

**Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище
имени генерала армии В.Ф. Маргелова**

Кафедра эксплуатации вооружения и военной техники

ЭЛЕКТРОННАЯ БАЗА ДАННЫХ

ЭЛЕКТРОННАЯ БАЗА ДАННЫХ

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЯ
И
ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
БОЕВЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ
МАШИН**



БОЕВАЯ МАШИНА ПЕХОТЫ БМП-2



БРОНЕТРАНСПОРТЕР БТР-80

С ЦВЕТНЫМИ ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ

РАЗРАБОТЧИКИ И СОСТАВИТЕЛИ:

А.В. Пархоменко, В.Ю. Гумелёв, О.В. Пестов

**Рязань
2014**

Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Кафедра эксплуатации вооружения и военной техники

Разработчики и составители:

А.В. Пархоменко, В.Ю. Гумелёв, О.В. Пестов

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЯ И ИНСТРУКЦИИ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ БОЕВЫХ МАШИН

С ЦВЕТНЫМИ ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ

ЭЛЕКТРОННАЯ БАЗА ДАННЫХ

Часть 2.2.2 БМП-2



Зарегистрирована в реестре программ
для ЭВМ и баз данных РВВДКУ (ВИ)
29. 01. 2013 года №137

Рязань
2014

**МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГЛАВНОЕ АВТОБРОНЕТАНКОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

БОЕВАЯ МАШИНА ПЕХОТЫ БМП-2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЧАСТЬ 2

Издание второе

**МОСКВА
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО**

2001

7 СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

7.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Силовая передача – механическая, предназначена для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя к ведущим колесам, для изменения величины этого момента и скорости вращения ведущих колес.

Силовая передача включает в себя: систему смазки и гидроуправления, главный фрикцион, коробку передач, два планетарных механизма поворота, остановочные тормоза, приводы управления, две бортовые передачи.

Главный фрикцион и коробка передач помещены в общий картер, к которому с двух сторон через проставки крепятся планетарные механизмы поворота. Картер посредством шпилек 32 (рисунок 88) и гаек жестко соединен с двигателем, образуя силовой блок.

Силовая передача показана на рисунке 117.

7.2 СИСТЕМА СМАЗКИ И ГИДРОУПРАВЛЕНИЯ

Система смазки и гидроуправления силовой передачи предназначена для включения главного фрикциона, включения фрикционных элементов ПМП, облегчения переключения передач в коробке передач, смазки трущихся поверхностей подшипников, шестерен, сухарей, вилок переключения передач и других деталей коробки передач и планетарных механизмов поворота, а также для затягивания лент остановочных тормозов.

Система включает в себя следующие узлы: масляный насос 33 (рисунок 118), масляный фильтр-гидроциклон 34, клапанную коробку 19, клапан 15 плавности включения главного фрикциона, золотниковую коробку 37, сервобустеры 6 и 13 переключения передач, масляный радиатор 17, перепускной клапан 14 и трубопроводы.

Масляный насос служит для прокачки масла под давлением в системе смазки и гидроуправления силовой передачи. Он расположен в нижней части КП и состоит из корпуса, ведущей 25 и ведомой 24 шестерен и редукционного клапана 23.

Гидроциклон служит для очистки масла от механических примесей. Он расположен на верхней половине картера КП (с левой стороны) и состоит из циклона, бункера 37 (рисунок 124) и пробки 36.

Клапанная коробка предназначена для распределения потоков масла, поддержания необходимого давления масла в системе смазки и гидроуправления КП и ПМП и для управления главным фрикционом. Она расположена на верхней части картера КП и состоит из корпуса 5 (рисунок 121), клапанов 7, 4, 9 и золотника 3 привода управления главным фрикционом.

Клапан 7 поддерживает давление масла в системе гидроуправления, равное 0,76–0,93 МПа (7,8–9,5 кгс/см²), а клапан 4 – давление в системе смазки 0,25–0,3 МПа (2,5–3 кгс/см²). При частоте вращения коленчатого вала двигателя 900–1000 об/мин давление масла в системе смазки должно быть не менее 0,1 МПа (1 кгс/см²).

Клапан 9 предотвращает включение главного фрикциона при кратковременном понижении давления масла в момент заполнения сервобустеров при переключении передач.

Клапан плавности включения главного фрикциона расположен на крышке 25 (рисунок 120) и состоит из корпуса, шарикового клапана 24, дросселя 20 с фильтром 23 и пробки 21.

Золотниковая коробка предназначена для управления фрикционными элементами ПМП и остановочными тормозами. Она расположена на верхней половине карте-

ра КП рядом с клапанной коробкой и состоит из корпуса 27 (рисунок 121), золотника 26 левого поворота, золотника 29 правого поворота, золотника 11 остановочных тормозов, оттяжных пружин 17 и рычагов.

Сервобустеры переключения передач служат для облегчения переключения II и III, IV и V передач в КП. Они передают и увеличивают усилие от тяг приводов управления коробкой передач к вилкам переключения передач. Сервобустеры расположены на верхней половине картера КП. Они одинаковы по устройству и состоят из корпуса 39, поршня 36, золотника 34, стрелки 40, муфты 37 и пружины 33.

Масляный радиатор – трубчато-пластинчатый, предназначен для охлаждения масла системы смазки и гидроуправления КП. Он расположен в коробе эжектора и по устройству аналогичен масляному радиатору системы смазки двигателя.

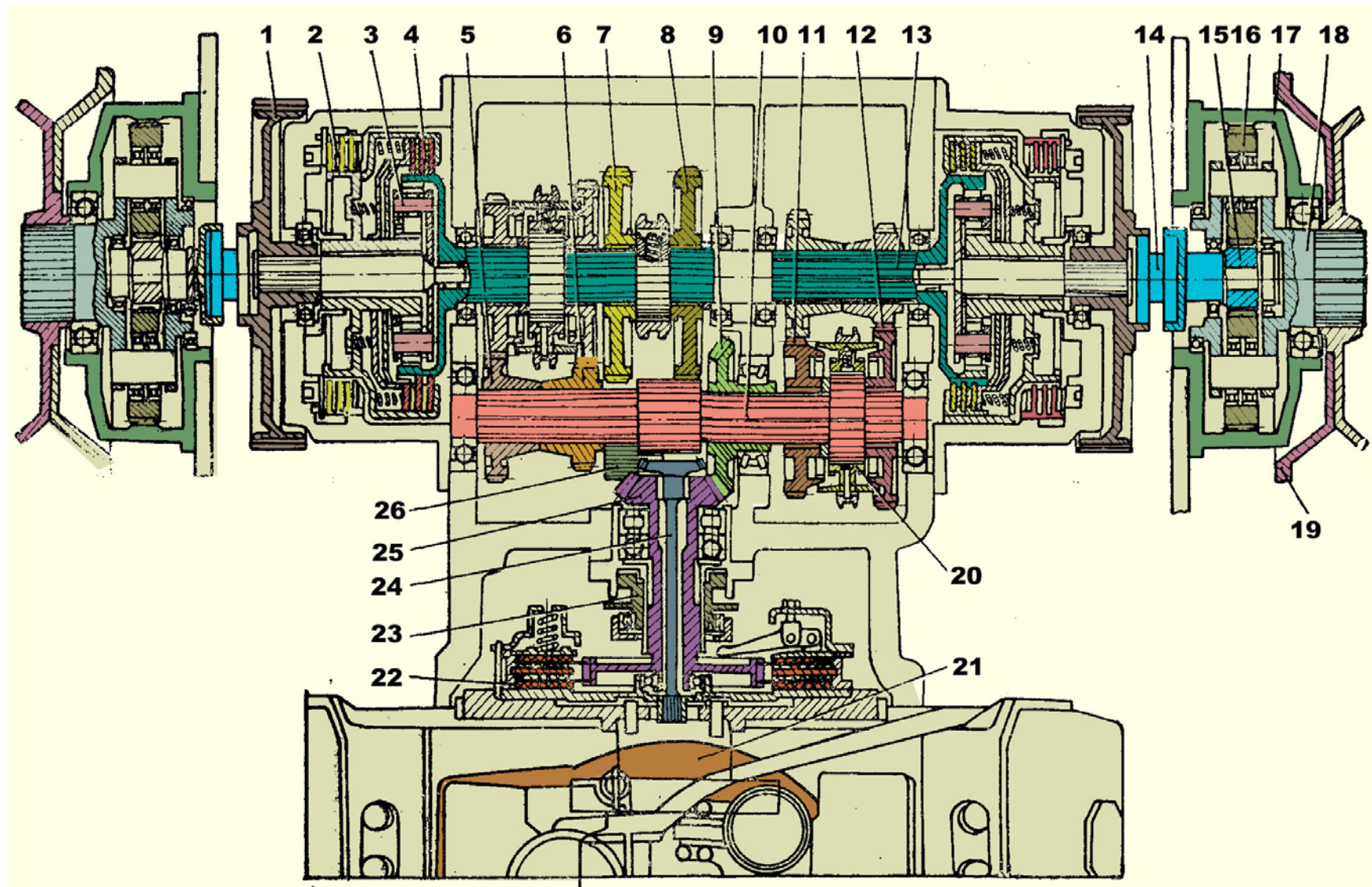
Перепускной клапан предназначен для предохранения радиаторов от высокого давления при переохлаждении масла. Он расположен над силовым блоком у перегородки силового отделения и состоит из корпуса, шарика и пружины. Пружина клапана отрегулирована на давление открытия 0,23–0,25 МПа (2,3–2,5 кгс/см²).

Для подвода масла к механизмам в картере КП выполнены сверления и каналы. При работающем двигателе и нейтральном положении рычагов управления масляный насос подает масло из картера КП через сетчатый фильтр 34 (рисунок 124) по каналу 39 картера КП в гидроциклон. Входной паз гидроциклона расположен по касательной к цилиндрической части циклона. При прохождении масла механические примеси под действием центробежной силы отбрасываются к стенкам циклона и, сползая, оседают в бункере 37. Очищенное масло поступает в клапанную коробку.

Под давлением масла клапан 7 (рисунок 121) открывается, и масло из полости в поступает по трубопроводу в радиатор и далее через полость г – на смазку ПМП, подшипников, шестерен, сухарей вилок переключения передач и других деталей КП. Одновременно масло поступает и к золотниковой коробке.

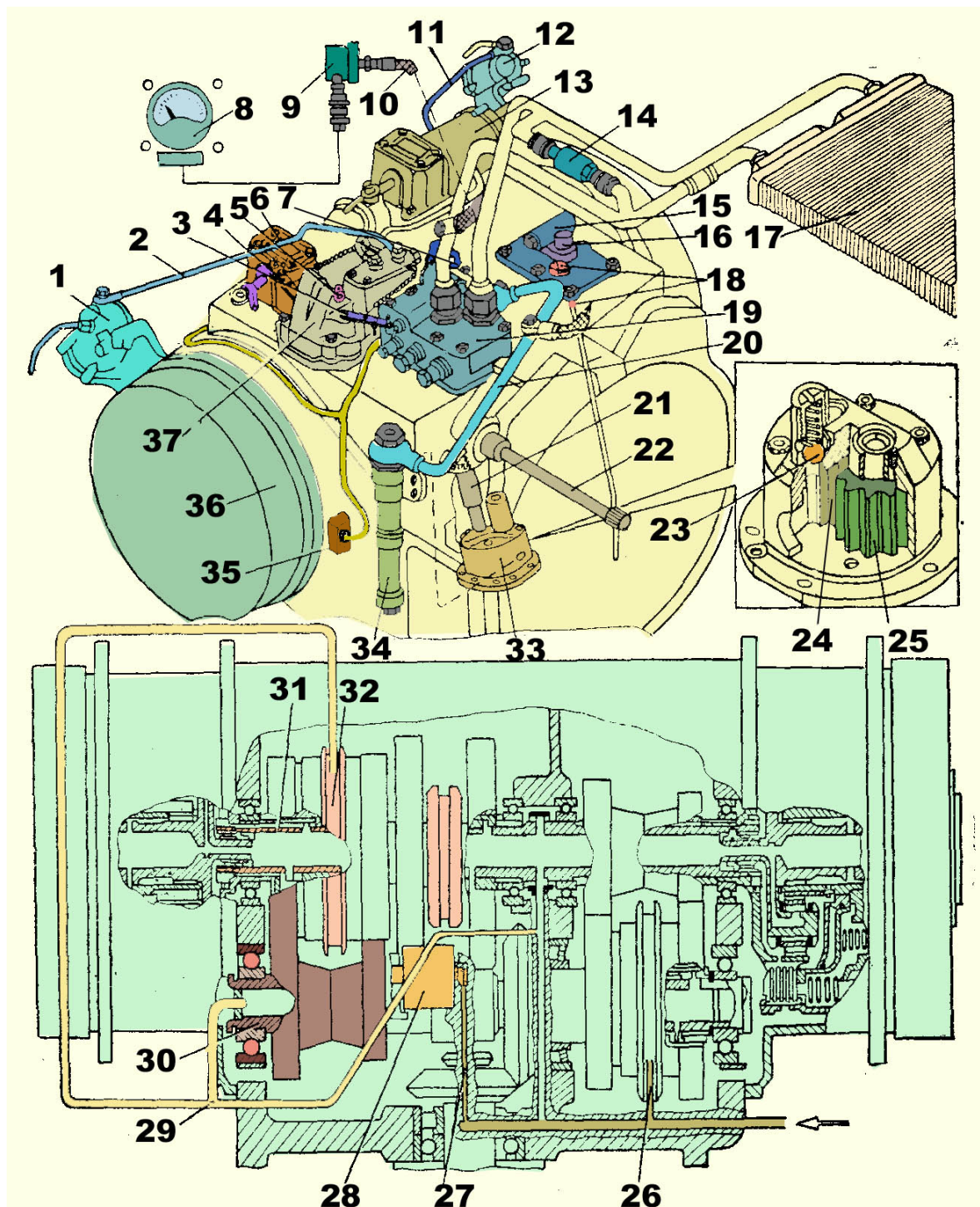
При заполнении бустеров системы управления происходит понижение давления масла в полости в, клапан 7 под действием пружины 8 возвращается в первоначальное положение и перекрывает канал подвода масла на смазку КП и ПМП. Перемещение клапана (открытие и закрытие) обеспечивает поддержание постоянного давления масла в системе гидроуправления силовой передачей.

