

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

202-1700050 РЭ

**Содержание**

1	Техническое описание .....	1/1-1/12
2	Меры безопасности.....	2/1-2/2
3	Резервный раздел	
4	Подготовка коробки передач к работе .....	4/1
5	Порядок управления коробкой передач.....	5/1-5/2
6	Подготовка коробки передач к буксировке автомобиля.....	6/1-6/2
7	Резервный раздел	
8	Техническое обслуживание коробки передач .....	8/1-8/2
9	Возможные неисправности.....	9/1-9/3
10	Проверка технического состояния .....	10/1
11-12	Резервные разделы	
13	Перечень подшипников качения, применяемых в коробке передач .....	13/1-13/2
14	Консервация и расконсервация коробки передач.....	14/1-14/5
15	Маркирование .....	15/1
16	Утилизация.....	16/1
17-18	Резервные разделы	
19	Принятые условные обозначения и сокращения .....	19/1
20	Лист регистрации изменений.....	20/1-20/2

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для персонала, эксплуатирующего и обслуживающего коробки передач типа ЯМЗ-202.01, ЯМЗ-202-04, 65151 производства Минского завода колесных тягачей и имеющие маркировку МЗКТ.

Настоящее Руководство содержит описание, технические характеристики и правила эксплуатации коробок передач, которые отличаются типоразмером выходного фланца, передаточными числами и наличием привода спидометра.

Конструкция коробок передач постоянно совершенствуется, поэтому в Руководстве по эксплуатации могут быть небольшие неточности, за что мы приносим свои искренние извинения.

## 1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 1.1 Устройство и работа коробки передач

Коробка передач (КП) (рисунок 1.1) - механическая, двухдиапазонная, девятиступенчатая, с синхронизированным включением всех передач, кроме первой и заднего хода. Состоит из основной пятиступенчатой коробки и двухступенчатой понижающей передачи (демультипликатора), соединенных в одном агрегате. Основная коробка передач - механическая, пятиступенчатая, с трехходовым механизмом переключения передач, с неподвижными осями валов, с шестернями постоянного зацепления на всех передачах, с синхронизированным включением второй, третьей, четвертой и пятой передач. Понижающая передача (демультипликатор) - двухступенчатая (двухдиапазонная), планетарного типа, с синхронизированным включением ступеней (диапазонов) и передаточными числами  $i_b=1,0$  - высший диапазон и  $i_n=3,5$  - низший диапазон.

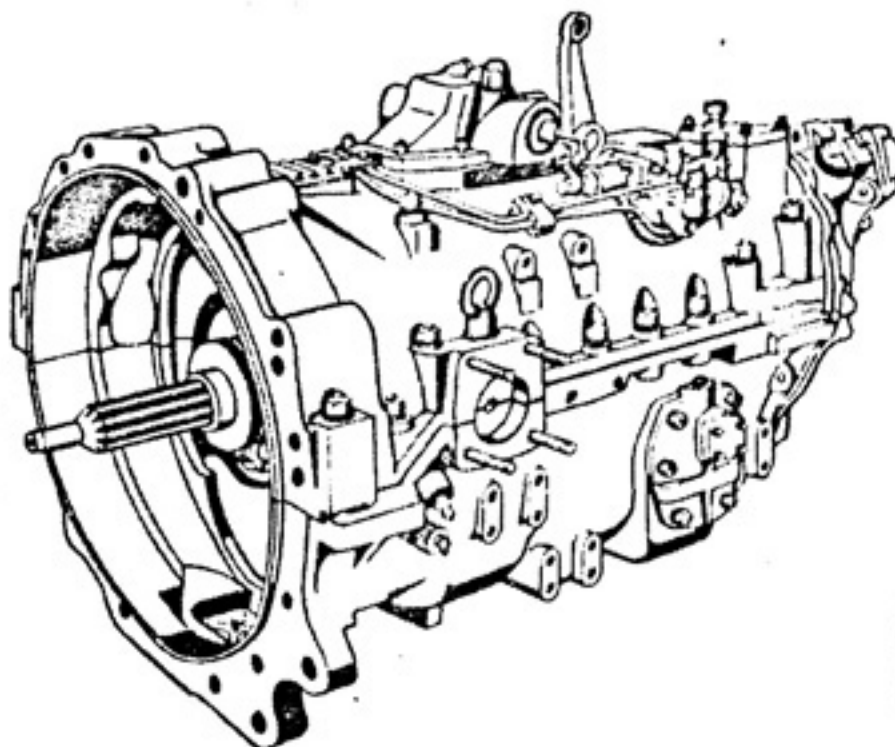


Рисунок 1.1 - Общий вид коробки передач

Привод управления основной коробкой передач дистанционный, механический с пневмоусилителем.

Привод управления понижающей передачей (демультипликатором) - дистанционный, пневматический, преселекторный, позволяющий осуществить предварительный выбор ступеней (диапазонов). Переключатель диапазонов понижающей передачи (демультипликатора) установлен на рукоятке рычага переключения передач основной коробки передач. Переключение диапазонов в понижающей передаче производится с помощью силового пневматического цилиндра. Включение контролируется сигнальной лампой и автоматической системой блокировки передач (АСБП) электронно-пневматического типа.

Сигнальная лампа должна гореть при включенном низшем диапазоне и гаснуть при включенном высшем диапазоне.

*Примечание - На некоторых изделиях может применяться схема, при которой лампа загорается только на время переключения диапазонов в понижающей передаче, а при включенном высшем или низшем диапазонах не горит.*

Передаточные числа коробок передач приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Передаточные числа коробки передач

Передачи	Передачи основной коробки	Диапазон понижающей передачи (демультипликатора)	Передаточные числа	
			ЯМЗ-202-04	ЯМЗ-202-01 65151
1	1	Низший $i_n=3,5$	10,08	10,08
2	2		6,13	6,13
3	3		4,51	4,51
4	4		3,5	3,5
5	5		2,78	2,76
6	2	Высший $i_b=1,0$	1,75	1,75
7	3		1,29	1,29
8	4		1,0	1,0
9	5		0,795	0,788
Задний ход		Низший	9,55	9,55
Привод спидометра			11:3	11:3

Рабочее давление воздуха в пневмосистеме переключения диапазонов от 480 до 520 кПа (от 4,8 до 5,2 кгс/см<sup>2</sup>).

Привод спидометра - двухступенчатый, состоит из червячной пары с передаточным числом 11:3 и сменной пары цилиндрических прямозубых шестерен (может не устанавливаться по согласованию с заказчиком).

Отбор мощности производится с заднего торца картера понижающей передачи от специального вала отбора мощности, соединенного с промежуточным валом коробки передач. Передаточное число привода отбора мощности от коленчатого вала к валу отбора мощности - 1,06.

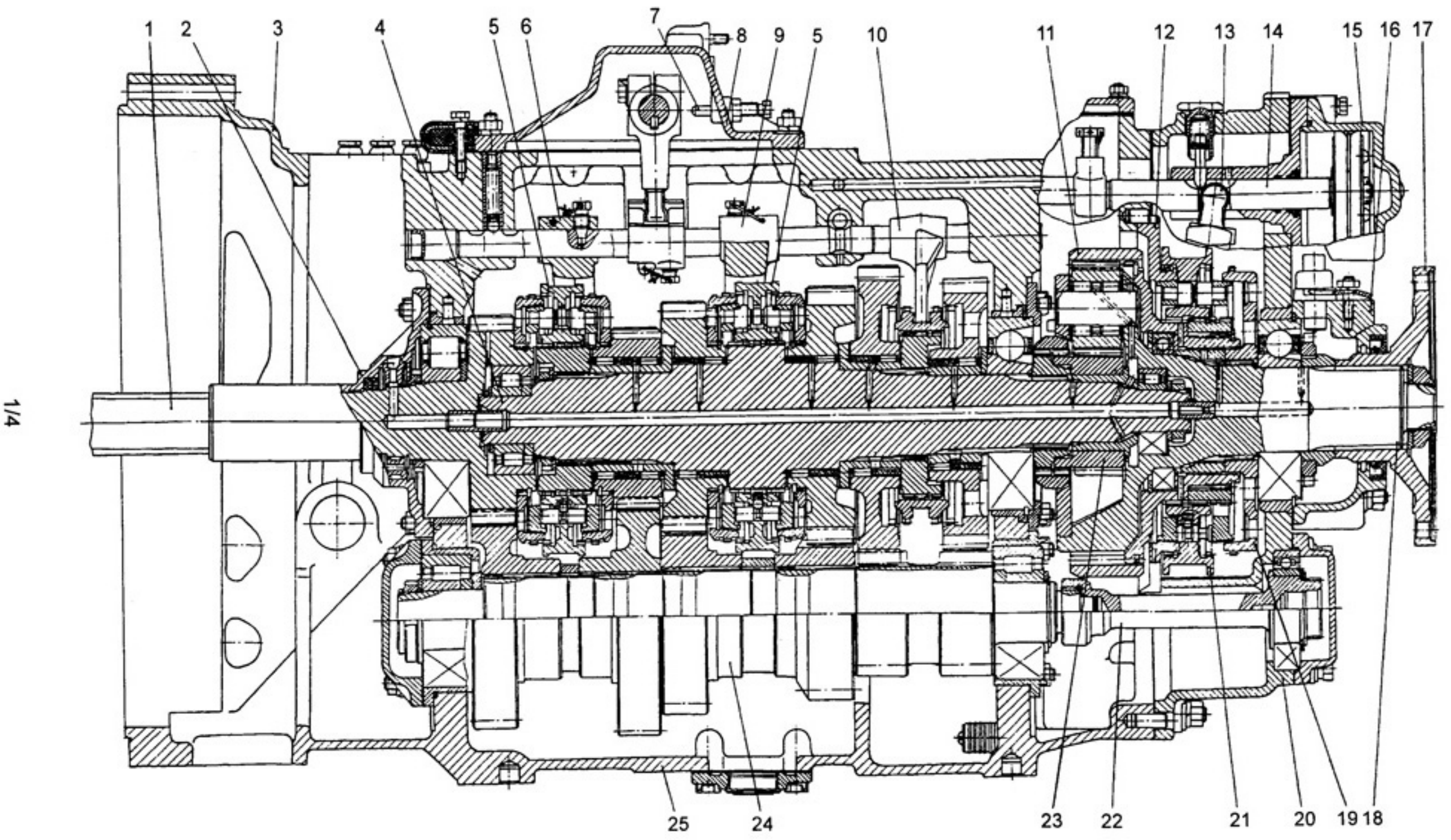
Система смазки - комбинированная. Подшипники шестерен вторичного вала и планетарный механизм смазываются маслом под давлением, создаваемым шестеренным насосом. Остальные детали смазываются разбрызгиванием.

