

Руководство по эксплуатации
Betriebsanleitung
Operating Instructions
Manuel d'Utilisation
Manual de Servicio
Istruzioni per l'Uso



Синхронизированная
коробка передач ZF

6 S 1000 TO 6 S 800 TD
6 S 1005 TO 6 S 805 TD

1346 758 906b_ru

Сохраняется право на технические изменения

Авторское право принадлежит ZF

Настоящая документация охраняется авторским правом. Размножение и распространение в какой-либо форме, которая не соответствует исключительному назначению документации, запрещены без разрешения ZF Friedrichshafen AG.

Напечатано в Германии

ZF Friedrichshafen AG, MC-C / 2006

Издание: 2008-03

Ваше транспортное средство оснащено механической коробкой переключения передач 6 S 1000 TO либо 6 S 800 TD.

Чем лучше Вы будете знать коробку передач Ecolite, тем более экономично Вы сможете с ней ездить.

В этом руководстве по эксплуатации содержатся указания, позволяющие Вам полностью использовать технические преимущества коробки передач ZF.

Поэтому мы просим водителя перед первой поездкой тщательно прочитать это руководство по эксплуатации и специальные указания производителя транспортного средства.

Для обеспечения надежности в работе, пожалуйста соблюдайте предписания по техническому обслуживанию. Для проведения работ по техническому обслуживанию коробки передач и при решении возможно появляющихся проблем специалисты сервисной службы ZF всегда к Вашему распоряжению.

Хороших поездок с коробкой передач ZF желает Вам

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG

Отделение приводной техники для грузовиков и транспорта специального назначения
D-88038 Friedrichshafen (Germany)

Телефон: +49-7541-77-0

Факс: +49-7541-77-908000

Интернет: www.zf.com

Указания по технике безопасности

В данном руководстве по эксплуатации используются следующие указания по технике безопасности:

УКАЗАНИЕ

Служит как **указание** на особые действия, методы, информацию и т.д.

ОСТОРОЖНО

Используется, если несоответствующее и невалифицированное обращение может вести к повреждению изделия.



ОПАСНОСТЬ!

Используется, если недостаточная тщательность может вести к травмированию людей и материальному ущербу.



ОПАСНОСТИ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ!

Смазочные и эксплуатационные материалы, а также моющие средства не должны попадать в почву, грунтовые воды или в канализацию.

- Запросите в вашем компетентном ведомстве охраны окружающей среды и соблюдайте правила безопасного обращения с соответствующими продуктами.
 - Собирайте отработанное масло в достаточно большую емкость.
 - Утилизируйте отработанное масло, старые фильтры, смазочные материалы, а также чистящие средства в соответствии с предписаниями охраны окружающей среды.
 - При обращении со смазочными материалами и чистящими средствами соблюдайте соответствующие предписания производителей.
-

1	Технические данные	7	4	Техническое обслуживание	16
2	Описание	8	4.1	Трансмиссионное масло	16
2.1	Устройство	8	4.1.1	Марки масла	16
2.2	Переключение передач	8	4.1.2	Заправочный объем масла	16
2.3	Дополнительные агрегаты	9	4.1.3	Интервал смены масла	16
2.4	Сервошифт	9	4.2	Смена масла	17
3	Эксплуатация	10	4.2.1	Слив масла	17
3.1	Запуск двигателя и трогание с места	10	4.2.2	Заправка масла	18
3.2	Выжимание сцепления	10	4.3	Контроль уровня масла	19
3.3	Переключение коробки передач	11	4.4	Заправка масла и контроль уровня масла на коробках передач с приводимыми от сцепления коробками отбора мощности	19
3.3.1	Включение передач	11	4.5	Проверка сцепления	20
3.3.2	Включение передач с Сервошифт	12	4.6	Вентиляция коробки передач	20
3.4	Включение коробок отбора мощности	13	4.6.1	Сапун	21
3.5	Парковка	14	4.6.2	Шланг удаления воздуха	21
3.6	Буксировка для пуска двигателя и буксировка на дальние расстояния	14	4.7	Техническое обслуживание компрессорной установки	22
3.7	Подготовка транспортного средства к эксплуатации при низких температурах	15	4.8	Заводская табличка	22

