

Руководство по эксплуатации

ZF-6 S 700 BO
синхронизированная коробка передач
для городских и рейсовых автобусов

1351 758 901-21

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, запрещено без разрешения
ZF Friedrichshafen AG.

Напечатано в Германии

ZF Friedrichshafen AG, MC-C / 2003-02

Издание: 02.2003

Ваше транспортное средство оснащено механической коробкой переключения передач. Чем лучше Вы будете знать коробку передач 6 S 700 BO, тем более экономично Вы сможете с ней ездить. В этом руководстве по эксплуатации содержатся указания, позволяющие Вам полностью использовать технические преимущества ZF коробки передач. 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, всегда к Вашему распоряжению специалисты ZF сервисной службы.

Хороших поездок с ZF коробкой передач желает Вам ваш

ЦФ Фридрихсхафен АГ

отделение приводной техники для грузовиков
и транспорта специального назначения

Германия, 88038 Фридрихсхафен

Телефон: (07541) 77-0

Телефакс: (07541) 77-90 80 00

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 отличающееся и не квалифицированное обращение может вести к повреждению изделия.

ОПАСНОСТЬ !

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

ОПАСНОСТЬ

Несоблюдение указаний по технике безопасности может вести к ошибочному управлению, повреждению или разрушению агрегата. Следствием может быть причинение вреда людям или опасность для жизни водителя и других лиц.

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.
-

	<i>Стр.</i>		<i>Стр.</i>
1	Технические данные	4	4
2	Описание	6	Техническое обслуживание
2.1	Устройство	6	4.1 Трансмиссионное масло
2.2	Переключение передач	6	4.2 Смена масла
3	Эксплуатация	7	4.3 Контроль уровня масла
3.1	Запуск двигателя и трогание с места	7	4.4 Проверка сцепления
3.2	Выжимание сцепления	8	4.5 Вентиляция коробки передач
3.3	Схема переключения передач	8	4.6 Заводская табличка
3.4	Включение передач	9	
3.5	Парковка	9	
3.6	Буксировка для пуска двигателя и буксировка на дальние расстояния	9	
3.7	Подготовка транспортного средства к эксплуатации при низких температурах	11	