Клапан 4, работая по тому же принципу, что и клапан 7, обеспечивает поддержание давления масла в системе смазки КП.



1 – барабан остановочного тормоза; 2 – тормоз солнечной шестерни механизма поворота; 3 – планетарный ряд механизма поворота; 4 – блокировочный фрикцион механизма поворота; 5 – шестерня III передачи; 6 – шестерня II передачи; 7 – шестерня заднего хода; 8 – шестерня I передачи; 9 – ведомая коническая шестерня; 10 – ведомый вал; 11 – шестерня IV передачи; 12 – шестерня V передачи; 13 – грузовой вал; 14 – соединительный вал; 15 – ведущий вал с солнечной шестерней бортовой передачи; 16 – сателлит; 17 – корпус бортовой передачи с эпициклической шестерней; 18 – ведомый вал с водилом; 19 – ведущее колесо; 20 – синхронизатор; 21 – коленчатый вал двигателя; 22 – главный фрикцион; 23 – механизм выключения главного фрикциона; 24 – вал привода масляного насоса; 25 – ведущий вал; 26 – промежуточная шестерня заднего хода

Рисунок 117 – Силовая передача (разрез)



1 – гидроцилиндр левого остановочного тормоза; 2 – трубопровод к гидроцилиндру левого остановочного тормоза; 3 – рычаг золотника правого поворота; 4 – рычаг золотника левого поворота; 5 – рычаг золотника остановочных тормозов; 6 – сервобустер II и III передач КП; 7 – рычаг золотника главного фрикциона; 8 – манометр системы смазки силовой передачи; 9 – приемник манометра; 10 – гибкий шланг; 11 – трубопровод к гидроцилиндру правого остановочного тормоза; 12 – гидроцилиндр правого остановочного тормоза; 13 – сервобустер IV и V передач КП; 14 – перепускной клапан; 15 – клапан плавности включения главного фрикциона; 16 – сапун КП; 17 – масляный радиатор; 18 – пробка заправочного отверстия с указателем уровня масла (щупом); 19 – клапанная коробка; 20 – трубопровод от гидроциклона к клапанной коробке; 21, 22 – валы привода масляного насоса; 23 – редукционный клапан; 24 – ведомая шестерня масляного насоса; 25 – ведущая шестерня масляного насоса; 26 – трубки подвода смазки квилке синхронизатора IV и V передач; 27 – канал подвода смазки к подшипнику промежуточной шестерни заднего хода; 28 – промежуточная шестерня заднего хода; 29 – трубопровод подвода смазки квилке синхронизатора II и III передач; 30 – ведомый вал коробки передач; 31 – грузовой вал коробки передач; 32 – синхронизатор; 33 – масляный насос; 34 – масляный фильтр-гидроциклон; 35 – трубопровод подвода смазки к ведомому валу КП; 36 – левый механизм поворота; 37 – золотниковая коробка

Рисунок 118 – Система смазки и гидроуправления силовой передачи

7.3 ГЛАВНЫЙ ФРИКЦИОН

7.3.1 УСТРОЙСТВО ГЛАВНОГО ФРИКЦИОНА

Главный фрикцион представляет собой двухдисковую муфту сцепления сухого трения. Он предназначен:

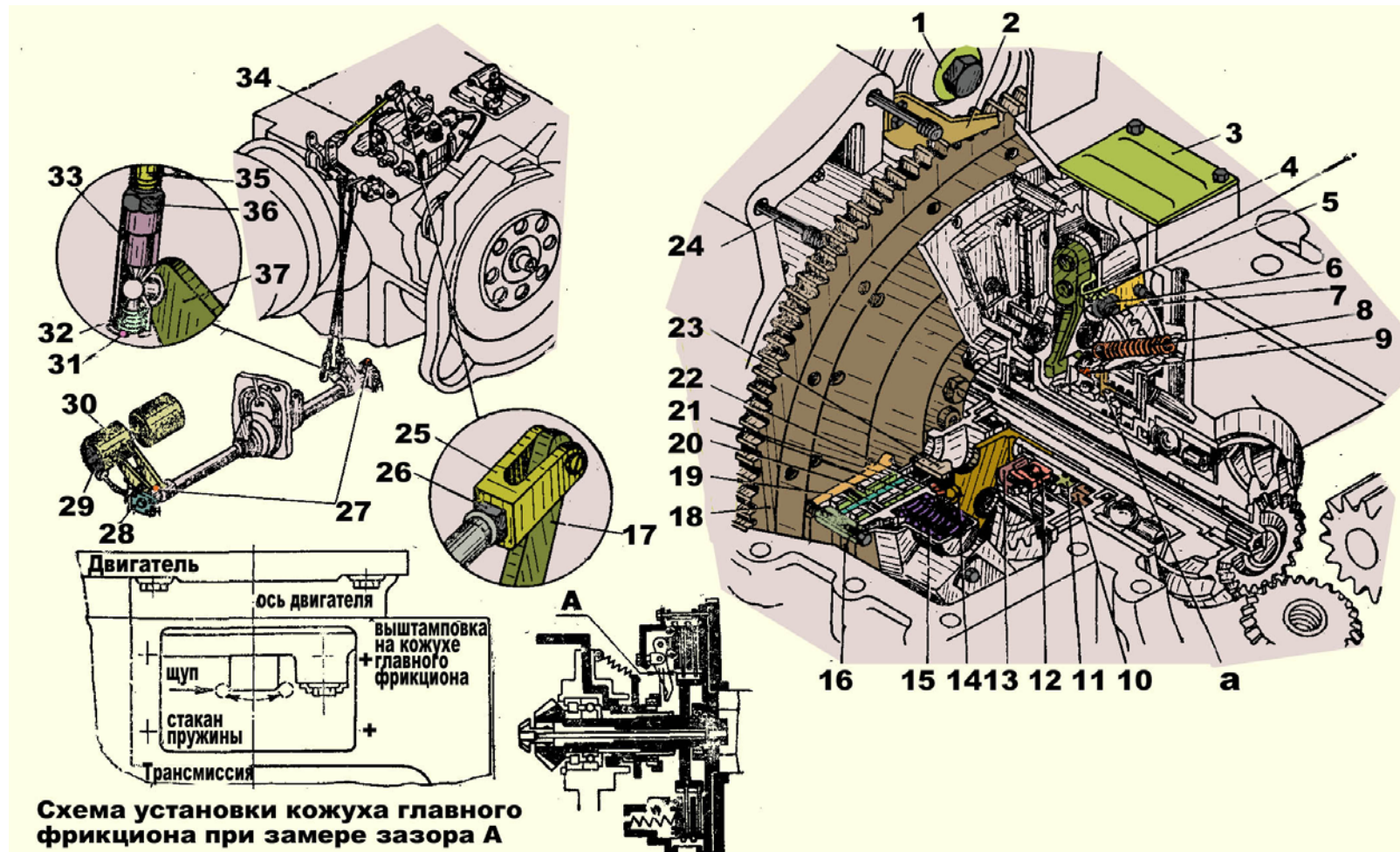
- для отключения двигателя от коробки передач во время переключения передач и при экстренном торможении машины;
- для обеспечения плавного трогания машины с места;
- для предохранения деталей двигателя и силовой передачи от поломок при резком увеличении нагрузок на ведущих колесах.

Главный фрикцион состоит из ведущих частей, соединенных с маховиком двигателя, ведомых частей, соединенных с ведущим валом коробки передач, и механизма выключения. К ведущим частям относятся опорный диск 19 (рисунок 119), ведущий барабан 16, ведущий диск 20, нажимной диск 22, нажимные пружины 15 и детали крепления. К ведомым частям относятся два стальных диска 21 трения с приклепанными и приклеенными к ним с обеих сторон дисками трения и ведомый барабан 23.

Механизм выключения состоит из кольцевого цилиндра 10, поршня 11, радиально-упорного подшипника 12 в специальном корпусе 13, трех оттяжных пружин 8, трех двуплечих рычагов 4, трех вилок 5, трех регулировочных гаек 6, трех стопорных пластин 7. Для заправки смазки в подшипник служит масленка 9.

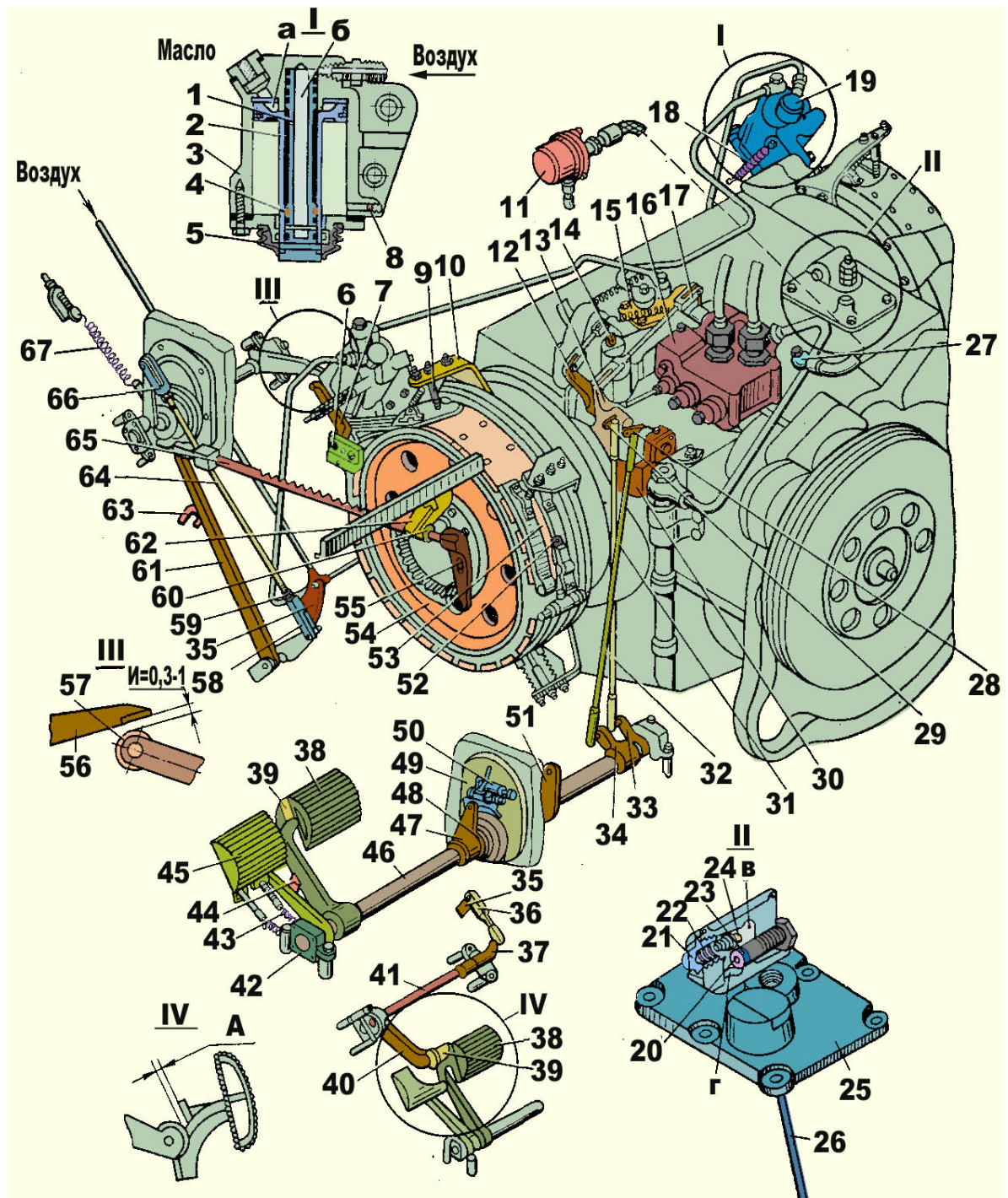
7.3.2 УСТРОЙСТВО ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВНЫМ ФРИКЦИОНОМ

Привод управления состоит из педали 45 (рисунок 120) и рычага 33, смонтированных на педальном мостике, тяги 32, соединяющей рычаг 33 и рычаг 29 на переходном мостике, тяги, соединяющей рычаг 13 с рычагом 17 клапанной коробки 16, и золотника 3 (рисунок 121) в клапанной коробке. Для ограничения и регулирования хода педали главного фрикциона на ней крепится упор. В исходном положении педаль удерживается оттяжной пружиной 43 (рисунок 120).



