

ОАО «Амкодор»

**Гидромеханические передачи
серии У35615**

**Руководство по эксплуатации
У35615-00.000РЭ**

Издание второе, переработанное и дополненное

Минск 2010 г.

Над составлением Руководства по эксплуатации работали:
Одинцов В. В., Пономаренко М.А., Самущенко Л. А.

Ответственный редактор — начальник ОЭД Самущенко Л. А.
Ответственный за выпуск — генеральный конструктор Домаш Г. В.

Гидромеханические передачи серии У35615

Руководство по эксплуатации / В. В. Одинцов, М. А. Пономаренко, Л. А. Самущенко.
— Мн.: ОАО «Амкодор», 2010. — 68 с.

Руководство по эксплуатации содержит информацию по эксплуатации и техническому обслуживанию гидромеханической передачи У35615-00.000 производства ОАО «Амкодор».

Руководство предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания семейства унифицированных гидромеханических передач серии У35615 производства ОАО «Амкодор».

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

© ОАО «Амкодор», 2010

Содержание

Введение	4
1 Технические данные	5
1.1 Назначение	5
1.2 Основные технические данные	5
1.3 Маркировка	5
1.4 Пломбирование	6
1.5 Инструмент и принадлежности	6
1.6 Упаковка	6
2 Описание и работа	11
2.1 Состав ГМП и ее исполнения	11
2.2 Гидротрансформатор	19
2.3 Коробка передач	19
2.3.1 Исполнения КП	20
2.4 Гидравлическая система	28
2.4.1 Система питания рабочей жидкостью	28
2.4.2 Система регулирования давления	31
2.4.3 Система управления	34
3 Использование по назначению	39
3.1 Общие правила и меры безопасности	39
3.1.1 Требования к техническому состоянию машины	39
3.1.2 Общие правила эксплуатации	39
3.2 Эксплуатационные ограничения	41
3.3 Подготовка ГМП к использованию	43
3.3.1 Эксплуатационная обкатка	43
4 Техническое обслуживание	45
4.1 Общие указания	45
4.2 Меры безопасности при техническом обслуживании	45
4.3 Виды и периодичность планового технического обслуживания	46
4.4 Эксплуатационные материалы	47
4.4.1 Заправка и смена рабочей жидкости	49
4.5 Регулирование и испытания	51
4.5.1 Регулирование стояночного тормоза	51
4.6 Порядок технического обслуживания	52
5 Текущий ремонт ГМП и составных частей	57
5.1 Меры безопасности при текущем ремонте и устранении неисправностей	57
5.2 Текущий ремонт	57
5.3 Возможные неисправности	61
6 Хранение и консервация	65
7 Транспортирование	65
8 Утилизация	65
9 Лист регистрации изменений	67

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания семейства унифицированных гидромеханических передач серии У35615, именуемых в дальнейшем “ГМП”.

Руководство по эксплуатации состоит из технического описания гидромеханической передачи, указаний по ее эксплуатации и технических характеристик, гарантированных предприятием-изготовителем. Система обозначений – по рабочей документации.

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

Длительность и безопасность работы ГМП зависят от соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания. Руководство по эксплуатации должно постоянно находиться в доступном для водителя-оператора и обслуживающего персонала месте.

Настоящее Руководство по эксплуатации является вторым изданием, составлено по состоянию на 01.04.2010 г. Оно переработано с учетом изменений конструкции ГМП, номенклатуры применяемых ГСМ и технического обслуживания.

Руководство по эксплуатации У35615-00.000РЭ дополняет Руководство по эксплуатации машины, в состав которой входит одно из исполнений ГМП серии У35615 и входит в комплект документации, поставляемой с машиной.

Перед эксплуатацией ГМП 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;

ГМП — гидромеханическая передача;

ГТ— гидротрансформатор;

ЕТО — ежесменное техническое обслуживание;

ЗИП — запасные части, инструмент и принадлежности;

КП — коробка передач;

РОМ — редуктор отбора мощности;

СТО — сезонное техническое обслуживание;

ТО — техническое обслуживание;

ГС— гидравлическая система.

Обозначения и понятие показателей по ОСТ 37.001.407-85. Трансформаторы гидравлические, передачи гидромеханические. Методы стендовых испытаний.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

ГМП предназначена для установки в трансмиссиях землеройно-транспортных, строительно-дорожных, коммунальных, сельскохозяйственных машин, а также в машинах лесопромышленного комплекса с целью передачи потока мощности до 100 кВт от двигателя на привод ведущих мостов с преобразованием крутящего момента и частоты вращения по величине и направлению.

ГМП обеспечивает:

- переключение передач под нагрузкой и отсоединение двигателя от ведущих колес (нейтральная передача);
- автоматическое бесступенчатое регулирование скорости и тягового усилия на каждой передаче в пределах коэффициента трансформации и передаточного числа гидротрансформатора.

ГМП предназначена для эксплуатации на открытом воздухе в составе машины в климатических условиях У и УХЛ категории 1 по ГОСТ 15150-69.

Пример условного обозначения передачи унифицированной гидромеханической с передаваемой мощностью 100 кВт, с числом передач вперед – 4, назад – 2 и активным диаметром гидротрансформатора, равным 340 мм, с механическим приводом управления переключением передач:

Передача гидромеханическая У35615-00.000

1.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.1.

1.3 МАРКИРОВКА

Каждая гидромеханическая трансмиссия имеет маркировочную табличку, которая расположена на левой стороне ГМП по ходу движения машины вперед (рисунок 1.1).

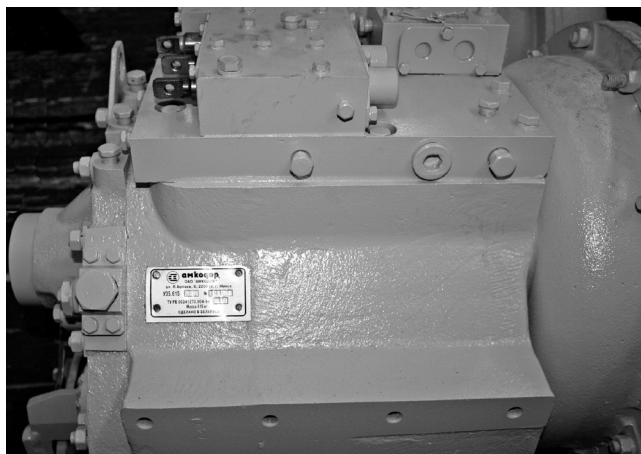


Рисунок 1.1 — Расположение маркировочной таблички ГМП

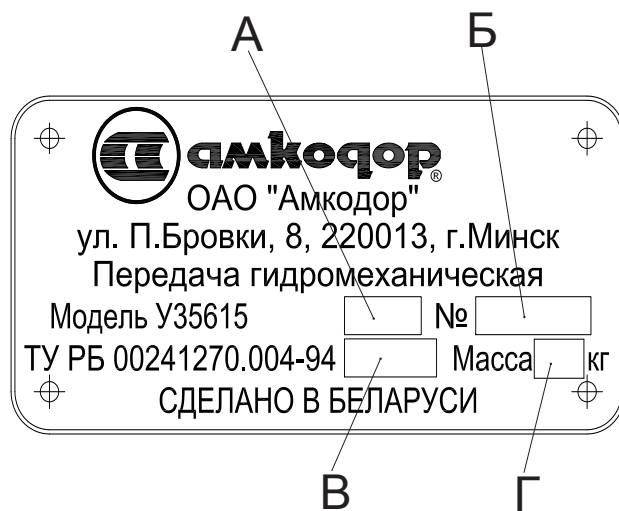


Рисунок 1.2 — Маркировочная табличка

Табличка (рисунок 1.2) содержит следующие данные:

