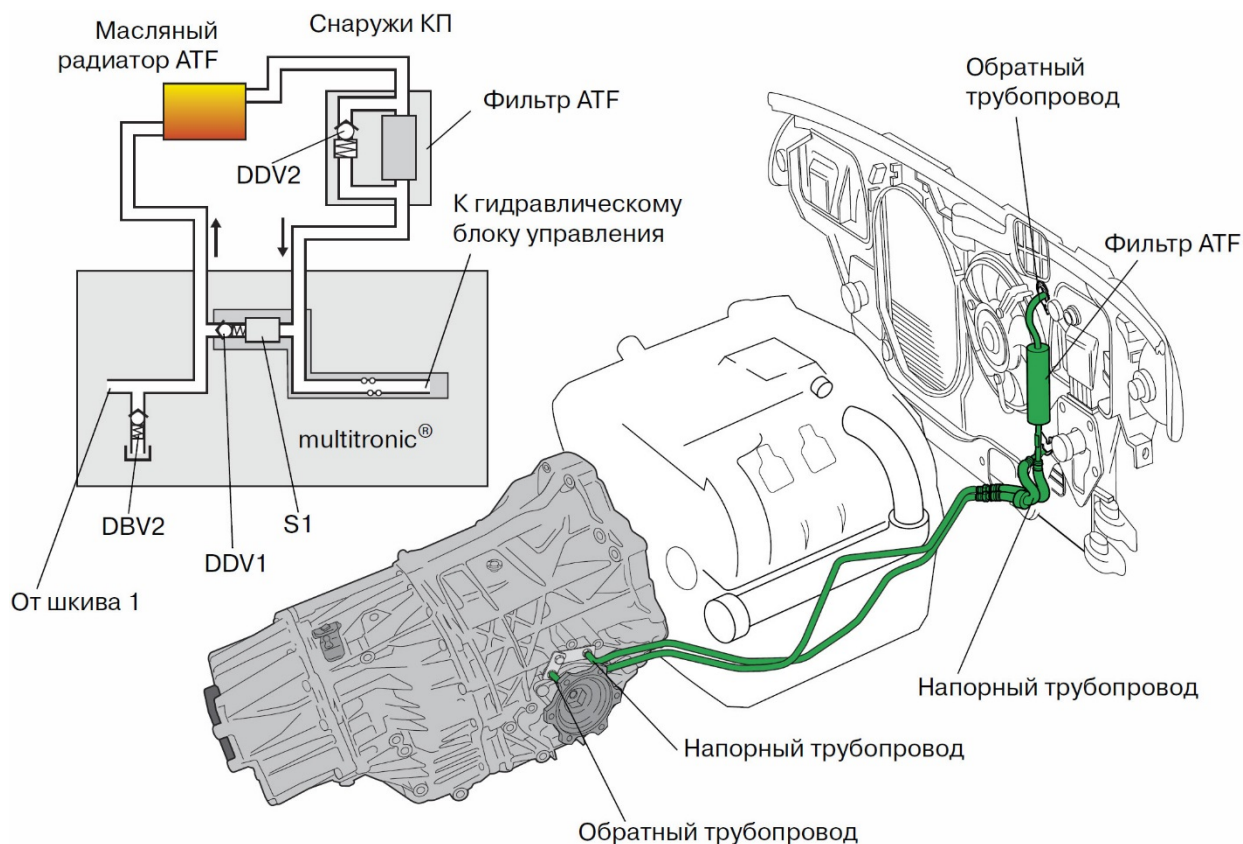


Рисунок 5.6 – Магистраль охлаждения АКПП

4 К адаптерам подключить с помощью БРС (п.2, п.3, рисунок 5.4) рабочие шланги установки в произвольном порядке (установка снабжена автоопределением потока).

5 Запустить двигатель автомобиля и проверить соединения на предмет наличия течи. При обнаружении негерметичности соединений – устранить.

6 В течение 5-10 секунд установка автоматически перейдет в режим «Кольцо» и определит направление движения потока жидкости.

Примечание: Режим «Кольцо» – режим работы установки, при котором жидкость циркулирует от системы охлаждения АКПП – через установку – обратно в систему охлаждения АКПП.

7 После определения направления потока жидкости погаснет один из Светодиодов– Канал 1 или Канал 2 (пп.6,7 рисунок 5.3). Погасший светодиод укажет на тот индикатор, по которому будет протекать «чистая» жидкость, а второй светодиод останется гореть и укажет на протекание «грязной» жидкости.

