

ОАО «Амкодор»

Мосты ведущие серии 342

Руководство по эксплуатации

342.05.01.000РЭ

Минск 2009 г.

Над составлением Руководства по эксплуатации работали:
Карпыза С. А., Самущенко Л. А., Сиротина Л. А.

Ответственный редактор — зам. генерального конструктора Домаш Г. В.
Ответственный за выпуск — генеральный конструктор Старынин А. М.

Мосты ведущие серии 342

Руководство по эксплуатации / С. А. Карпыза, Л. А. Самущенко, Л. А. Сиротина.
— Мн.: ОАО «Амкодор», 200- . — 36 стр.

Руководство по эксплуатации содержит информацию
по эксплуатации и техническому обслуживанию мостов:
342.05.01.000, 342.05.01.000-01, 342.05.01.000-02, 342P.05.01.000, 2241.05.03.000,
2241.05.03.000-01 производства ОАО «Амкодор».

Руководство предназначено для водителей–операторов и механиков, занимающихся эксплуатацией
и обслуживанием машин производства ОАО «Амкодор», на которых установлены перечисленные
модели мостов.

Все права зарезервированы. Эту книгу нельзя воспроизводить или копировать целиком или частично
без письменного разрешения ОАО «Амкодор».

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 4 |
| 1 Технические данные | 5 |
| 1.1 Назначение..... | 5 |
| 1.2 Основные технические характеристики..... | 5 |
| 1.3 Маркировка | 7 |
| 2 Описание и работа | 9 |
| 2.1 Состав изделия | 9 |
| 2.2 Главная передача | 15 |
| 2.3 Колесная передача | 18 |
| 3 Использование по назначению | 20 |
| 3.1 Эксплуатационные ограничения | 20 |
| 3.2 Подготовка моста к использованию | 20 |
| 4 Техническое обслуживание | 23 |
| 4.1 Общие указания..... | 23 |
| 4.2 Меры безопасности при техническом обслуживании | 23 |
| 4.3 Виды и периодичность планового технического обслуживания | 23 |
| 4.4 Эксплуатационные материалы..... | 25 |
| 4.5 Техническое обслуживание составных частей моста..... | 27 |
| 5 Текущий ремонт составных частей моста | 31 |
| 6 Хранение и консервация | 32 |
| 7 Транспортирование | 32 |
| 8 Утилизация | 32 |
| 9 Лист регистрации изменений | 33 |

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания семейства унифицированных мостов ведущих, именуемых в дальнейшем “мосты”.

Руководство по эксплуатации состоит из технического описания моста, указаний по его эксплуатации и технических характеристик, гарантированных предприятием-изготовителем.

Система обозначений – по рабочей документации.

Мосты изготавливаются в ОАО «Амкодор» и предназначены для комплектации строительно-дорожной и сельскохозяйственной техники, машин лесопромышленного комплекса и другой техники аналогичного назначения.

Руководство по эксплуатации моста содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках, указания, необходимые для правильной эксплуатации, и предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания.

Длительность и безопасность работы моста зависят от соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания.

Настоящее Руководство по эксплуатации составлено по состоянию на 01.05.2009 г. и является дополнением к Руководству по эксплуатации машины, в состав которой входит одно из исполнений мостов серии 342. Руководство по эксплуатации машины и настоящее Руководство входит в комплект документации, поставляемой с машиной. Дополнительным источником информации при ремонте и обслуживании мостов служит «Каталог деталей и сборочных единиц» на машину, распространяемый в электронном виде, а также на бумажном носителе по специальному заказу.

Перед эксплуатацией мостов необходимо внимательно ознакомиться с настоящим Руководством и строго соблюдать его требования.

Предупредительные надписи и указания, размещенные в настоящем Руководстве и на табличках, находящихся на машине, следует обязательно принимать во внимание.

В результате постоянного совершенствования изделий некоторые изменения в конструкции могут быть не отражены.

ОАО «Амкодор» сохраняет за собой право вносить изменения в конструкцию, спецификацию и цены без предварительного уведомления.

Для обеспечения безопасной и надежной работы применяйте только запасные части изготовителя. Только оригинальные запасные части прошли контроль качества.

За информационной поддержкой обращайтесь к Вашему дилеру или в ОАО «Амкодор».

Принятые сокращения и условные обозначения



— знак, требующий особого внимания при чтении;

ЕТО — ежесменное техническое обслуживание;

ТО — техническое обслуживание;

СТО — сезонное техническое обслуживание;

СМ — смазочные материалы;

ЗИП — запасные части, инструмент и принадлежности.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Мост служит для преобразования крутящего момента и передачи вращения от продольно расположенных валов коробки передач к поперечно расположенным осям конечных передач, на которые установлены ведущие колеса.

Мосты ведущие должны эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 40 °С, относительной влажности до 98 % при температуре 35 °С и запыленностью воздуха до 1.5 г/м³.

Применяемость мостов на машинах, производимых ОАО «Амкорд», приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Применяемость мостов

| Обозначение моста | Применяемость |
|-------------------|--|
| 342.05.01.000-01 | 332А; 332В; 332В4; 332С4; 332С4-02; 333С; 333С-02; 342С4; 342С4-02; 342С5; 342С5-02; 343С; 343С-02; 342В; 342В4; 342В5; 342В-01; 343В; 343В-01; 352; |
| 342.05.01.000-02 | 352В4; 352С; 352С-01; 352Л; 352Л-01; 352Л-02; 2661; 2661-01 |
| 342Р.05.01.000 | 342Р; 342Р-01; 342Р4; 342Р4-01 |
| 2241.05.03.000 | 2243; 2243А; 2243В; 2243С; 2902; 2551 |
| 2241.05.03.000-01 | |

1.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры и технические характеристики приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Основные параметры и размеры мостов

| Наименование параметра и размера | 342.05.01.000 | 342.05.01.000-01 | 342.05.01.000-02 | 342P.05.01.000 | 2241.05.03.000 | 2241.05.03.000-01 |
|---|---|------------------|------------------|----------------|----------------|-------------------|
| Максимальная статическая нагрузка на мост, кН | | 200 | | 180 | | 200 |
| Рабочая нагрузка на мост, кН | | 125 | | 100 | | 125 |
| Транспортная нагрузка, кН | | 80 | | 70 | | 80 |
| Максимальный входной крутящий момент, кНм | | | 4.3 | | | |
| Входная мощность, кВт | | | 75 | | | |
| Максимальная частота вращения на входе, мин ⁻¹ | | | 3500 | | | |
| Передаточное число моста | 20.77 | | 16.07 | | 20.77 | 20.45 |
| Передаточное число главной передачи | 3.6 | | 2.785 | | 3.6 | 3.545 |
| Ширина, мм | | 2367 | | 2767 | | 2367 |
| Размер по фланцам, мм | | 1990 | | 2390 | | 1990 |
| Вылет входного фланца, мм | 330 | | 345 | | 330 | 345 |
| Максимальная конструктивная масса, кг | 730 | 750 | 750 | 800 | 730 | 750 |
| Тип главной передачи | Коническая с круговыми зубьями | | | | | |
| Тип дифференциала | Конический с четырьмя сателлитами и автоблокировкой | | | | | |
| Тип колесной передачи | Одноступенчатый планетарный редуктор | | | | | |
| Тип тормоза | Многодисковый в масляной ванне с гидроприводом | | | | | |
| Тормозной момент на колесе, кНм | | | 11 | | | |
| Давление в тормозном приводе, при котором развивается тормозной момент, МПа | | | 3.5 | | | |
| Заправочная емкость, дм ³ | | 27...28 | | 28...30 | | 27...28 |

1.3 МАРКИРОВКА

Мост идентифицирован при помощи маркировочной таблички, закрепленной на балке моста, в которой указано:



- предприятие-изготовитель;
- модель моста;
- идентификационный номер;
- месяц и год изготовления.

Рисунок 1.1 - Расположение маркировочной таблички



Зона А - идентификационный номер; зона Б - исполнение; зона В - последняя цифра года выпуска

Рисунок 1.2 - Маркировочная табличка



Рисунок 1.3 - Расшифровка идентификационного номера

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Мост, в соответствии с рисунком 2.1, состоит из картера **3**, главной передачи **5** с дифференциалом, колесных планетарных редукторов **1** и многодисковых тормозов в масляной ванне. На картере моста размещены заливная и контрольная пробка **7** для заправки моста маслом, сливная пробка **8**, сапун **6**. Для заправки (контроля) и слива масла из колесной передачи имеются пробки **9** и **10** соответственно.

Картер моста, а также ступица планетарной передачи имеют общий отсек для масла. Несмотря на это, масло должно заливаться в отверстия, предусмотренные для каждого узла. В противном случае возможно неполное заполнение полостей из-за тесных соединительных каналов.

В настоящее время разработаны и выпускаются различные исполнения мостов (рисунки 2.1 - 2.4), различающиеся как по своим техническим характеристикам (таблица 1.2), так и конструктивно (таблица 2.1).

Главная передача состоит из ведущей и ведомой конических шестерен с круговым зубом и самоблокирующегося дифференциала. Дифференциал с ведомой шестерней в сборе установлен в корпусе главной передачи на конических подшипниках.