- зона А - обозначение исполнения;
- зона Б - заводской номер;
- зона В - дата изготовления;
- зона Г - масса ГМП.

1.4 ПЛОМБИРОВАНИЕ

Во избежание возможных разногласий между изготовителем и покупателем на ГМП пломбируется блок клапанов. Пломбы, установленные на блоке клапанов ГМП, являются конструктивными.

Конструктивные пломбы снимают лишь в присутствии представителя изготовителя с целью проверки соответствия регулировок требованиям технической документации. После проверки узел пломбируют вновь, о чем составляется соответствующий акт, который подписывают заинтересованные представители.



ВАЖНО! НЕСАНКЦИОНИРОВАННОЕ СНЯТИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПЛОМБ В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ВЛЕЧЕТ ПОТЕРЮ ГАРАНТИИ.

1.5 ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Гидромеханическая передача снабжена комплектом инструмента и принадлежностей, который находится в общем пакете ЗИП к машине.

К специальному приспособлению относится приспособление для замера давления рабочей жидкости в гидросистеме. Оно представляет собой переходник, один из концов которого заканчивается манометром с пределом измерения от 0 до 4 МПа (от 0 до 40 кг/см²).

1.6 УПАКОВКА

ЗИП к гидромеханической передаче упакован совместно с ЗИП к машине в пакет из полимерных материалов и находится в кабине водителя-оператора.

Эксплуатационная документация также упакована совместно с документацией к машине в отдельный пакет из полимерных материалов и уложена в инструментальный ящик в кабине.

Таблица 1.1 — Основные технические характеристики ГМП

Наименование показателя	Значение (диапазон)																			
	У35615-00.000																			
	-00	-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	2661.03.01.000	451-38.01.000	451-38.01.000-01	
Тип	Комбинированная гидромеханическая в составе гидродинамического трансформатора и механической коробки передач																			
Максимальная передаваемая мощность, кВт	100																			
Максимальная частота вращения входного вала, мин ⁻¹	2500																			
Направление вращения входного вала 1)	правое																			
Максимальный крутящий момент на выходном валу, Нм	6600																			
Габаритные размеры*, мм	A	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924	924
	B	503	503	503	503	551	549	549	549	549	503	503	500	549	549	503	671	503	666	666
	C	929	929	929	929	929	929	929	929	929	929	926	929	929	929	930	935	935	715	715
Смещение оси выходного вала, мм	362.5																			
Максимальная конструктивная масса, кг	530	530	530	530	530	530	530	530	570	570	570	570	530	570	570	570	590	450	440	440
Объем рабочей жидкости, заливаемой в ГМП (без емкости наружных трубопроводов и теплообменника), л	25																			
Коэффициент входного момента ГМП при передаточном отношении ГТ $i_{ГТ}=0, \lambda_{10ГМП} \times 10^3$	2.55-3.10																			
Модель ГТ	ТГД-340 (штампосварной, стальной) или ЛГ-340 (литой, алюминиевый)																			
Тип ГТ	Одноступенчатый, комплексный, нерегулируемый, неблокируемый, 4-колесный																			
	ZF-Sachs W280																			
	Одноступенчатый, комплексный, нерегулируемый, неблокируемый, 3-колесный																			

Наименование показателя	Значение (диапазон)											451-38.01.000-01					
	У35615-00.000																
	-00	-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10		-11	-12	-13	-14	-15
Минимальный коэффициент трансформации крутящего момента ГТ при передаточном отношении $i_{ГТ} = 0$, $K_0 ГТ$	2.6											2.12					
Тип коробки передач	Вальная с шестернями постоянного зацепления, переключаемая под нагрузкой фрикционными гидроуправляемыми муфтами в пределах диапазонов, переключаемых механически управляемой зубчатой муфтой											Вальная с шестернями постоянного зацепления, переключаемая под нагрузкой фрикционными гидроуправляемыми муфтами					
Число передач вперед /назад, из них: 2) на рабочем диапазоне на транспортном диапазоне	4/2 2/1 2/1											2/1 - -					
Передаточные числа передач:																	
I	4.99											4.99					
II	2.75											2.75					
III	1.48											1.48					
IV	0.82											0.82					
Иэх	4.87											4.87					
IIэх	1.44											1.44					
вперед	5.61											4.18					
	3.1											2.21					
												1.32					
												0.7					
назад	5.5											4.14					
												1.31					
												1.87					
												1.03					
												-					
												-					
												1.82					
												-					

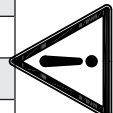
1) Направление вращения определяется со стороны фланца входного звена по часовой стрелке.

2) Термин "Вперед" означает, что направление вращения выходного звена соответствует направлению вращения входного звена. Термин "Назад" означает, что направление вращения выходного звена противоположно по направлению вращения входного звена.

*А - длина; В - ширина; С - высота

Таблица 1.2 — Отличительные особенности исполнения ГМП У35615

Комплектация ГМП		Порядковый номер исполнения																			
		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	2661.03.01.000	451-38.01.000 (-01)		
Вариант входного звена	по типоразмеру фланца	тип 4 (ГАЗ) ¹⁾																			
		тип 6 (ЗИЛ-130) ¹⁾ DIN 120	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	По кинематической схеме	Д = 6.1 и 1пх = 4.99	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Д = 6.9 и 1пх = 5.61																			
Д = 6.0 и 1пх = 4.18																					
	Д = 1.81 и 1пх = 1.87																				
Вариант выходного фланца	двунаправленный ³⁾	без отключения																			
		с отключением	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	по типоразмеру фланца	тип 6 (ЗИЛ-130) ¹⁾																			
		тип 8 (МАЗ-500) ¹⁾ DIN 150	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		DIN 180																			
		тип 6 (ЗИЛ-130) ¹⁾																			
	однаправленный	тип 8 (МАЗ-500) ¹⁾ DIN 150	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		DIN 180																			
	Стояночный тормоз	дисковый																			
		привод гидравлический																			
Привод спидометра	электрический (опция)																				
		маслоуказатель																			
Контроль уровня масла	щуп ⁴⁾	левосторонний	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		правосторонний																			
Привод управления переключением пере- дач ⁵⁾	механический		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		электрический																			