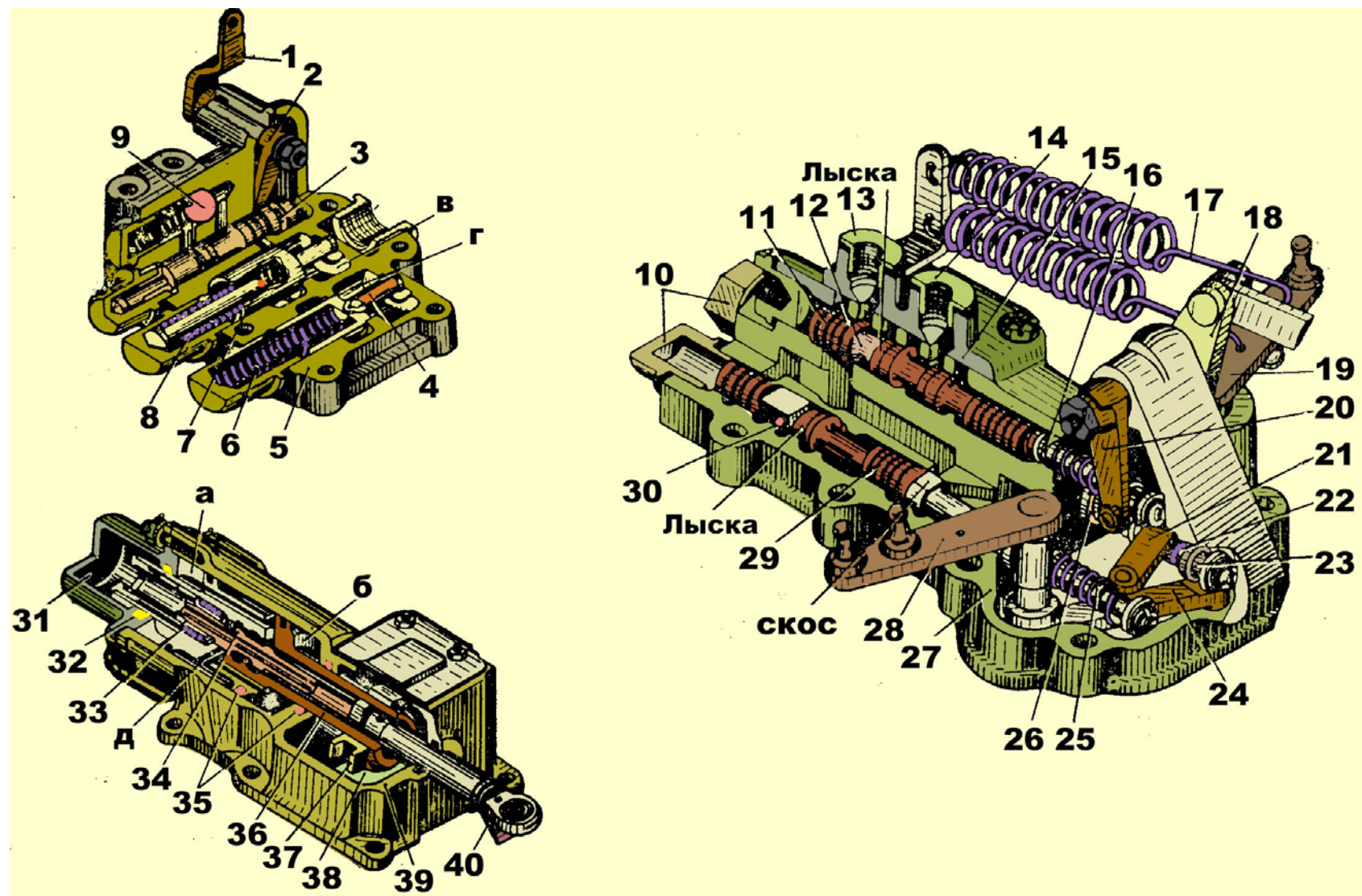
1, 3 – крышки; 2 – стрелка; 4, 17, 37 – рычаги; 5 – вилка; 6, 29 – гайки; 7 – стопорная пластина; 8 – оттяжная пружина; 9 – масленка; 10 – цилиндр; 11 – поршень; 12 – подшипник; 13 – корпус подшипника; 14 – кожух; 15 – нажимная пружина; 16 – ведущий барабан; 18 – маховик; 19 – опорный диск; 20 – ведущий диск; 21 – ведомый диск; 22 – нажимной диск; 23 – ведомый барабан; 24 – шпилька; 25 – проушина; 26, 36 – контргайки; 27 – пробка; 28 – упор; 30 – педаль; 31 – шплинт; 32 – сухарь; 33 – обойма; 34, 35 – тяги; а – полость бустера; А – зазор

Рисунок 119 – Главный фрикцион



1 – шток гидроцилиндра; 2 – поршень гидроцилиндра; 3 – корпус гидроцилиндра; 4 – уплотнительное кольцо; 5 – защитный чехол; 6 – упор; 7, 12, 13, 14, 17, 28, 29, 33, 34, 35, 37, 40, 47, 51, 56, 61 – рычаги; 8 – дренажные отверстия; 9 – регулировочный винт; 10, 62 – кронштейны; 11 – сигнализатор давления; 15 – золотниковая коробка; 16 – клапанная коробка; 18, 67 – оттяжные пружины; 19 – гидроцилиндр; 20 – дроссель; 21 – пробка; 22, 43 – пружины; 23 – сетчатый фильтр; 24 – шариковый клапан; 25, 42, 49 – крышки; 26 – щуп; 27 – штуцер; 30 – конечный выключатель; 31, 32, 36, 64 – тяги; 38 – педаль остановочных тормозов; 39 – планка; 41, 65 – валики; 44, 63 – упоры; 45 – педаль главного фрикциона; 46, 48 – трубы педального мостика; 50 – перепускной клапан; 52 – регулировочная гайка; 53 – тормозная лента; 54 – тормозной барабан; 55 – рукоятка стояночного тормоза; 57 – ролик; 58, 66 – проушины; 59 – гайка; 60 – корпус стопора; а, б, в – полости; г – канал; и – зазор

Рисунок 120 – Приводы управления установочными тормозами и главным фрикционом



1, 2, 20, 24 – рычаги; 3 – золотник привода управления главным фрикционом; 4 – клапан системы смазки силовой передачи; 5 – корпус клапанной коробки; 6, 8 – пружины клапанов; 7 – клапан системы гидроуправления силовой передачи; 9 – шариковый клапан; 10 – пробки; 11 – золотник установочных тормозов; 12, 30 – каналы для прохода масла из заплунжерных полостей; 13 – штуцер подвода масла к левому гидроцилиндру установочных тормозов; 14 – штуцер подвода масла к правому гидроцилиндру установочных тормозов; 15, 31 – крышки; 16, 22, 25, 33 – пружины золотников; 17 – оттяжная пружина; 18 – рычаг золотника установочных тормозов; 19 – рычаг золотника правого поворота; 23 – втулка упора пружины; 26 – золотник поворота левого ПМП; 27 – корпус золотниковой коробки; 28 – рычаг золотника левого поворота; 29 – золотник поворота правого ПМП; 32 – упор; 34 – золотник; 35 – манжеты уплотнения; 36 – поршень сервобустера; 37 – муфта; 38 – рычаг вилки переключения передач; 39 – корпус сервобустера; 40 – стрелка; а, б, в, г – полости; д – канал

Рисунок 121 – Узлы системы смазки и гидроуправления

7.3.3 РАБОТА ГЛАВНОГО ФРИКЦИОНА И ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ

Под действием нажимных пружин 15 (рисунок 119) фрикцион постоянно включен, его ведущие и ведомые части вращаются как одно целое и передают крутящий момент на ведущий вал коробки передач. При этом под действием трех оттяжных пружин 8 поршень 11 вместе с подшипником 12 оттянут в сторону коробки передач.

При нажатии на педаль главного фрикциона рычаг 33 (рисунок 120) педального мостика, поворачиваясь, через тягу 32 и рычаги 29 и 13 переходного мостика поворачивает рычаг 17, который, в свою очередь, воздействует на золотник 3 (рисунок 121) главного фрикциона. Золотник перемещаясь, открывает канал подвода масла к бустеру механизма включения. Масло под давлением поступает в полость а (рисунок 119) бустера, перемещает поршень 11 и через корпус 13 подшипника воздействует на двуплечие рычаги 4. последние, поворачиваясь вокруг своих осей, оттягивают нажимной диск 22, сжимая пружины, в результате ведущие и ведомые диски разъединяются и главный фрикцион выключается.

Для плавного включения главного фрикциона необходимо педаль отпустить на 1/2 ее хода и задержать в этом положении на короткий промежуток времени. При этом золотник, перемещаясь, открывает канал слива масла через клапан плавности. Масло из бустера главного фрикциона поступает в полость б (рисунок 120) клапана плавности, отжимает шариковый клапан 24 и сливается в картер КП через канал г. Давление в полости быстро уменьшается, шариковый клапан под действием пружины перекрывает слив масла. Дальнейший слив масла происходит через небольшое отверстие дросселя 20, что обеспечивает плавное включение главного фрикциона.

В том случае, когда нет необходимости пользоваться клапаном плавности (например, при переключении передач), педаль отпускать сразу же на полный ход. При этом золотник возвращается в исходное положение, открывая канал слива масла.

Для выключения главного фрикциона при остановленном двигателе (например, если двигатель остановлен при включенной передаче) необходимо после нажатия на педаль главного фрикциона повернуть рукоятку крана главного фрикциона против хода часовой стрелки. В этом случае в полость а бустера поступает сжатый воздух из системы пневмооборудования.

Таким образом, выключение главного фрикциона может осуществляться двумя способами: гидравлически и с помощью сжатого воздуха.

7.3.4 РЕГУЛИРОВКА ГЛАВНОГО ФРИКЦИОНА

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключи 10х12, 27х30, 14х17, 19х22, плоскогубцы (в ящике механика-водителя), проволока КО 1, 4, щуп (в ящике для ЗИП), приспособление для проворачивания коленчатого вала двигателя (в групповом комплекте ЗИП).

Вывернуть болты крепления ребристого листа корпуса и поднять его до установки на стопор.

Вывернуть болты крепления крышки 3 (рисунок 119) люка главного фрикциона и кожуха над стрелкой 2 и снять крышку. На ее место установить приспособление для проворачивания коленчатого вала двигателя, предварительно введя шестерню приспособления в зацепление с зубчатым венцом маховика 18.

Проворачивая приспособлением коленчатый вал двигателя, установить кожух главного фрикциона так, чтобы стакан пружины, расположенный слева от выштамповки на кожухе, находился по центру люка главного фрикциона.

Снять приспособление с люка главного фрикциона. Расконтрить и вывернуть болты крепления стопорной пластины 7, стопорящей гайку 6.

Снять стопорную пластину 7 и отвернуть гайку 6 на 1–2 оборота.

Ввести щуп размером 6,7 мм в зазор А и, заворачивая гайку 6, отрегулировать зазор между корпусом 13 подшипника и рычагом 4 так, чтобы щуп перемещался в зазоре с незначительным люфтом.

Не выводя щупа из зазора, на гайку 6 установить стопорную пластину 7 так, чтобы отверстия в пластине совпадали с отверстиями в кожухе, и зафиксировать ее болтами, завернув их от руки. Вывести и снова ввести щуп в зазор А, при этом щуп размером 6,7 мм должен перемещаться без усилия с незначительным люфтом, а щуп размером 7 мм – с незначительным усилием.

Закрепить стопорную пластину, завернув болты до прижатия пластины к кожуху, а затем отвернуть болты на 1–2 оборота, при этом стопорная пластина должна свободно перемещаться в пределах зазора между отверстиями и болтами. Законтрить болты попарно проволокой.