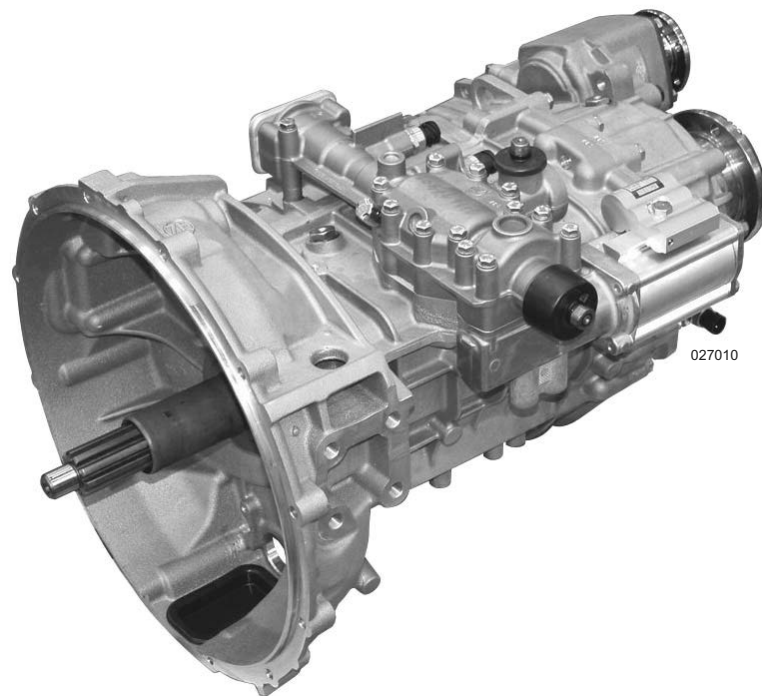


Рис. 1 6 S 1000 TO с NL/10

1 Технические данные

Модель	для стандартного привода	
	6 S 1000 TO	6 S 800 TD
Крутящий момент на входе макс. Нм ¹⁾	1050	850
Передаточные отношения	передний ход	6,75 - 0,78
	Задний ход	6,06
Тахометр	электронный	z = 6
Установка ²⁾	горизонтально слева	
Переключение передач 6-ступенчатая часть	перед. для движ. передн. ходом с синхронизаторами, задний ход с кулачк. муфтами	
Привод переключения передач 6-ступенчатая часть	механическое дистанционное переключение передач ³⁾ или Сервошифт	
Масса (без дополнительного оснащения)	ок. 136 кг	
Объем масла	для стандартного монтажа	ок. 9,3 дм ³
	при смене масла	ок. 9,0 дм ³
Сорт масла	соответственно действующему перечню смазочных материалов TE-ML 02 ⁴⁾	

1) Ориентировочное значение (зависит от вида и данных транспортного средства, условий эксплуатации, а также применения устройства охлаждения трансмиссионного масла)

2) При этом следует соблюдать также ZF директивы для монтажа коробок переключения передач (1203 765 910).

3) Присоединение механического переключения передачи может в значительной мере приспособливаться к условиям монтажа в транспортном средстве

4) по интернету <http://www.zf.com>

Описание

2 Описание

Синхронизированная коробка передач 6 S 1000 TO или 6 S 800 TD разработана специально для повышенного класса мощностей двигателей.

2.1 Устройство

Установленные в транспортном средстве ZF шестиступенчатые коробки передач устроены как коробки передач с ускоряющей передачей (см. рис. 1), с интегрированным картером сцепления. Зарекомендовавшая себя конструкция с промежуточным валом.

Пары инерционно-синхронизированных зубчатых колес передач для движения передним ходом, а также зубчатые колеса заднего хода с кулачковыми муфтами выполнены с косыми зубьями.