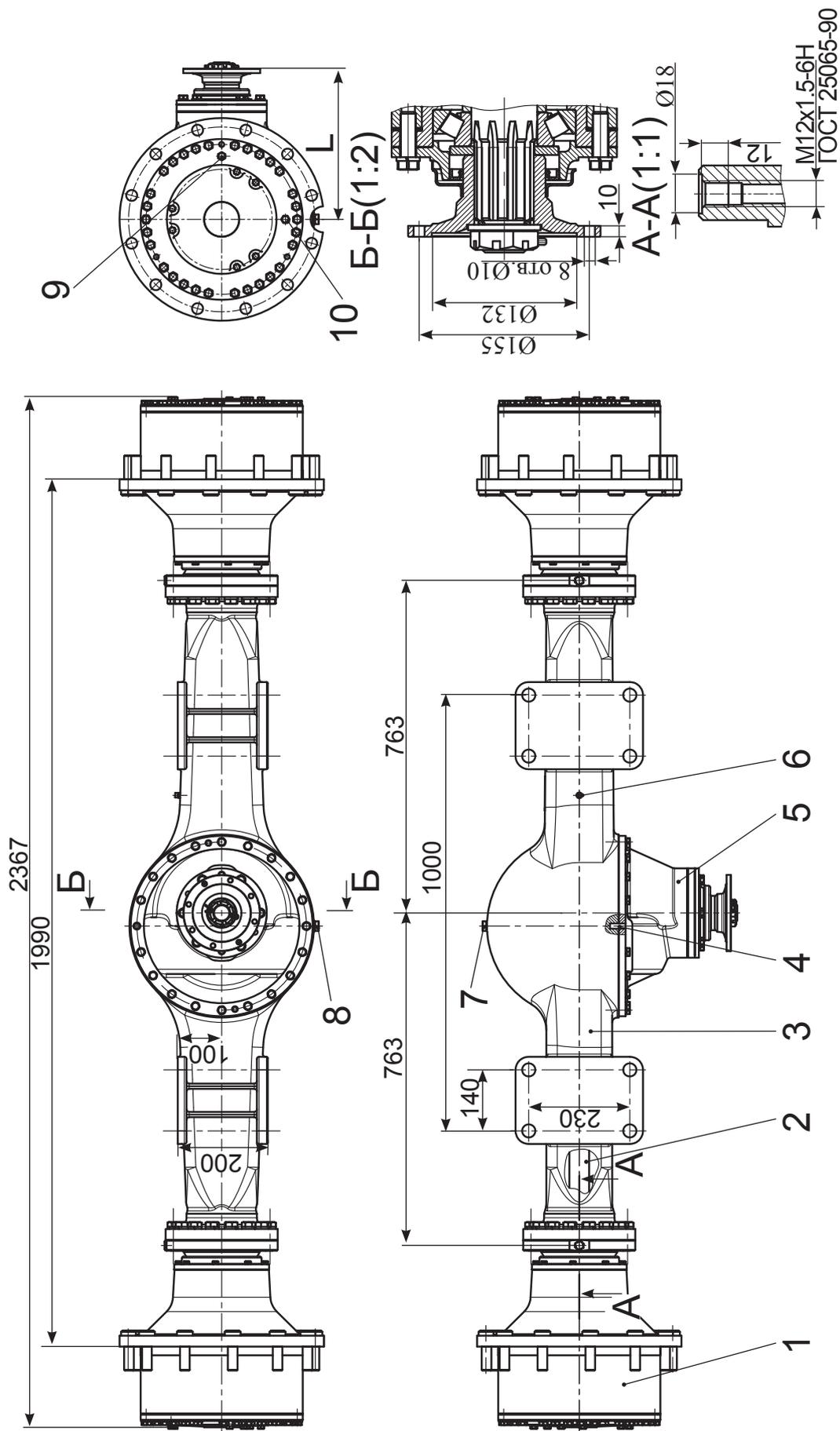
Дифференциал служит для передачи крутящего момента к ведущим колесам и обеспечения вращения колес с различными угловыми скоростями, что крайне необходимо при поворотах и при движении транспорта по неровной дороге.

На каждом борту моста устанавливаются унифицированные редукторы планетарного типа, состоящие из ведущей солнечной шестерни, неподвижной эпициклической шестерни, водила и трех сателлитов.

На мост установлены многодисковые тормоза в масляной ванне с гидравлическим приводом, предназначенные для снижения скорости или полной остановки транспортного средства.

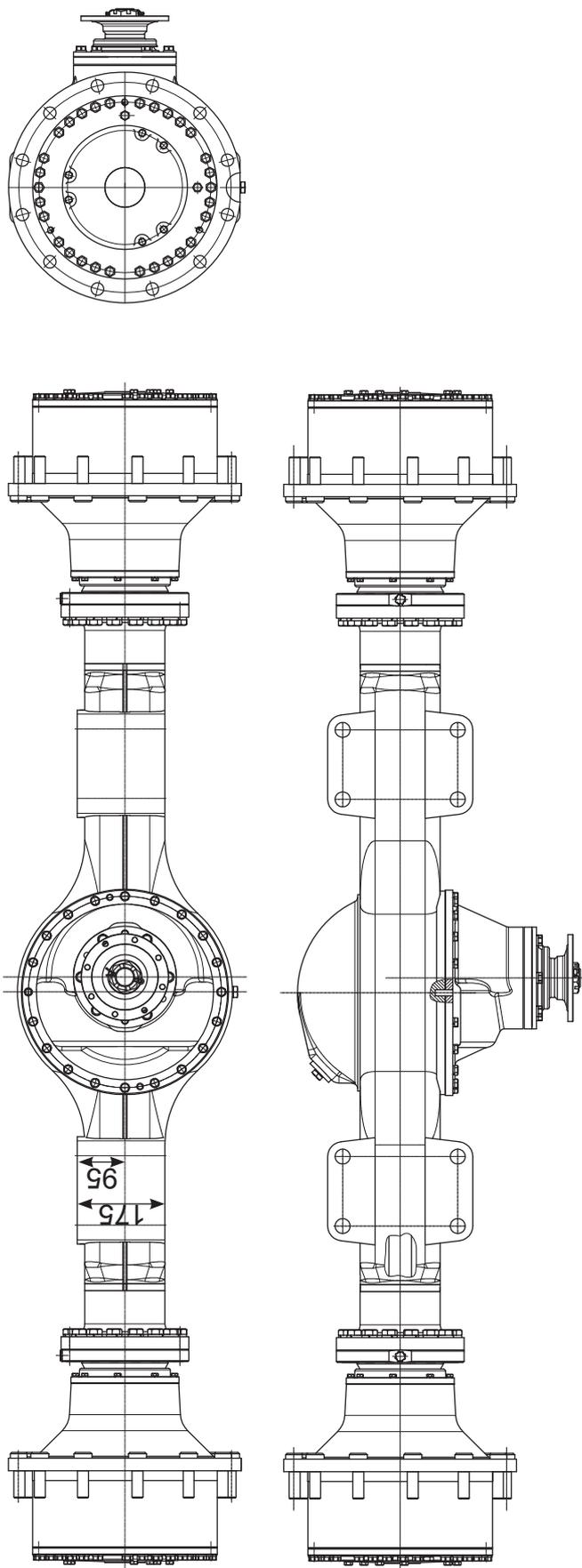
Таблица 2.1 - Исполнения мостов

| Обозначение моста | № рис. | L, мм | Обозначение главной передачи | Число зубьев шестерен главной передачи | | Обозначение и краткая характеристика картера моста | Обозначение и краткая характеристика полуоси | Примечание |
|-------------------|--------|-------|------------------------------|--|---------|--|--|---|
| | | | | ведомой | ведущей | | | |
| 342.05.01.000 | 1.1 | 330 | 2241.05.03.020 | 36 | 10 | У2210.20Н-2-00.001 ЛИТОЙ | У2210.20Н-2-00.003 | |
| 342.05.01.000-01 | 1.1 | | | | | У2210.20Н-2-00.001 ЛИТОЙ | У2210.20Н-2-00.003 | |
| 342.05.01.000-02 | 1.2 | 345 | 342.05.01.050 | 39 | 14 | ОДМ 73.012-2 штампосварной | У2210.20Н-2-00.003 | |
| 342Р.05.01.000 | 1.3 | | | | | У2210.20Н-2-00.001 ЛИТОЙ | 342Р.05.01.001 удлиненная | К картеру моста присоединены переходники (удлинители) |
| 2241.05.03.000 | 1.4 | 330 | 2241.05.03.020 | 36 | 10 | 2241.05.03.001 ЛИТОЙ | У2210.20Н-2-00.003 | Присоединительный фланец главной передачи находится слева от вертикальной оси симметрии картера моста |
| 2241.05.03.000-01 | 1.4 | 345 | 342.05.01.050-01 | 36 | 11 | 2241.05.03.001 ЛИТОЙ | У2210.20Н-2-00.003 | |