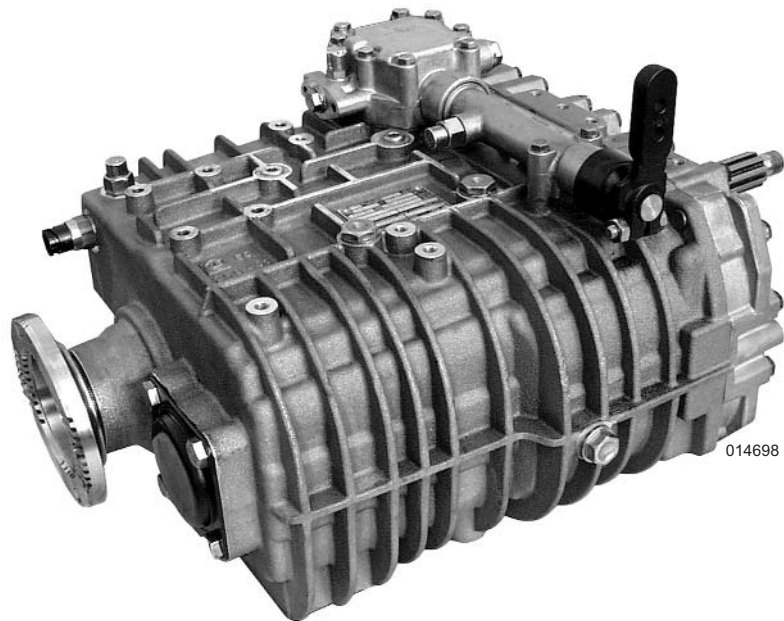


Рис. 1
ZF коробка передач 6 S 700 BO

		для стандартного привода 6 S 700 ВО
Крут. момент на входе	макс. Нм ¹⁾	700
Передаточные числа	передний ход	6,72 - 0,79
	задний ход	6,03
Тахометр	электронный	z = 6
Монтаж		горизонтально слева, отход рычага справа, на выбор слева
Переключ. передач	6-ступенчатая часть	перед. для движ. передн. ходом с синхронизаторами, задний ход с кулачк. муфтами
Привод переключ. перед.	6-ступенчатая часть	механическое дистанционное переключение передач ²⁾
Масса (без доп. оснащения)	ок. кг	111 ³⁾ / 102,5 ⁴⁾ / 112 ⁵⁾
Объем масла	для станд. монтажа ок. дм ³	7,5
	при смене масла ок. дм ³	7,5
Марки масла		соответственно действующему перечню смазочных материалов TE-ML 02

- 1) Ориентировочное значение (зависит от вида и данных транспортного средства, а также соответствующих условий эксплуатации).
- 2) Присоединение механического переключения передачи может в значительной мере приспособляться к условиям монтажа в транспортном средстве
- 3) С установленным картером сцепления SAE 3
- 4) Без картера сцепления
- 5) С установленным картером сцепления SAE 2

2 Описание

Синхронизированная коробка передач 6 S 700 ВО разработана специально для повышенного класса мощностей двигателей.

2.1 Конструкция

Установленная в транспортном средстве ZF шести-ступенчатая коробка передач 6 S 700 ВО (см. Рис.1) выполнена с установленным картером сцепления. Зарекомендовавшая себя конструкция с промежуточным валом.

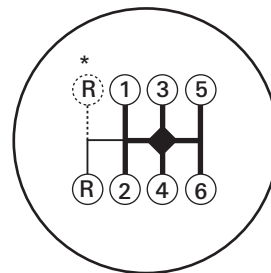
Пары инерционно-синхронизированных зубчатых колес передач для движения передним ходом выполнены с косыми зубьями.

1-я передача и включаемый кулачковыми муфтами задний ход с прямозубым зацеплением.

2.2 Переключение передач

Переключение передач в стандартном случае производится механизмом переключения передач с поворотным валом или тросовым механизмом.

На Рис. 2 показано нейтральное положение в ряду 3/4.



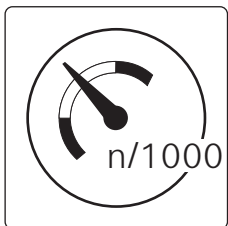
◆ = нейтральное положение

* = опция

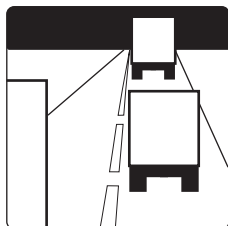
Рис. 2 Схема переключения передач

3 Эксплуатация

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



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



- Ехать предусмотрительно.
- Избегать ненужных торможений и ускорений.

3.1 Запуск двигателя и трогание с места

- Затянуть стояночный тормоз (предотвращает непреднамеренное скатывание транспортного средства).
- Полностью выжать педаль сцепления.
- Переключить коробку передач в нейтральное положение.
- Запустить двигатель.
- Включить передачу.
- Трогание с места предпочтительно на 1-й передаче (для сохранения сцепления). Соблюдайте также указания производителя транспортного средства.
- Нажать на педаль акселератора и одновременно медленно отпустить сцепление, отпустить стояночный тормоз.



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 Схема переключения передач

Рисунок положений рычага переключения коробки передач (Рис. 3) показывает нейтральное положение (холостой ход) в ряду 3/4. Для выбора других рядов перевести удерживаемый пружиной рычаг переключения передач в соответствующее направление. 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.