2.2 Переключение передач

Переключение коробки передач производится чисто механически с помощью дистанционного переключения передачи. На рис. показано нейтральное положение в ряду 3/4. Для выбора одного из 3 лежащих рядом рядов перевести удерживаемый пружиной рычаг переключения передач в соответствующее направление. Разная сила нажатия пружины делает возможной хорошую ориентацию в схеме переключения передач, т.е. уверенное нахождение передач.

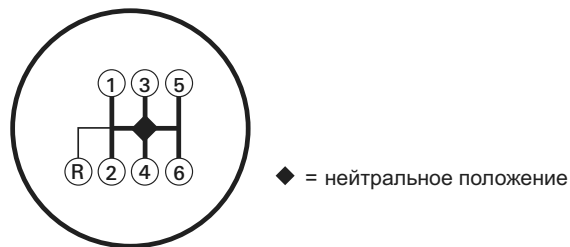


Рис. 2

2.3 Дополнительные агрегаты

Шестиступенчатая коробка передач ZF в зависимости от исполнения транспортного средства может оснащаться следующими дополнительными агрегатами:

- **Приводимые от сцепления коробки отбора мощности NH1, NH4 и NL10** для монтажа со стороны вала отбора мощности.

2.4 Сервошифт

Сервошифт (Servoshift = сервоусилитель привода переключения передач) состоит из пневмомеханического блока управления и пневмоцилиндра двойного действия.

Переключение коробок передач с использованием Сервошифт происходит как описано в разделе 2.2, поддерживается, однако, с пневматическим сервоусилением.

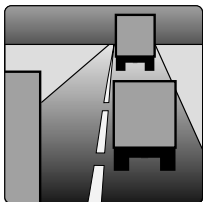
Управление

3 Управление

При соблюдении следующих указаний по эксплуатации гарантирован экономичный и берегающий горючее способ езды:



- Ездить в среднем диапазоне частоты вращения.
- Использовать наивысшую передачу.



- Ездить предусмотрительно.
- Избегать ненужных торможений и ускорений.

3.1 Запуск двигателя и трогание с места

- Затянуть стояночный тормоз (предотвращает непреднамеренное скатывание транспортного средства).
- Переключить коробку передач в нейтральное положение.
- Запустить двигатель.
- Включить передачу (предпочтительно 1-ю передачу, чтобы меньше изнашивать сцепление).
- Отпустить стояночный тормоз и мягко отпустить сцепление. Соблюдайте также указания производителя транспортного средства.



ОПАСНОСТЬ

При покидании транспортного средства с работающим двигателем затянуть стояночный тормоз. Это предотвращает непреднамеренное скатывание транспортного средства.

3.2 Выжимание сцепления

- Всегда полностью выжимать педаль сцепления.

ОСТОРОЖНО

Переключение передач при не полностью разъединенном сцеплении ведет к износу синхронизаторов коробки передач.

3.3 Переключение коробки передач

Рычаг переключения имеет нейтральное положение (холостой ход) в ряду 3/4. Для включения передачи перевести удерживаемый пружиной рычаг переключения передач в соответствующий ряд, а затем включить передачу. Рычаг переключения передач возвращается в нейтральное положение, если его отпустить в среднем положении рядов 1/2 и 5/6.

УКАЗАНИЕ

Положение заднего хода предохраняется блокировочной скобой и требует более высокого усилия.



Рис. 3

3.3.1 Включение передач

ОСТОРОЖНО

- Для предотвращения повреждения синхронизаторов коробки передач нужно всегда полностью выжимать сцепление.
- При переключении с низшей на высшие передачи и обратно передачи не должны “перепрыгиваться”. Переключение больше чем на одну ступень коробки передач ведет к износу синхронизаторов коробки передач.
- Для предотвращения повреждения коробки передач и двигателя переключать на следующую низшую передачу только тогда, когда вследствие торможения достигнута максимальная скорость включаемой передачи.
- Во время работы коробки отбора мощности ни в коем случае не переключать передачи, так как это ведет к износу синхронизаторов коробки передач. Если необходимо переключить передачу для корректировки скорости движения, вначале необходимо отключить коробку отбора мощности.
- Рычаг переключения передач переводить плавно, без приложения большого усилия. Это особенно важно при еще холодном трансмиссионном масле.
- При включении передачи удерживать рычаг переключения передач против давления, до окончания синхронизации и вхождения передачи в зацепление.