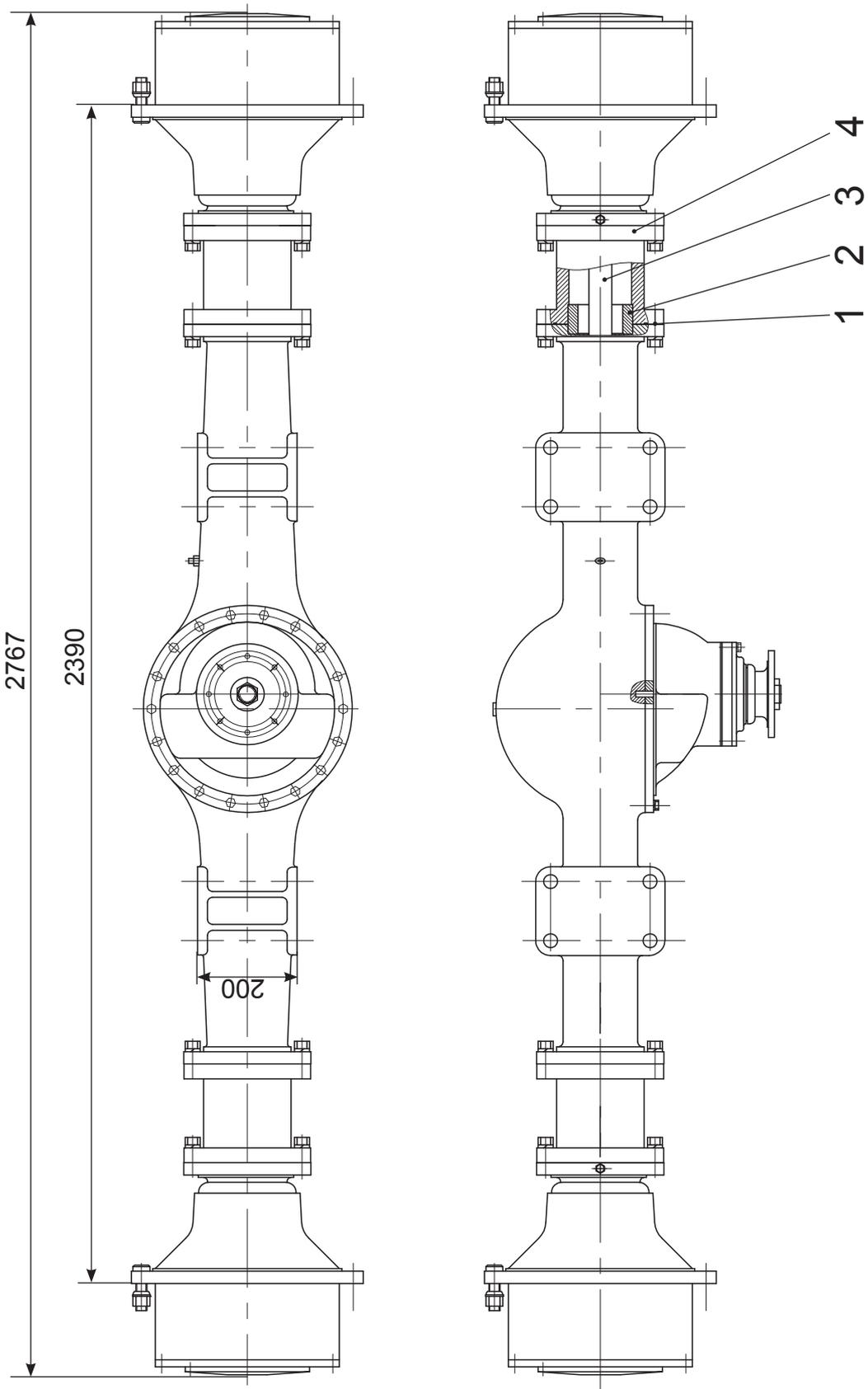
L - вылет фланца главной передачи
 1 - колесная передача; 2 - полусось; 3 - картер моста; 4 - штифт; 5 - главная передача; 6 - пробка (сапун); 7 - заливная и контрольная пробка картера моста;
 8 - сливная пробка картера моста; 9 - заливная и контрольная пробка колесной передачи; 10 - сливная пробка колесной передачи

Рисунок 2.1 - Мост 342.05.01.000 (-01)



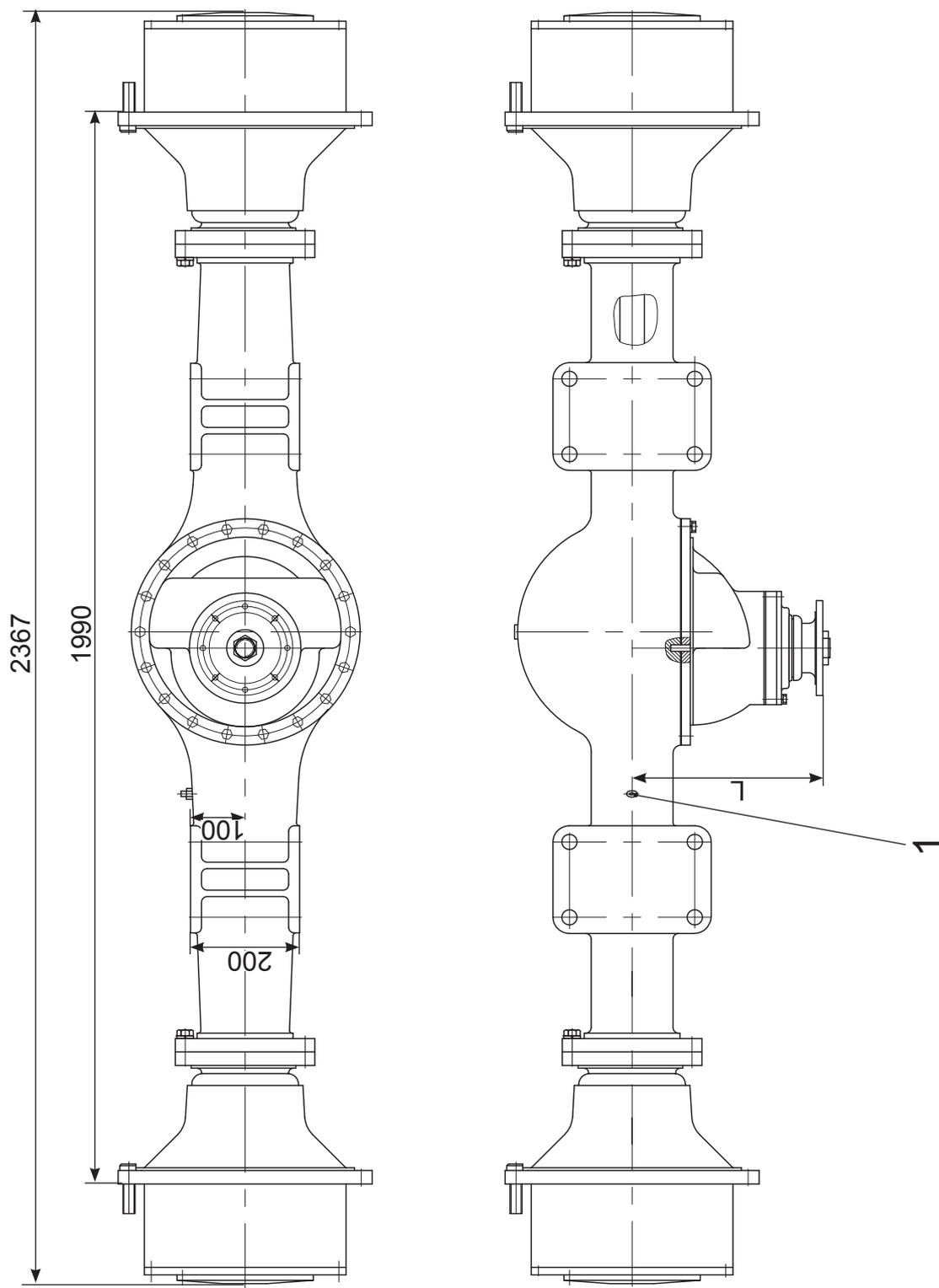
Остальное - смотрите рисунок 2.1

Рисунок 2.2 - Мост 342.05.01.000-02



1 - кольцо; 2 - втулка; 3 - полуось; 4 - переходник

Рисунок 2.3 - Мост 342P.05.01.000



1 - пробка (сапун). Остальное - смотрите рисунок 2.1

Рисунок 2.4 - Мост 2241.05.03.000 (-01)

2.2 ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Главная передача и дифференциал **8** смонтированы в одном блоке центрального редуктора (рисунок 2.5). Главная передача представляет собой пару конических шестерен с круговыми зубьями. Ведущая вал-шестерня **4** главной передачи установлена в стакане **23** на двух роликовых конических подшипниках **3** и **20** и одном роликовом радиальном подшипнике **25**. Между подшипниками **3** и **20** установлены втулка дистанционная **24** и кольцо регулировочное **2**.

Ведомая шестерня главной передачи **9** крепится к корпусу дифференциала **8** с помощью заклепок.

На шлицевом конце ведущего вала-шестерни **4** установлен фланец **18** привода ведущего моста, который фиксируется с помощью гайки **26**. На фланце **18** установлен грязевик, служащий для предотвращения попадания грязи в рабочую полость корпуса центрального редуктора. Для предотвращения вытекания масла в корпусе **5** установлено уплотнение **27**.

С целью получения правильного положения ведущего вала-шестерни **4** между корпусом **5** и стаканом **23** подбираются регулировочные прокладки **1**.