8 Если установка не смогла определить направление потока жидкости, значит, давление в системе АКПП менее 0,3 Бар.

Рекомендации:

8.1 Добавить обороты двигателя до 1500-2000 об/мин.

8.2 Если не произошло определения направления потока жидкости, и светодиоды (пп.6,7, рисунок 5.3) оба горят, то необходимо проверить правильность подключения установки к АКПП.

6.4 ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЯ

1 Подготовить установку и автомобиль к работе (см. Раздел 6.1, 6.2). Подключить установку к системе трансмиссии автомобиля (см. Раздел 6.3).

2 Добавить через отверстие щупа специальную промывочную жидкость. Производитель установки рекомендует использовать промывочные жидкости марок Atis, VG, Carbon Clean, Liqui Moly, Wynn's.

3 Дать двигателю поработать на холостых оборотах 5-10 минут.

4 Затем, используя педаль тормоза, включить АКПП в режим (задняя скорость).

5 Плавно увеличить обороты двигателя до 1200-1500. Дать поработать автомобилю в этом режиме 20–30 секунд.

6 Плавно снизить обороты до холостых.

7 Выжать педаль тормоза до полной остановки колес, включить АКПП в следующий режим.

8 Повторить последовательность действий п.2 – п.7 для всех режимов коробки передач: «1», «2», «3», «Drive», «Over drive», «PWR», «MANU».

9 По окончании промывки перевести селектор передач в положение «N» (нейтральное).

10 Производитель установки рекомендует провести процедуру промывки во всех режимах коробки передач хотя бы дважды.

11 Для начала процедуры замены жидкости в АКПП на новую нажать кнопку «Пуск» (п. 3, рисунок 5.3). Загорится светодиод 1 (п.2, рисунок 5.3).

12 Процесс замены жидкости происходит со средней скоростью 1 литр в минуту.

13 Проследить за изменением цвета жидкости в индикаторе Канал 1, Канал 2 (пп.8,9, рисунок 5.3). Когда жидкость в индикаторе потока станет прозрачной, процесс замены завершен.

14 Если цвет трансмиссионной жидкости в индикаторе потока неудовлетворительный, а новая жидкость в емкости подходит к концу, необходимо добавить новой жидкости в емкость до того, как она закончится, в противном случае установка автоматически отключится (см. п. 16).

15 Остановить процесс замены, если вы считаете, что качество жидкости в системе трансмиссии нормальное, можно нажатием кнопки «Стоп» (п.4, рисунок 5.3):

а) Светодиод 1 погаснет;

б) подача новой жидкости в систему охлаждения трансмиссии автомобиля прекратиться;

в) установка автоматически перейдет в безопасный режим «Кольцо».

16 Установка автоматически отключится, если новая жидкость в подающей емкости закончилась:

а) установка автоматически перейдет в безопасный режим «Кольцо»;

б) раздастся звуковой сигнал «Авария»;

в) Светодиод 1 загорится красным цветом.

17 Для отключения режима «Авария» выключить тумблер питания установки (п. 10, рисунок 5.3).

ВНИМАНИЕ! Безопасный режим «Кольцо» сохраняется даже тогда, когда вы обесточите установку.

18 Проверить на работающем двигателе уровень жидкости в системе трансмиссии. Уровень должен находиться между рисками с надписью «НОТ».

19 Если уровень жидкости в системе трансмиссии ниже или выше нормы, с помощью установки произвести долив или откачку жидкости из системы.

Долив жидкости в АКПП

– штуцер сливного шланга (п.8, рисунок 5.4) вынуть из емкости для «грязной» жидкости и защелкнуть на БРС «Долив/Откачка» (п.4, рисунок 5.5);

– включить тумблер питания установки (п. 10, рисунок 5.3);

– нажать и удерживать кнопку «Слив» (п.5, рисунок 5.3);

– через некоторое время отпустить кнопку. Время удержания рассчитать из количества доливаемой жидкости, учитывая, что ускорительный насос работает с производительностью 800 мл в минуту.

Например, необходимо долить 200 мл. Тогда кнопку необходимо удерживать $200 / 800 \times 60 = 15$ секунд;

– с помощью щупа проверить уровень жидкости в системе трансмиссии;

– при необходимости повторить процедуру «Долив».

Откачка жидкости из АКПП

– штуцер заборного шланга (п.9, рисунок 5.4) вынуть из емкости для новой жидкости и защелкнуть на БРС «Долив/Откачка» (п.4, рисунок 5.4);

– включить тумблер питания установки (п. 10 рисунок 5.3);

– нажать и удерживать кнопку «Слив» (п.5 рисунок 5.3);

– через некоторое время отпустить кнопку;

– с помощью щупа проверить уровень жидкости в системе трансмиссии;

– при необходимости повторить процедуру откачки.