Установить приспособление и провернуть коленчатый вал двигателя так, чтобы вторая выштамповка заняла положение первой выштамповки. Снять приспособление. Отрегулировать зазор А в порядке, указанном выше.

Установить приспособление и провернуть коленчатый вал двигателя так, чтобы третья выштамповка заняла место второй выштамповки. Снять приспособление. Отрегулировать зазор А в порядке, указанном выше.

Установить крышку люка главного фрикциона и кожух над стрелкой на место и закрепить их.

Установить ребристый лист корпуса на место и закрепить его.

Методика установки щупа между рычагом и корпусом подшипника при замере зазора А.

Зазор А проверяется при положении стакана пружины слева от выштамповки на кожухе в верхней точке (см. схему) следующим образом:

- щуп размером 6,7 мм, а затем 7 мм подвести слева от стакана пружины к зазору А. При прокачивании щупа вдоль оси двигателя регулировочная гайка 6 должна иметь незначительное осевое перемещение, это говорит о том, что щуп находится между рычагом и корпусом подшипника;

- перевести верхний конец щупа вправо, как показано пунктиром на схеме, а затем, продвигая его вниз, ввести в зазор А между рычагом и корпусом подшипника.

7.3.5 ЗАПРАВКА СМАЗКИ В ПОДШИПНИК МЕХАНИЗМА ВЫКЛЮЧЕНИЯ ГЛАВНОГО ФРИКЦИОНА

Инструмент и принадлежности: ключи 10x12, 14x17 (в ящике механика-водителя), шприц-пресс (на днище среднего отделения, справа), шланг, стержень шприц-пресса (в сумке с ЗИП двигателя), наконечник (в ящике для ЗИП) и смазка.

Вывернуть болты крепления ребристого листа корпуса и поднять его до установки на стопор. Вывернуть болты крепления крышки люка главного фрикциона и снять крышку. Повернуть рукой корпус 13 (рисунок 119) подшипника так, чтобы масленка Показалась в верхнем положении. Соединить шланг плунжерного шприц-пресса с масленкой подшипника главного фрикциона. Заправить смазку в подшипник механизма выключения главного фрикциона (около 60 г). Количество заправляемой смазки проверять по делениям, нанесенным на стержне шприц-пресса. Отсоединить шланг шприц-пресса от масленки 9. Установить крышку люка главного фрикциона на место и закрепить болтами. Установить ребристый лист корпуса и закрепить его.

7.4 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

7.4.1 УСТРОЙСТВО КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Коробка передач – ступенчатая, с постоянным зацеплением шестерен, имеет пять передач переднего и одну передачу заднего хода.

Она предназначена:

- для изменения крутящего момента на ведущих колесах и скорости движения машины;
- для обеспечения движения машины задним ходом;
- для отключения двигателя от ведущих колес.

Коробка передач состоит из следующих основных узлов: картера 1 (рисунок 122), ведущего вала 18, изготовленного заодно с ведущей конической шестерней, ведомого вала 14, грузового вала 10 и промежуточной шестерни 28 заднего хода, закрепленной на оси 38.

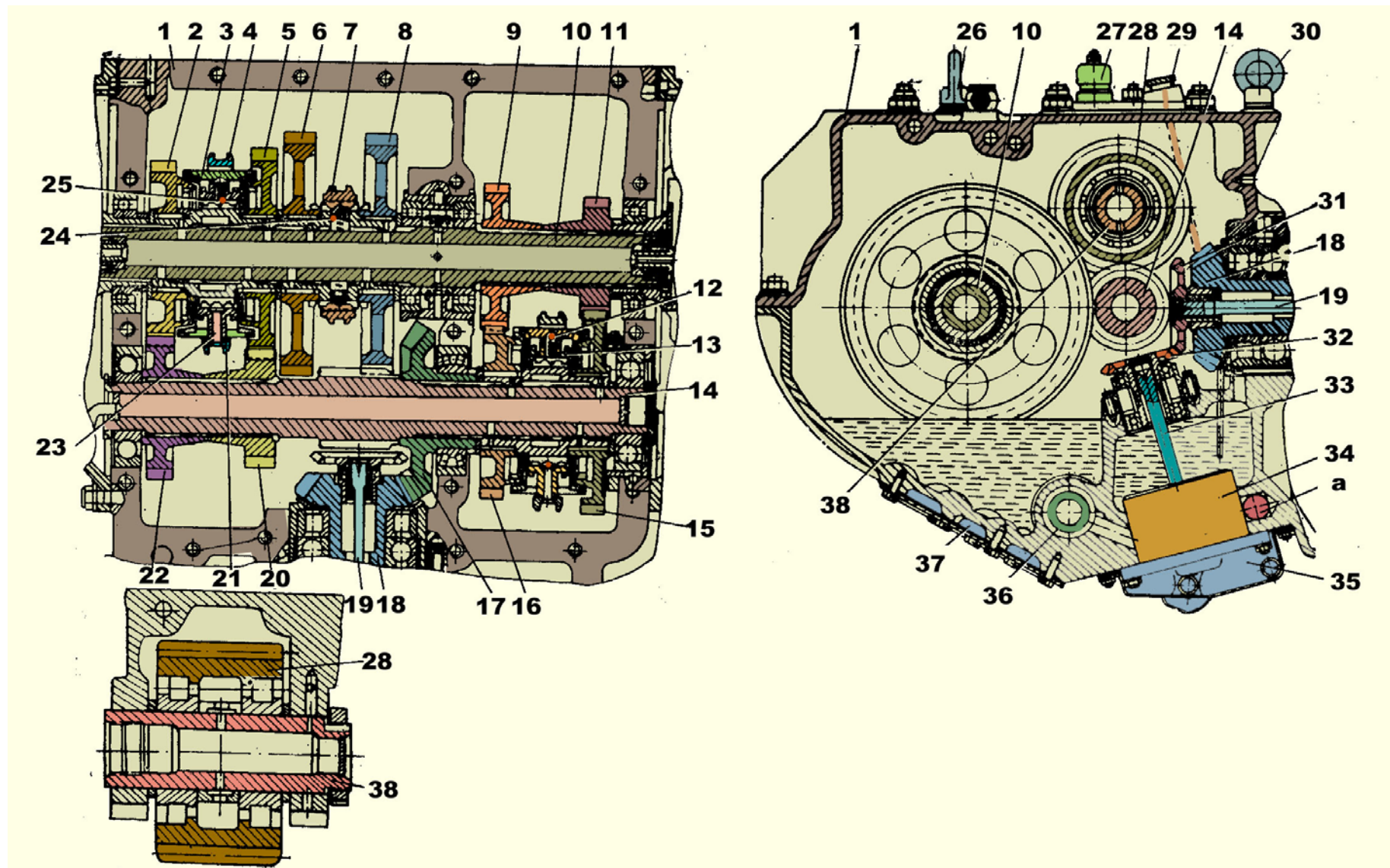
Картер состоит из двух половин: нижней и верхней. Они соединяются с помощью шпилек и гаек. В нижней части картера установлены маслосос 34 с приводом и сетчатый фильтр 36. Для подогрева масла КП при низких температурах окружающего воздуха нижняя часть картера соединяется с системой подогрева двигателя полостями 35 и 37.

Ведущий вал установлен на роликовом и двух шарикоподшипниках. На шлицы ведущего вала установлены ведомые части главного фрикциона. Внутри ведущего вала проходит вал 19 привода к масляному насосу.

Ведомый вал установлен на трех подшипниках: двух шариковых и одном сферическом роликовом. На ведомом валу установлены шестерни 15, 16, 17, 20, 22 и муфта 13 переключения передач с синхронизатором. Шестерни 17, 20 и 22 установлены на шлицах вала, а шестерни 75 и 16 – на игольчатых подшипниках.

Грузовой вал установлен на четырех шарикоподшипниках. На грузовом валу установлены шестерни 2, 5, 6, 8, 9, 11 и две муфты 7 и 21 переключения передач. Шестерни 9 и 11 установлены на шлицах вала, а шестерни 2, 5, 6 и 8 – на игольчатых подшипниках.

Шестерня 28 закреплена на оси 38, которая, в свою очередь, установлена на двух шарикоподшипниках. Она находится в постоянном зацеплении с шестерней 6 и предназначена для обеспечения вращения грузового вала в противоположную сторону при включении передачи заднего хода. Передачи включаются перемещением подвижных зубчатых муфт, установленных на шлицах валов.



1 – картер; 2 – ведомая шестерня III передачи; 3 – корпус синхронизатора II и III передач; 4 – кольцо синхронизатора; 5 – ведомая шестерня II передачи; 6 – ведомая шестерня заднего хода; 7 – зубчатая муфта включения I передачи и передачи заднего хода; 8 – ведомая шестерня I передачи; 9 – ведомая шестерня IV передачи; 10 – грузовой вал; 11 – ведомая шестерня V передачи; 12, 24, 25 – стопоры; 13 – зубчатая муфта с синхронизатором включения IV и V передачи; 14 – ведомый вал; 15 – ведущая шестерня V передачи; 16 – ведущая шестерня IV передачи; 17 – коническая шестерня; 18 – ведущий вал; 19 – вал привода к масляному насосу; 20 – ведущая шестерня II передачи; 21 – зубчатая муфта с синхронизатором включения II и III передач; 22 – ведущая шестерня III передачи; 23 – палец; 26, 30 – рымы; 27 – сапун; 28 – промежуточная шестерня заднего хода; 29 – шуп; 31, 32 – шестерни; 33 – валик; 34 – масляный насос; 35, 37 – полости подогрева; 36 – сетчатый фильтр; 38 – ось; а – полость

Рисунок 122 – Коробка передач

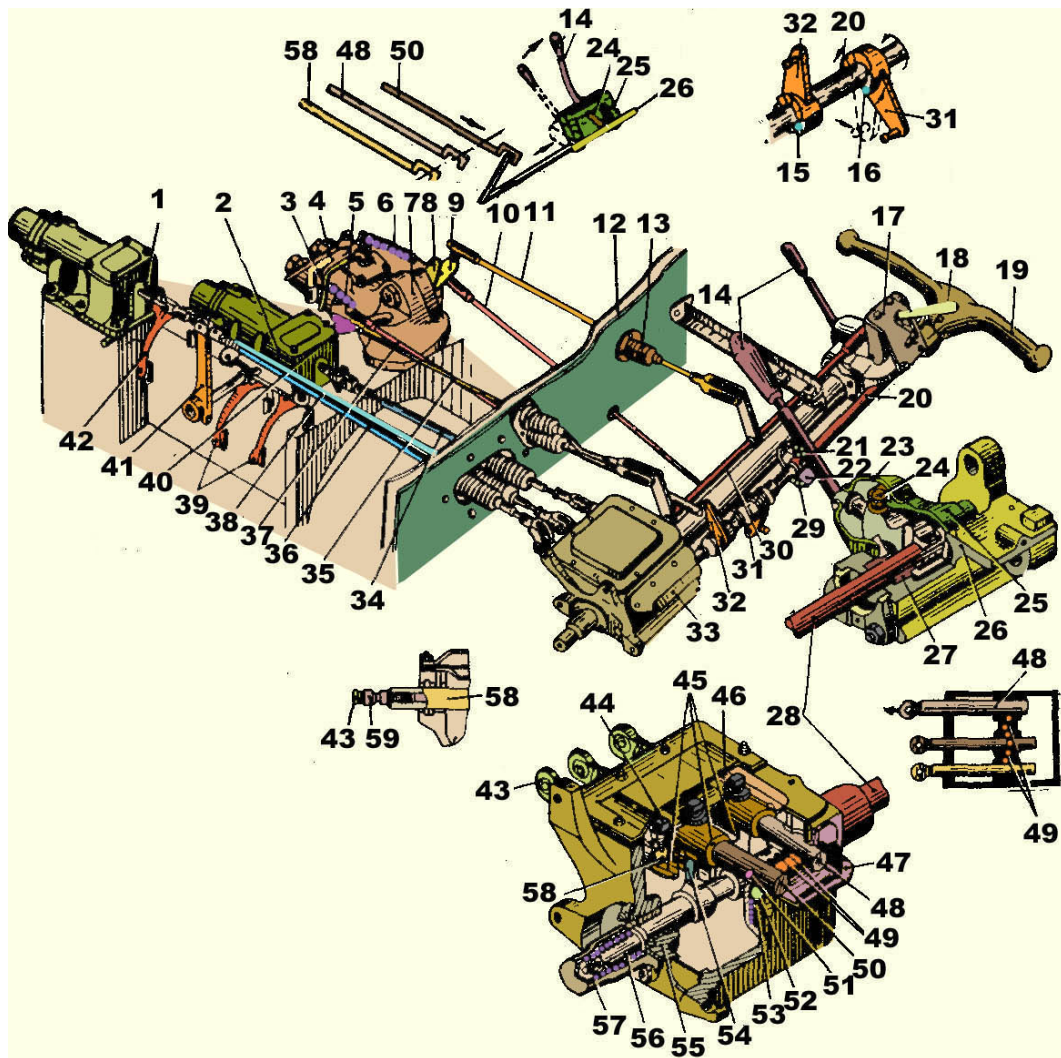
Для облегчения и бесшумности включения II, III, IV и V передач зубчатые муфты снабжены синхронизаторами инерционного типа, которые обеспечивают безударное включение зубчатых муфт благодаря уравниванию оборотов ведомых (включаемых) шестерен с оборотами ведомого и грузового валов.