**ВНИМАНИЕ! В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОСТОЯННОГО
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГМП ВОЗМОЖНЫ
НЕКОТОРЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЕЕ КОМПЛЕКТАЦИИ**

Примечания:
 1) тип фланца по ОСТ 37.001.208-78;
 2) обозначение: Д - силовой диапазон, Д = 1пх / 4пх;
 3) означает привод на два ведущих моста;
 4) означает направление относительно направления входного фланца: однонаправленный - в том же направлении, что и входной фланец, т.е. на задний мост машины; оппозитный - в направлении, противоположном входному фланцу, т.е. на передний мост машины; левосторонний - расположен слева при взгляде на входной фланец; правосторонний - расположен справа при взгляде на входной фланец;
 5) переключение диапазонов для всех исполнений механическое

Таблица 1.3 — Применяемость ГМП на машинах производства ОАО «Амкор»»

Обозначение ГМП	Применяемость
У35615-00.000-06	АМКОДОР 332С4-01; АМКОДОР 332С4-03; АМКОДОР 333В; АМКОДОР 333В4; АМКОДОР 333В-01
У35615-00.000-07	АМКОДОР 333С-01; АМКОДОР 333С-03; АМКОДОР 333А; АМКОДОР 333А-01
У35615-00.000-08	АМКОДОР 332С4; АМКОДОР 332С4-02; АМКОДОР 342С4; АМКОДОР 342С4-02; АМКОДОР 342С5; АМКОДОР 342С5-02; АМКОДОР 332В; АМКОДОР 332В4; АМКОДОР 342В; АМКОДОР 342В4; АМКОДОР 342В5; АМКОДОР 342В-01; АМКОДОР 342Р; АМКОДОР 342Р-01; АМКОДОР 342Р4; АМКОДОР 342Р4-01
У35615-00.000-09	АМКОДОР 333С; АМКОДОР 333С-02; АМКОДОР 343С; АМКОДОР 343С-02; АМКОДОР 332А; АМКОДОР 343В; АМКОДОР 343В-01; АМКОДОР 352Л; АМКОДОР 352Л-01; АМКОДОР 352Л-02
У35615-00.000-11	АМКОДОР 2243; АМКОДОР 2243А; АМКОДОР 2243В; АМКОДОР 2243С
У35615-00.000-12	АМКОДОР 325-01; АМКОДОР 325-02
У35615-00.000-14	АМКОДОР 352; АМКОДОР 352С; АМКОДОР 352С-01
2661.03.01.000	АМКОДОР 2661; АМКОДОР 2661-01
451-38.01.000	АМКОДОР 451А; АМКОДОР 451А-01
451-38.01.000-01	АМКОДОР 451А-02; АМКОДОР 451А-03

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 СОСТАВ ГМП И ЕЕ ИСПОЛНЕНИЯ

ГМП (рисунок 2.1) состоит из двух преобразователей: гидравлического **24** (ГТ) и механического **17** (КП), а также гидравлической системы.

ГТ представляет собой агрегат, который передает механическую энергию через циркулирующий поток жидкости и автоматически бесступенчато изменяет в определенных пределах передаваемый крутящий момент в зависимости от внешней нагрузки. ГТ обеспечивает устойчивую работу двигателя при изменении внешней нагрузки, сглаживает динамические нагрузки и увеличивает долговечность двигателя и трансмиссии.

КП представляет собой агрегат, который преобразует крутящий момент и частоту вращения по величине и направлению. Преобразование осуществляется с помощью зубчатых передач постоянного зацепления ступенчато – от передачи к передаче. Переключение передач в пределах каждого диапазона производится под нагрузкой многодисковыми фрикционными муфтами – фрикционами, а с диапазона на диапазон – зубчатой муфтой.

Для питания ГТ и управления фрикционами КП в ГМП имеется гидравлическая система, агрегаты которой установлены как на ГМП (насос **18**, фильтр тонкой очистки **5**, блок клапанов **19**, распределитель **20**, клапан смазки **21**), так и вне ее (система механического привода управления, внешняя часть гидравлической системы – магистральный фильтр, теплообменник, заливная горловина (для некоторых исполнений ГМП), трубопроводы и контрольно-измерительные приборы).

В настоящее время выпускаются исполнения ГМП с заливной горловиной **1** (рисунок 2.4), которая крепится на раме машины.

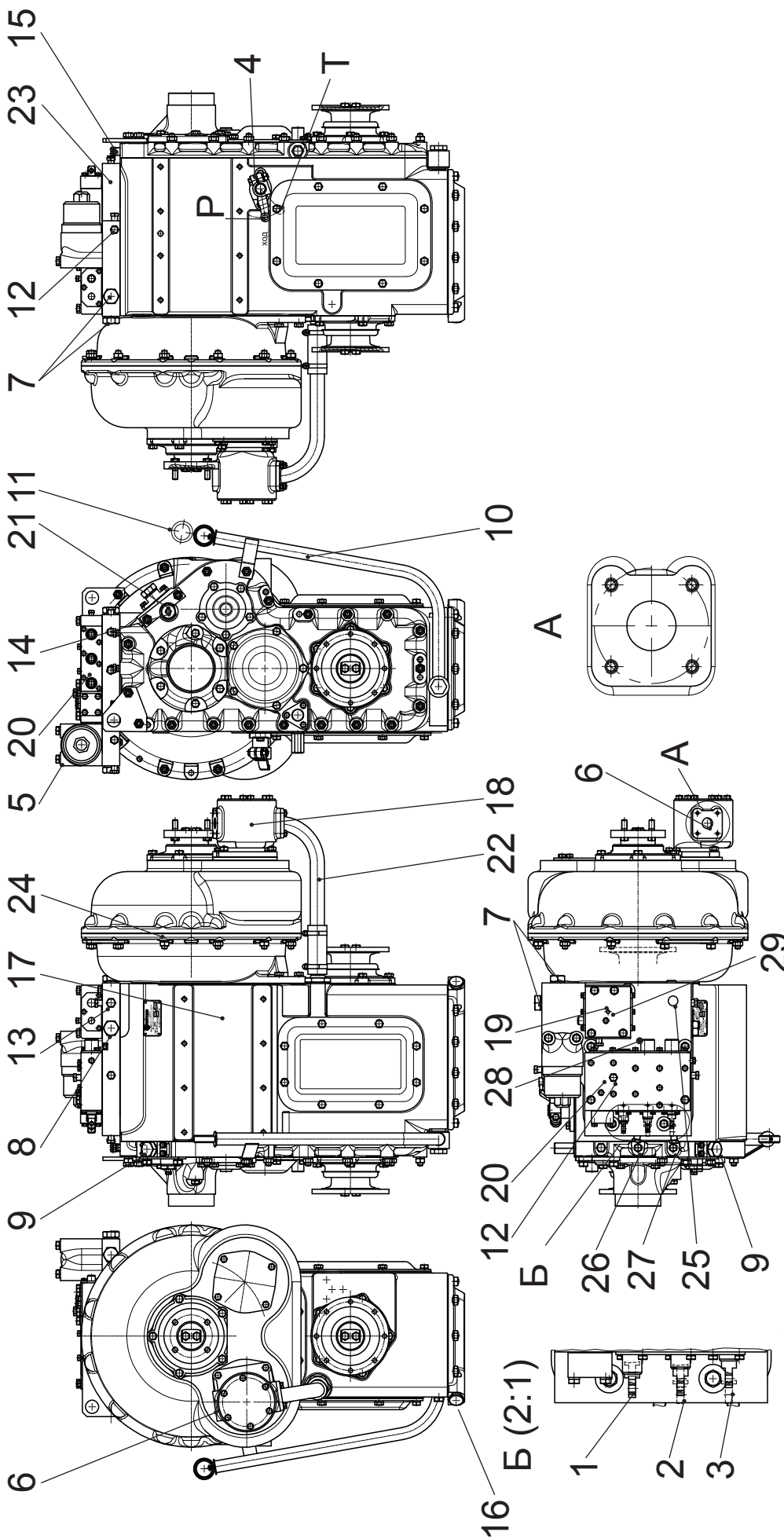
ГМП серии У35615 имеет широкую гамму опций - комбинаций комплектации под заказ (таблица 1.2).