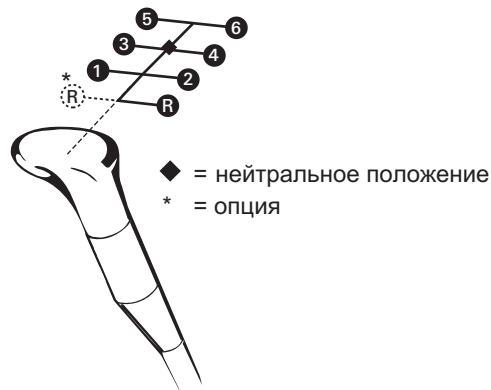


Рис. 3 Схема переключения передач

3.4 Включение передач

ОСТОРОЖНО

Для уменьшения нагрузок на коробку передач нужно всегда полностью выжимать педаль сцепления. Для предотвращения тяжелых повреждений коробки передач и двигателя, переключать на следующую низшую передачу только тогда, если вследствие торможения достигнута максимальная скорость включаемой передачи.

Включение заднего хода

- Транспортное средство не движется
- Двигатель работает на холостом ходу
- Полностью выжать педаль сцепления
- Через примерно 3 - 5 сек выбрать и включить задний ход
- Медленно отпустить педаль сцепления

3.5 Парковка

- Затянуть стояночный тормоз.

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

- Стоящее **на подъем** транспортное средство: **передача для движения передним ходом!**
- Стоящее **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 максимум 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.
- **При поломке коробки передач:**
 - Отсоединить фланец карданного вала от заднего моста.

УКАЗАНИЕ

При буксировке необходимо соблюдать также указания производителя транспортного средства.

3.7 Подготовка транспортного средства к эксплуатации при низких температурах

Заправить в коробку передач масло соответственно ZF перечня смазочных материалов TE-ML 02. После этого возможно использование до наружной температуры $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

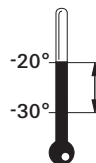
Необходимо соблюдать следующие пункты:

ОПАСНОСТЬ

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

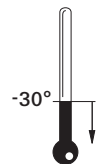
УКАЗАНИЕ

Запуск двигателя и трогание с места см. раздел 3.1



- При наружных температурах ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$

после запуска двигателя требуется период прогрева коробки передач. До разогрева трансмиссионного масла двигатель должен работать в диапазоне неполных нагрузок при низких частотах вращения.



- При наружных температурах ниже $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$,

перед запуском двигателя разогреть коробку передач теплым воздухом до температуры выше $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Нужно обращать внимание на то, чтобы температура на коробке передач не превышала $150\text{ }^{\circ}\text{C}$!

УКАЗАНИЕ

Обязательно должны соблюдаться предписания производителя транспортного средства.

3.7.1 Эксплуатация транспортного средства при длительных низких температурах между $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$

При постоянных низких температурах, для ввода в эксплуатацию действуют предписания, которые должны запрашиваться в сервисных пунктах ZF.

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.

ZF перечень смазочных материалов можно получить во всех представительствах ZF или через Интернет <http://www.zf.com>.

УКАЗАНИЕ

Трансмиссионные масла по ZF перечню смазочных материалов TE-ML 02 гарантируют достаточную эксплуатационную надежность также при низких температурах до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Для постоянной эксплуатации при температурах между $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ использовать смазочные материалы класса F из перечня смазочных материалов TE-ML 02.

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).

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

Объем масла	6 S 700 VO
ок. дм^3 *	7,5

* 1 дм^3 соотв. 1 л

Заправочный объем указан на заводской табличке на коробке передач или в технических данных (Стр. 5).

4.1.3 Интервалы смены масла

Должны выдерживаться следующие интервалы смены масла:

Смена масла	используемые марки масла по ZF перечню смаз. матер. TE-ML 02		
Класс смаз. материалов	02G ¹⁾	02A ²⁾	02B ²⁾ 02C ^{2)/02H²⁾}
Периодичность	120 000 км 1 год	60 000 км 1 год	120 000 км 1 год

- 1) Рекомендованные марки масла
- 2) В умеренных климатических зонах при использовании этих марок масла ухудшается качество переключения.