Заправочная емкость коробки передач - 7,5 л (сухой картер).

---

Масса не заправленной коробки передач с картером сцепления (без деталей привода выключения сцепления) - 356 кг.

Продольный разрез коробки передач показан на рисунке 1.2.



1/4

- 1 - первичный вал;
- 2, 16 - крышки подшипников;
- 3 - верхняя часть картера с механизмом переключения;
- 4 - вторичный вал;
- 5, 21 - синхронизаторы;
- 6, 9, 10 - вилки переключения передач;
- 7 - болт установки нейтрали (технологический);
- 8 - опора рычага переключения передач;
- 11 - коронная шестерня;
- 12 - зубчатая муфта низшей передачи понижающей передачи;
- 13 - вилка переключения ступеней в понижающей передаче;

- 14 - шток с поршнем;
- 15 - цилиндр механизма переключения понижающей передачи;
- 17 - фланец;
- 18 - выходной вал с сателлитами;
- 19 - зубчатая муфта высшей ступени понижающей передачи;
- 20 - картер понижающей передачи;
- 22 - вал отбора мощности;
- 23 - солнечная шестерня;
- 24 - промежуточный вал;
- 25 - картер (нижняя часть)

Рисунок 1.2 - Коробка передач ЯМЗ-202-04



### 1.1.1 Основная коробка передач

Основная КП состоит из верхней 3 (рисунок 1.2) и нижней 25 части картера, в котором расположены первичный, вторичный и промежуточный валы с шестернями и синхронизаторами.

Схема силового потока на различных передачах приведена на рисунке 1.3.

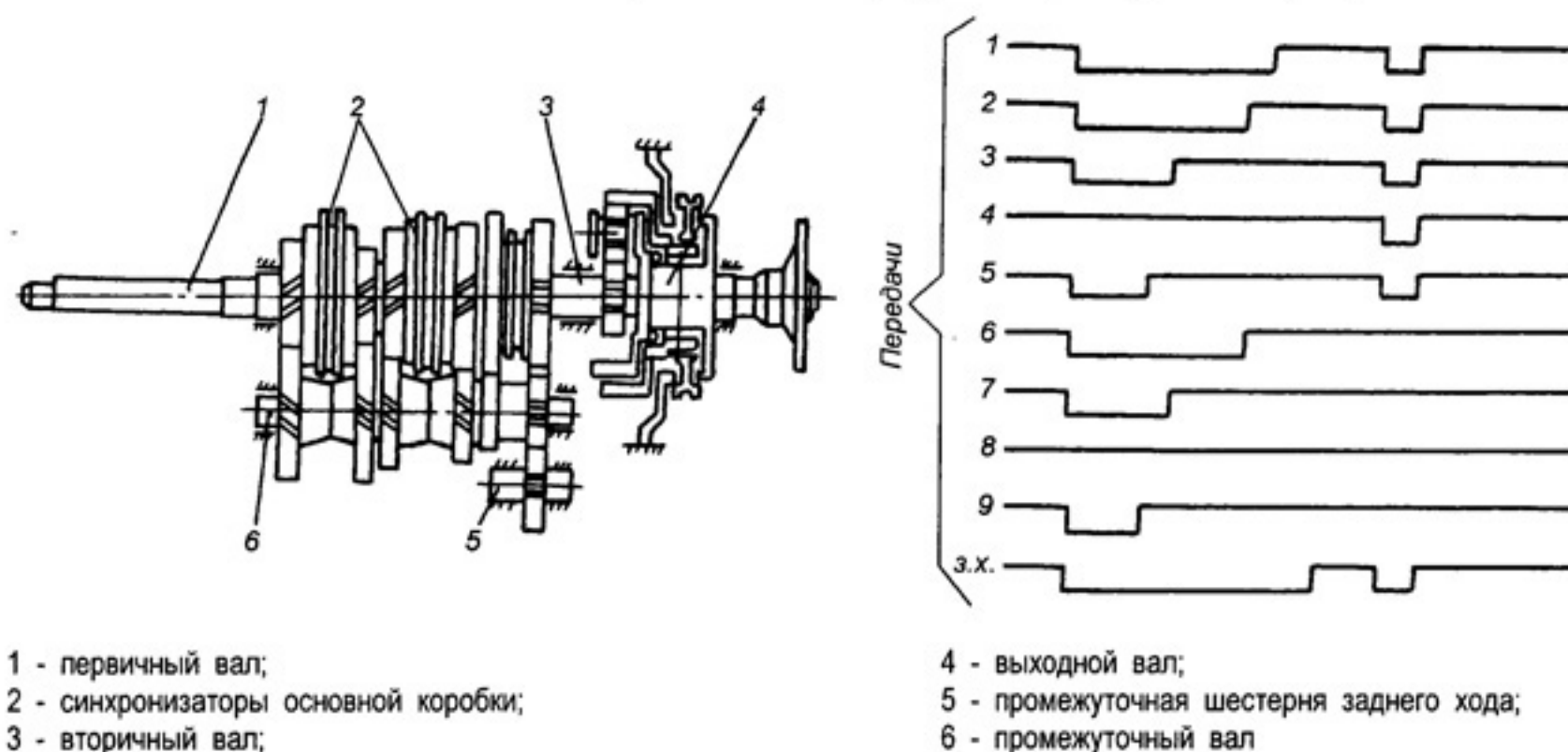


Рисунок 1.3 - Схема силового потока

Масло в систему смазки подается масляным насосом, установленным на фланце люка нижней половины картера КП. Привод насоса осуществляется шестерней 1 (рисунок 1.4) от зубчатого венца шестерни заднего хода.

Смазка зубчатых зацеплений шестерен основной КП производится через отверстия в магистральном канале на левой стенке картера. Из канала масло под давлением поступает в центральные отверстия первичного, вторичного и выходного валов и далее к подшипникам шестерен вторичного вала и понижающей передачи. Остальные детали смазываются разбрызгиванием.

Насос снабжен предохранительным клапаном шарикового типа. Рабочее давление в нагнетающем канале от 80 до 160 кПа (от 0,8 до 1,6 кгс/см<sup>2</sup>).

Для заправки и проверки уровня масла в КП предусмотрено заливное отверстие с указателем уровня масла. В нижней части картера основной КП имеется отверстие (закрытое пробкой), предназначенное для слива масла.

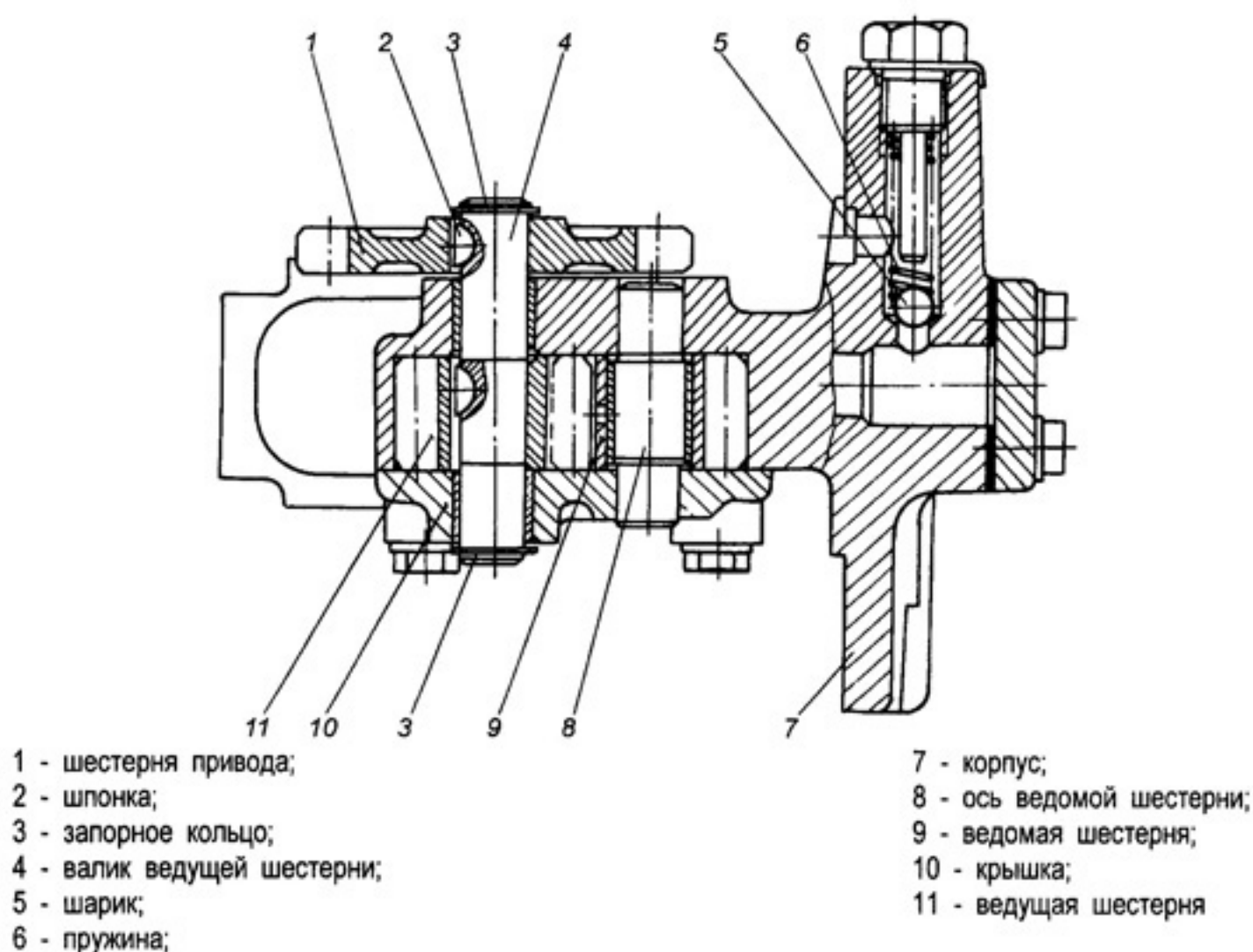


Рисунок 1.4 - Масляный насос

### 1.1.2 Понижающая передача (демультипликатор)

Понижающая передача представляет собой двухскоростную планетарную передачу, размещенную в картере 20 (рисунок 1.2).