ГМП может оснащаться:

- гидротрансформаторами с активными диаметрами 340 мм (как с литыми алюминиевыми лопастными колесами, так и штамповочными) или 280 мм со штамповочными лопастными колесами;
- дополнительным независимым приводом (от входного вала ГМП), например, на насос гидросистемы тормозов (рисунок 2.2);
- коробкой передач (КП), имеющей 4 варианта силового диапазона по передаточным числам;
- отключением привода на один мост, когда водитель-оператор, в зависимости от условий работы, может отключать мост (рисунок 2.3);
- дополнительным зависимым приводом (от выходного вала коробки передач), например, на аварийный насос гидросистемы рулевого управления (рисунок 2.5);
- стояночным тормозом, который предназначен для затормаживания машины на стоянках и может применяться в качестве аварийного в случае выхода из строя рабочих тормозов (рисунок 2.2);
- дополнительным редуктором на выходе для ведущего моста (рисунок 2.6).

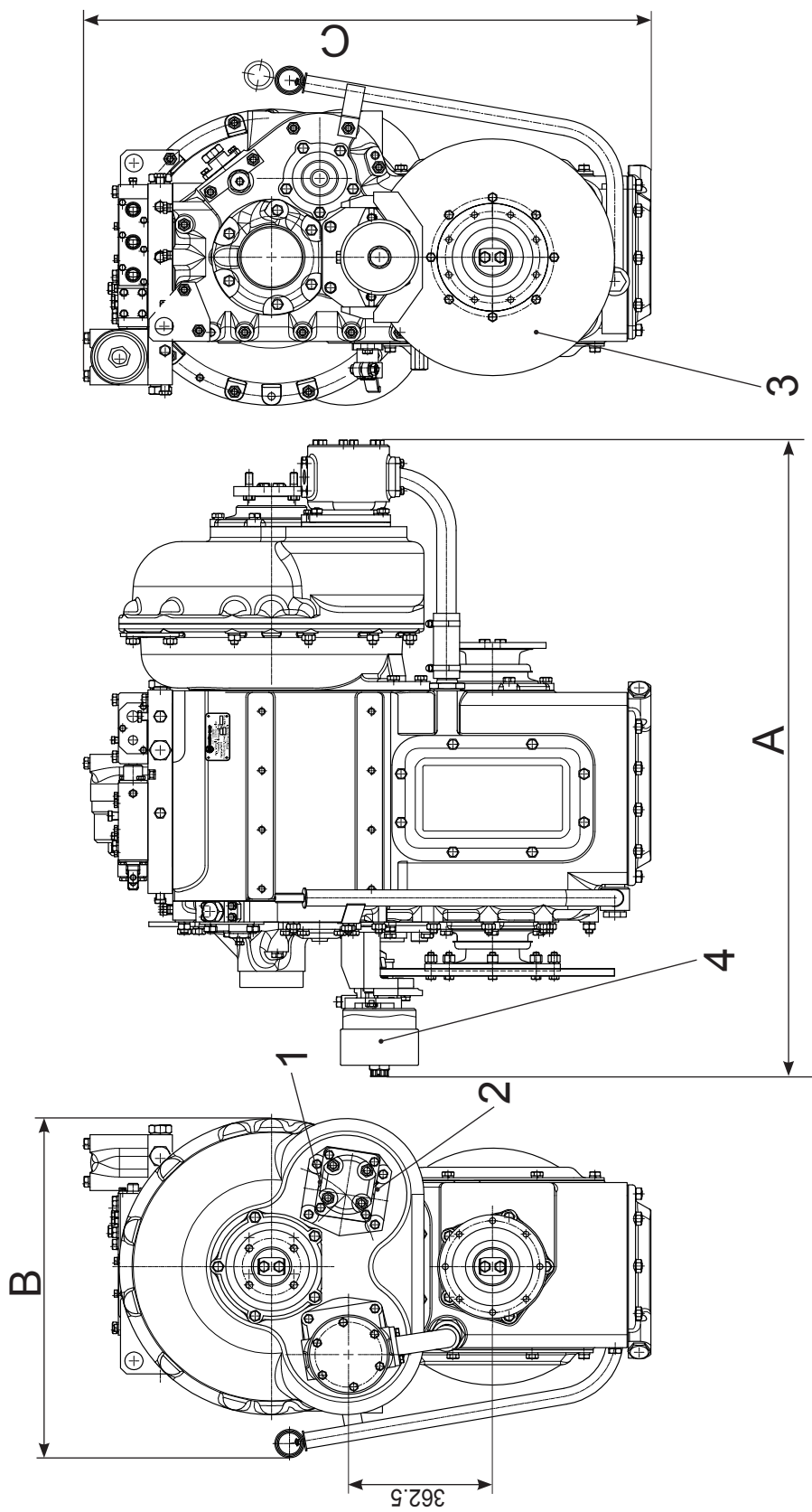
Имеется также специальное исполнение ГМП 451 для вилочного автопогрузчика, коробка передач которого обеспечивает две передачи переднего хода и одну заднего и имеет короткое смещение между входным и выходным валами с приводом на один (оппозитный) мост (рисунок 2.7).