7.4.2 УСТРОЙСТВО ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Привод служит для переключения передач в КП механиком-водителем. Он состоит из рычага 14 (рисунок 123) переключения передач, закрепленного в корпусе 26 рулевой колонки, валика 28, поводковой коробки 33, трех тяг 34, 36 и 38, сервобустеров 1 и 2, рычага 41 (I передача и передача заднего хода) и вилок 39 и 42 переключения передач в КП. Рычаг переключения передач крепится в рамке 25 на оси 24 и своей вилкой входит в пазы валика 28. Место крепления рычага закрыто защитным чехлом 23. Поводковая коробка состоит из корпуса 55, трех поводковых валиков 48, 50 и 58, на которых установлены поводки 45, рычага-избирателя 54 передач, шарикового замка 49 и трех пружинных стопоров с шариками 52. Пружина 56 устанавливает валик 28 в положение, соответствующее нейтральному положению рычага переключения передач. При этом рычаг-избиратель передач входит в паз поводка валика IV и V передач. Шариковый замок служит для исключения одновременного перемещения двух поводковых валиков, а следовательно, и одновременного включения двух передач. Он состоит из шариков и штифта 51. Пружинные стопоры одинаковы по устройству и предназначены для фиксации поводковых валиков в нейтральном положении и положении включенной передачи. Шарик 52, входя в одну из трех канавок, имеющих на каждом поводковом валике, фиксируют наружное положение поводкового валика.

7.4.3 Работа коробки передач и привода управления

Коробка передач и ее привод могут находиться в нейтральном положении или в положении включенной передачи. В нейтральном положении рычаг 14 переключения передач занимает среднее положение, в котором удерживается пружиной 56. Поводковые валики при этом фиксируются пружинными стопорами в нейтральном положении (шарики 52 находятся в средних канавках поводковых валиков). Муфты переключения передач с синхронизаторами и муфта переключения I передачи и передачи заднего хода находятся в среднем положении (не входят в зацепление с шестернями). Вращение от двигателя через главный фрикцион передается на ведущий вал 25 (рисунок 117) и далее через конические шестерни – на ведомый вал 10.



1 – сервобустер IV и V передач; 2 – сервобустер II и III передач; 3 – трубопровод подвода масла к правому гидроцилиндру остановочных тормозов; 4 – трубопровод подвода масла к левому гидроцилиндру остановочных тормозов; 5, 6 – оттяжные пружины; 7 – золотниковая коробка; 8 – рычаг золотника остановочных тормозов; 9 – рычаг золотника правого поворота; 10, 37 – тяги привода управления поворотом машины; 11, 35 – тяги привода включения замедленной передачи; 12 – перегородка силового отделения; 13 – чехол уплотнения отверстия в перегородке силового отделения; 14 – рычаг переключения передач; 15, 16 – штифты; 17 – гребенка фиксации положения рычага включения замедленной передачи; 18 – рычаг включения замедленной передачи; 19 – руль; 20, 28, 30 – валики; 21, 29 – регулируемые ограничители; 22 – подвижный упор; 23 – защитный чехол; 24 – ось; 25 – рамка рычага переключения передач; 26 – корпус рулевой колонки; 27 – цапфа; 31, 32, 41 – рычаги; 33 – поводковая коробка; 34, 36, 38 – тяги провода переключения передач в коробке передач; 39, 42 – вилки переключения передач; 40 – рычаг золотника левого поворота; 43 – наконечник поводка с шаровым шарниром; 44 – стопорный болт; 45 – поводки поводковых валиков; 46 – направляющая пластина; 47 – кожух; 48 – поводковый валик II и III передач; 49 – шариковые замки; 50 – поводковый валик IV и V передач; 51 – штифт; 52 – шарик пружинного стопора; 53 – пружина стопора; 54 – рычаг-избиратель передач; 55 – корпус поводковой коробки; 56 – пружина фиксатора рычага-избирателя в среднем положении; 57 – корпус фиксатора; 58 – поводковый валик I передачи и передачи заднего хода; 59 – втулка

Рисунок 123 – Приводы управления коробкой передач и планетарными механизмами поворота

Перед включением передачи выключить главный фрикцион.

Для включения I передачи необходимо рычаг 14 (рисунок 123) переместить на себя и повернуть вверх. При перемещении рычага на себя перемещается валик 28 и рычаг-избиратель 54 входит в паз поводка 45 поводкового валика 58.

При повороте рычага вверх рычаг-избиратель перемещает поводковый валик, который через тягу 38 поворачивает рычаг 41. Вместе с рычагом 41 поворачивается вилка переключения передач и своими сухарями, перемещая зубчатую муфту 7 (рисунок 122), вводит ее в зацепление с шестерней 8, включается I передача.

Для включения передачи заднего хода рычаг 14 (рисунок 123) необходимо переместить из нейтрального положения на себя и повернуть вниз. Через систему рычагов и тяг вилка повернется и введет зубчатую муфту 7 (рисунок 122) в зацепление с шестерней 6.

В связи с тем, что принцип работы элементов КП при включении II, III, IV и V передач одинаков, рассмотрим работу их только при включении II передачи.

Для включения II передачи рычаг 14 (рисунок 123) необходимо переместить от себя и повернуть вверх. При этом рычаг-избиратель входит в паз поводкового валика 48 и перемещает его. Поводковый валик через тягу 34 переместит золотник 34 (рисунок 121) серво-бустера 2 (рисунок 123).

При перемещении золотника в первый момент поршень 36 (рисунок 121) не движется, так как не хватает усилия, чтобы сдвинуть рычаг 38 вилки переключения передач, пружина 33 сжимается, канал д соединяется с полостью а сервобустера. Масло давит на поршень 36, который, перемещаясь, поворачивает рычаг 38. Вилка переключения передач своими сухарями перемещает кольцо 4 (рисунок 122) синхронизатора в сторону шестерни 5.

От кольца движение через четыре пальца 23 передается зубчатой муфте, а от нее через стопоры 25 – к корпусу синхронизатора. Корпус синхронизатора будет перемещаться до тех пор, пока своей конической частью не соприкоснется с конусным пояском шестерни 5.

Вследствие разности оборотов зубчатой муфты и включаемой шестерни между конусами появится сила трения скольжения. Под действием этой силы корпус синхронизатора увлекается включаемой шестерней и поворачивается относительно зубчатой муфты до упора стенок окон корпуса синхронизатора в выступы зубчатой муфты.

После выравнивания оборотов включаемой шестерни и синхронизатора муфта перемещается дальше и своими зубьями входит в зацепление с зубьями включаемой шестерни, включается II передача.

Масло остается в бустере, слив его в картер КП происходит при выключении передачи, когда начинает перемещаться золотник.

Для включения III передачи рычаг из нейтрального положения необходимо переместить от себя и повернуть вниз, при этом зубчатая муфта своими зубьями входит в зацепление с шестерней 2, включается III передача.

Для включения IV передачи рычаг необходимо из нейтрального положения повернуть вниз, при этом зубчатая муфта 13 своими зубьями входит в зацепление с зубьями шестерни 9, включается IV передача.

Для включения V передачи рычаг необходимо повернуть вверх, при этом зубчатая муфта 13 входит в зацепление с шестерней 11, включается V передача.

7.4.4 ПРОВЕРКА ЗАПРАВКИ И ДОЗАПРАВКА МАСЛОМ КАРТЕРА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: вороток, удлинитель, сменная головка 27 (в ящике механика-водителя), насадка (в ящике для ЗИП), воронка с фильтром (в ведре под левым сиденьем в десантном отделении), ветошь, масло.

Очистить от пыли и грязи пробку 1 (рисунок 95) и вывернуть ее.

Очистить от пыли и грязи место вокруг щупа, извлечь щуп.

Если уровень масла по щупу находится ниже нижней метки шума, дозаправить КП маслом, для чего:

- протереть щуп ветошью насухо;
- вставить в отверстие для щупа воронку с насадкой и фильтром;
- дозаправить масло в картер КП до верхней метки щупа.

Проверять уровень масла в КП не ранее чем через 15 мин после остановки двигателя.

Установить щуп на место так, чтобы лыска на головке щупа зашла за выступ на крышке, и ввернуть пробку 1.

7.4.5 ЗАМЕНА МАСЛА В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: вороток, удлинитель, сменная головка 27 (в ящике механика-водителя), шланг, ключ 765-93-сб159 (в сумке с ЗИП двигателя), воронка с фильтром (в ведре под левым сиденьем в десантном отделении), насадка, проволока КО 1,4 (в ящике для ЗИП), ветошь, масло.

Очистить от пыли и грязи пробку 26 (рисунок 95) в днище машины и вывернуть ее.

Очистить от пыли и грязи пробку в картере КП, расконтрить и вывернуть ее.

Вывернуть пробку 1.

Очистить от пыли и грязи место вокруг щупа, извлечь щуп и протереть ветошью насухо.

Полготовить тару.

Ввернуть ключ 765-93-сб159 в отверстие картера КП, предварительно присоединив к нему шланг.

Слить масло в тару.

Вывернуть ключ 765-93-сб159 и положить на место.

Ввернуть пробку в картер КП и законтрить ее проволокой.

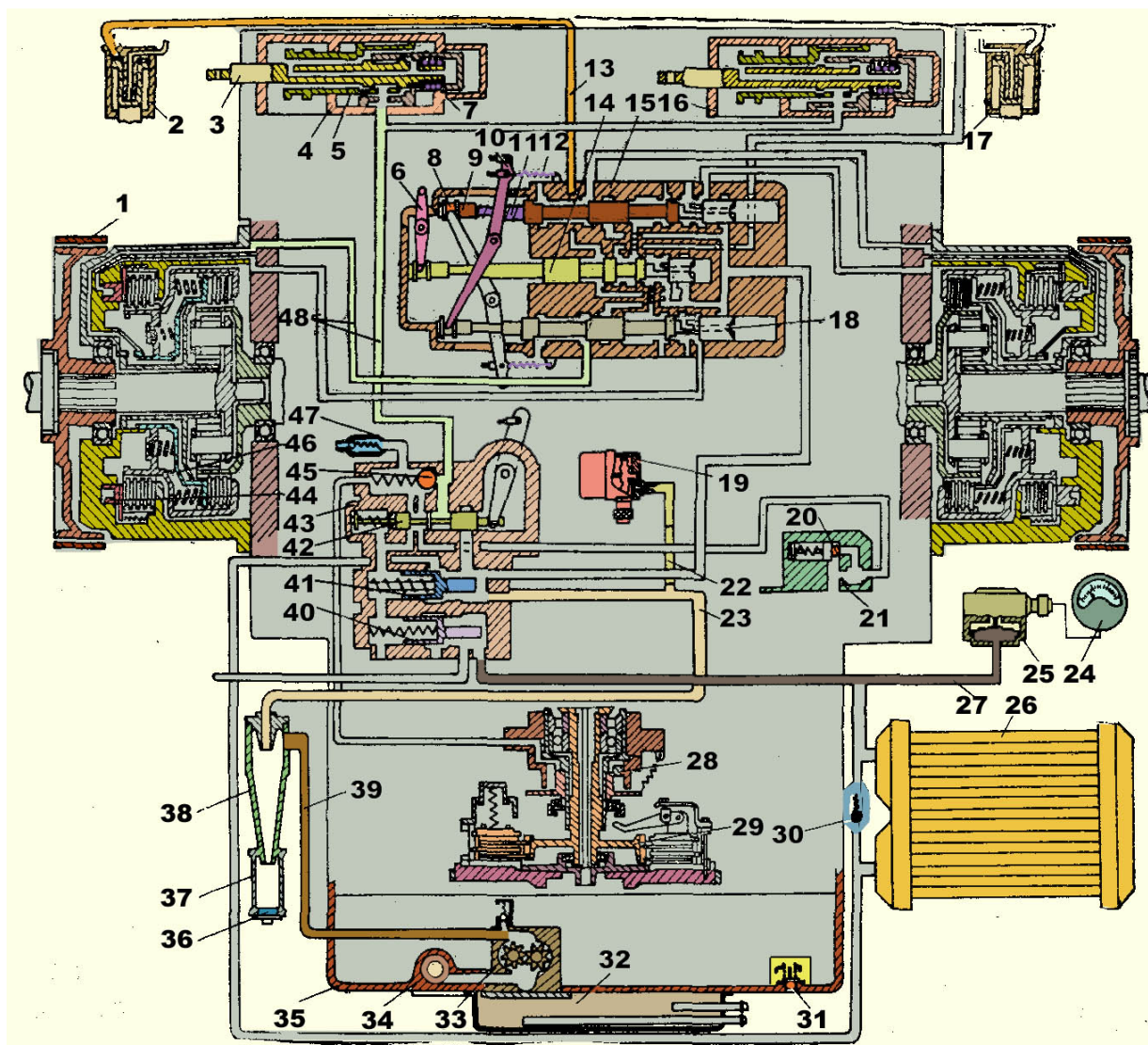
Ввернуть пробку 26.