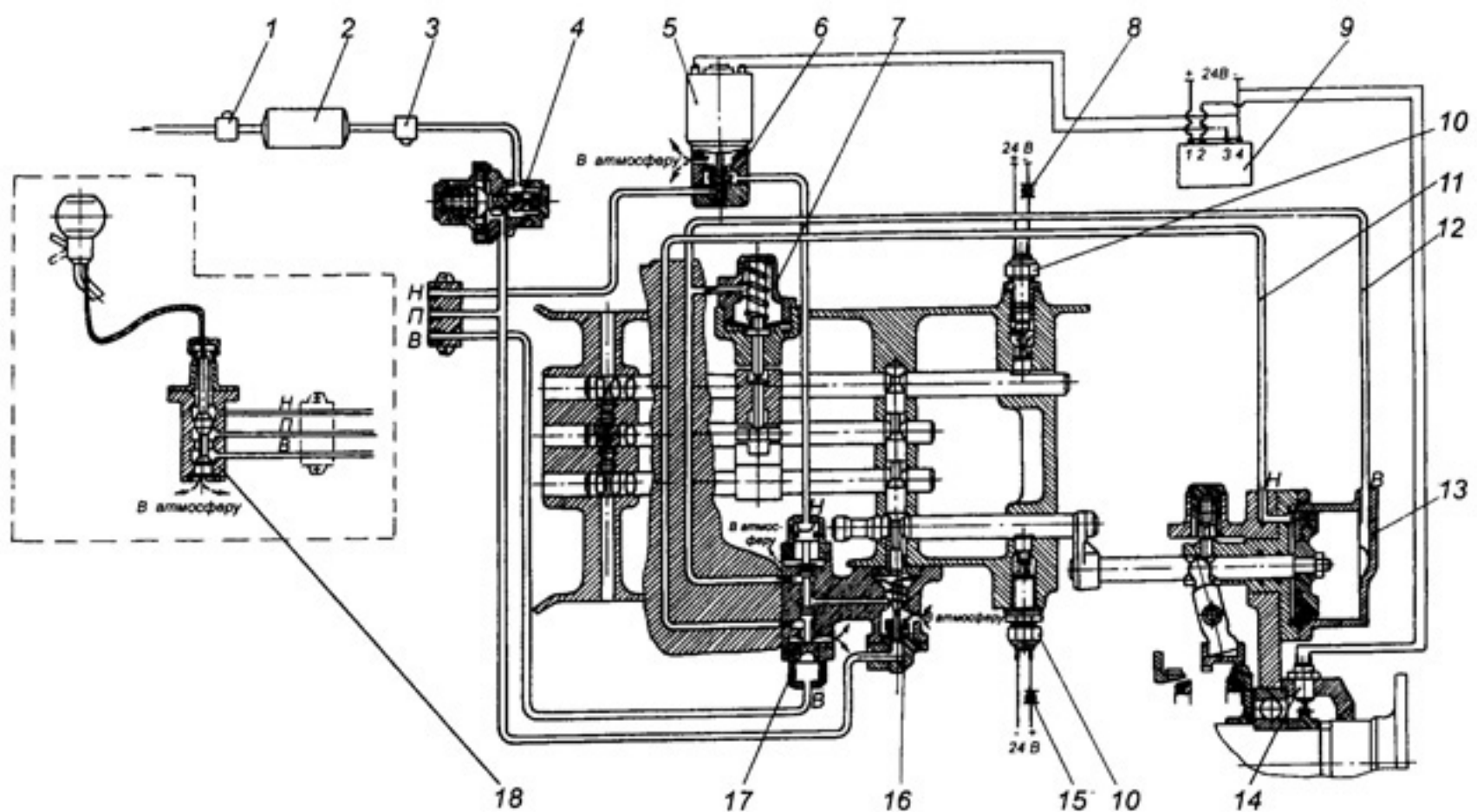
Переключение диапазонов в понижающей передаче пневматическое, преселекторное, позволяющее осуществить предварительный выбор диапазонов. Переключатель диапазонов понижающей передачи установлен на головке рычага переключения передач. Переключение диапазонов в понижающей передаче производится посредством силового пневматического цилиндра.

Управление механизмом переключения диапазонов понижающей передачи осуществляется пневмомеханической системой (рисунок 1.5), которая состоит из редукционного клапана (рисунок 1.10) давления, крана управления понижающей передачей, воздухораспределителя (рисунок 1.11) с впускным клапаном, воздухопроводов и автоматической системы блокировки включения низшего диапазона.

### 1.1.3 Механизм переключения передач

Механизм переключения передач выполнен в верхней половине картера КП.

Механизм переключения передач имеет дистанционный привод и обеспечивает возможность необходимого выбора передач в основной КП.

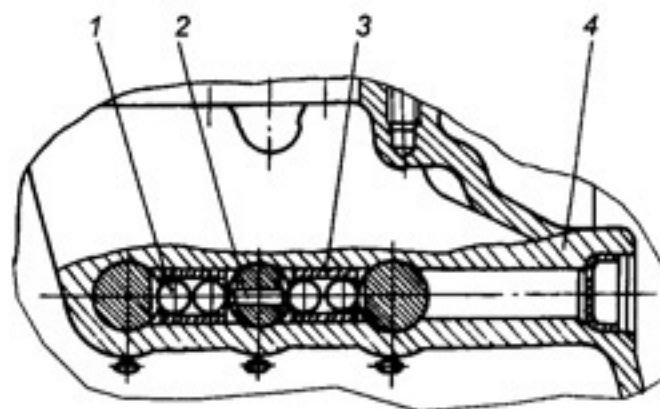


- |   |   |
|---|---|
| 1 - обратный клапан;  | 11 - подвод воздуха для включения низшего диапазона;                    |
| 2 - ресивер;  | 12 - подвод воздуха для включения высшего диапазона;                    |
| 3 - воздухоочиститель с масловодоотделителем;                         | 13 - цилиндр переключения диапазонов понижающей передачи;               |
| 4 - редукционный клапан;  | 14 - датчик частоты вращения выходного вала КП;                         |
| 5 - электромагнит;  | 15 - контрольная лампа включения низшего диапазона понижающей передачи; |
| 6 - клапан блокировки понижающей передачи;                            | 16 - впускной кран воздухораспределителя;                               |
| 7 - блокировочное устройство первой передачи и передачи заднего хода; | 17 - воздухораспределитель;   |
| 8 - контрольная лампа включения заднего хода;                         | 18 - кран управления  |
| 9 - реле блокировки;  |   |
| 10 - датчик контрольной лампы включения передачи заднего хода;        |   |

Рисунок 1.5 - Схема управления понижающей передачи

Механизмом обеспечивается блокировка включения двух передач одновременно, а также блокировка возможности преждевременного (при включенной передаче в основной КП) переключения диапазонов понижающей передачи.

1.1.3.1 Замковое устройство (рисунок 1.6) исключает возможность включения одновременно двух передач.

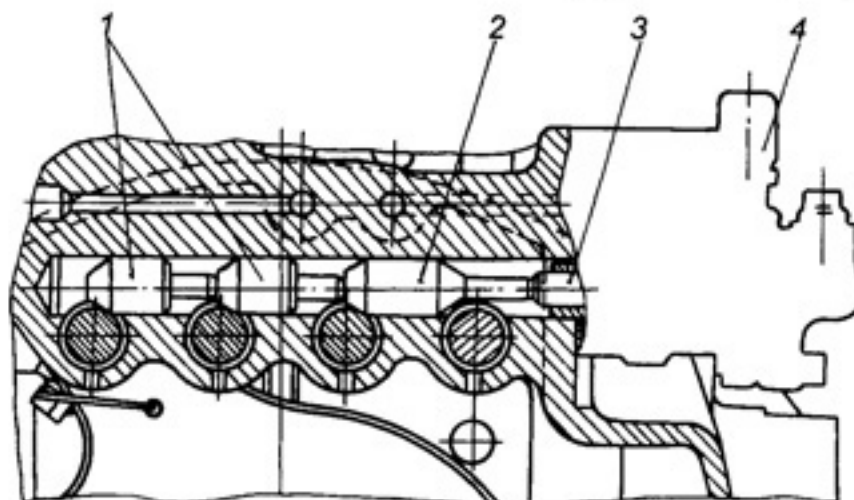


- |            |                            |
|------------|----------------------------|
| 1 - шарик; | 3 - втулка шариков;        |
| 2 - штифт; | 4 - картер (верхняя часть) |

Рисунок 1.6 - Замковое устройство

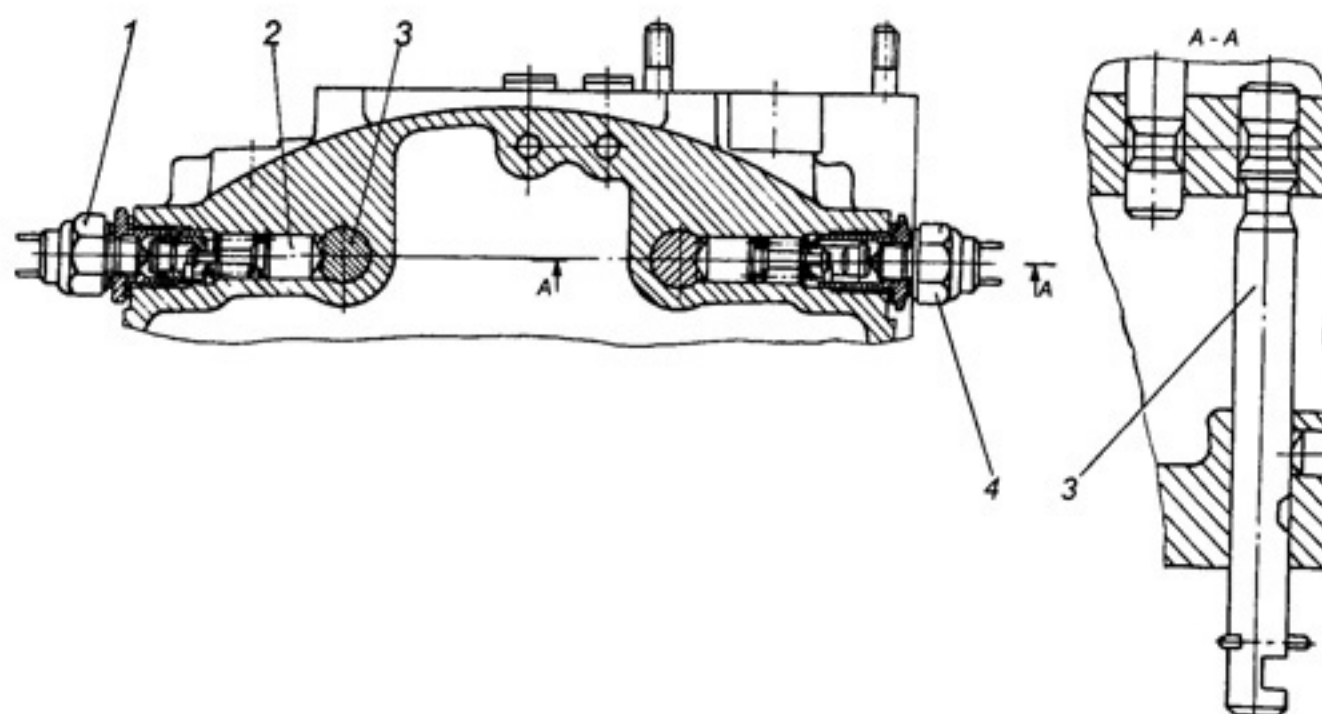
Это обеспечивается шариками, западающими в пазы штоков и позволяющими перемещать только один из штоков.