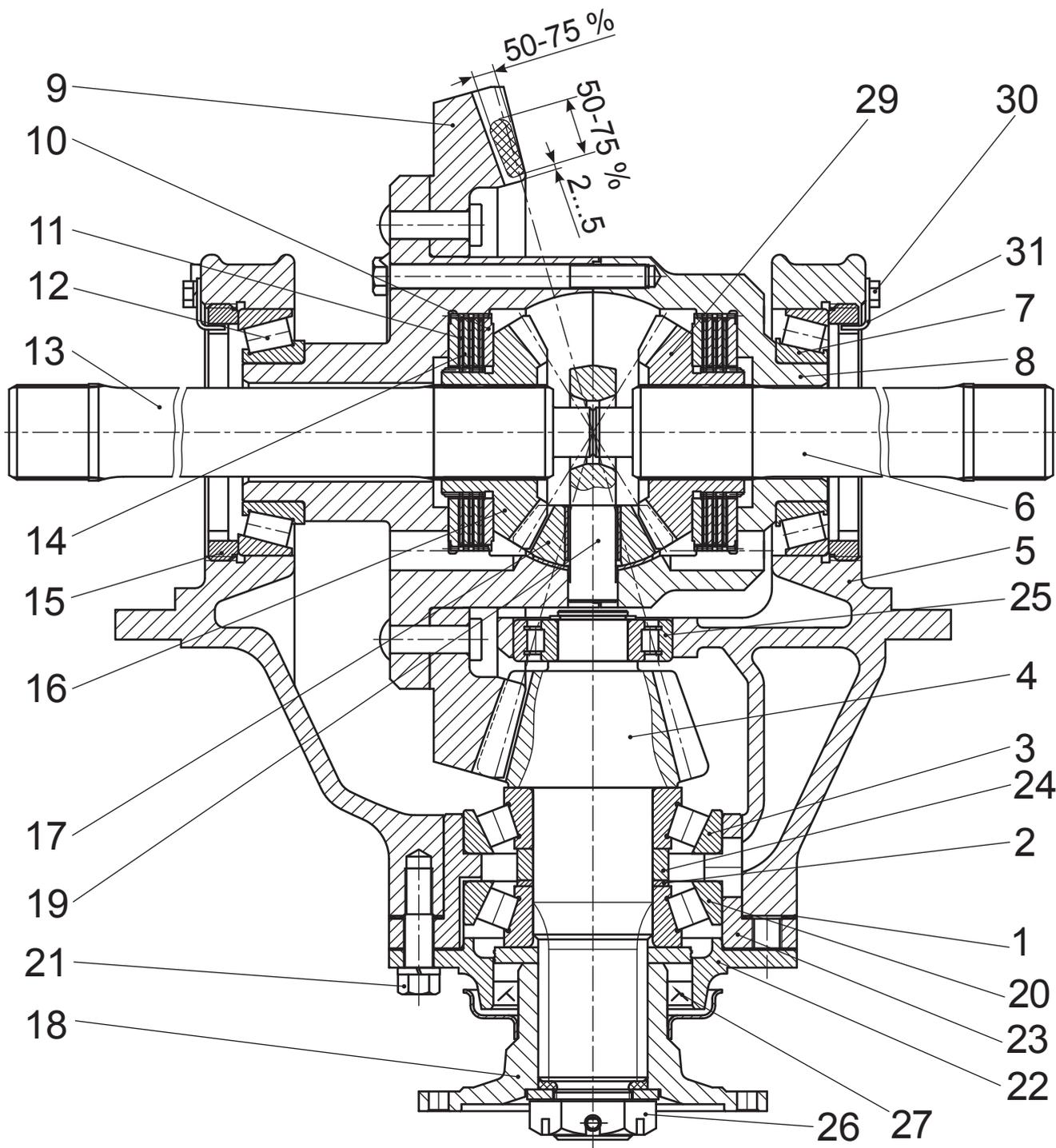
Дифференциал – самоблокирующийся, повышенного трения. В корпусе, большом и малом, которые соединены между собой болтами, размещены четыре сателлита **17** на крестовине **19**; полуосевые шестерни **16** и **29**; фрикционные диски, ведущие **10** и **14** и ведомые **11**, а также четыре сферические шайбы сателлитов.

Дифференциал установлен в расточках корпуса **5** на двух роликовых конических подшипниках **7** и **12** и фиксируется от осевого перемещения кольцом регулировочным **15**, с помощью которого производится натяг в подшипниках и регулировка зацепления главной передачи, характеризующаяся пятном контакта. Кольцо регулировочное **15** фиксируется стопорами **31**, закрепленными на бугелях болтами **30**.

Смазка шестерен главной передачи и дифференциала происходит маслом, разбрызгиваемым из масляной ванны картера моста. Смазка конических подшипников ведущей шестерни производится по специальным каналам картера редуктора, куда забрасывается масло из картера моста вращающимися деталями.

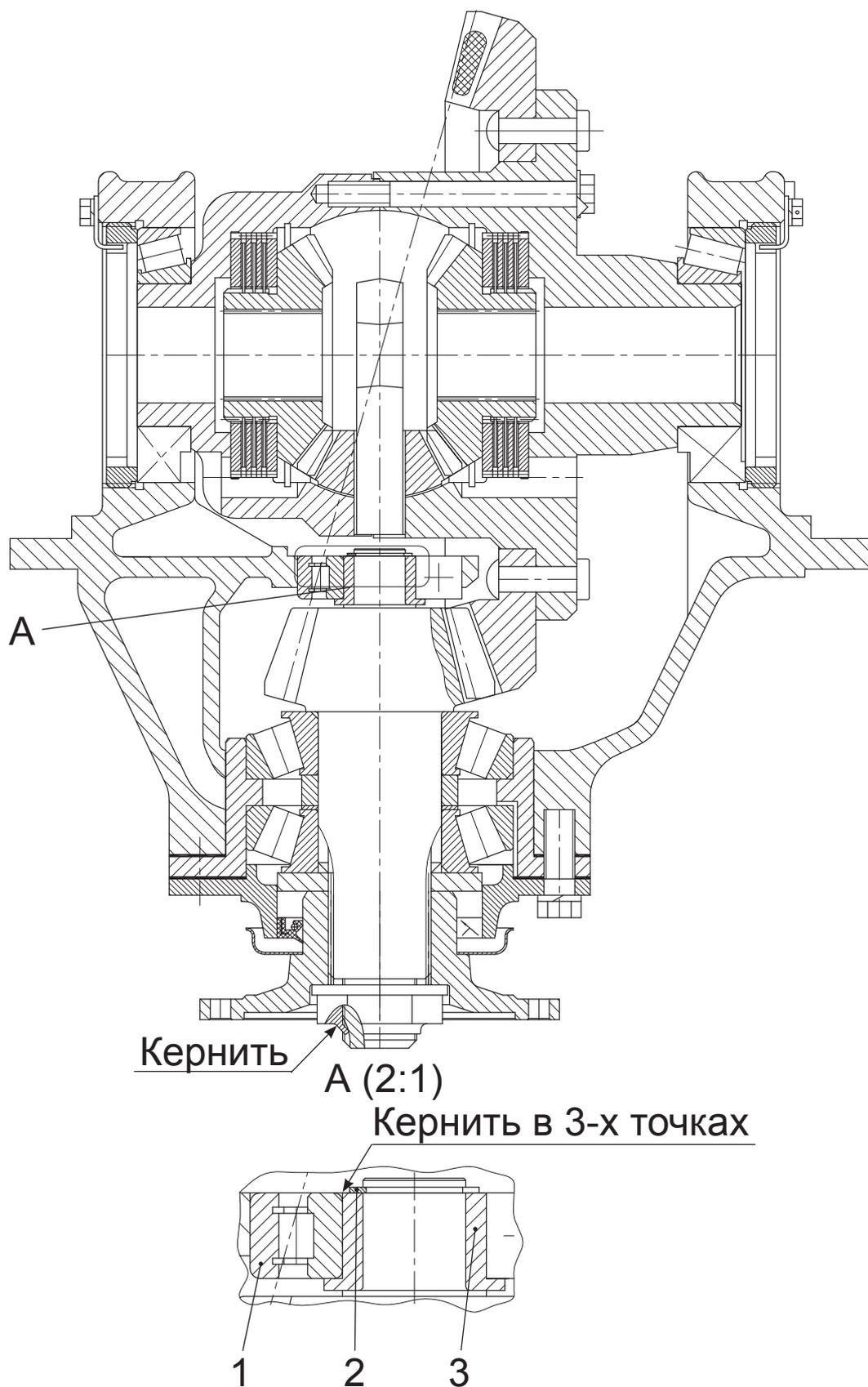
Рекомендации по крутящим моментам затяжки резьбовых соединений приведены в разделе 3 настоящего Руководства.

В ОАО «Амкодор» выпускаются главные передачи (рисунки 2.5, 2.6), отличающиеся как конструктивно, так и передаточными числами. Главная передача 342.05.01.050-01 отличается от 342.05.01.050 передаточным числом, а 2241.05.03.020 – еще и тем, что повернута на 180°.