Через отверстие для щупа заправить масло в КП до верхней метки щупа (около 20 л).

При заправке масла в КП из ведра обязательно применять воронку с насадкой и фильтром.

Пустить двигатель, поработать 3–5 мин и остановить двигатель. Через 15–16 мин проверить уровень масла в КП и при необходимости дозаправить.

Установить щуп на место так, чтобы лыска на головке зашла за выступ на крышке, и ввернуть пробку 1.



1 – лента остановочного тормоза; 2 – гидроцилиндр левого остановочного тормоза; 3 – золотник сервоцилиндра переключения передач; 4 – сервоцилиндр II и III передач КП; 5 – поршень сервоцилиндра; 6 – рычаг золотника остановочных тормозов; 7 – пружина; 8 – втулка пружин; 9 – золотник правого поворота; 10 – рычаг золотника левого поворота; 11 – пружина золотника правого поворота; 12 – оттяжная пружина; 13 – трубопровод к гидроцилиндру левого остановочного тормоза; 14 – золотник остановочных тормозов; 15 – золотниковая коробка; 16 – сервоцилиндр III и IV передач КП; 17 – гидроцилиндр правого остановочного тормоза; 18 – золотник левого поворота; 19 – сигнализатор давления; 20, 45 – клапаны; 21 – дроссель; 22 – гибкий шланг отвода масла к сигнализатору давления; 23 – трубопровод от гидроциклона к клапанной коробке; 24 – манометр системы смазки силовой передачи; 25 – приемник манометра; 26 – масляный радиатор; 27 – гибкий шланг; 28 – поршень бустера главного фрикциона; 29 – главный фрикцион; 30 – перепускной клапан; 31 – клапан слива масла из картера КП; 32 – поддон коробки передач; 33 – масляный насос; 34 – сетчатый фильтр; 35 – нижний картер КП; 36 – пробка; 37 – бункер гидроциклона; 38 – гидроциклон; 39 – клапан подвода масла к гидроциклону; 40 – клапан системы смазки; 41 – клапан системы гидроуправления; 42 – золотник главного фрикциона; 43 – корпус клапанной коробки; 44 – поршень бустера тормоза ПМП; 46 – поршень бустера блокировочного фрикциона ПМП; 47 – обратный клапан пневмосистемы машины; 48 – каналы системы гидроуправления

Рисунок 124 – Схема гидроуправления силовой передачи

7.4.6 ПРОМЫВКА ГИДРОЦИКЛОНА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключ 19х22 (в ящике механика-водителя), проволока КО1 (в ящике для ЗИП), дизельное топливо.

Снять крышку 11 (рисунок 96) люка, открыв два замка его крепления.

Вывернуть пробку 36 (рисунок 124), предварительно расконтрив ее.

Промыть пробку в чистом дизельном топливе. Очистить внутреннюю полость циклона чистой ветошью, смоченной в дизельном топливе.

Ввернуть пробку и законтрить проволокой. Перед завертыванием пробки убедиться в наличии резинового кольца.

Установить крышку 11 (рисунок 96) люка и закрепить ее замками.

7.5 ПЛАНЕТАРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВОРОТА И ТОРМОЗА

7.5.1 УСТРОЙСТВО ПЛАНЕТАРНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПОВОРОТА И ТОРМОЗОВ

Механизмы поворота – планетарные, двухступенчатые, предназначены для передачи крутящего момента от коробки передач к бортовым передачам, осуществления поворота и для кратковременного увеличения тягового усилия на ведущих колесах без переключения передач (включение замедленной передачи).

На машине установлены два планетарных механизма поворота с остановочными тормозами одинаковых по конструкции. Они подсоединены к коробке передач с двух сторон картера.

Остановочные тормоза – ленточные, плавающие. Они предназначены для остановки, торможения машины, осуществления крутого поворота и удержания машины в остановленном состоянии. Каждый механизм поворота состоит из однорядного планетарного редуктора, блокировочного фрикциона и дискового тормоза ПМП.

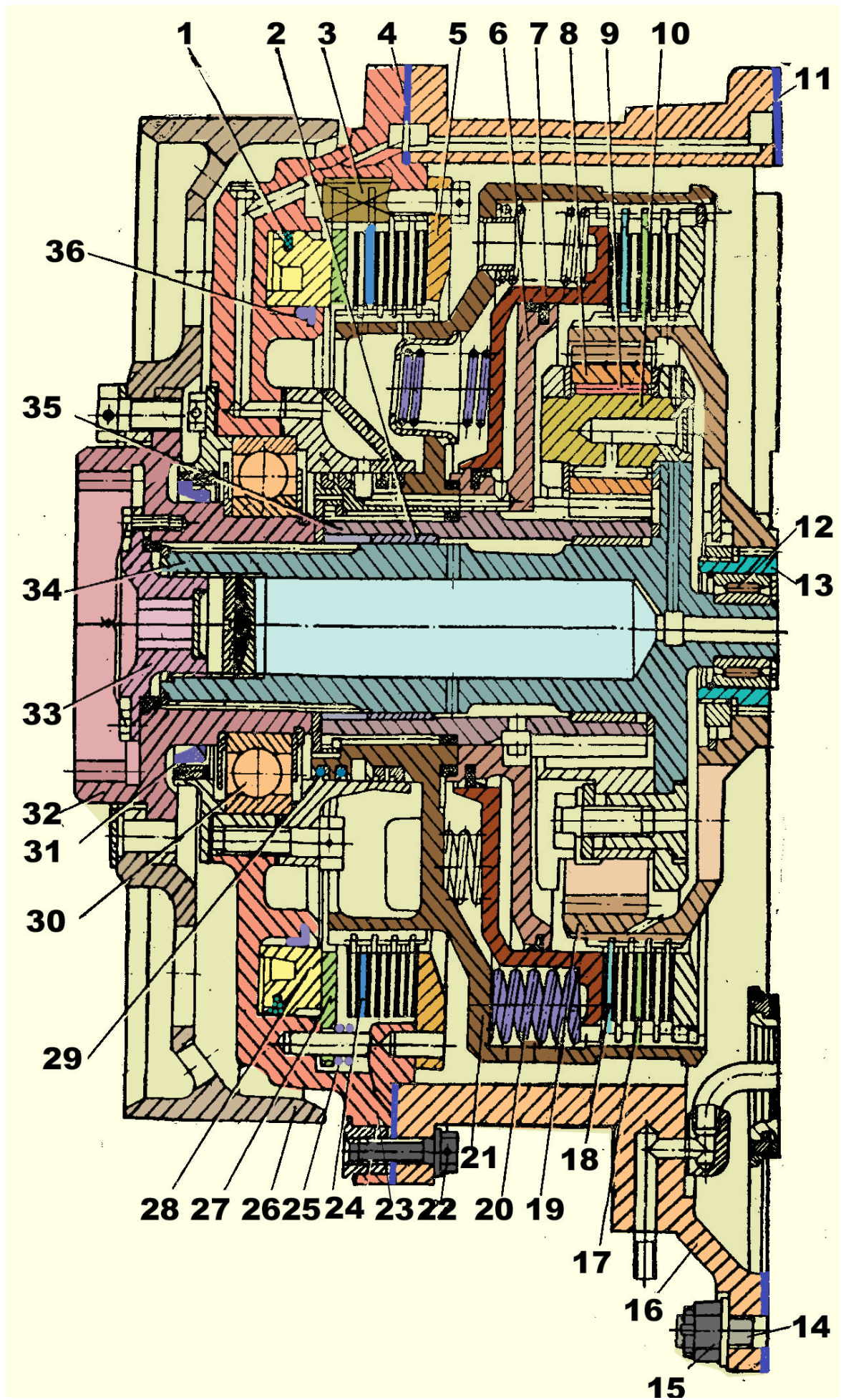
Планетарный редуктор состоит из эпициклической шестерни 19 (рисунок 125), установленной на грузовом валу КП, водила 34 с тремя сателлитами 8 на осях, солнечной шестерни 35, которая жестко соединена с наружным барабаном 21 блокировочного фрикциона, а также из деталей крепления планетарного редуктора.

Блокировочный фрикцион соединяет (блокирует) эпициклическую шестерню 19 с солнечной шестерней 35, обеспечивая прямую передачу крутящего момента от грузового вала КП к бортовой передаче, и разъединяет солнечную и эпициклическую шестерни для получения замедленной передачи.

Блокировочный фрикцион состоит из четырех ведущих дисков 18 с металлокерамическими поверхностями трения, трех ведомых дисков 17, наружного барабана 21, нажимного диска 7, нажимных пружин 20, опорного диска и внутреннего барабана (эпициклической шестерни 19). Блокировочный фрикцион – постоянно замкнутый.

Тормоз ПМП служит для остановки солнечной шестерни 35 для получения замедленной передачи в планетарном механизме поворота. Он состоит из дискового тормоза 24 (трех стальных дисков и четырех дисков с металлокерамическими поверхностями трения), наружного барабана 23, внутреннего барабана, который представляет одно целое с наружным барабаном 21 блокировочного фрикциона, нажимного диска 27, опорного диска 5, пружин 25, поршня 28. Тормоз ПМП – постоянно разомкнутый.

Остановочный тормоз состоит из тормозной ленты 53 (рисунок 120), составленной из двух половин, к внутренней поверхности которых приклепаны армированные фрикционные накладки, оттяжных пружин, которые крепятся к кронштейнам 10 и к тормозной ленте, двух гидроцилиндров 19, пружин 18, регулировочной гайки 52, рычага 7, упора 6 и тормозного барабана 54.



1 – наружная уплотнительная манжета; 2 – бронзовая втулка (подшипник); 3 – опорный палец; 4, 11 – прокладки; 5 – опорный диск; 6 – опора бустера; 7 – нажимной диск блокировочного фрикциона; 8 – сателлит; 9 – игольчатый подшипник; 10 – ось сателлита; 12 – игольчатый подшипник водила; 13 – грузовой вал коробки передач; 14 – шпилька крепления картера; 15 – гайка; 16 – проставка; 17 – ведомый диск блокировочного фрикциона; 18 – ведущий диск; 19 – эпициклическая шестерня планетарного ряда (внутренний барабан); 20 – пружина блокировочного фрикциона; 21 – наружный барабан; 22 – болты крепления барабана к проставке; 23 – барабан; 24 – дисковый тормоз; 25 – оттяжная пружина тормоза; 26 – тормозной барабан; 27 – нажимной диск тормоза; 28 – поршень; 29 – уплотнительные кольца; 30 – шарикоподшипник; 31 – манжета; 32 – зубчатая муфта; 33 – пробка водила; 34 – водило планетарного ряда; 35 – солнечная шестерня; 36 – внутренняя уплотнительная манжета поршня

Рисунок 125 – Планетарный механизм поворота

7.5.2 УСТРОЙСТВО ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ ПЛАНЕТАРНЫМИ МЕХАНИЗМАМИ ПОВОРОТА

Привод управления поворотом машины предназначен для осуществления поворота машины. Он состоит из руля 19 (рис. 123), расположенного в рулевой колонке, валика 20, рычагов 31 и 32, тяг 10 и 37, рычагов 9 и 40, золотников 26 (рис. 121) и 29 левого и правого поворота.

На валике жестко закреплен подвижной упор 22 (рис. 123), а к трубе рулевой колонки приварена планка, на которой имеются регулируемые ограничители 21 и 29. Подвижной упор и ограничители исключают возможность ударов золотников о корпус золотниковой коробки при отклонении руля до упора.

На валике 20 запрессованы два штифта 15 и 16, которые входят в пазы, имеющиеся на ступицах рычагов 31 и 32.

При отклонении руля один штифт упирается в край паза и перемещает рычаг, а второй штифт в это время передвигается по пазу другого рычага, который удерживается пружиной и не поворачивается.

Привод замедленной передачи предназначен для одновременного выключения блокировочных фрикционов и включения тормозов обоих ПМП при прямолинейном движении, что обеспечивает увеличение крутящего момента в 1,44 раза и соответственное уменьшение скорости на каждой передаче. Он состоит из рычага 18, расположенного на рулевой колонке, валика 30 с приваренными к нему рычагами, тяг 11 и 35, шарнирно соединенных с рычагами 9 и 40 золотников поворота.