1.1.3.2 Блокирующее устройство (рисунок 1.7) предназначено для исключения возможности включения передач в основной КП до момента окончания переключения диапазонов в понижающей передаче. Это обеспечивается запирающим действием дополнительного штока 3 (рисунок 1.8) связанным со штоком 14 (рисунок 1.2) поршня цилиндра включения диапазонов в понижающей передаче и сухарями 1 и 2 (рисунок 1.7).



- |  |  |
|--|--|
| 1 - блокирующие сухари штоков первой и заднего хода, второй и третьей передач; | 3 - толкатель впускного клапана воздухораспределителя; |
| 2 - блокирующий сухарь штока четвертой и пятой передач;                        | 4 - воздухораспределитель                              |

Рисунок 1.7 - Блокирующее устройство включения передач основной коробки

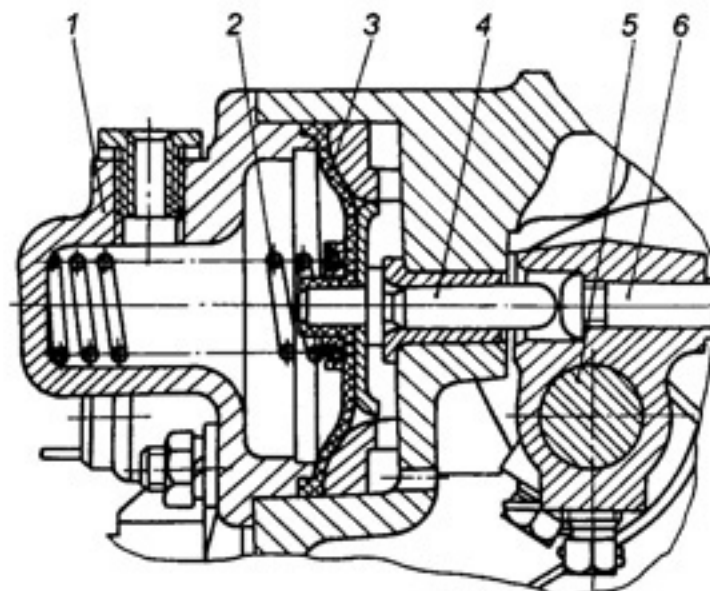


- |  |  |
|--|--|
| 1 - датчик сигнализатора включения заднего хода; | 4 - датчик сигнализатора включения понижающей передачи |
| 2 - толкатель;                                   |  |
| 3 - шток блокирующего устройства;                |  |

Рисунок 1.8 - Установка датчика

1.1.3.3 Пневматическая блокировка включения первой передачи и передачи заднего хода (рисунок 1.9) не позволяет сделать выбор этих передач на высшем диапазоне понижающей передачи, т.к. в соответствии со схемой (рисунок 1.5) поступающий

сжатый воздух, действующий на диафрагму 3 (рисунок 1.9) и толкатель 4 развивает дополнительное большое усилие и тем самым препятствует выбору этих передач. При включении этих передач на низшем диапазоне воздух в корпус 1 не поступает.

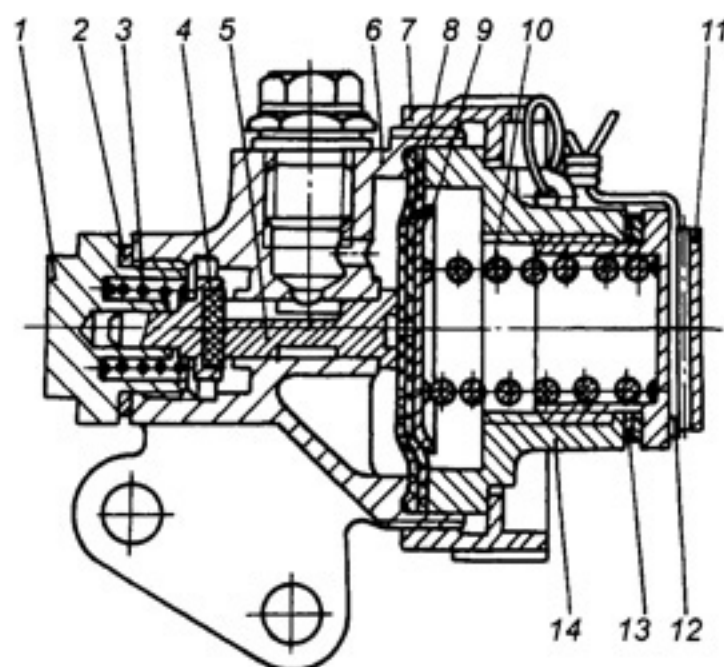


- |   |  |
|---|--|
| 1 - корпус блокировочного устройства первой передачи и передачи заднего хода на высшем диапазоне; | 4 - толкатель;   |
| 2 - пружина;  | 5 - шток вилки первой передачи и передачи заднего хода;              |
| 3 - диафрагма толкателя блокировочного устройства;  | 6 - предохранитель включения первой передачи и передачи заднего хода |

Рисунок 1.9 - Пневматическая блокировка включения первой передачи и передачи заднего хода

1.1.3.4 Редукционный клапан (рисунок 1.10) предназначен для подачи заданной величины давления воздуха в пневмосистему понижающей передачи для обеспечения надежной и стабильной работы механизма переключения. Клапан регулируется на давление воздуха в пределах от 488 до 492 кПа (от 4,8 до 5,2 кгс/см<sup>2</sup>).

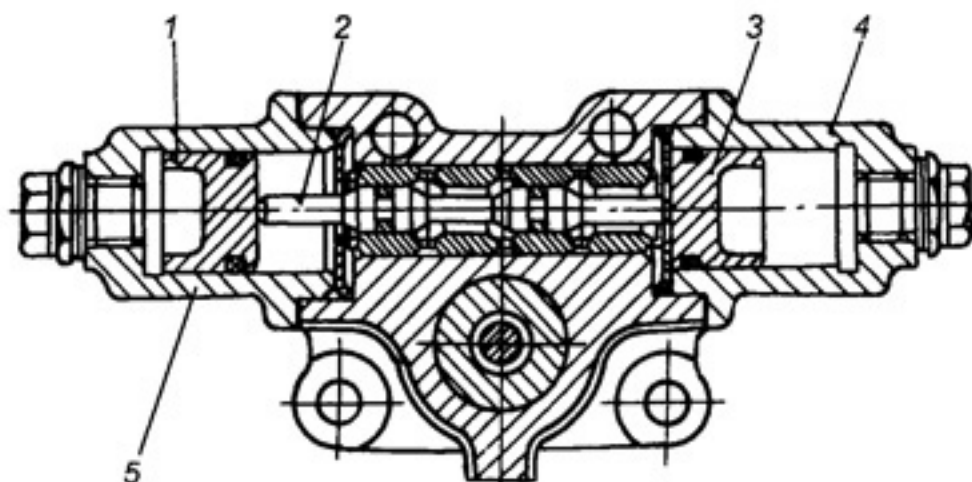
Заданное давление регулируется предварительным сжатием пружин 10 установкой между крышкой 14 и пробкой 11 регулировочных шайб 13.



- |                             |                            |                            |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 - корпус пружины;         | 6 - корпус клапана;        | 11 - пробка крышки;        |
| 2 - прокладка;              | 7 - накидная гайка;        | 12 - шплинт проволока;     |
| 3 - пружина;                | 8 - диафрагма;             | 13 - регулировочная шайба; |
| 4 - впускной клапан;        | 9 - шайба пружины;         | 14 - крышка корпуса        |
| 5 - шток впускного клапана; | 10 - уравнивающая пружина; |                            |

Рисунок 1.10 - Редукционный клапан

1.1.3.5 Воздухораспределитель (рисунок 1.11) пневмосистемы управления понижающей передачей предназначен для впуска сжатого воздуха в соответствующую полость цилиндра 15 (рисунок 1.2) с целью включения выбранного водителем диапазона понижающей передачи при нейтральном положении штоков вилок 6, 9 и 10, а также выпуска воздуха из цилиндра при включенной передаче в основной коробке (толкатель 3 рисунок 1.7 сдвинут сухарем вправо).



1, 3 - поршень;  
2 - золотник;

4 - корпус поршня (включения высшего диапазона);  
5 - корпус поршня (включения низшего диапазона).

Рисунок 1.11 - Воздухораспределитель пневмосистемы управления понижающей передачи

1.1.3.6 Автоматическая система блокировки передач (АСБП) предназначена для предотвращения включения низшего диапазона понижающей передачи при высоких скоростях движения, что может привести к перекутке коленчатого вала двигателя и выходу из строя деталей КП.

Состав АСБП:

- датчик скорости 1101.3843 предназначен для подачи электрического сигнала в реле блокировки при определенной частоте вращения выходного вала КП;
- реле блокировки 6312.3747 преобразует электрический сигнал в команду (порог срабатывания) для подачи питания на электромагнитный клапан при заданных оборотах выходного вала КП, устанавливается в кабине водителя;
- клапан блокировки включения низшего диапазона понижающей передачи перекрывает воздухопровод и предотвращает включение низшего диапазона. Устройство клапана блокировки включения низшего диапазона приведено на рисунке 1.12.