Задний ход

ОСТОРОЖНО

Включать задний ход только при стоящем транспортном средстве.

- Задний ход может включаться или выключаться только при выжатом сцеплении!
- Выключение сцепления должно происходить при холостом ходе двигателя.
- Задний ход включают только тогда, когда остановился промежуточный вал. Не остановившийся промежуточный вал ведет к треску при включении заднего хода.

УКАЗАНИЕ

Время остановки отличается в зависимости от рабочего состояния и может сокращаться за счет короткого синхронизирования, преимущественно 1-й передачи.

- Включить или соответственно выключить задний ход. Треск при включении заднего хода недопустим. При необходимости увеличить время ожидания до включения или соответственно проверить сцепление на разъединение (см. раздел 4.5).
- Медленно включить сцепление.

3.3.2 Включение передач с Сервошифт

Включение передач с Сервошифт происходит как описано в разделе 3.3.1.

СТОРОЖНО

Постоянное переключение с приложением высокого усилия к рычагу переключения передач может вести к повышенному износу деталей синхронизаторов.

- Переключать передачи только при полностью разъединенном сцеплении.

УКАЗАНИЕ

При отказе Сервошифт переключение передач возможно, однако требует более высокое усилие на рычаге переключения передач.

3.4 Переключение коробок отбора мощности

Коробки отбора мощности, приводимые от сцепления

Эксплуатация при остановке и движении транспортного средства

Включение / Выключение

- Коробка отбора мощности может включаться или выключаться только при выжатом сцеплении!
- **Выключение сцепления должно происходить при холостом ходе двигателя.**
- Коробку отбора мощности включать только тогда, когда остановился промежуточный вал. Не остановившийся промежуточный вал ведет к треску при включении заднего хода.

УКАЗАНИЕ

Время остановки отличается в зависимости от рабочего состояния и может сокращаться за счет короткого синхронизирования, преимущественно 1-й передачей.

- Включить или соответственно выключить коробку отбора мощности. Треск при включении коробки отбора мощности недопустим.
При необходимости увеличить время ожидания до включения или соответственно проверить сцепление на разъединение (см. раздел 4.5).

- Медленно включить сцепление и выйти на рабочую частоту вращения.

ОСТОРОЖНО

- **При работе коробки отбора мощности переключение передач недопустимо.**
- **При длительной остановке транспортного средства (например, на ночь) коробка отбора мощности должна отключаться.**

Блокирование передачи (опция)

Блокирование передач требуется, если

- транспортное средство ни в коем случае не должно двигаться при включенной коробке отбора мощности;
- во время движения должно предотвращаться включение коробки отбора мощности.

3.5 Парковка

- Затянуть стояночный тормоз.

В качестве **дополнительной** страховки при парковке включить передачу:

- Стояще на **подъем** транспортное средство:
передача для движения передним ходом!
- Стояще на **спуск** транспортное средство:
задний ход!

УКАЗАНИЕ

Загруженные транспортные средства дополнительно нужно страховать противооткатными упорами.

3.6 Буксировка для пуска двигателя и буксировка на дальние расстояния

Буксировка для пуска двигателя

- Запустить двигатель буксировкой с включенной передней передачей (2-я или 3-я передача).

ОСТОРОЖНО

Запуск двигателя буксировкой с включенным задним ходом ведет к повреждению коробки передач.