Все исполнения ГМП могут оборудоваться одним из вариантов привода переключения передач: механическим или электрическим.



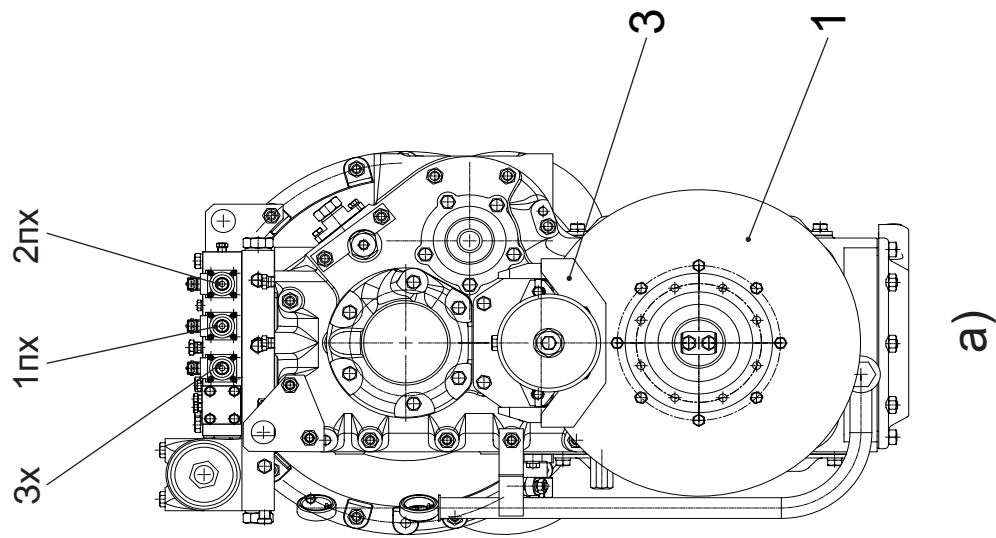
1 - золотник включения быстрой нейтралю; 2 - золотник изменения направления движения; 3 - золотник включения передачи переднего хода; 4 - рычаг переключения диапазонов (Р - рабочий, Т - транспортный); 5 - фильтр тонкой очистки; 6 - место подсоединения выхода из насоса на магистральный фильтр; 7 - место подсоединения входа из магистрального фильтра в ГМП; 8 - место подсоединения выхода из ГМП в теплообменник; 9 - место подсоединения входа из теплообменника в ГМП; 10 - заливной трубопровод; 11 - шуп; 12 - место подсоединения прибора измерения главного давления; 13 - датчик прибора измерения температуры; 14 - место подсоединения прибора измерения давления смазки; 15 - отдушина; 16 - пробка сливная; 17 - коробка сливная; 18 - насос; 19 - блок клапанов; 20 - распределитель; 21 - клапан смазки; 22 - всасывающий трубопровод; 23 - плата; 24 - гидротрансформатор; 25 - место подсоединения прибора измерения давления на выходе из ГТ; 26 - место подключения диагностического манометра I (III) передачи ПХ; 27 - место подключения диагностического манометра II (IV) передачи ПХ; 28 - место подключения диагностического манометра передач ЗХ; 29 - место подсоединения прибора для измерения давления на входе в ГТ

Рисунок 2.1 — Гидромеханическая передача без отключения моста. Общий вид

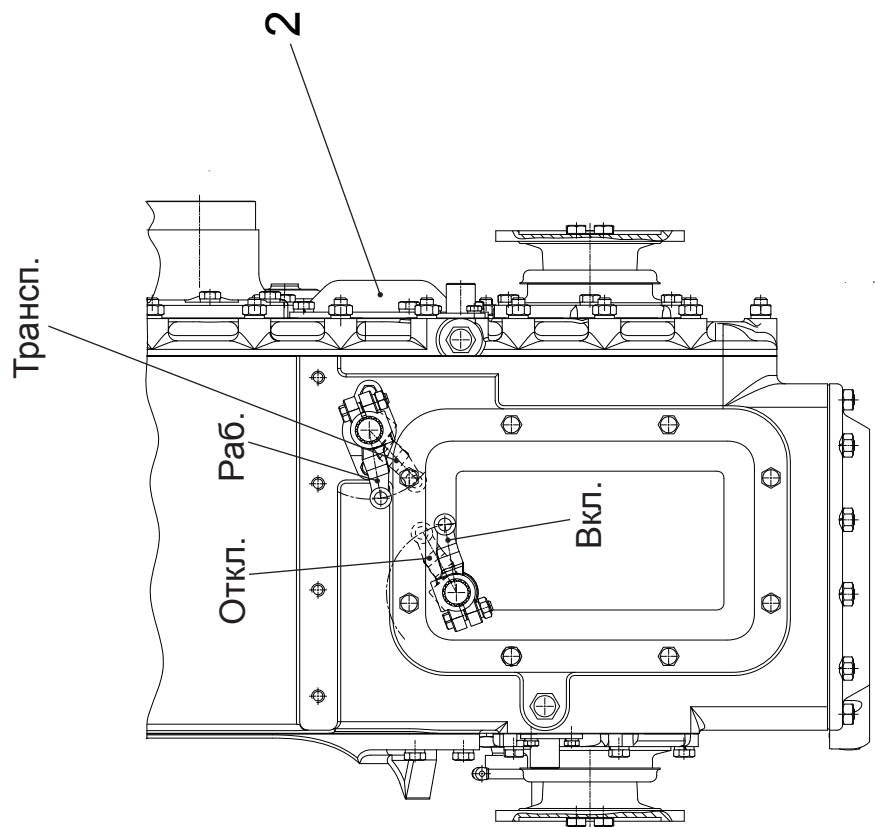


1 - место подключения входа насоса гидросистемы тормозов; 2 - место подключения выхода насоса гидросистемы тормозов; 3 - диск стояночного тормоза; 4 - тормозной механизм

Рисунок 2.2 — Гидромеханическая передача со стояночным тормозом без отключения моста. Общий вид