ОСТОРОЖНО

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

4.2 Смена масла

4.2.1 Слив масла

УКАЗАНИЕ

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



ОПАСНОСТЬ

При горячем трансмиссионном масле:
ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ!

- Вывинтить пробку маслосливного отверстия (1) коробки передач (Рис. 4), собрать отработанное масло в подходящую емкость, и утилизировать без загрязнения окружающей среды.
- Очистить магнитную пробку (1) маслосливного отверстия.
- Завинтить пробку маслосливного отверстия (1) с 50 Нм.

4.2.2 Заправка масла

- Вывинтить резьбовую пробку (2) отверстия для заправки масла (Рис. 4).
- 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.
- Завинтить резьбовую пробку (2) отверстия для заправки масла с 50 Нм.

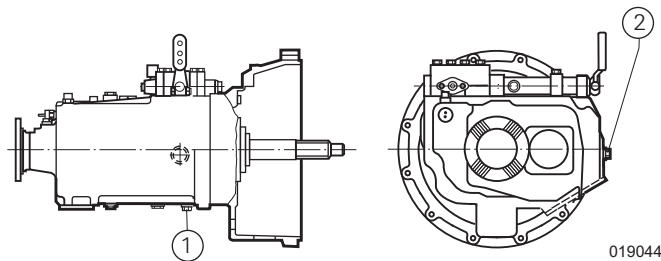


Рис. 4 Коробка передач 6 S 700 VO

1 = Пробка маслосливного отверстия
2 = Заправка и контроль уровня масла

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 **(2)** (Рис. 4).
- Если уровень масла опустился ниже края отверстия для заправки масла, необходимо долить масло (см. раздел 4.2.2).
- Завинтить резьбовую пробку **(2)** отверстия для заправки масла (Рис. 4) с 50 Нм.

УКАЗАНИЕ

При каждом контроле нужно проверять коробку переключения передач на герметичность.

4.4 Проверка сцепления

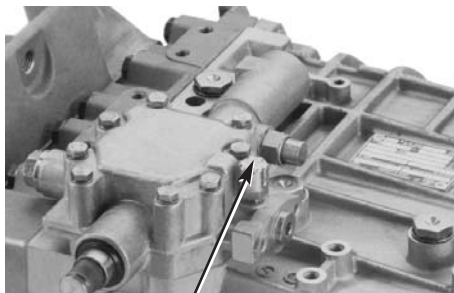
Должно обеспечиваться правильное разъединение муфты сцепления. Этим гарантируется долгий срок службы и правильное действие синхронизаторов.

Контроль:

- Двигатель на холостом ходу.
- Выжать педаль сцепления до упора и удерживать.
- После **примерно 7 секунд** медленно включить задний ход (с кулачковыми муфтами и не синхронизирован). Если слышен звук касания кулачков муфты включения („трещотка“), то непременно требуется регулировка сцепления. Сцепление регулируется согласно инструкции производителя транспортного средства.

4.5 Вентиляция коробки передач

Трансмиссионное масло нагревается при езде. Вследствие этого образуется избыточное давление, которое постоянно понижается сапуном. Обращайте внимание на правильное действие сапуна. Сапун (см. стрелку, Рис. 5) должен быть чистым и без пластмассовой крышки. Не поливать напрямую струей воды под напором (вода в коробке передач - опасность коррозии).



013343

Рис. 5 Вентиляция коробки передач 6 S 700 BO

4.6 Заводская табличка

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

При запросах или ремонтах необходимо обязательно указывать следующие данные:

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

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG	
Тип	6 S 700 BO
Stücklisten-Nr.	Getriebe-Nr.
1351 001 xxx	
1	2
3	
Kunden-Best.-Nr.	XXXXXX
Übers. Gesamt	Tacho
Nebenabtrieb	n= Motor
Ölmenge in Liter	Öl nach ZF-Schmierstoffliste TE-ML

Рис. 6 Заводская табличка 6 S 700 BO