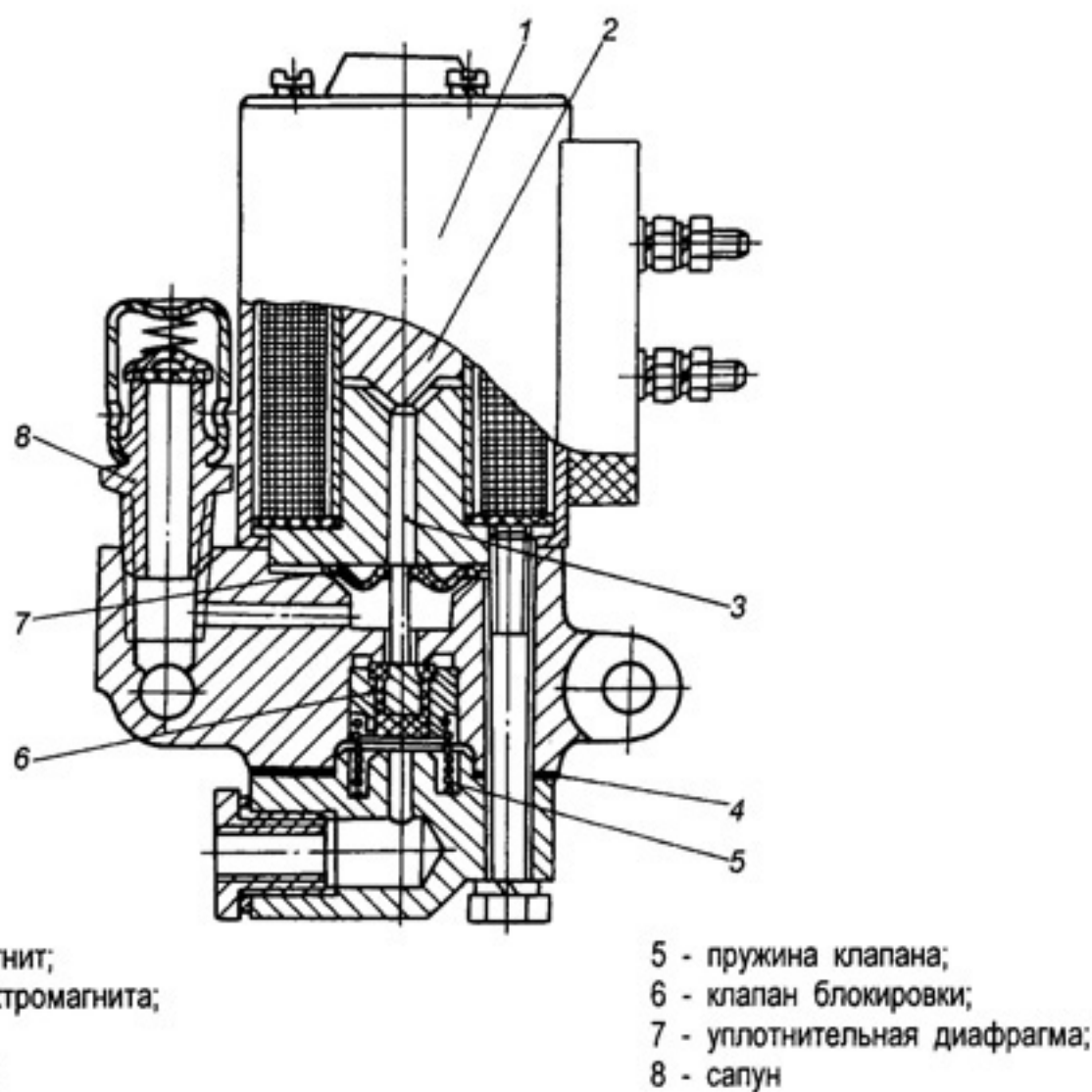


Рисунок 1.12 - Клапан блокировки включения низшего диапазона понижающей передачи

### Работа АСБП

При скоростях изделия, не превышающих максимально допустимую скорость включения низшего диапазона, реле блокировки не дает команду на подачу электрического тока в электромагнит клапана 6 блокировки, который в этом случае приподнят вверх до упора в седло корпуса и воздух от крана управления поступает через отверстие в корпус 4 (рисунок 1.11) поршня 3, переводя золотник 2 в положение включения низшего диапазона понижающей передачи.

В случае попытки включения низшего диапазона понижающей передачи при скорости, при которой частота вращения выходного вала КП превышает  $1000 \text{ мин}^{-1}$ , электронное реле выдает команду на подачу тока в электромагнит 1 (рисунок 1.12) клапана блокировки, якорь 2 которого, воздействуя на клапан 6, перекрывает доступ воздуха в корпус 4 (рисунок 1.11) воздухораспределителя, при этом золотник сохранит свое прежнее положение и включение низшего диапазона понижающей передачи не произойдет.

## 2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Не пытаться включать передачу в основной коробке, пока не включится выбранный диапазон понижающей передачи (демультипликатора), то есть, пока не загорится контрольная лампа при включении низшего диапазона или пока не погаснет при включении высшего диапазона. В механизме переключения передач предусмотрено запирающее устройство, которое не позволит включить передачу основной коробки.

2.2 Не следует включать первую передачу и задний ход при включенном высшем диапазоне понижающей передачи, так как они автоматически блокируются от включения. Преодоление усилия блокировки не допускается.

2.3 Не следует включать низший диапазон при частоте вращения выходного вала коробки передач более  $1000 \text{ мин}^{-1}$

Таблица 2.1 - Ограничения по скорости при включении низшего диапазона демультипликатора

Модель автомобиля	Суммарное передаточное число от выходного вала к. п. до колес, $[i_e]$	Радиус качения колес, $Ч_k, \text{ м}$	Скорость автомобиля при включении низшего диапазона, $[\text{км/час}]$
МЗКТ-7929, МЗКТ-79091 МЗКТ-79092	15,823( $i_{pk}=1$ )	0,68	14...17,5
	29,747( $i_{pk}=1,88$ )	0,68	8...9,5
МЗКТ-7930, МЗКТ-7415	9,807( $i_{pk}=1$ )	0,68	21...26
	15,71( $i_{pk}=1,6$ )	0,68	14...16,5
МЗКТ-65151, МЗКТ-6903 МЗКТ-692371, МЗКТ-692374	6,59	0,526	24...30
МЗКТ-652511	11,19	0,646	17...22
МЗКТ-65251, МЗКТ-652513 МЗКТ-65274, МЗКТ-74173 МЗКТ-74171	7,69	0,646	25...31
МЗКТ-65271, МЗКТ-652712, МЗКТ-7401-20, МЗКТ-8021, МЗКТ-80211, МЗКТ-8022	9,092	0,646	21...27
МЗКТ-6527, МЗКТ-7401; МЗКТ-7402	7,084	0,646	27...34
МЗКТ-65272, МЗКТ-65273	7,084	0,605	25...32
МАЗ-631705, МАЗ-642505 МАЗ-531605	7,3	0,638	26...33

Примечание –  $i_{pk}$  - передаточное число раздаточной коробки.



В таблице 2.1 приведены ограничения по скорости движения автомобилей при включении низшего диапазона в понижающей передаче (демультипликаторе), рассчитанные с учетом этого требования. Ограничения по скорости движения автомобилей при включении низшего диапазона в понижающей передаче приводятся также в Руководствах по эксплуатации автомобилей в разделе «Порядок переключения передач».

*Примечание - Ограничение по скорости движения автомобилей, не указанных в таблице 2.1, при включении низшего диапазона приведены в Руководстве по эксплуатации автомобиля в разделе «Порядок переключения передач».*

При скорости автомобиля выше указанной переключение не должно произойти, так как автоматическая система блокировки передач (АСБП) перекроет доступ воздуха к силовому цилиндру. В случае неисправности системы блокировки может произойти увеличение частоты вращения деталей коробки передач выше допустимой.

2.4 Не следует переключать передачи на ходу автомобиля при включенном отборе мощности, так как действующая при этом на синхронизатор дополнительная нагрузка быстро выведет его из строя.

2.5 Не допускать увеличения частоты вращения валов коробки передач сверх номинальных при торможении автомобиля двигателем на склонах. Выбирать такую передачу, чтобы обороты двигателя были не более 2200 об/мин.

2.6 Рекомендуется включать в коробке передач низший диапазон перед стоянкой автомобиля.

2.7 Не допускать нагрева масла в коробке передач более 120 °С.

2.8 Не рекомендуется буксировка автомобиля при включенном низшем диапазоне.

2.9 Не допускается стоянка автомобиля при включенной передаче.

## 4 ПОДГОТОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ К РАБОТЕ

4.1 Перед эксплуатацией проверить подключение систем управления коробкой передач к соответствующим системам автомобиля:

- пневмосистемы управления понижающей передачей к пневмосистеме автомобиля;
- питания АСБП к электросистеме автомобиля;
- питания контрольной лампы включения диапазонов понижающей передачи и заднего хода к электросистеме;
- рычага валика переключения передач к тяге дистанционного привода.

4.2 Залить в коробку передач трансмиссионное масло (перечень эксплуатационных материалов приведен в разделе 8), для чего:

- вывернуть из заливного отверстия на правой стороне картера коробки передач пробку с указателем уровня;
- залить масло;
- проверить уровень масла по меткам на указателе, который необходимо вставить, не вворачивая, в отверстие до упора в резьбу. Уровень масла должен быть по верхнюю метку;
- завернуть пробку с указателем уровня масла.

## 5 ПОРЯДОК УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

5.1 Порядок переключения передач в коробке имеет некоторые особенности. Высший диапазон коробки передач предназначен для движения с максимальными скоростями, низший - для трогания автомобиля с места и движения его в тяжелых дорожных условиях. Для трогания и движения автомобиля в особо тяжелых дорожных условиях, а также для маневрирования в стесненных условиях рекомендуется пользоваться первой передачей.

5.2 Переключение передач основной коробки производится перемещением рычага переключения передач.

Включение низшего и высшего диапазонов производить перемещением переключателя диапазонов, расположенного на рычаге переключения передач.