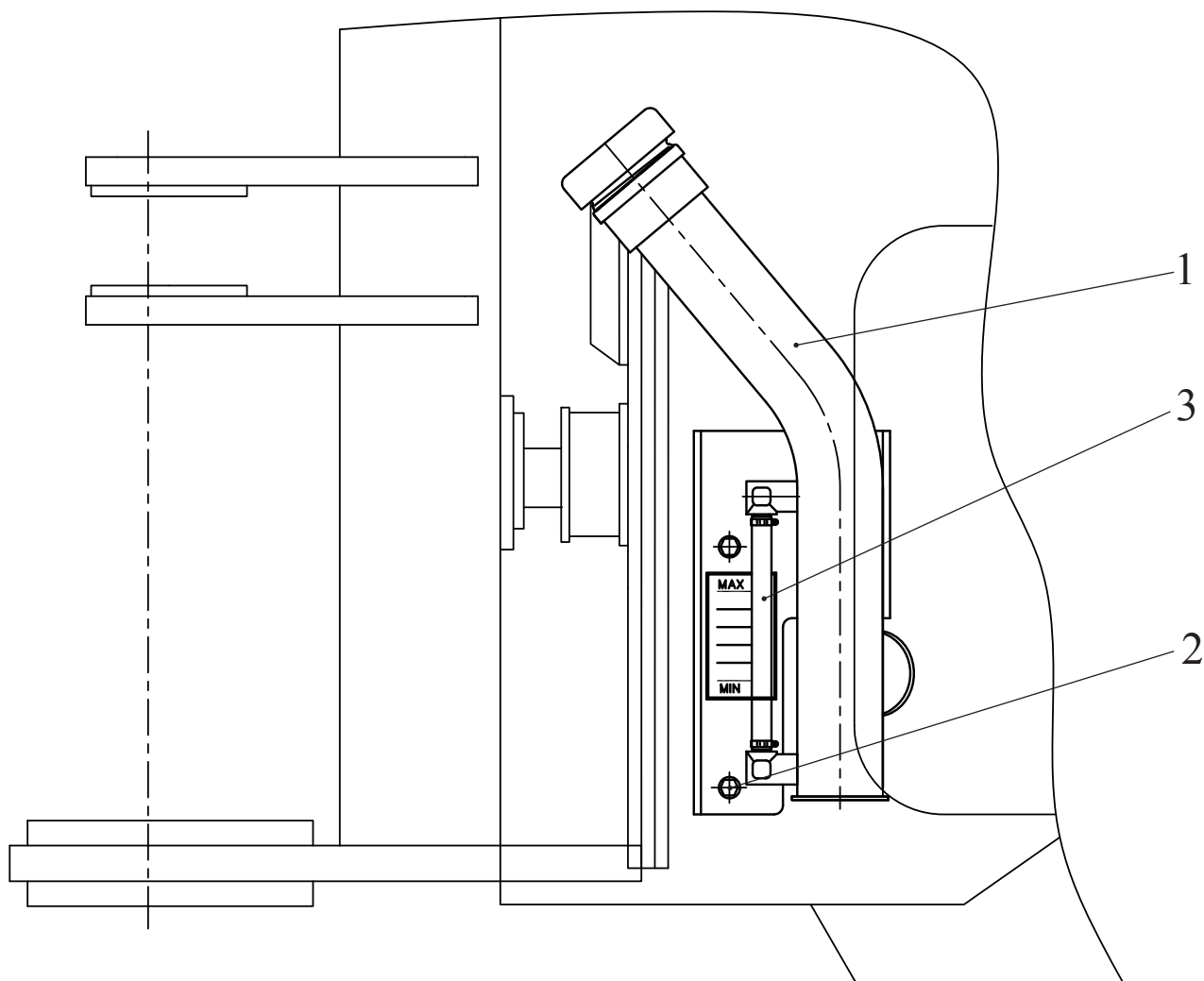
а)



б)

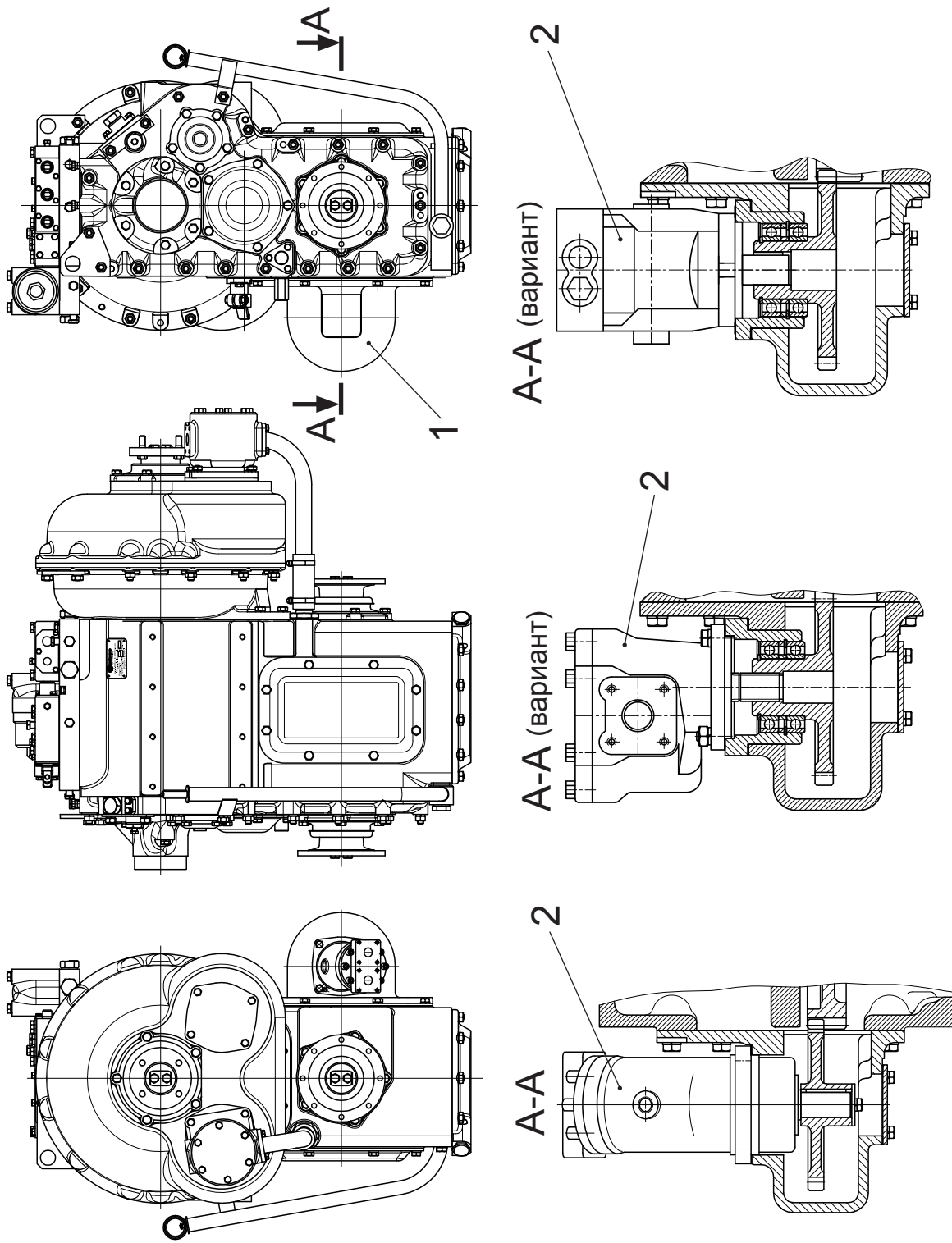
1 - тормозной диск; 2 - крышка подшипника промежуточного вала; 3 - кронштейн тормозного механизма; Трансп. - транспортный диапазон; Раб. - рабочий диапазон; Откл. - привод моста отключен; Вкл. - привод моста включен; 3x - электромагнит включения заднего хода; 1пх - электромагнит включения первой передачи; 2пх - электромагнит включения второй передачи; 2пх - электромагнит включения второй передачи переднего хода