Буксировка

- **До макс. 100 км расстояния буксировки:**
 - Переключить коробку передач в нейтральное положение.
 - Допустимая скорость буксировки макс. 60 км/ч!
- **Расстояния буксировки свыше 100 км:**
 - Отсоединить фланец карданного вала от заднего моста и закрепить.
 - В этом случае скорость буксировки не ограничена
- **При поломке коробки передач:**
 - Отсоединить фланец карданного вала от заднего моста и закрепить.

УКАЗАНИЕ

При буксировке необходимо соблюдать также указания и предписания производителя транспортного средства и соответствующей страны!

3.7 Подготовка транспортного средства к эксплуатации при низких температурах

Заправить в коробку передач масло соответственно ZF перечня смазочных материалов TE-ML 02. При наружных температурах ниже -15 °C нужно проверить пригодность масла по перечню смазочных материалов TE-ML 02. При необходимости сменить масло в коробке передач. Альтернативно может производиться разогрев перед запуском двигателя. Он может производиться, например, теплым воздухом, температура которого на коробке передач не должна превышать 110 °C.



ОПАСНОСТЬ!

При покидании транспортного средства с работающим двигателем затянуть стояночный тормоз. Это предотвращает непреднамеренное скатывание транспортного средства.

УКАЗАНИЕ

- Запуск двигателя и трогание с места см. раздел 3.1.
- Обязательно должны соблюдаться предписания производителя транспортного средства.

Техническое обслуживание

4 Техническое обслуживание

Регулярное техническое обслуживание повышает эксплуатационную надежность коробки передач. Поэтому соблюдение периодичности технического обслуживания является особенно важным.

4.1 Трансмиссионное масло

4.1.1 Марки масла

- Для заправки коробок передач допущены только масла действующего перечня смазочных материалов ZF TE-ML 02.
- ZF перечень смазочных материалов можно получить во всех представительствах ZF или через Интернет <http://www.zf.com>.
- Мы рекомендуем использовать ZF-Ecofluid M.

4.1.2 Заправочный объем масла

Определяющим для точного объема масла является правильная заправка масла (см. раздел 4.2.2).
Контроль уровня масла (см. раздел 4.3).

Заправочный объем указан на заводской табличке на коробке передач или в технических данных (см. раздел 1).

коробка передач	Объем масла в дм ³
6 S 1000 TO 6 S 800 TD	ок. 9,3

Заправочные объемы при нормальном монтаже (наклон 0° - 3°).

4.1.3 Интервал смены масла

Интервалы смены масла указаны в перечне смазочных материалов TE-ML 02.

УКАЗАНИЕ

Для сохранения эксплуатационной надежности коробки передач должны выдерживаться указанные для нее интервалы смены масла.

4.2 Смена масла

4.2.1 Слив масла

ОСТОРОЖНО

Масло не должно попадать в почву, грунтовые воды или канализацию. Переливающееся масло собирать в подходящую емкость и утилизировать без загрязнения окружающей среды.

УКАЗАНИЕ

Производить смену масла по завершении длинной поездки, пока трансмиссионное масло еще разогретое и текучее.



ОПАСНОСТЬ

Касание коробки передач, а также трансмиссионного масла может вести к ожогам!

- Вывинтить пробку маслосливного отверстия (1) коробки передач и собрать отработанное масло в подходящую емкость.
- Очистить магнитную пробку маслосливного отверстия, заменить уплотнительное кольцо и затянуть с заданным крутящим моментом (T_A).

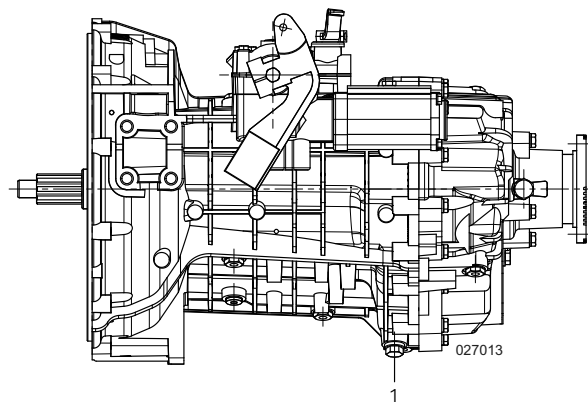


Рис. 4 (1) Магнитная пробка маслосливного отверстия ($T_A = 60 \text{ Нм}$)

4.2.2 Заправка масла

Заправка масла при горизонтально стоящем транспортном средстве.