При положении переключателя, соответствующем низшему диапазону понижающей передачи, могут быть включены передачи с первой по пятую и передача заднего хода.

При положении переключателя, соответствующем высшему диапазону понижающей передачи, могут быть включены только четыре передачи переднего хода - с шестой по девятую (со второй по пятую в основной коробке).

Для движения со скоростями до указанных в таблице 2.1, применять передачи с первой по пятую.

Трогание автомобиля с места рекомендуется производить на первой передаче. Использование для трогания второй передачи при включенном низшем диапазоне допускается на дорогах с минимальным дорожным сопротивлением или при неполной загрузке автомобиля.

Рекомендуется следующий порядок переключения передач при трогании с места и разгоне полностью груженого автомобиля:

1 – 3 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 или 2 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9.

Переключение с первой по пятую передачи производить рычагом, как на обычной пятиступенчатой коробке передач. Для переключения с пятой на шестую передачу следует перевести переключатель диапазонов в положение, соответствующее высшему диапазону, затем установить рычаг переключения передач в положение нейтрали и, только после включения высшего диапазона (погаснет контрольная лампа включения низшего диапазона) произвести включение в основной коробке второй передачи.

Включение шестой передачи (второй передачи основной коробки) можно произвести только после включения высшего диапазона (не горит контрольная лампа включения низшего диапазона), так как в механизме переключения передач

предусмотрено блокирующее устройство, которое не позволит включить шестую передачу.

Переключение с шестой по девятую передачу производить рычагом, повторяя положения, соответствующие второй-пятой передачам основной коробки передач. Возможность включения первой передачи и заднего хода основной коробки на высшем диапазоне блокируется с помощью пневмосистемы. Переключение с шестой на пятую передачу возможно только при скорости автомобиля, не превышающей скорость, указанную в таблице 2.1, так как при больших скоростях электронно-пневматическая блокировка перекроет доступ воздуха в полость силового цилиндра переключения низшего диапазона.

Для включения пятой передачи следует перевести переключатель диапазонов в положение, соответствующее низшему диапазону, затем установить рычаг переключения передач в положение нейтрали и, только после включения низшего диапазона (загорится контрольная лампа включения низшего диапазона) произвести включение в основной коробке пятой передачи.

Включение пятой передачи возможно только после включения низшего диапазона (когда загорится контрольная лампа), так как в механизме переключения передач предусмотрено блокирующее устройство, которое не позволит включить пятую передачу.

## 6 ПОДГОТОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ К БУКСИРОВКЕ АВТОМОБИЛЯ

6.1 При буксировке автомобиля с неработающим двигателем первичный и промежуточный валы коробки передач не вращаются, вследствие чего масляный насос не работает и масло не поступает к трущимся поверхностям подшипников шестерен вторичного вала и конусам синхронизаторов. Это ведет к повышенному износу колец синхронизаторов и задирам трущихся поверхностей подшипников шестерен. В связи с этим без специальной подготовки допускается производить буксировку автомобиля со скоростями и на расстояния не более величин, указанных в таблице 6.1, при включенном высшем диапазоне и нейтральном положении рычага переключения передач.

В случае невозможности включения высшего диапазона, допускается буксировка автомобиля при включенном низшем диапазоне. При этом скорости буксировки и расстояния должны быть не более величин, указанных в таблице 6.1. Превышение скоростей буксировки вызовет недопустимый рост частоты вращения вторичного вала коробки передач, что может привести к выходу из строя ее деталей.

Таблица 6.1 - Ограничения по скорости и расстоянию при буксировке автомобиля на низшем диапазоне коробки передач

Модель автомобиля	Суммарное передаточное число от выходного вала КП до колес [ $i_0$ ]	Максимальная скорость автомобиля и максимальное расстояние буксировки при включенном высшем диапазоне в КП (км/ч / км)	Максимальная скорость автомобиля и максимальное расстояние буксировки при включенном низшем диапазоне в КП (км/ч / км)
МЗКТ-7929, МЗКТ-79091 МЗКТ-79092	15,823	20/65	6/20
	29,747	10/32	3/10
МЗКТ-7930, МЗКТ-7415	9,807	30/100	9/30
	15,71	20/65	6/20
МЗКТ-65151, МЗКТ-6903 МЗКТ-692371, МЗКТ-692374	6,59	30/100	9/30
МЗКТ-652511	11,19	20/65	6/20
МЗКТ-65251, МЗКТ-652513, МЗКТ-65274, МЗКТ-74173, МЗКТ-74171	7,69	30/100	9/30
МЗКТ-65271, МЗКТ-652712, МЗКТ-7401-020, МЗКТ-8021, МЗКТ-80211, МЗКТ-8022	9,092	25/100	9/30
МЗКТ-6527, МЗКТ-65272, МЗКТ-65273, МЗКТ-7401, МЗКТ-7402	7,084	30/100	9/30
МАЗ-631705, МАЗ-642505, МАЗ-531605	7,3	30/100	9/30

Примечание - В знаменателе указаны величины расстояний буксировки изделий без специальной подготовки.

Для буксировки автомобиля с большей скоростью и на неограниченное расстояние необходимо произвести одну из следующих подготовительных работ:

- отсоединить карданный вал от коробки передач;
- включить девятую передачу, выключить сцепление и закрепить рычаг выключения сцепления в выжатом положении.

Не рекомендуется производить подготовительную работу по выключению сцепления при наличии на изделии гидравлического привода выключения сцепления в связи с тем, что при выжатом положении рычага выключения сцепления возможен пропуск жидкости через уплотнения и непроизвольное включение сцепления.

*Примечание - Максимальная скорость буксировки для моделей автомобилей не указанных в таблице 6.1, приведены в Руководстве по эксплуатации автомобиля в разделе «Буксировка».*

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

8.1 Через каждые 1000 км пробега автомобиля следует проверить уровень масла в картере коробки передач. При проверке указатель вывернуть из маслозаливного отверстия и вставить его в отверстие горловины лишь до упора в резьбу.

8.2 После обкатки автомобиля или после пробега от 1000 до 1500 км заменить масло в коробке передач.

Последующую смену масла в коробке передач производить после пробега от 28000 до 30000 км, но не реже 1 раза в 3 года. После слива масла рекомендуется промыть картер коробки передач индустриальным маслом, (например И-12А или И-20А по ГОСТ 20799), для чего:

- залить указанное масло в коробку передач в количестве от 6 до 7 л;
- запустить двигатель;
- поработать на минимальных оборотах холостого хода в течение времени от 2 до 3 мин при нейтральном положении рычага переключения передач коробки.

Вместимость картера коробки - 7,5 л (сухой картер).

Рекомендуемые масла:

- ТСп-15К ГОСТ 23652-79;
- НАФТАН Т (ТМЗ-18) ТУ 0253-033-00219158-98;
- ТАД-17И ГОСТ 23652-79;
- МТ-16П ГОСТ 6360-83;
- М-16ПЦ ГОСТ 6360-83;
- М-16ИХП-3 ГОСТ 25770-83;
- SAE 85W/90 API GL4, GL5;
- SAE 80W/90 API GL4, GL5;
- SAE 75W/90 API GL4, GL5.

Масла ТСп-15К, НАФТАН Т, ТАД-17И, МТ-16П, М-16ПЦ, М-16ИХП-3 применяются при температуре окружающей среды не менее минус 25 °С.

Смесь из 85 % одного из масел ТСп-15К, НАФТАН Т, ТАД-17И, МТ-16П, М-16ПЦ, М-16ИХП-3 и 15 % арктического или зимнего дизельного топлива допускается применять при необходимости эксплуатации шасси при температуре окружающей среды менее минус 25 °С.

При использовании смазочных материалов, не относящихся к ассортименту материалов, производимых в странах СНГ, необходимо руководствоваться рекомендациями фирм-изготовителей масел.

8.3 При техническом обслуживании через 15000 км:

- проверить уровень масла в коробке передач, при необходимости долить;
- проверить герметичность пневмосистемы управления понижающей передачей.

Места утечки воздуха определяются на слух. Поочередно перемещая переключатель диапазонов в верхнее и нижнее положение, прослушать воздухопроводы, как при нейтральном положении рычага переключения передач, так и при любой включенной передаче. Обнаруженную утечку воздуха устранить подтягиванием болтов и накидных гаек и заменой уплотнительных шайб;

- проверить работу электронной системы блокировки коробки передач, при необходимости отрегулировать. Порядок проверки приведен в разделе 10.

8.4 Через каждые 45000 км пробега:

- произвести очистку и смазку трущихся поверхностей пневмосистемы управления коробкой передач. Для смазывания золотника, поршней и внутренней поверхности цилиндров воздухораспределителя, а также золотника крана управления и внутренней поверхности рабочего цилиндра применять консистентную смазку Литол-24 ГОСТ 21150 или №158 ТУ 38-1-01-320-77;

- проверить работу редукционного клапана пневмосистемы, при необходимости отрегулировать давление. Порядок проверки приведен в разделе 10.