Рисунок 2.3 — Гидромеханическая передача с электропереключением передач, стояночным тормозом, с отключением моста



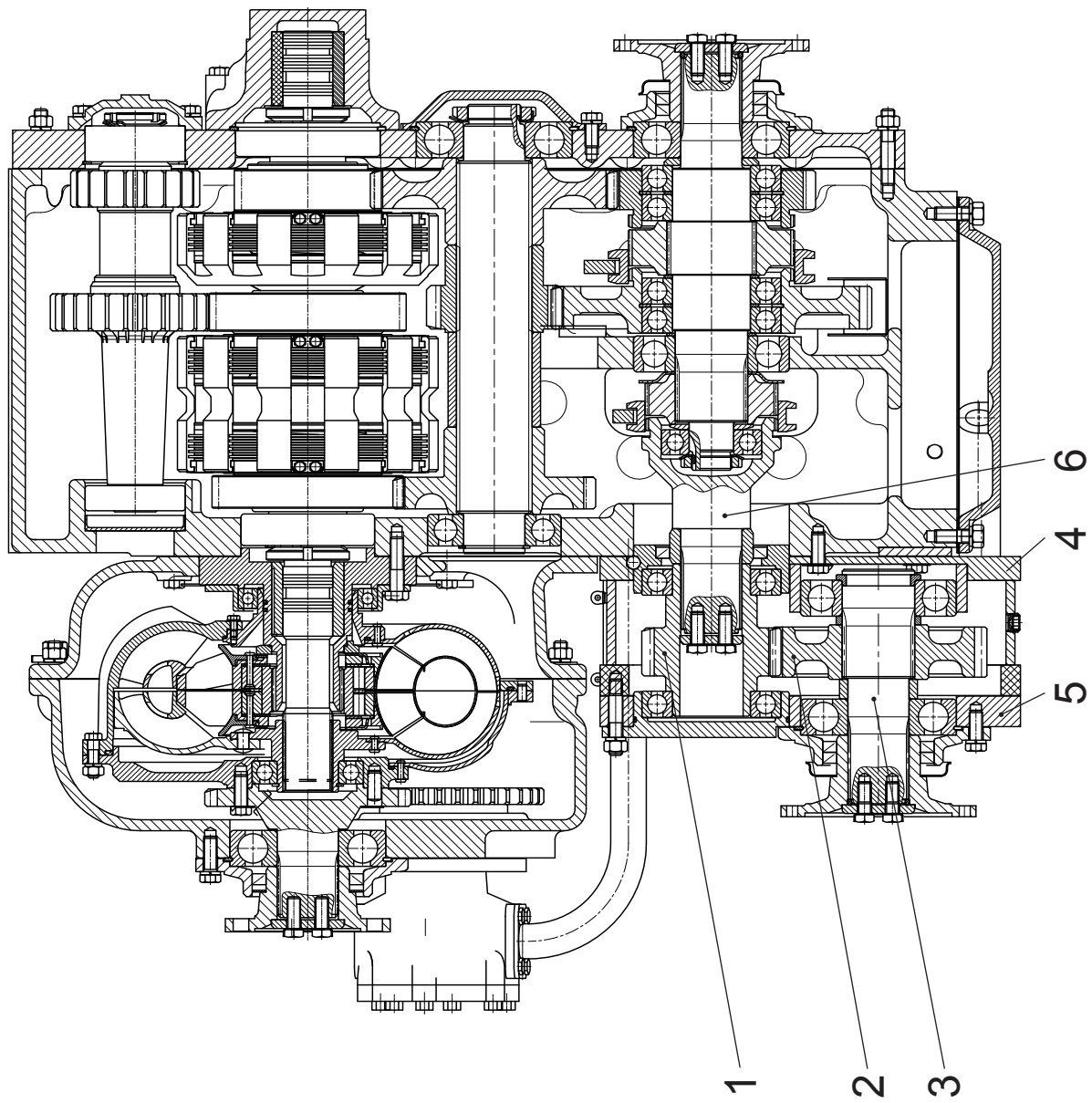
1 - заливная горловина; 2 - болты крепления горловины; 3 - маслоуказатель