- Открыть отверстие для заправки масла **(2)**.
- Долить масло сквозь отверстие для заправки масла.
- Уровень масла правилен, если он дошел до нижнего края отверстия для заправки, или если масло уже вытекает из отверстия для заправки.
- Опять закрыть отверстие для заправки масла. Соблюдать момент затяжки (T_A)!
- После короткой пробной поездки еще раз проверить уровень масла и при необходимости долить.

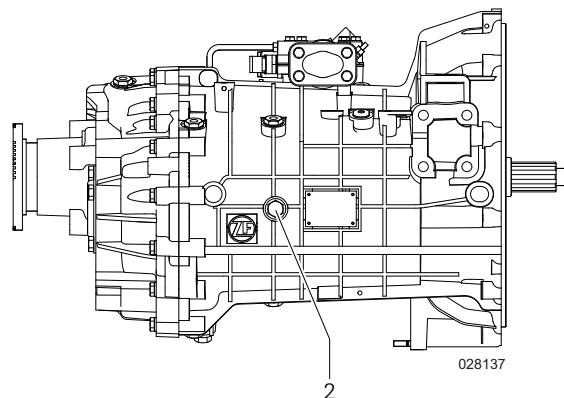


Рис. 5 Вид с правой стороны
(2) Отверстие для заправки масла и место
переливания ($T_A = 60 \text{ Nm}$)

4.3 Контроль уровня масла



ОПАСНОСТЬ!

Слишком малый объем масла в коробке переключения передач ведет к ее повреждению. ОПАСНОСТЬ АВАРИИ!

Регулярно проверяйте уровень масла коробки передач. При горячем трансмиссионном масле: ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ!

- Контроль уровня масла только при стоящем горизонтально транспортном средстве.
- Не производить контроль уровня масла непосредственно после поездки (ошибочный результат проверки). Производить контроль только после того, как трансмиссионное масло остыло ($< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- Вывинтить резьбовую пробку отверстия для заправки масла (Рис. 5, Поз. 2).
- Если уровень масла опустился ниже края отверстия для заправки масла, необходимо долить масло (см. раздел 4.2.2).
- После этого опять закрыть отверстие для заправки масла. Соблюдайте максимальный момент затяжки (T_A)!

УКАЗАНИЕ

При каждом контроле нужно проверять коробки переключения передач на герметичность.

4.4 Заправка масла и контроль уровня масла на коробках передач с приводимыми от сцепления коробками отбора мощности

Приводимые от сцепления коробки отбора мощности никак не влияют на процесс заправки масла и контроль уровня масла на механической коробке передач. Однако необходимый объем масла увеличивается, - причем в зависимости от исполнения коробки отбора мощности - до $0,5\text{ дм}^3$.

4.5 Проверка сцепления

Чтобы гарантировать срок службы и правильное действие синхронизаторов, обязательно необходимо безупречное разъединение сцепления через макс. 70 % хода педали. Правильное разъединение сцепления может проверяться следующим способом:

- прогретый двигатель на холостом ходу, нажать педаль сцепления на 70 % хода педали; через макс. 20 сек.* медленно включить задний ход

Если при этом слышна “трещотка” зубьев колеса для соединения с переключающей муфтой (звук касания кулачков муфты включения), то непременно требуется регулировка или соответственно проверка сцепления.

4.6 Вентиляция коробки передач

Трансмиссионное масло нагревается при езде. Вследствие этого образуется избыточное давление, которое постоянно понижается воздушным клапаном.