1 - прокладки регулировочные; 2 - кольцо регулировочное; 3 - подшипник; 4 - вал-шестерня ведущая; 5 - корпус с крышками; 6 - полуось; 7 - подшипник; 8 - дифференциал; 9 - шестерня ведомая; 10 - диск ведущий; 11 - диск ведомый; 12 - подшипник; 13 - полуось; 14 - диск ведущий; 15 - кольцо регулировочное; 16 - шестерня полуоси; 17 - сателлит; 18 - фланец; 19 - крестовина; 20 - подшипник; 21 - болт; 22 - крышка; 23 - стакан; 24 - втулка дистанционная; 25 - подшипник; 26 - гайка; 27 - манжета; 29 - шестерня полуоси; 30 - болт; 31 - стопор

Рисунок 2.5 - Главная передача 342.05.01.050 (-01)



Полуosi условно не показаны
 1 - подшипник; 2 - кольцо; 3 - втулка

Рисунок 2.6 - Главная передача 2241.05.03.020

2.3 КОЛЕСНАЯ ПЕРЕДАЧА

Колесная передача ведущего моста (рисунок 2.7) смонтирована на цапфе **23**.

Ведущей шестерней планетарного колесного редуктора является солнечная шестерня **12**. Ведомой частью, связанной с колесами машины, является водило **9** с тремя сателлитами **10**. Заторможенной шестерней, воспринимающей реактивный момент, служит эпициклическая шестерня **8**.

Солнечная шестерня **12** является плавающей между зубьями трех сателлитов, а ее шлицевой хвостовик соединен с втулкой шлицевой **14**. От осевого смещения солнечная шестерня **12** фиксируется втулкой **14** и упором **11**. Сателлиты вращаются на осях, установленных в расточках водила **9**. Подшипники сателлитов состоят из цилиндрических роликов, расположенных в два ряда. Одной из беговых дорожек роликов является шлифованная поверхность оси, а другой – шлифованная внутренняя поверхность сателлита **10**. От перемещения в осевом направлении сателлиты и ролики удерживаются шайбами. Оси сателлитов фиксируются от перемещения в гнездах водила с помощью шариков и крышки **13**.

Водило **9** крепится к ступице колеса **7** посредством болтов с пружинными шайбами и центрируется буртом, входящим в расточку ступицы. Для заправки и слива масла из колесных редукторов на фланце водила **9** расположены два отверстия с коническими пробками **24**. Между водилом **9** и ступицей колеса **7** установлено уплотнительное кольцо.

Ступица колеса **7** вращается на двух конических подшипниках **20** и **22**. Наружные обоймы подшипников установлены в расточках ступицы **7**. Внутренняя обойма подшипника **20** установлена на корпусе тормоза **21**, подшипника **22** – на шейке цапфы **23**. Регулировка натяга подшипников ступицы колеса **7** осуществляется подтяжкой или ослаблением регулировочной гайки специальной **16**, которая фиксируется стопорной шайбой **15** и контргайкой **1**.

В колесной передаче применяются дисковые тормоза, работающие в масляной ванне.

Тормоз состоит из: корпуса **21**, поршня **18**, дисков стальных **5**, фрикционных дисков **6** с металлокерамическими накладками, втулки шлицевой **14**, пружин **17** с болтами.

Между поршнем **18** и корпусом тормоза **21** установлены два уплотнительных резиновых кольца и два фторопластовых кольца. Уплотнение между цапфой **23** и корпусом тормоза **21** осуществляется резиновыми кольцами **19**.

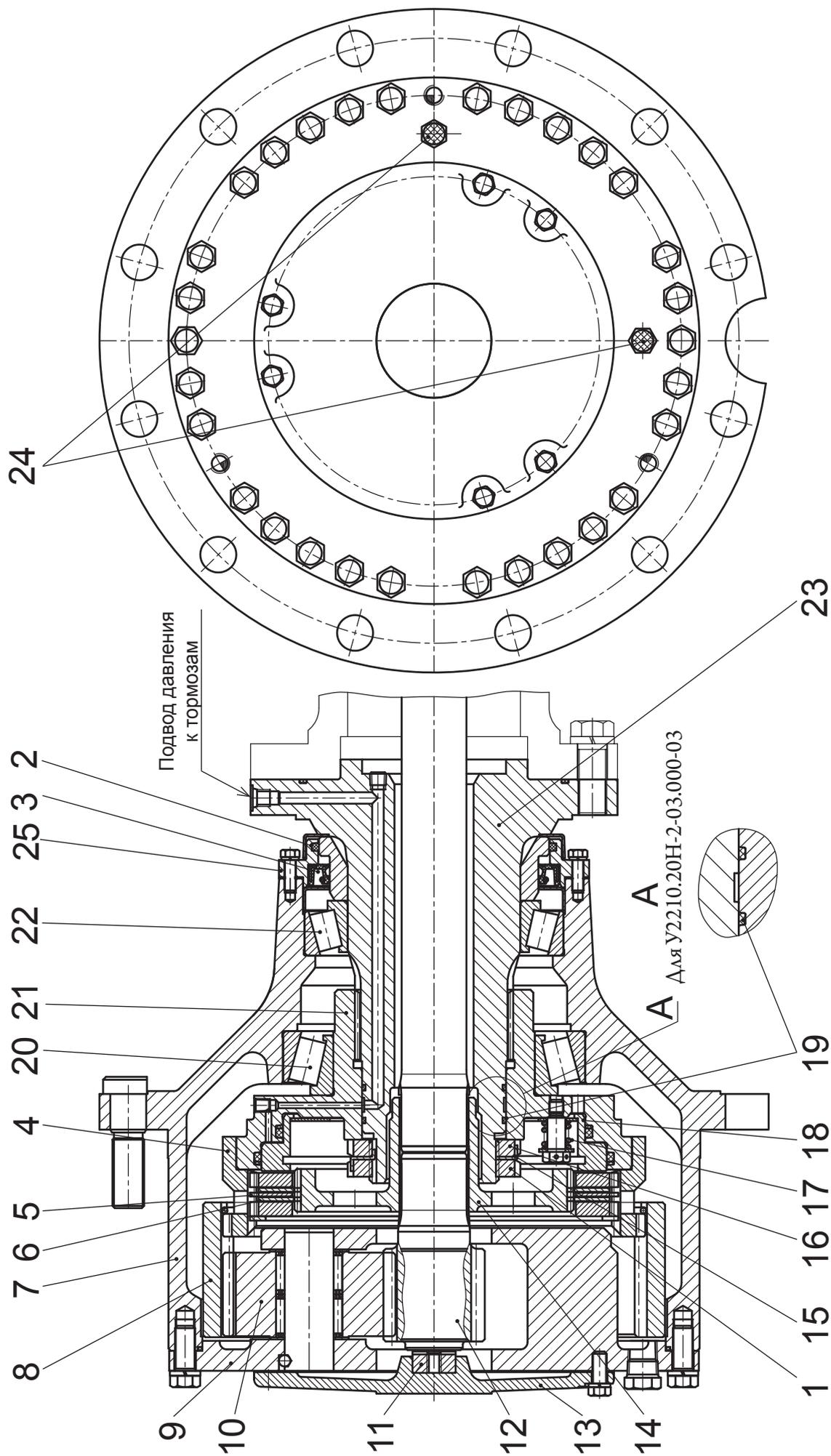
Управление тормозами осуществляется подачей давления. При нажатии на педаль тормоза рабочая жидкость поступает к поршню **18** по каналам в цапфе **23** и корпусе тормоза **21**. Поршень **18**, перемещаясь, прижимает вращающиеся фрикционные диски **6** к неподвижным стальным дискам **5**, которые установлены на шлицах переходной ступицы коронной шестерни. В результате действия сил трения происходит торможение машины.

Уплотнение внутренней полости колесной передачи осуществляется манжетой **3**. Для предотвращения попадания грязи к рабочим кромкам манжеты **3** установлен грязевик **2**. Уплотнение крышки водила **13** и крышки ступицы **25** осуществляется прокладками.

Рекомендации по крутящим моментам затяжки резьбовых соединений приведены в разделе 3 настоящего Руководства.

В ОАО «Амкодор» выпускаются несколько колесных передач, отличающихся конструктивно. Основным вариантом является колесная передача У2210.20Н-2-03.000-03. Она отличается от более ранних исполнений, например У2210.20Н-2-03.000-02, измененным расположением уплотнений **19**. Кольца стали располагаться в корпусе тормоза **21** вместо цапфы **23**.

Все колесные передачи взаимозаменяемые.



1 - контргайка; 2 - грязевик; 3 - манжета; 4 - тормоз колесный; 5 - диск стальной; 6 - фрикционные диски; 7 - ступица колеса; 8 - эпициклическая шестерня (коронная); 9 - водило; 10 - сателлит; 11 - упор; 12 - вал-шестерня (солнечная); 13 - крышка; 14 - втулка шлицевая; 15 - шайба стопорная; 16 - гайка специальная; 17 - пружина; 18 - поршень; 19 - кольцо; 20 - подшипник; 21 - корпус тормоза; 22 - подшипник; 23 - цапфа; 24 - контрольная (сливная) пробка; 25 - крышка

Рисунок 2.7 - Колесные передачи У2210.20Н-2-03.000-02 и У2210.20Н-2-03.000-03

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОСТОВ:

- с повышенным шумом. Шум должен быть равномерным и без резких стуков;
- при температуре поверхности моста более 95 °С;
- с заниженным или слишком высоким уровнем масла в корпусе моста;
- при течи масла через уплотнения или по сварным швам;
- при неисправных тормозах.