## 9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

9.1 Возможные неисправности коробки передач и способы их устранения приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
1 Затрудненное включение передач основной коробки. Включение первой передачи и заднего хода со скрежетом	1.1 Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)	См. неисправности сцепления
2 Затрудненное включение второй, третьей, четвертой и пятой передач, включение их с ударом и скрежетом. Первая передача и задний ход включается нормально	2.1 Износ конусных колец синхронизаторов	Заменить синхронизатор
3 Включение диапазонов в понижающей передаче с ударом и скрежетом	3.1 Повышенное давление в пневмосистеме управления механизмом переключения диапазонов в понижающей передаче  3.2 Износ конусных колец синхронизатора. Износ блокирующих фасок пальцев и каретки	Отрегулировать редукционный клапан  Заменить синхронизатор
4 Не включается пониженная (повышенная) передача в понижающей передаче	4.1 Разрушены подшипники вилки переключения передач  4.2 Забиты зубья зубчатой муфты и каретки синхронизатора  4.3 Нет давления воздуха в цилиндре переключения диапазонов	Заменить вилку в сборе  Заменить синхронизатор в сборе  Проверить воздухоподводящую магистраль, устранить неисправность подачи воздуха
5 Не включаются передачи основной коробки	5.1 Износ деталей и разрегулировка дистанционного привода управления	Отрегулировать привод и заменить изношенные детали, устранить ослабление креплений

Продолжение таблицы 9.1

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
<p>6 Невключение или замедленное включение диапазонов при нейтральном положении рычага переключения передач в основной коробке. Лампа сигнализатора долго не гаснет при включении высшего диапазона и долго не загорается при включении низшего диапазона. Воздух выходит через сапун воздухораспределителя</p>	<p>6.1 Износ резины впускного клапана</p> <p>6.2 Износ уплотнительного кольца стержня впускного клапана</p> <p>6.3 Неравномерное прилегание впускного клапана к буртику корпуса</p> <p>6.4 Заедание впускного клапана в отжатом положении</p> <p>6.5 Износ или затвердевание манжеты поршня силового цилиндра</p>	<p>Заменить изношенный клапан</p> <p>Заменить уплотнительное кольцо</p> <p>Заменить неисправные детали</p> <p>Промыть, продуть и смазать стержень клапана и отверстие крышки. При необходимости стержень заполировать</p> <p>Заменить манжету</p>
<p>7 Невключение или замедленное включение диапазонов при нейтральном положении рычага переключения передач в основной коробке. Лампа сигнализатора долго не гаснет при включении высшего диапазона и долго не загорается при включении низшего диапазона. Воздух выходит через сапун люка коробки передач</p>	<p>7.1 Износ или затвердывание уплотнительного кольца штока поршня силового цилиндра</p> <p>7.2 Разрыв диафрагмы впускного клапана воздухораспределителя</p> <p>7.3 Разрыв диафрагмы блокировочного устройства первой передачи и заднего хода</p>	<p>Заменить уплотнительное кольцо</p> <p>Заменить диафрагму</p> <p>Заменить диафрагму</p>
<p>8 Самовыключение передач на ходу изделия</p>	<p>8.1 Неполное включение передачи из-за износа сухарей вилок, из-за разрегулировки дистанционного привода управления</p> <p>8.2 Износ зубчатых муфт шестерен и кареток синхронизаторов в связи с неполным включением</p>	<p>Заменить изношенные детали, отрегулировать привод управления</p> <p>Заменить изношенные детали</p>
<p>9 Повышенный шум при работе коробки передач</p>	<p>9.1 Износ зубьев шестерен</p> <p>9.2 Износ подшипников валов или шестерен</p>	<p>Заменить шестерни</p> <p>Заменить подшипники</p>

Продолжение таблицы 9.1

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения	
10 Течь масла из коробки передач	10.1 Износ или потеря эластичности манжет	Заменить манжеты	
	10.2 Повышенное давление в картере	Промыть сапун	
	10.3 Нарушение герметичности по уплотняющим поверхностям	Подтянуть крепежные детали	
	11 Включение низшего диапазона при скорости автомобиля более указанной в таблице 2.1	11.1 Размыкание контактов электроцепи	Восстановить контакт
		11.2 Обрыв проводов системы АСБП	Заменить провод
		11.3 Неисправно реле блокировки АСБП	Заменить реле 6312.37.47

## 10 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

### 10.1 Проверка работы электронной системы блокировки низших передач (АСБП)

При включенном высшем диапазоне коробки передач и скорости автомобиля на 5 км/ч более максимальных скоростей, указанных в таблице 2.1, необходимо:

- выжать сцепление;
- выключить передачу в основной коробке;
- переместить переключатель диапазонов в положение низшего диапазона;
- следить за контрольной лампой и скоростью автомобиля.

Если переключение диапазонов произошло при скоростях ниже указанных в таблице - АСБП исправно. Если переключение диапазонов происходит сразу после перемещения переключателя при скоростях выше максимальных, указанных в таблице - АСБП неисправно. В этом случае следует, не отпуская сцепления, снизить скорость автомобиля на 5 км/ч ниже минимальных, указанных в таблице, после чего производить переключение передач в обычном порядке.

### 10.2 Проверка работы пневмоблокировки включения первой передачи и заднего хода

Для проверки работы пневмоблокировки включения первой передачи и заднего хода необходимо:

- установить рычаг переключения передач в нейтральное положение;
- включить высший диапазон;
- переместить рычаг переключения до упора в предохранитель включения первой передачи и заднего хода и попытаться преодолеть его сопротивление. При этом должно ощущаться большое усилие, действующее со стороны пневмокамеры на предохранитель, исключающее его выжим и включение указанных передач.

При включенном низшем диапазоне и перемещении рычага переключения до упора в предохранитель усилие на головке рычага, которое должен преодолеть водитель, составляет от 49 до 98 Н (от 5 до 10 кг).

### 10.3 Проверка и регулировка редукционного клапана

Для проверки редукционного клапана снять его с коробки передач, установить на специальный стенд, проверить давление выходящего воздуха, которое должно быть в пределах от 470 до 510 кПа (от 4,7 до 5,1 кгс/см<sup>2</sup>). При необходимости снять пломбу и отрегулировать клапан с помощью установленных под гайкой регулировочных шайб. После регулировки клапан запломбировать.

### 13 ПЕРЕЧЕНЬ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ

13.1 Схема расположения подшипников качения приведена на рисунке 13.1.

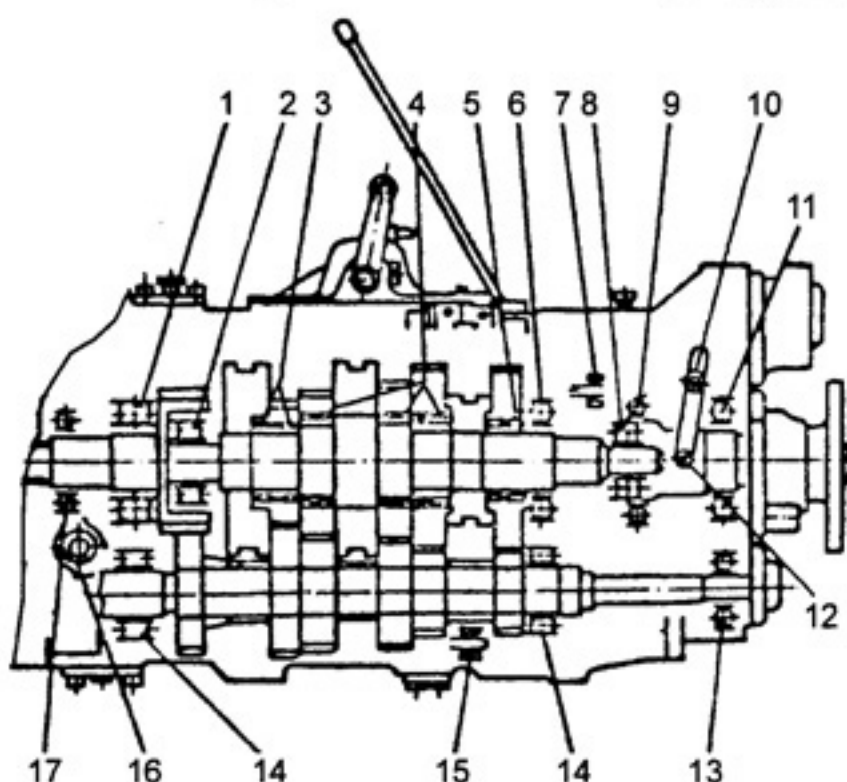


Рисунок 13.1 - Схема расположения подшипников качения коробки передач

Перечень подшипников качения приведен в таблице 13.1.

Таблица 13.1 - Перечень подшипников качения

Поз. на рисунке	Условное обозначение	Тип	Размер, мм	Место установки	Кол-во
1	6-692413 АЛ	Роликовый радиальный однорядный	65x160x37	Первичный вал коробки передач	1
2	492608 М	Роликовый радиальный однорядный	40x90x33	Передний конец вторичного вала	1
3	4464818 Д	Роликовый радиальный однорядный	89x100x22	Шестерня 5 передачи вторичного вала	2
4	664818 Д	Роликовый радиальный двухрядный	89x100x42,5	Шестерни 1, 2 и 3 передач вторичного вала	3
5	664916 Д	Роликовый радиальный двухрядный	81x92x42,5	Шестерня заднего хода вторичного вала	1
6	170413 Л	Шариковый радиальный однорядный	65x160x37	Задняя опора вторичного вала	1
7		Ролик	Ø8x16	Сателлиты понижающей передачи	140
8	12507 КМ	Роликовый радиальный однорядный	35x72x23	Передний конец выходного вала	1

Продолжение таблицы 13.1

Поз. на рисунке	Условное обозначение	Тип	Размер, мм	Место установки	Кол-во
9	6-1000919 Л	Шариковый радиальный однорядный	95x130x18	Ступица синхронизатора понижающей передачи	1
10	914/15	Роликовый радиальный однорядный	15x20x12	Вилка понижающей передачи	2
11	170314 Л	Шариковый радиальный однорядный	70x150x35	Задняя опора выходного вала	1
12		Ролик	Ø2x7,8	Вилка понижающей передачи	62
13	211 А	Шариковый радиальный однорядный	55x100x21	Задняя опора вилки отбора мощности	1
14	6-92610 АЛ	Роликовый радиальный однорядный	50x110x40	Опора промежуточного вала	2
15	264710	Роликовый радиальный однорядный	48x68x49	Промежуточная шестерня заднего хода	1
16	942/32	Роликовый радиальный однорядный	32x40x24	Вилка выключения сцепления	2
17	70-114	Шариковый радиальный однорядный (для двух-дискового сцепления)	70x110x13	Муфта выключения сцепления	1
	70-117	Шариковый радиальный однорядный (для одно-дискового сцепления)	85x130x22	Муфта выключения сцепления	1

## 14 КОНСЕРВАЦИЯ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

### 14.1 Техника безопасности и противопожарные мероприятия

14.1.1 Консервация производится специальными работниками, получившими соответствующий инструктаж, под руководством лица, ответственного за консервацию, с соблюдением мероприятий по охране труда и противопожарной безопасности, в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.

14.1.2 Рабочие, обслуживающие ванны консервации, должны быть обеспечены клеенчатыми или брезентовыми фартуками, резиновыми перчатками или рукавицами и приспособлениями, предотвращающими соприкосновение рук с консервирующими материалами. Возле ванн на участке консервации должен быть положен деревянный настил.

14.1.3 Химикаты должны храниться на складе химических реактивов в закрытой таре с этикетками и выдаваться только лицам, ответственным за приготовление растворов и смесей.

14.1.4 Запрещается хранение и принятие пищи на участке консервации. Перед принятием пищи следует тщательно мыть руки. Запрещается мыть руки в моющих растворах.