7.5.3 РАБОТА ПЛАНЕТАРНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПОВОРОТА И ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ

Привод управления планетарными механизмами может находиться в исходном положении, положении включенной замедленной передачи и в положениях, соответствующих повороту.

В исходном положении руль 19 находится в горизонтальном положении, рычаг 18 замедленной передачи – в верхнем положении, рычаги 9 и 40 золотниковой коробки пружинами 5 и 6 оттянуты в заднее крайнее положение, блокировочные фрикционы включены, а тормоза ПМП выключены. При этом солнечные шестерни ПМП заблокированы с эпициклами, они представляют собой одно целое.

При включенной передаче водила ПМП вращаются с той же скоростью, что и грузовой вал коробки передач. Машина движется со скоростью, определяемой передачей, включенной в КП. При перемещении рычага 18 вниз через валик 30, тяги 11, 35 и рычаги 9, 40 перемещаются золотники золотниковой коробки и открывают каналы подвода масла к бустерам блокировочных фрикционов и тормозов ПМП. Под давлением масла блокировочные фрикционы выключаются, а тормоза ПМП включаются.

При включенной передаче вращение от грузового вала КП передается через сателлиты, которые, обкатываясь вокруг солнечных шестерен, вращают водила. Машина движется прямолинейно со скоростью в 1,44 раза меньше скорости, определяемой передачей, включенной в КП.

Поворот машины производится поворотом руля 19 влево или вправо. Изменение радиуса поворота машины происходит плавно, чем больше угол поворота руля от исходного положения, тем с меньшим радиусом будет производиться поворот машины. При повороте руля на небольшой угол влево через валик 20 поворачивается рычаг 32, который через тягу 3 7 поворачивает рычаг 24 (рисунок 121) золотниковой коробки.

При повороте рычага 24 золотник 26 перемещается и открывает канал подвода масла к бустеру блокировочного фрикциона левого ПМП.

Масло под воздействием постепенно увеличивающегося давления за счет скола на золотнике начинает перемещать нажимной диск. Сила сжатия дисков уменьшается, диски пробуксовывают. По мере уменьшения силы сжатия величина крутящего момента, передаваемого к ведомым дискам блокировочного фрикциона левого ПМП, а следовательно, и к левому ведущему колесу, уменьшается, левая гусеница начинает отставать и машина с большим радиусом поворачивается влево.

При повороте руля на больший угол золотник 26, перемещаясь, открывает канал подвода масла к бустеру тормоза левого ПМП, при этом канал подвода масла к бустеру блокировочного фрикциона остается открытым. Поршень 28 (рисунок 125) вместе с нажимным диском 27 начинает перемещаться и сжимает диски трения тормоза ПМП.

Зазор между дисками трения постепенно уменьшается, диски начинают пробуксовывать, величина крутящего момента, передаваемого к водилу планетарного ряда, увеличивается и левая гусеница будет все больше отставать от правой гусеницы, радиус поворота машины будет постепенно уменьшаться.

При полностью включенных тормозе и блокировочном фрикционе левого ПМП вращение передается через сателлиты, которые, обкатываясь вокруг заторможенной солнечной шестерни, вращают водило левого ПМП со скоростью в 1,44 раза меньше скорости вращения водила правого ПМП, машина будет поворачиваться с фиксированным радиусом поворота.

При повороте руля до упора золотник 26 (рисунок 121), перемещаясь, вначале открывает канал слива масла из бустера тормоза ПМП, при этом масло сливается в картер коробки передач, а поршень тормоза возвращается в исходное положение, освобождая диски трения. Блокировочный фрикцион остается выключенным. Затем золотник 26 открывает канал подвода масла к гидроцилиндру левого остановочного тормоза.

Масло под давлением поступает в полость, а (рисунок 120) поршень 2 перемещается и своим штоком 1 нажимает на ролик рычага 7 стояночного тормоза. Рычаг поворачивается вокруг оси и затягивает тормозную ленту. Левая гусеница затормаживается, машина поворачивается на месте в левую сторону.

При установке руля в исходное положение золотник 26 (рисунок 121) перемещается в первоначальное положение и открывает канал слива из бустера блокировочного фрикциона, при этом масло сливается в картер КП, а блокировочный фрикцион под действием пружин включается. При включенной передаче машина будет двигаться со скоростью, определяемой передачей, включенной в КП.

7.5.4 ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ ОСТАНОВОЧНЫМИ ТОРМОЗАМИ

Привод управления остановочными тормозами состоит из педали 38 (рисунок 120), расположенной на педальном мостике и удерживаемой в исходном положении пружиной 43, рычага 34 на педальном мостике, рычагов 12 и 28 на переходном мостике, тяги 31, золотника 11 (рисунок 121) остановочных тормозов, расположенного в золотниковой коробке, гидроцилиндров 19 (рисунок 120). Гидроцилиндры одинаковы по устройству и состоят из корпуса 3, поршня 2, штока 1 и штуцеров.

7.5.5 РАБОТА ОСТАНОВОЧНЫХ ТОРМОЗОВ И ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ

Для торможения машины остановочными тормозами необходимо нажать на педаль 38, при этом поворачиваются труба 46, жестко соединенная с педалью, и рычаг 34.

Рычаг, поворачиваясь, через тягу перемещает золотник 11 (рисунок 121) остановочных тормозов. Золотник, перемещаясь, открывает канал подвода масла к гидроцилиндрам. Масло под давлением поступает в полость а (рисунок 120) гидроцилиндров, перемещая поршни и затягивая тормозные ленты. Давление в гидроцилиндрах нарастает плавно в зависимости от степени нажатия на педаль благодаря наличию следящего устройства.

При отсутствии необходимого давления масла в системе гидроуправления ленты остановочных тормозов затягиваются с помощью сжатого воздуха, поступающего из пневмосистемы машины: при нажатии на педаль остановочных тормозов рычаг мостика воздействует на конечный выключатель 30 и замыкает его контакт. Напряжение через сигнализатор 19 (рисунок 124) давления, контакт которого замыкается автоматически при падении давления в системе гидроуправления ниже 0,25 МПа (2,6 кгс/см²), и конечный выключатель подается к электропневмоклапану пневмосистемы, который открывается, и сжатый воздух по трубопроводам через штуцер поступает в полость б (рисунок 120) гидроцилиндра. Поршень 2 перемещается и нажимает на ролик рычага 7 стояночного тормоза, ленты остановочных тормозов затягиваются.

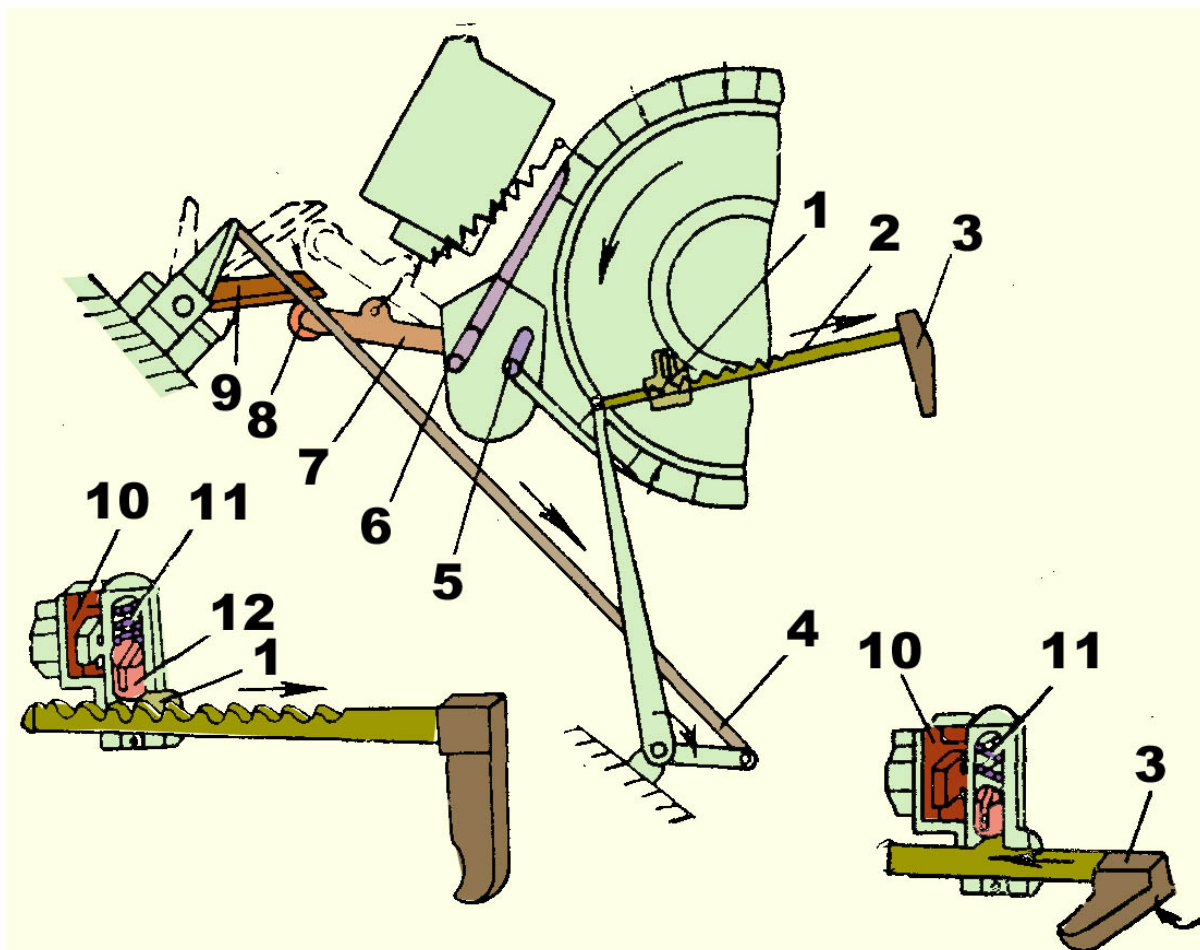
7.5.6 УСТРОЙСТВО ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Привод стояночного тормоза предназначен для торможения машины при стоянке на горизонтальном участке, на спусках и подъемах и притормаживания машины при ее буксировании на суше.

Торможение машины осуществляется затягиванием ленты левого остановочного тормоза. Ввиду того что при прямолинейном движении соединительные валы левого и правого бортов жестко соединены с помощью блокировочных фрикционных ПМП с грузовым валом КП и вращаются как одно целое, то при затягивании ленты остановочного тормоза затормаживают одновременно ведущие колеса левого и правого бортов.

Привод состоит из рукоятки 3 (рисунок 126), валика 2, стопора 12, конечного выключателя 10, тяги, рычагов, мостиков, оттяжной пружины 67 (рисунок 120) с регулировочным винтом и упора, расположенного на нижнем наклонном броневом листе корпуса. Перед сиденьем механика-водителя установлено световое табло ОТПУСТИ РУЧНОЙ ТОРМОЗ, которое загорается после затормаживания машины стояночным тормозом и предупреждает механика-водителя о необходимости снятия машины со стояночного тормоза перед началом движения.

Впереди трубы 46 педального мостика установлен дополнительный мостик, состоящий из валика 41, рычагов 37, 40 и тяги 36. Дополнительный мостик используется при длительной буксировке машины, при этом тяга 36 соединяется с рычагом 35. Порядок пользования дополнительным мостиком приведен в подразделе 16.5



1 – корпус стопора; 2 – валик; 3 – рукоятка; 4 – тяга; 5 – нижний палец тормозной ленты; 6 – верхний палец тормозной ленты; 7 – рычаг тормоза; 8 – ролик рычага; 9 – рычаг привода стояночного тормоза; 10 – конечный выключатель; 11 – пружина; 12 – стопор

Рисунок 126 – Схема привода управления стояночным тормозом

7.5.7 РАБОТА ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Для затягивания ленты стояночного тормоза необходимо рукой потянуть рукоятку 55 на себя. Валик 65 через рычаги и тягу поворачивает рычаг 56, который через ролик воздействует на рычаг 7 остановочного тормоза, тормозная лента затягивается и затормаживает барабан.

Для фиксации рукоятки 55 в этом положении на валике имеются пазы, в один из которых под действием пружины 11 (рисунок 126) входит стопор 12.

При своем движении стопор 12 нажимает на шарик, который выходит из лунки и давит на пластину конечного выключателя 10. Пластина нажимает на микровыключатель, в результате чего загорается световое табло **ОТПУСТИ РУЧНОЙ ТОРМОЗ**. Для возврата рукоятки 55 (рисунок 120) в исходное положение необходимо повернуть ее влево, не выпуская из руки, довести до упора, а затем повернуть вправо вниз до вертикального положения, при этом погаснет световое табло **ОТПУСТИ РУЧНОЙ ТОРМОЗ**.

При соединенной тяге 36 с рычагом 35 и нажатии на педаль 38 остановочных тормозов поворачивается валик 41 дополнительного мостика и через тягу 36 и привод стояночного тормоза воздействует на тормозную ленту. При этом валик 65 с рукояткой 55 не перемещается.