3.2 ПОДГОТОВКА МОСТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Перед установкой нового моста на транспортное средство необходимо расконсервировать его, для чего:

- удалить с наружных поверхностей смазку, бумагу, шпагат;
- протереть насухо соединительные поверхности;
- проверить и при необходимости подтянуть резьбовые соединения. Момент затяжки болтов крепления корпуса главной передачи к картеру моста – 100 - 125 Нм (10 - 12.5 кгс·м), а цапфы колесной передачи к картеру моста – 500 - 620 Нм (50 - 62 кгс·м);
- заправить мост маслом согласно таблице 4.3 и 4.4.

В таблице 3.1 указаны величины максимальных крутящих моментов затяжки соединений.

Таблица 3.1 - Максимальные крутящие моменты затяжки соединений, Нм

| Номинальный диаметр резьбы d, мм | Размер под ключ S | Шаг резьбы, мм | Класс прочности по ГОСТ 1759-70 | |
|----------------------------------|-------------------|----------------|---------------------------------|--------|
| | | | Болт | |
| | | | 8.8 | 10.9 |
| | | | Гайка | |
| | | | 6; 8 | 8; 10 |
| 6 | 10 | 1 | 9.80 | 12.25 |
| 8 | 12 - 14 | 1.25 | 24.51 | 35.30 |
| 10 | 14 - 17 | | 54.92 | 68.64 |
| 12 | 17 - 19 | | 98.06 | 122.58 |
| 14 | 19 - 22 | 1.5 | 156.91 | 196.13 |
| 16 | 22 - 24 | | 215.74 | 313.81 |
| 18 | 24 - 27 | | 313.81 | 431.49 |
| 20 | 27 - 30 | | 490.33 | 608.01 |
| 22 | 30 - 32 | | 608.01 | 784.53 |
| 24 | 32 - 36 | | 784.53 | 980.65 |

3.2.1 Правила заправки моста смазочными материалами



ЗАПРАВЛЯЯ МОСТ СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ, СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

Заправляя мост смазочными материалами, следует использовать специальные приспособления с соблюдением правил пожарной безопасности.

Для смазки применять смазочные материалы, предусмотренные настоящим Руководством по эксплуатации, а также Руководством по эксплуатации транспортного средства.

Масло должно быть чистым, отстоявшимся, без примесей.



ПОЛОСТИ КОЛЕСНЫХ РЕДУКТОРОВ И КАРТЕРА МОСТА СООБЩАЮТСЯ МЕЖДУ СОБОЙ. НЕСМОТЯ НА ЭТО, МАСЛО ДОЛЖНО ЗАЛИВАТЬСЯ ИЛИ ДОЛИВАТЬСЯ В ОТВЕРСТИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ДЛЯ КАЖДОГО УЗЛА.

Заправлять мост маслом необходимо через отверстия в колесных редукторах (рисунок 2.1), сняв пробки **9** и **10**, и через отверстие в картере главной передачи, сняв пробку **7**.

Контроль масла производится через отверстие колесного редуктора или отверстие **7** (рисунок 2.1) на корпусе моста.

Перед смазыванием необходимо тщательно удалить грязь с пресс-масленок, пробок во избежание попадания грязи в смазываемые полости.

При смене масла следует поработать на машине в течение 3 - 5 минут, после чего произвести смену масла в следующем порядке:

- поставить транспортное средство на горизонтальную площадку;
- заглушить двигатель;
- вывернуть сливные пробки из корпуса моста и колесных передач. При необходимости поддомкратить каждое колесо и повернуть его так, чтобы сливная пробка колесной передачи была внизу;
- слить горячее масло. Завернуть на место сливные пробки в корпусе моста;



СЛИВАТЬ ОТРАБОТАННОЕ МАСЛО НА ЗЕМЛЮ ЗАПРЕЩАЕТСЯ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЁМКОСТИ ДЛЯ СБОРА МАСЛА И ЕГО ХРАНЕНИЯ.



ВНИМАНИЕ! НА КОРПУСЕ КОЛЕСНОЙ ПЕРЕДАЧИ НАХОДЯТСЯ ДВЕ ПРОБКИ. ПРИ РАСПОЛОЖЕНИИ ОДНОЙ ИЗ ПРОБОК В КРАЙНЕМ НИЖНЕМ ПОЛОЖЕНИИ В КАЧЕСТВЕ СЛИВНОЙ, ВТОРАЯ ПРОБКА БУДЕТ ЯВЛЯТЬСЯ КОНТРОЛЬНОЙ ПРОБКОЙ УРОВНЯ МАСЛА.

- залить масло до необходимого уровня;
- запустить дизель и поехать вперед - назад в течение 5 минут, вновь проверить уровень масла, если необходимо – долить.

Необходимо устранять подтекание масла. Не допускать замасливание корпуса моста.

3.2.2 ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ОБКАТКА

Обкатка моста в составе машины является обязательной подготовительной операцией перед пуском ее в эксплуатацию. Во время обкатки происходит приработка механизмов, уплотнение прокладок и стабилизация режимов пар трения.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕРЕД ОБКАТКОЙ

Выполнить работы в соответствии с таблицей 4.2 настоящего Руководства.
Работы проводятся потребителем.

ОБКАТКА МОСТА

Во время работы необходимо внимательно следить за работой главной передачи и колесных редукторов. Периодически проверять техническое состояние основных сборочных единиц моста. Устранять обнаруженные неисправности.

Во время обкатки моста в составе машины необходимо соблюдать следующие правила:

- не нагружать мост на полную мощность;
- своевременно подтягивать все соединения и крепления, устранять подтекание смазки;
- при появлении стуков, ненормальных шумов обкатку следует немедленно прекратить и принять меры для выяснения причины и устранения неисправности.



ВНИМАНИЕ: С ОСОБОЙ ТЩАТЕЛЬНОСТЬЮ ПРОВЕРЯЙТЕ ЗАТЯЖКУ ГАЕК КРЕПЛЕНИЯ КОЛЕС.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОСЛЕ ОБКАТКИ (30 ЧАСОВ)

Через 30 часов работы моста проведите его техническое обслуживание. После обкатки проведите контрольный осмотр моста, устраните обнаруженные неисправности. Перечень работ, а также их последовательность указаны в таблице 4.2 настоящего Руководства.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание проводится в целях содержания моста в постоянной технической исправности и заключается в выполнении определенных работ по уходу за ним.

Техническое обслуживание моста должно обеспечивать:

- постоянную техническую готовность;
- максимальный межремонтный срок работы;
- устранение причин, вызывающих преждевременный износ, неисправности и поломки узлов и деталей.

Техническое обслуживание моста включает в себя заправку маслом, проверку крепления, состояние сборочных единиц моста и их регулировку.

Смазочные и крепежные работы выполняют в обязательном порядке, а регулировочные работы и устранение неисправностей – по необходимости. Неисправности, обнаруженные в процессе эксплуатации, следует устранять, не дожидаясь очередного технического обслуживания.

4.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

К техническому обслуживанию и ремонту моста разрешается допускать лиц, прошедших необходимую подготовку и инструктаж по технике безопасности.

Все операции, связанные с техническим обслуживанием, ремонтом, устранением неисправностей моста, следует выполнять только при заглушенном дизеле.

4.3 ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Виды и периодичность технического обслуживания моста приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Виды технического обслуживания

| Вид технического обслуживания | Периодичность, часы |
|--|--|
| Техническое обслуживание при подготовке к эксплуатационной обкатке | Разово, перед вводом в эксплуатацию |
| Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке | Разово, во время эксплуатационной обкатки |
| Техническое обслуживание по окончании эксплуатационной обкатки | Разово, по истечении 30 часов эксплуатационной обкатки |
| Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) | Один раз в сутки после окончания работы транспортного средства |
| Второе техническое обслуживание (ТО-2) | 500 |
| Третье техническое обслуживание (ТО-3) | 1000 |
| Техническое обслуживание (2ТО-3) | 2000 |
| Техническое обслуживание при кратковременном (от 10 дней до 1 месяца) хранении | Проводится по мере необходимости в соответствии с указаниями раздела 6 |
| Техническое обслуживание при подготовке к длительному хранению | |
| Техническое обслуживание при длительном хранении | |

При ежедневном техническом обслуживании моста осуществляется общий контроль за его состоянием. Оператор транспортного средства должен проводить ежедневный осмотр моста с целью предотвращения ослабления крепежа, подтекания масла, устранения загрязнения моста.

Основным назначением ТО-2 является снижение интенсивности износа деталей, повышение долговечности и безотказности сборочных единиц моста, за счет выявления и предупреждения неисправностей путем своевременного выполнения контрольных, смазочных, крепежно-регулирующих и других работ.

Запрещается сокращать объем работ, предусмотренный каждым видом технического обслуживания, или уменьшать время, отведенное для обслуживания, в ущерб качеству его проведения.

4.3.1 Порядок проведения технического обслуживания

Перед проведением технического обслуживания мост следует очистить от грязи и пыли.

Оператор транспортного средства должен проводить ежедневный осмотр моста с целью предотвращения ослабления крепежа, подтекания масла, устранения загрязнений моста.