14.1.5 Категорически запрещается курение и пользование открытым огнем на участке консервации.

14.1.6 Категорически запрещается производить мойку деталей бензином-растворителем, если предусмотрена только протирка ветошью, смоченной в бензине-растворителе.

14.1.7 Количество бензина-растворителя на участке консервации не должно превышать сменной потребности. Участок должен быть обеспечен первичными противопожарными средствами (огнетушителями, ящиками с песком, асбестовыми одеялами и др.).

14.1.8 Ветошь, смоченную бензином-растворителем, употребленную при протирке деталей, складывать в металлический ящик с плотно закрывающейся крышкой и надписью «огнеопасно».

14.2 Инструкция по консервации и расконсервации коробки передач при хранении на складах

14.2.1 Консервация производится с целью предохранения от коррозии внутренних и наружных поверхностей коробки передач во время транспортировки и хранения на складах заказчика путем нанесения на эти поверхности защитной пленки ингибитора коррозии.

14.2.2 Антискоррозионная обработка и упаковка должна предохранять коробку передач от коррозии при хранении в законсервированном виде в сухих неотапливаемых помещениях или под навесом на сроки, оговоренные техническими условиями.

14.2.3 Помещение, в котором производится консервация, должно удовлетворять следующим требованиям:

- должно быть сухим, хорошо вентилируемым и отапливаемым;
- относительная влажность воздуха не должна превышать 70 %;
- температура должна поддерживаться не ниже 15 °С. Резкого колебания температуры и влажности в течение суток не допускается;
- освещенность рабочего места должна быть не менее 200 лк, свет - рассеянным (матовые лампы, лампы дневного света) или отраженным;
- должно содержаться в чистоте и быть изолировано от проникновения в него газов и паров, способных вызвать коррозию.

Категорически запрещается даже кратковременное хранение материалов, способных вызвать коррозию (кислоты, щелочи и другие химикаты).

14.2.4 Помещение оборудуется: столом, обитым винилпластом, линолиумом или алюминиевыми листами; нагревательной аппаратурой, обеспечивающей автоматическое поддержание заданной температуры смеси, предназначенной для консервации; посудой с крышками для хранения средств консервации; термометрами и психрометрами для контроля за температурой и влажностью в помещении.

14.2.5 Все операции по внутренней консервации коробки передач выполнять на специальных стендах, обеспечивающих плавный поворот консервируемого автомобиля на угол 360°, вокруг продольной оси и прокрутку вторичного вала коробки передач с частотой вращения от 25 до 30 об/мин.

14.2.6 Коробки передач, поступающие на консервацию, должны быть чистыми, масло из коробки передач должно быть слито.

14.2.7 Коробки передач должны иметь температуру, равную или выше температуры помещения для консервации.

Резкие колебания температуры и влажности при консервации не допускаются.

14.2.8 Во время консервации не допускается производить работы, при которых консервируемая поверхность может загрязняться металлической, лакокрасочной и другой пылью.

14.2.9 Для консервации и упаковки коробок передач применять следующие материалы:

- масло моторное летнее, рекомендованное техническими условиями на двигатель;



- присадку-ингибитор АКОР-1 по ГОСТ 15171-78;
- смазку пластичную ПВК по ГОСТ 19537-83;
- смазку консервационную ЗЭС по ТУ 38.101474-74;
- пленку полиэтиленовую толщиной 0,2 мм по ГОСТ 10354-82;
- ленту полиэтиленовую с липким слоем по ГОСТ 20477-86;
- бумагу двухслойную упаковочную по ГОСТ 8828-75;
- шпагат по ГОСТ 17300-08.

14.2.10 Все материалы, применяемые для подготовительных операций и консервации, следует предварительно подвергать лабораторному анализу на соответствие техническим условиям или ГОСТам и применять только при наличии паспорта и данных проверки.

14.2.11 Присутствие кислот и влаги в консервационных материалах не допускается.

В случае присутствия в масле влаги, последнюю следует удалить нагреванием масла закрытым пламенем до температуры от 105 до 120 °С до полного прекращения пенообразования.

14.2.12 Деревянные заглушки, пробки, планки, применяемые при операциях консервации, должны быть изготовлены из сухого дерева и пропитаны рабоче-консервационным маслом при температуре от 105 до 120 °С до прекращения пенообразования.

### 14.3 Внутренняя консервация коробки передач

14.3.1 Отвернуть сливную пробку, слить остатки масла из картера коробки передач, очистить магнит пробки от грязи и стружки.

14.3.2 Обернуть липкой лентой сапун коробки передач для предотвращения вытекания рабоче-консервационного масла при консервации.

14.3.3 Повернуть коробку передач на угол 180° вокруг продольной оси, ввернуть в отверстие для слива масла специальный штуцер, подсоединить шланг закачать во внутреннюю полость коробки 24 литра рабоче-консервационного масла, нагретого до температуры от 70 до 100 °С. Выдержать коробку в перевернутом положении в течение 1 минуты.

14.3.4 Повернуть коробку передач от 2 до 3 раз вокруг продольной оси на угол 180° в обе стороны.

14.3.5 Откачать рабоче-консервационное масло из картера коробки передач. Сливную пробку плотно завернуть.

#### 14.4 Наружная консервация коробки передач

14.4.1 Закрывать транспортными заглушками отверстия для подсоединения трубопроводов пневмоуправления понижающей передачей коробки согласно сборочному чертежу.

14.4.2 Под крышку верхнего люка вентиляции сцепления установить сплошную картонную прокладку. При консервации коробок передач, выполненных в герметичном варианте, сплошную картонную прокладку не устанавливать.

14.4.3 Сапун коробки передач и сапуны пневмоклапанов обернуть полиэтиленовой лентой с липким слоем.

14.4.4 Вымыть коробку передач специальным моечным составом и просушить сжатым воздухом, пропущенным через масловлагоотделитель.

14.4.5 Резьбовые отверстия, наконечники проводов смазать смесью рабоче-консервационного масла со смазкой ПВК или ЗЭС.

14.4.6 Смазать смесью рабоче-консервационного масла со смазкой ПВК или ЗЭС обработанные поверхности фланца крепления карданного вала, конец вала вилки выключения сцепления, поверхности первичного вала. Установить защитные кожухи согласно сборочному чертежу. Полость сцепления вместе с выступающей частью первичного вала закрыть упаковочной бумагой и оклеить полиэтиленовой лентой с липким слоем или обвязать шпагатом.

14.4.7 Обернуть полиэтиленовой пленкой и оклеить полиэтиленовой лентой с липким слоем редукционный клапан, клапан блокировки, воздухораспределитель понижающей передачи.

14.4.8 От консервации предохранить все резиновые детали. В случае попадания смазки на резиновые детали тщательно протереть их сухой ветошью.

14.4.9 На коробках передач, оборудованных элементами САПСИЗ, внешние разъемы (вилки, наконечники) предохранить от попадания смазки, обернуть полиэтиленовой пленкой или водонепроницаемой бумагой и оклеить полиэтиленовой лентой с липким слоем или обвязать шпагатом.

#### 14.5 Приготовление универсального рабоче-консервационного масла

14.5.1 Приготовление рабоче-консервационного масла можно производить вручную или с использованием средств механизации.

14.5.2 Для приготовления рабоче-консервационного масла вручную необходимо:

- отмерить требуемое количество дизельного масла и нагреть до температуры от 70 до 100 °С;

- отмерить требуемое количество присадки АКОР-1 (из расчета 10 % или 20 % от приготавливаемого количества рабоче-консервационного масла);

- добавить к дизельному маслу подогретую до температуры от 60 до 70 °С присадку при интенсивном перемешивании масла до получения однородной смеси.

Однородность смеси определяется отсутствием черных или темно-коричневых разводов на струе масла, стекающей с мешалки, а также отсутствием на дне и стенках емкости осадков или сгустков.

Примечание - Разогрев масла и присадки производить в печи для обезвоживания масел или на водяной бане.

14.5.3 Для приготовления смеси с использованием средств механизации можно применять маслозаправочный агрегат АЗ-1Э или баки-смесители конструкции БС-30, ППС-7500 и т.п. (в этом случае разогрев присадки необязателен). При приготовлении более 200 литров смеси рекомендуется пользоваться маслозаправщик МЗ-51 или водомаслозаправщик ВМЗ-157В. Операцию смешения в этом случае необходимо производить, используя маслонасосы и систему подогрева масла.

14.5.4 При приготовлении смеси необходимо следить, чтобы все отмеренное количество присадки было залито в масло.

14.5.5 Категорически запрещается присадку АКОР-1 заливать непосредственно в коробку передач, так как в этом случае из-за большой прилипаемости и вязкости присадка остается на стенках горловины или картера и не смешивается с маслом.

#### 14.6 Приготовление консервационной смеси дизельного топлива с присадкой АКОР-1

14.6.1 Для приготовления смеси дизельного топлива с присадкой АКОР-1 необходимо:

- отмерить требуемое количество дизельного топлива;

- отмерить требуемое количество присадки АКОР-1 из расчета 30 % от приготавливаемого количества смеси;

- добавить к дизельному топливу подогретую до температуры от 60 до 70 °С присадку при интенсивном перемешивании топлива до получения однородной смеси.

Смесь нагреть до температуры от 70 до 100 °С.

#### 14.7 Контроль консервационной смеси

14.7.1 Рабоче-консервационное масло должно быть проверено 1 раз в две недели в центральной химико-технологической лаборатории.

Допускается наличие механических примесей в рабоче-консервационном масле до 0,04 %.

Механические примеси абразивного характера не допускаются.

## 15 МАРКИРОВАНИЕ

15.1 На фрезерованной площадке в верхней части картера ударным способом в несколько строчек нанесены следующие данные:

- обозначение завода-изготовителя;
- обозначение коробки передач;
- порядковый номер;
- месяц выпуска;
- год выпуска.

Пример маркировки:

МЗКТ

202-1700045-20

295.11.04

## 16 УТИЛИЗАЦИЯ

16.1 Утилизацию коробки передач следует производить на специализированных предприятиях.

Утилизация горюче-смазочных материалов и рабочих жидкостей должна производиться в соответствии с действующими в регионе эксплуатации законодательством и предписаниями по охране окружающей среды.

**19 ПРИНЯТЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**

АСБП - автоматическая система блокировки передач;

КП - коробка передач;

СНГ - союз независимых государств.