7.5.8 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПРИВодОВ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНОГО И ОСТАНОВОЧНЫХ ТОРМОЗОВ

Инструмент и принадлежности: ключи 14х17, 13х14, сменная головка 27, вороток, удлинитель, щуп, плоскогубцы (в ящике механика-водителя).

Для проверки регулировки привода управления стояночного и остановочных тормозов вытянуть на себя до отказа рукоятку стояночного тормоза. Если рукоятка 55 (рисунок 120) выходит за корпус 60 стопора на 14 зубьев и более, отрегулировать привод стояночного и остановочных тормозов в такой последовательности.

Вывернуть болты крепления ребристого листа корпуса и поднять его до установки на стопор.

Переместить рукоятку стояночного тормоза так, чтобы рычаг 61 касался упора 63.

Затянуть гайки 52 до отказа, затем отпустить их на 8 оборотов каждую.

Проверить щупом величину зазора И между рычагом 56 и роликом рычага 7, который должен быть 0,3–1 мм. В случае отклонения отрегулировать зазор, для чего:

- расконтрить тягу 64, ослабив гайку 59;
 - отсоединить проушину 58 от рычага мостика и, вворачивая (выворачивая) ее, отрегулировать длину тяги 64 так, чтобы был обеспечен зазор И = 0,3÷1 мм между рычагом 56 и роликом рычага 7;
 - соединить проушину 58 с рычагом мостика и законтрить тягу 64 гайкой 59.
- Установить ребристый лист на место и закрепить его.

7.6 БОРТОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ

7.6.1 УСТРОЙСТВО БОРТОВОЙ ПЕРЕДАЧИ

Бортовая передача представляет собой одноступенчатый понижающий планетарный редуктор. Она предназначена для постоянного увеличения крутящего момента, подводимого к ведущим колесам.

Бортовые передачи крепятся к бортам корпуса в передней части машины.

Бортовая передача состоит из корпуса 1 (рисунок 127), с которым заодно выполнена эпициклическая шестерня, ведущего вала 9 с солнечной шестерней, трех сателлитов 10, ведомого вала (водила) 8 и крышки 2. На ведущем валу левой бортовой передачи расположена шестерня 5 привода спидометра. Внутри ведущего вала установлен сапун 23. На крышке 2 предусмотрено отверстие для заправки маслом бортовой передачи, которое закрывается пробкой 12. Отверстие для слива масла закрывается пробкой 13. Контроль уровня масла в бортовой передаче осуществляется через заправочное отверстие. Передача крутящего момента от ПМП к бортовым передачам осуществляется муфтами 15 и валами 16 и 18.

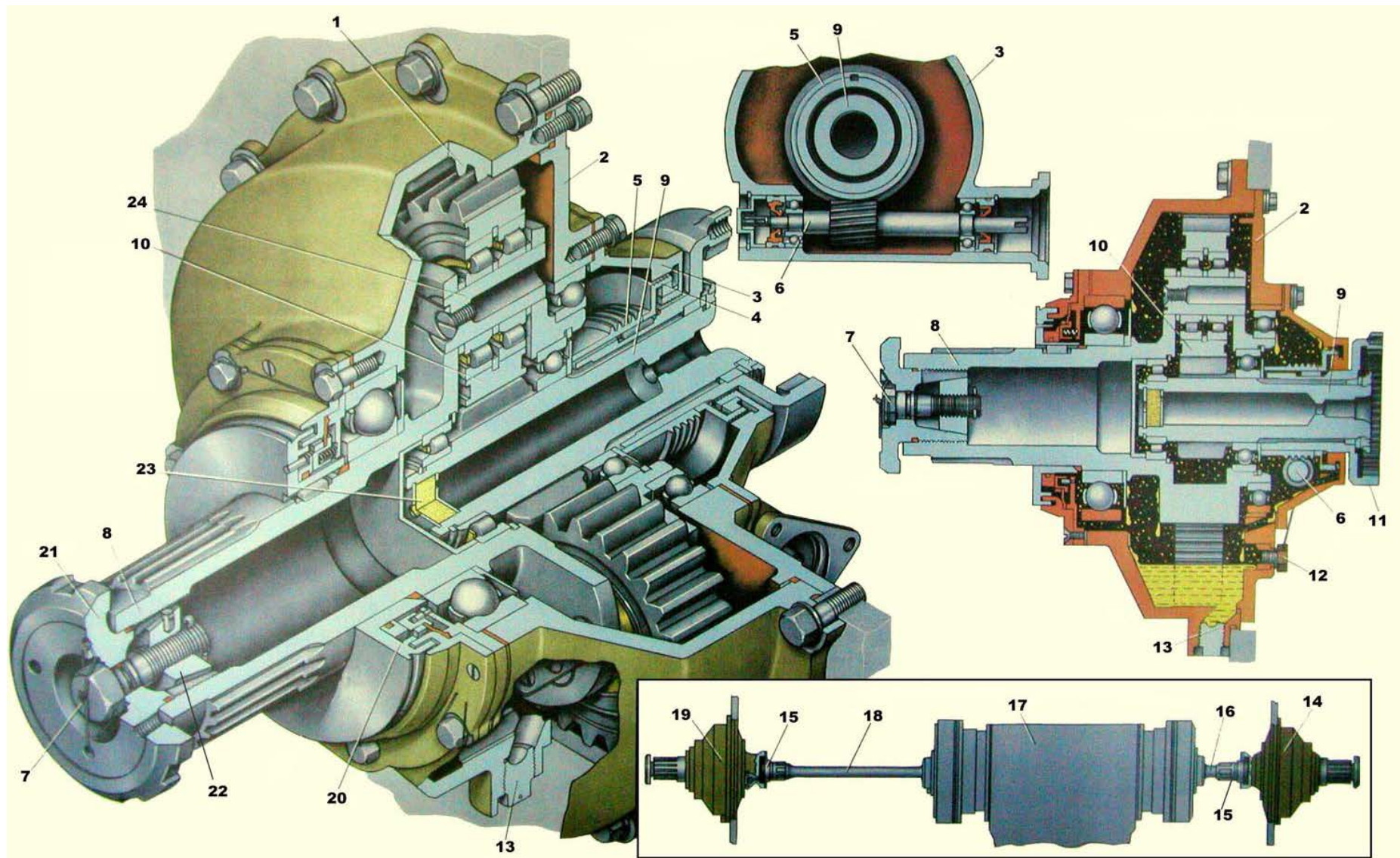
7.6.2 РАБОТА БОРТОВОЙ ПЕРЕДАЧИ

Крутящий момент от ПМП через валы 16 и 18 и муфты 15 передается на солнечные шестерни, жестко связанные с ведущими валами 9.

Сателлиты 10, обкатываясь по неподвижным эпициклическим шестерням, вращают водила 8.

Крутящий момент от водил передается на ведущие колеса.

Одновременно от ведущего вала 9 через ведущую шестерню 5 привода спидометра вращение передается на вал 6 привода спидометра.



1 – корпус бортовой передачи с эпициклической шестерней; 2 – крышка бортовой передачи; 3 – корпус привода спидометра; 4 – втулка с маслосгонной резьбой; 5 – ведущая шестерня привода спидометра; 6 – вал с ведомой шестерней привода спидометра и датчика пути; 7 – стопорный болт; 8 – ведомый вал (водило) планетарного ряда; 9 – ведущий вал с солнечной шестерней; 10 – сателлит; 11 – зубчатый венец муфты полужесткого соединения; 12 – пробка заправочного отверстия; 13 – пробка отверстия для слива масла; 14 – правая бортовая передача; 15 – муфты полужесткого соединения; 16 – правый соединительный вал; 17 – коробка передач; 18 – левый соединительный вал; 19 – левая бортовая передача; 20 – кольцо лабиринтного уплотнения; 21 – пробка крепления ведущего колеса; 22 – распорный конус; 23 – сапун с набивкой; 24 – ось сателлита

Рисунок 127 – Бортовая передача

7.6.3 ПРОВЕРКА ЗАПРАВКИ И ДОЗАПРАВКА МАСЛОМ БОРТОВОЙ ПЕРЕДАЧИ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: ключ 14х17, сменная головка 24, удлинитель, вороток, плоскогубцы (в ящике механика-водителя), шприц (на днище среднего отделения, справа), масло.

Установить машину на горизонтальном участке местности.

Вывернуть болты и поднять ребристый лист.

Вывернуть пробку 12 заправочного отверстия, предварительно расконтрив ее.

Если масло не вытекает из заправочного отверстия, дозаправить бортовую передачу шприцем до появления масла из заправочного отверстия.

Ввернуть пробку заправочного отверстия и законтрить ее.

Установить ребристый лист корпуса и закрепить его.

7.6.4 ЗАМЕНА МАСЛА В БОРТОВОЙ ПЕРЕДАЧЕ

Инструмент, принадлежности и эксплуатационные материалы: удлинитель, вороток, сменные головки 17, 22, 27, плоскогубцы (в ящике механика-водителя), шприц (на днище среднего отделения, справа), проволока К01, К01,6 (в ящике для ЗИП), ведро, ветошь, масло.

Установить машину на горизонтальном участке местности.

Вывернуть болты крепления ребристого листа корпуса и поднять его до установки на стопор.

Очистить от пыли и грязи пробки 12 и 13 заправочного и сливного отверстий бортовой передачи и расконтрить их.

Приготовить тару.

Вывернуть пробку 13 сливного отверстия и пробку 12 заправочного отверстия.

Слить масло в тару.

Ввернуть пробку сливного отверстия и законтрить проволокой.

Заправить масло шприцем в бортовую передачу до кромки заправочного отверстия (примерно 2 л).

Ввернуть пробку заправочного отверстия, законтрить ее проволокой.

Установить ребристый лист корпуса и закрепить его.

7.7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Коробка передач		
Передачи включаются с трудом или совсем не включаются	Неполное выключение главного фрикциона	Отрегулировать главный фрикцион согласно п. 7.3.4
	Износ конусов синхронизаторов	Отправить коробку передач в ремонт
Главный фрикцион		
Туго выжимается педаль главного фрикциона	Перекос тяг привода к золотнику главного фрикциона	Устранить заедание в приводе
Педаль главного фрикциона не возвращается в исходное положение	Заедание в приводе	Устранить заедание
	Слабо натянута оттяжная пружина педали	Восстановить натяжение пружины
	Заедание золотника главного фрикциона	Устранить заедание путем демонтажа клапанной коробки, промывки, продувки или ее замены
Главный фрикцион пробуksовывает	Нет зазора в механизме выключения	Восстановить зазор согласно п. 7.3.4
Главный фрикцион не выключается	Нет достаточного давления масла в системе гидроуправления (стрелка манометра СМАЗКА КП на нуле)	Проверить уровень масла в КП и состояние сетчатого фильтра, при необходимости дозаправить и промыть фильтры. Если масла достаточно и фильтр чистый, но неисправность имеется, КП отправить в ремонт
	Неправильно отрегулирован механизм отключения	Восстановить зазор согласно п. 7.3.4
Неполное выключение главного фрикциона (главный фрикцион ведет)	Заедания поршня механизма выключения, вследствие чего уменьшился ход нажимного диска	Отправить КП в ремонт
	Коробление дисков трения	Отправить КП в ремонт
Бортовая передача		
Повышенный нагрев корпуса бортовой передачи	Разрушение подшипников	Отправить бортовую передачу в ремонт
	Недостаточное количество масла в бортовой передаче (уровень масла ниже кромки заправочного отверстия)	Дозаправить масло до кромки заправочного отверстия
Течь масла из-под ведущего колеса	Износ уплотнения ведомого вала бортовой передачи	Отправить бортовую передачу в ремонт

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Течь масла через уплотнение привода спидометра	Износ резиновой манжеты	Отправить бортовую передачу в ремонт
Остановочные тормоза		
При прямолинейном движении происходит сильный нагрев тормозной ленты и барабана	Местами или полностью отсутствует зазор между лентой и барабаном остановочных тормозов	Отрегулировать зазор между лентой и барабаном согласно п. 7.5.8
При повороте руля до отказа в ту или иную сторону не происходит резкого поворота с остановкой отстающей гусеницы	Не затягиваются ленты остановочных тормозов	Отрегулировать зазор между лентой и барабаном согласно п. 7.5.8
При нажатии на педаль тормоза машина не останавливается	Не затягивается одна или обе ленты остановочных тормозов	Отрегулировать зазор между лентой и барабаном согласно п. 7.5.8
На подъеме при перемещении рукоятки привода стояночного тормоза до отказа на себя (при неработающем двигателе) машина скатывается	Не затягивается левая лента стояночного тормоза	Отрегулировать привод стояночного тормоза и зазор между лентой и барабаном левого стояночного тормоза согласно п. 7.5.8