20 Если уровень жидкости в допустимом диапазоне, заглушить двигатель автомобиля.

21 Отсоединить рабочие шланги установки (п. 5, 6, рисунок 5.4) от адаптеров и убрать в отведенное для их хранения место.

22 При необходимости произвести процедуру слива остатков жидкости из установки (см. Раздел 6.4).

23 Вынуть из емкостей сливной и заборный шланги установки (пп. 8, 9, рисунок 5.4) и убрать в отведенное для их хранения место.

24 Отсоединить клеммы питания установки от аккумуляторной батареи автомобиля, смотать провода на ручку установки.

25 Отсоединить универсальные адаптеры (п.4, рисунок 5.5) от магистрали системы трансмиссии автомобиля.

26 Восстановить все штатные соединения автомобиля.

27 Запустить двигатель и проверить соединения на герметичность.

6.4 УДАЛЕНИЕ ОСТАТКОВ ЖИДКОСТИ ИЗ УСТАНОВКИ

Если в процессе эксплуатации установки возникла необходимость слить всю оставшуюся в установке жидкость во внешнюю емкость (например, вы использовали внутреннюю емкость и после замены в ней осталось неиспользованное масло или вам необходимо полностью осушить установку для транспортировки), то необходимо выполнить следующие действия:

1 Штуцер заборного шланга (п.9, рисунок 5.4) защелкнуть на БРС «Емкость» (п.9, рисунок 5.4).

2 Сливной шланг (п.8, рисунок 5.4) опустить в свободную емкость.

3 Включить тумблер питания установки (п. 10, рисунок 5.3).

4 Нажать и удерживать кнопку «Слив» (п.5, рисунок 5.3), пока из сливного шланга не прекратит бежать жидкость.

5 Отпустить кнопку «Слив».

7 ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА ПО РАБОТЕ

В отчете привести наименование и цель работы, указать применяемое технологическое оборудование и расходные материалы.

Описать технологический процесс замены жидкости в АКПП с использованием установки для обслуживания АКПП автомобилей с полным циклом промывки и замены ATF SL - 045M.

Оценить качество слитой жидкости по внешним признакам и сделать заключение по лабораторной работе.

Отчет выполняется студентами индивидуально. Оформленный отчет предъявляется преподавателю для проверки.

8 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1 Как влияет уровень жидкости в АКПП на ее работоспособность?

2 По каким внешним признакам можно оценить качество слитой жидкости?

3 Какие неисправности АКПП можно с определенной вероятностью определить по состоянию жидкости?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Жидкость для АКПП эксплуатация и технические характеристики. URL: <http://tikamis.ru/poleznaya-informatsiya/zhidkosti-dlya-akpp> (18.03.2016г.).
- 2 Жидкости для автоматических коробок передач. URL: <http://ldm-company.ru/zhidkosti-dlya-avtomaticheskikh-koro> (18.03.2016г.).
- 3 Замена масла АКПП. URL: http://avto74.com/zamena_masla_akpp (18.03.2016г.).
- 4 Масло для «автоматов»: экспертиза 8 жидкостей для АКПП. URL: <http://www.tranzit-oil.ru/news/maslo-dlya-avtomatov-ekspertiza-8-zhidkostey-dlya-atf> (18.03.2016г.).
- 5 Замена масла в АКПП. URL: <https://www.drive2.ru/l/667269/?page=0> – статья в интернете (18.03.2016г.).
- 6 Установка для обслуживания АКПП автомобилей с полным циклом промывки и замены ATF SL - 045M. Руководство по эксплуатации. – Новосибирск, 2010. – 16 с.
- 7 Харитонов С. А. Автоматические коробки передач. – М. : ООО «Издательство Астрель» : ООО «Издательство АСТ», 2003. – 479 с.

Шарыпов Александр Владимирович
Бородин Алексей Леонидович
Черепанов Алексей Павлович

ЗАМЕНА ЖИДКОСТИ В АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ

Методические указания
к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий»
для студентов направления 23.03.03

Редактор О.Г. Арефьева

Подписано в печать	Формат 60×84 1/16	Бумага тип. № 1
Печать цифровая	Усл. печ.л. 1,25	Уч.-изд.л. 1,25
Заказ	Тираж 25	Не для продажи

РИЦ Курганского государственного университета.
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.
Курганский государственный университет.