Порядок проведения технического обслуживания моста приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Виды и периодичность технического обслуживания

| Работы технического обслуживания после проведения обкатки мостов в составе машины (30 часов) | | | | | |
|---|---|--------------------------|----------|------------|-------------|
| № п/п | Наименование объекта ТО и работы | Периодичность | | | |
| | | ТО, подготовка к обкатке | ЕТО 10 ч | ТО-2 500 ч | ТО-3 1000 ч |
| 1 | Произвести внешний осмотр моста, устранить обнаруженные неисправности. | | | | |
| 2 | Произвести смену масла в мостах в следующем порядке: <ul style="list-style-type: none"> • слить горячую смазку из корпусов ведущих мостов; • заправить картер моста и редукторы новым маслом. | | | | |
| 3 | Проверить исправность тормозной системы. | | | | |
| 1 | Проверить отсутствие подтекания масла, состояние трубопроводов гидросистемы тормозов | + | + | | |
| 2 | Проверить уровень масла в картерах ведущих мостов и при необходимости долить | + | | + | |
| 3 | Проверить и при необходимости подтянуть наружные резьбовые соединения, обратив особое внимание на болты крепления колесных редукторов к корпусам мостов | + | | + | |
| 4 | Промыть сапуны ведущих мостов | | | | + |

| № п/п | Наименование объекта ТО и работы | Периодичность | | | |
|--|---|--|-------------|---------------|----------------|
| | | ТО, подготовка к обкатке | ЕТО 10 ч | ТО-2 500 ч | ТО-3 1000 ч |
| 5 | Заменить масло в ведущих мостах с проверкой регулировки подшипников ведущей шестерни главной передачи | 2000 (при применении основных масел), 1000 (при применении дублирующих) | | | |
| <p>Допускается отклонение от установленной периодичности проведения технических обслуживаний в пределах 10 %.</p> <p>При выполнении каждого конкретного ТО обязательно выполняются все операции предыдущих ТО (например, при выполнении 2ТО-3 через 2000 часов дополнительно выполняются работы ТО-3, ТО-2, ЕТО).</p> | | | | | |

4.4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Перечень ГСМ, применяемых для обслуживания моста, приведен в таблицах 4.3 и 4.4.

Таблица 4.3 - Перечень смазочных материалов

| Наименование и обозначение марок ГСМ | | | | Резервные | Масса (объем) заправки, кг (дм ³) | Периодичность смены ГСМ, ч |
|---|---|--|------------|----------------------|--|----------------------------|
| Основные | Дублирующие | | | | | |
| ТМ-3-18 ГОСТ 17479.2-85 (ТНК Транс 80W-90) | Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79 | | Не имеется | 24.3... 27 (27...30) | 2000 (при применении основных масел); 1000 (при применении дублирующих) | |
| ТМ-5-18 ГОСТ 17479.2-85 (ТНК Транс Гипоид 80W-90) | Масло трансмиссионное ТСп-15К ГОСТ 23652-79 | | | | | |

Таблица 4.4 - Перечень эквивалентов смазочных материалов иностранного производства

| Смазочный материал производства стран СНГ | Классификация, спецификация | Фирма | Наименование |
|---|------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| ТНК Транс 80W-90 | SAE 80W-90 API GL-4 API GL-5 | Shell | Dentax G 80W-90 Spiral GX 80W-90 |
| ТНК Транс Гипоид 80W-90 | | Mobil | Mobilube GX 85W/90A |
| ТАп-15В | | BP | Gear Oil GP 90 |
| ТСп-15К | | | |

4.5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ МОСТА

При появлении шума в главной передаче необходимо проверить осевые перемещения и отпечатки на зубьях конических шестерен главных передач, отрегулировать зазоры в конических подшипниках ведущей шестерни, конических подшипниках дифференциала.

Замену шестерен главной передачи следует производить только в паре. Корпус дифференциала, большой и малый, следует заменять только в комплекте.

В случае демонтажа дифференциала необходимо устанавливать бугеля корпуса главной передачи на прежние места. Менять их местами категорически запрещается.

4.5.1 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА НАТЯГА В КОНИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКАХ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ

Осевой натяг в конических подшипниках **3** и **20** (рисунок 2.5) ведущей шестерни **4** должен быть в пределах 0.03 - 0.05 мм. Требуемый натяг в подшипниках следует обеспечить подбором кольца **2**.

Контроль осевого натяга следует производить проворачиванием шестерни **4** без установки манжеты **27**. Момент проворачивания должен быть 1 - 3 Нм (0.1 - 0.3 кгс·м).

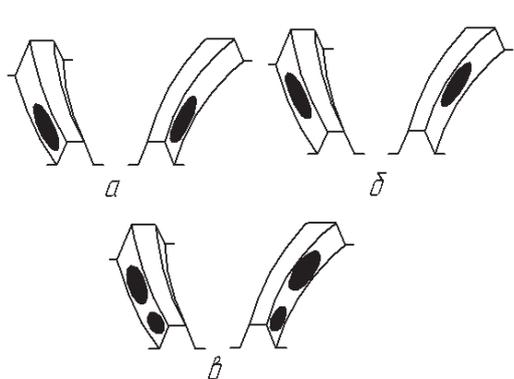
При свободном перемещении ведущей шестерни в конических подшипниках необходимо отрегулировать натяг следующим образом:

- отсоединить карданный вал привода ведущего моста, для чего необходимо отвернуть гайки и снять болты из фланца **18**;
- отвернуть болты **21** крепления стакана **23** и крышки **22** к корпусу главной передачи **5**, вынуть при помощи болтов-съемников ведущую шестерню **4** в сборе, включая детали **2, 3, 4, 20, 22, 23, 25**;
- закрепив стакан, определить момент проворачивания с манжетой. Если момент меньше 2 Нм (0.2 кгс·м) и ощущается осевое перемещение вала-шестерни в подшипниках, необходимо заменить (подобрать) кольцо регулировочное **15**, для чего:
 - расшплинтовать и отвернуть гайку **26**;
 - снять шайбу, фланец **18**, крышку **22** с манжетой **27**, опорную шайбу и наружный подшипник **20**;
 - подобрать кольцо **2** требуемой толщины;
 - собрать узел, затянув гайку **26** крутящим моментом 350 - 400 Нм (35 - 40 кгс·м) так, чтобы одна из ее прорезей совпала с отверстием под шплинт;
- при затягивании гайки **26** повернуть ведущую шестерню **4** за фланец **18**, чтобы ролики подшипника **20** заняли правильное положение относительно обоих колец;
- проверить натяг подшипников.

4.5.2 РЕГУЛИРОВКА ПЯТНА КОНТАКТА ЗУБЬЕВ ВЕДУЩЕЙ И ВЕДОМОЙ ШЕСТЕРЕН ПО ОТПЕЧАТКУ

Проверьте и при необходимости отрегулируйте контакт по отпечатку на рабочей стороне зуба ведущей и ведомой конических шестерен. Для этого зубья ведомой конической шестерни покройте тонким слоем краски. Отпечаток контакта на вогнутой стороне ведущей шестерни должен составлять 50 - 75 % длины зуба и 50 - 75 % высоты зуба и располагаться на образующей начального конуса на расстоянии не более 2...5 мм от наружных кромок зуба

у меньшего основания конуса (рисунок 2.5). На выпуклой стороне зуба при заднем ходе отпечаток контакта должен составлять не менее 50 % длины зуба и не выходить на кромки торцов зубьев. Правильное расположение отпечатка контакта на зубьях ведущей и ведомой шестерен показано на рисунке 4.1.



НАРУШАТЬ СПАРЕННОСТЬ ПРИРАБОТАННЫХ ШЕСТЕРЕН КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

В случае выхода из строя одной из шестерен передачи обе шестерни замените новыми. При установке, сборке или после замены каких-либо деталей правильный зазор и отпечаток контакта на зубьях устанавливайте в соответствии с рисунком 4.1.

Рисунок 4.1

а - рекомендуемый отпечаток;
б, в - допустимые отпечатки

Регулировку бокового зазора и пятна контакта производить перемещением ведущей и ведомых шестерен с помощью прокладок регулировочных **1** и регулировочных колец **15** (рисунок 2.5). Боковой зазор в конических шестернях должен быть 0.2 - 0.4 мм. Рекомендации по регулировке пятна контакта приведены в таблице 4.5.

4.5.3 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА НАТЯГА В КОНИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКАХ ДИФФЕРЕНЦИАЛА И БОКОВОГО ЗАЗОРА В ГЛАВНОЙ ПАРЕ.

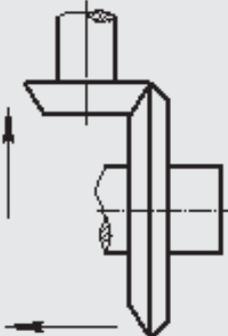
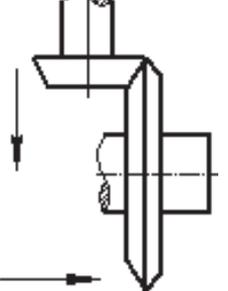
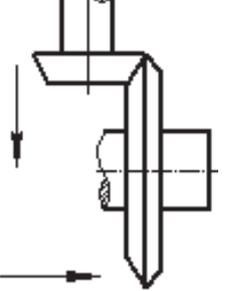
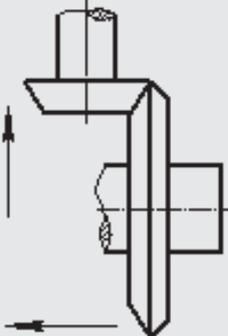
Осевой натяг в подшипниках дифференциала должен быть 0.04 - 0.08 мм.