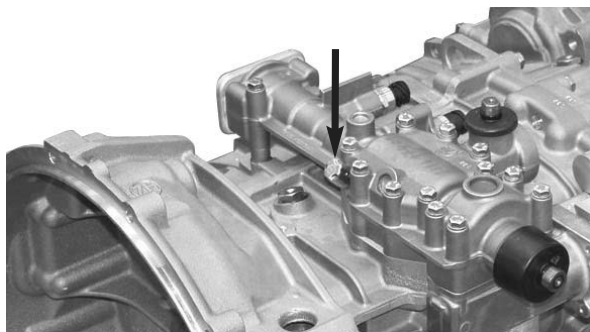
УКАЗАНИЕ

Проверять правильное действие удаления воздуха при каждом техническом осмотре транспортного средства.

* в зависимости от массы маховика и температуры

4.6.1 Сапун

Обращайте внимание на то, чтобы постоянно обеспечивалась работоспособность сапуна. Сапун должен быть чистым, крышка должна быть снята. Не поливать напрямую струей воды под напором (вода в коробке передач - опасность коррозии).

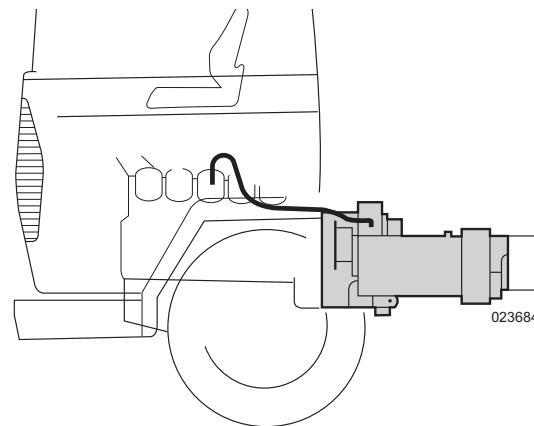


027010

Рис. 6 Вентилияция коробки передач

4.6.2 Шланг удаления воздуха

Транспортные средства, которые вследствие условий эксплуатации нужно часто чистить, обязательно должны оснащаться сапуном с шлангом. Это, например, молоковозы, бетоновозы и т.д. Шланг должен быть проложен без изломов и петель. Конец шланга должен выходить в сухое пространство (например, в моторное отделение или в полость рамы).



023684

Рис. 7 Шланг удаления воздуха

4.7 Техническое обслуживание компрессорной установки

В каждой компрессорной установке образуется конденсат. Чтобы конденсат, ржавчина и прочие загрязнения из воздушного ресивера не попадали в клапаны и рабочие цилиндры, требуется проводить **регулярное техническое обслуживание** компрессорной установки. Воздушный ресивер должен обезживаться еженедельно, зимой ежедневно.

УКАЗАНИЕ

Вместе с воздушным ресивером нужно обезживать также фильтр сжатого воздуха с водоотделителем, если он не работает автоматически.

Соблюдайте при этом также данные производителя транспортного средства.

4.8 Заводская табличка

Заводская табличка содержит самые важные данные коробки передач. Она находится сбоку на коробке передач.

При запросах или ремонтах необходимо обязательно указывать следующие данные:

1. Тип коробки передач
2. Номер спецификации коробки передач
3. Серийный номер коробки передач

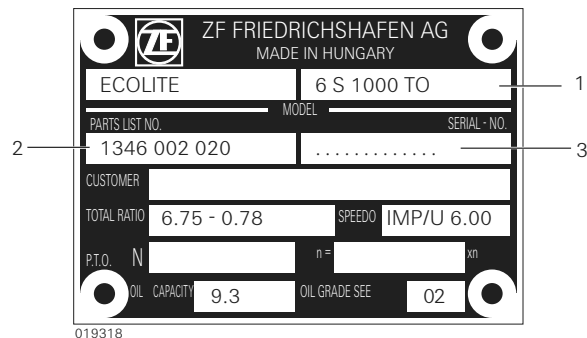


Рис. 8 Заводская табличка (пример)