Регулировку производить затяжкой колец регулировочных **15** (рисунок 2.5).

Контроль осевого натяга следует производить проворачиванием корпуса дифференциала. Суммарный момент сопротивления вращения с учетом натяга в подшипниках шестерни **4** должен составлять 3 - 8 Нм (0.3 - 0.8 кгс·м). Для проведения регулировочных работ необходимо:

- приподнять и зафиксировать машину;
- снять колеса;
- слить масло;
- открутить болты **26** крепления колесных редукторов;
- полностью снять колесную передачу;
- снять полуоси;
- снять фланец карданного вала привода моста;
- отвернув болты, снять главную передачу в сборе с дифференциалом;
- отрегулировать осевой натяг в подшипниках, отпустив болты **30** крепления стопоров **31** и расстопорив кольца регулировочные **15**;
- проверить боковой зазор в зацеплении шестерен **4** и **9** главной пары, который должен быть в пределах 0.2 - 0.45 мм;

Таблица 4.5 - Регулировка пятна контакта ведущей и ведомой шестерен

|  передний ход |  задний ход | Способ исправления | |
|---|---|--|---|
|  |  | Придвинуть ведомую шестерню к ведущей. Для увеличения бокового зазора между зубьями отодвинуть ведущую шестерню. |  |
|  |  | Отодвинуть ведомую шестерню от ведущей. Для уменьшения бокового зазора между зубьями придвинуть ведущую шестерню. |  |
|  |  | Придвинуть ведущую шестерню к ведомой. Для увеличения бокового зазора между зубьями отодвинуть ведущую шестерню. |  |
|  |  | Отодвинуть ведущую шестерню от ведомой. Для уменьшения бокового зазора между зубьями придвинуть ведущую шестерню. |  |

- отрегулировать боковой зазор в зацеплении шестерен главной пары с помощью колец регулировочных **15** при сохранении полученного натяга в подшипниках дифференциала;
- застопорить регулировочные кольца **15** стопорами **31** и закрутить болты **30** моментом 12 - 16 Нм (1.2 - 1.6 кгс·м);
- установить главную передачу в корпус картера и затянуть болты моментом 100 - 125 Нм (10 - 12.5 кгс·м);
- установить полуоси;
- установить колесные передачи и затянуть болты крепления цапф к картеру моментом 500 - 620 Нм (50 - 62 кгс·м);
- залить масло;
- установить фланец карданного вала и колеса;
- опустить машину.

4.5.4 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОСЕВОГО НАТЯГА В КОНИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКАХ СТУПИЦЫ

Осевой натяг в подшипниках ступицы должен быть 0.05 - 0.1 мм. Регулировку производить затяжкой гайки **16** (рисунок 2.7).

Контроль осевого натяга следует проводить проворачиванием ступицы. Момент сопротивления вращения ступицы должен быть в пределах 20 - 35 Нм (2 - 3.5 кгс·м).

Для регулировки натяга в подшипниках нет необходимости снимать мосты с машины. Достаточно поднять ту сторону моста, на которой будут проводиться работы, снять колесо.

Для проведения регулировочных работ необходимо:

- приподнять и зафиксировать машину;
- снять колесо;
- слить масло;
- открутить болты крепления водила к ступице колеса **7**;
- полностью снять водило **9** с сателлитами **10**;
- снять вал-шестерню **12** вместе со втулкой **14**;
- расстопорить шайбу **15**, отвернуть контргайку **1** и снять стопорную шайбу **15**;
- отрегулировать натяжение подшипников **20** и **22** ступицы колеса гайкой **16**;
- выровнять тела качения в подшипниках, для чего провернуть ступицу на 1 - 2 оборота в обоих направлениях;
- установить стопорную шайбу **15** и затянуть контргайку **1** моментом 350 - 400 Нм (35 - 40 кгс·м) до совпадения уса шайбы и паза контргайки, застопорить шайбу;
- установить втулку **14** и вал-шестерню **12**;
- установить водило **9** с сателлитами **10**, не забыв установить уплотнительное кольцо круглого сечения между водилом и ступицей;
- закрутить болты моментом 160 - 200 Нм (16 - 20 кгс·м);
- установить сливную пробку **24**;
- залить масло;
- установить колесо;
- опустить машину.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ МОСТА

Таблица 5.1 - Возможные неисправности составных частей моста

| Описание послед- ствий отказов и повреждений | Возможные причины | Рекомендации |
|--|---|---|
| Повышенный шум в мосте | Нарушено зацепление в результате наличия зазора в конических подшипниках ведущей шестерни | Отрегулировать требуемый натяг в конических подшипниках ведущей шестерни |
| | Неправильно отрегулировано зацепление шестерен главной передачи | Отрегулировать зацепление, проверив боковой зазор и пятно контакта |
| Перегрев моста | Занижен или завышен уровень масла в картере моста | Установить требуемый уровень масла в картере моста |
| | Пережаты конические подшипники ведущей шестерни | Отрегулировать требуемый натяг в конических подшипниках ведущей шестерни |
| | Неправильно отрегулировано зацепление шестерен главной передачи | Отрегулировать зацепление, проверив боковой зазор и пятно контакта |
| Течь по разъему стакана ведущей шестерни - корпус главной передачи | Загрязнен сапун | Промыть сапун |
| | Разрушено уплотнение стакана ведущей шестерни | Заменить уплотнение |
| Течь по манжетам или шлицам ведущей шестерни | Загрязнен сапун | Очистить и промыть сапун |
| | Завышен уровень масла в картере моста | Установить требуемый уровень масла в картере моста |
| | Изношены манжеты | Заменить манжеты |
| | Изношено уплотнительное кольцо между фланцем и входным валом | Заменить уплотнительное кольцо |
| Повышенный шум в колесном редук - торе | Нарушено зацепление шестерен планетарного редуктора в результате наличия зазора в конических подшипниках ступицы колеса | Отрегулировать требуемый натяг в подшипниках ступицы колеса |
| Перегрев колесного редуктора | Занижен или завышен уровень масла в картере моста | Установить требуемый уровень масла в картере моста |
| | Пережаты конические подшипники ступицы колеса | |
| | Нарушено зацепление шестерен планетарного редуктора в результате наличия зазора в конических подшипниках ступицы колеса | Отрегулировать требуемый натяг в конических подшипниках ступицы колеса |
| | Не отходит поршень тормоза в результате остаточного давления в приводе тормозов | Проверить возврат тяг, кулисы, толкателя на педали. Отрегулировать требуемое давление |
| | Не отходит поршень из-за поломки пружин | Заменить пружины |
| Переполнение моста маслом | Нарушено уплотнение между цапфой и корпусом тормоза | Заменить резиновые кольца |
| | Нарушено уплотнение между поршнем и корпусом тормоза | |
| Течь по манжетам между цапфой 23 и ступицей колеса 7 (рисунок 2.7) | Попадание грязи и инородных частиц на уплотняющую кромку манжеты | Очистить от грязи и пыли. При необходимости заменить манжету |
| | Износ манжеты | Заменить манжету |
| | Изношена рабочая поверхность втулки, контактирующая с манжетой | Заменить втулку |

6 ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

Для обеспечения работоспособности мостов, экономии материальных и денежных средств на их ремонт и подготовку к работе необходимо строго соблюдать правила хранения мостов в нерабочее время.

На хранение ставят только технически исправные и полностью укомплектованные мосты.

При поставке в запчасти мост консервируют согласно ГОСТ 9.014. Консервации подлежит входной фланец главной передачи, стержни крепления колес.

В качестве консерванта используется масло консервационное К17 ГОСТ 10877-76. Законсервованные поверхности моста обернуть парафинированной бумагой в два слоя и обвязать шпагатом.

Консервирование внутренних поверхностей производится маслом, которое используется для обкатки моста на предприятии-изготовителе.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование мостов в упаковке предприятия-изготовителя разрешается всеми видами транспорта при соблюдении норм и требований, действующих на данных видах транспорта.

Условия транспортирования мостов в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе условий хранения 5 по ГОСТ 15150; в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23170. При транспортировании мосты должны быть надежно закреплены на транспортном средстве.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

При разборке моста необходимо соблюдать требования инструкции по технике безопасности при работе на ремонтном оборудовании и правила работы с ГСМ.

Списанный мост подлежит утилизации, которая проводится в следующей последовательности:

- слить масло из картеров, корпусов редукторов, предпринимая меры по защите грунта;
- разобрать мост по узлам;
- произвести разборку узлов по деталям;
- отсортировать детали по группам: черный металл, цветной металл, резинотехнические изделия;
- произвести дефектовку деталей;
- годные детали использовать для технологическо-ремонтных нужд, изношенные – на металлолом.

По техническому состоянию составных частей на момент утилизации решение об использовании принимается комиссией и оформляется актом.

Если срок службы истек, то изделие списывается.

9 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Изм. | Номера страниц | | | | Всего страниц в докум. | № докум. | Входящий № сопроводительного докум. и дата | Подпись | Дата |
|------|----------------|------------|-------|----------------|------------------------|----------|--|---------|------|
| | Измененных | Замененных | Новых | Аннулированных | | | | | |
| | | | | | | | | | |

ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