Рисунок 2.4 — Гидромеханическая передача с заливной горловиной



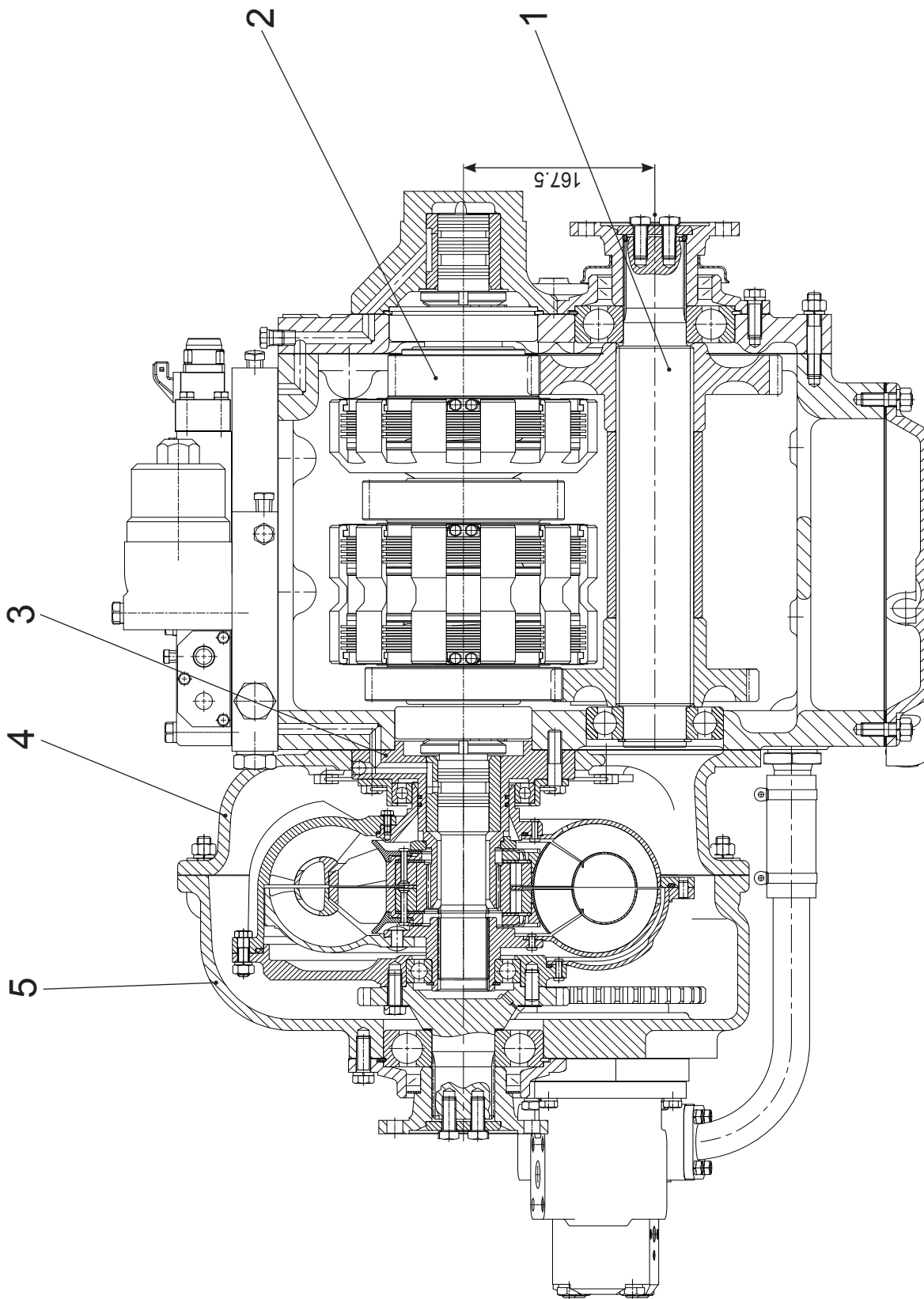
1 - редуктор; 2 - аварийный гидронасос рулевого управления

Рисунок 2.5 — Гидромеханическая передача с аварийным гидронасосом рулевого управления



1 - шестерня; 2 - шестерня; 3 - вал отключаемый; 4 - корпус редуктора; 5 - крышка корпуса; 6 - отключаемый выходной вал КП

Рисунок 2.6 — Гидромеханическая передача с дополнительным редуктором



1 - вал выходной; 2 - вал турбинный; 3 - ступица реактора; 4 - картер ГТ; 5 - крышка картера ГТ

Рисунок 2.7 — Гидромеханическая передача с оппозитным выходным валом

2.2 ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

Гидротрансформатор (рисунок 2.8) состоит из четырех лопастных колес: насосного **1**, турбинного **2** и двух колес реактора **3** (первый от входа) и **3а** (второй от входа). Колеса ГТ образуют кольцевую полость, в которой при работе ГМП постоянно циркулирует рабочая жидкость.

Насосное колесо, установленное на двух опорах, приводится во вращение ведущей вал-шестерней ГМП **6** через крышку насосного колеса **7**.

Турбинное колесо установлено на шлицах ведущего (турбинного) вала.

Реакторные колеса установлены на роликовых муфтах свободного хода **4** и **5**.

Ступица реактора **11** выполняет функцию распределения рабочей жидкости, подаваемой в ГТ и на включение фрикциона заднего хода. Ступица реактора является также неподвижной опорой муфт свободного хода колес реактора.

На крышке картера ГТ установлен насос **39** гидросистемы ГМП, привод которого осуществляется от ведущей вал-шестерни через шестерню **13**, установленную на подшипниках в крышке картера ГТ. Дополнительный независимый привод (насоса гидросистемы тормозов) имеет аналогичную конструкцию.

2.3 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач двухдиапазонная, обеспечивает четыре передачи переднего и две передачи заднего хода. Каждый диапазон включает в себя две передачи переднего хода и одну заднего хода.

Переключение с диапазона на диапазон осуществляется с помощью зубчатой муфты при остановленной машине. Переключение передач в пределах каждого диапазона производится под нагрузкой многодисковыми фрикционными муфтами – фрикционами. Отключение ведущего моста также осуществляется зубчатой муфтой (при остановленной машине).



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЬ ДИАПАЗОНЫ И ВКЛЮЧАТЬ/ОТКЛЮЧАТЬ ЗАДНИЙ МОСТ НА ДВИЖУЩЕЙСЯ МАШИНЕ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ЗУБЧАТЫХ МУФТ.

Основными элементами КП являются картер **12** (рисунок 2.8) с крышкой **14** и четыре вала (турбинный **15**, промежуточный **20**, реверса **36** и выходной **24**), установленные в расточках картера и крышках. У исполнений ГМП с отключением моста в КП имеется отключаемый выходной вал **25**, соосный с основным выходным валом.

На турбинном валу (рисунок 2.9) установлены фрикционы передач – **3** второй (четвертой), **2** заднего хода и **1** первой (третьей) и ведущие шестерни передач – **5** второй (четвертой), **6** заднего хода и **7** первой (третьей). Шестерни **5**, **6** и **7** установлены на валу на подшипниках. Они, соответственно, находятся в постоянном зацеплении с ведомыми шестернями (рисунок 2.8) – **17** второй (четвертой) передачи промежуточного вала, **37** заднего хода вала реверса и ведущей шестерней транспортного диапазона **18** промежуточного вала. Шестерни **5**, **6** и **7** (рисунок 2.9) соединяются с валом **4** для передачи крутящего момента при включении соответствующего фрикциона. Корпуса фрикционов установлены на валу на шпонках.

Подвод рабочей жидкости на включение фрикционов передач осуществляется по каналам в плите **23** (рисунок 2.1), крышке картера КП **14** (рисунок 2.8), картере КП **12** и крышке **19**, а на смазку дисков фрикционов и подшипников турбинного вала – по каналам, идущим от клапана смазки.

Все фрикционы (рисунок 2.10) имеют одинаковую конструкцию и состоят из унифицированных деталей. Фрикционы второй (четвертой) передачи и заднего хода конструктивно собраны в одном корпусе (рисунок 2.10).

Фрикцион первой (третьей) передачи состоит из корпуса **1**, поршня **2**, ведущих **3** и ведомых **4** дисков, опорного диска **8**, направляющей **6**, диска **7**, отжимной пружины **9**, опорного диска пружины **5** и уплотнительных колец **10**, **11** и **12**.

При включении рабочая жидкость подается в полость исполнительного цилиндра фрикциона между корпусом, поршнем и направляющей. Под давлением рабочей жидкости поршень перемещается и сжимает диски. Поршень (вид **A** рисунок 2.10) имеет шариковый клапан слива, обеспечивающий быстрый сброс жидкости из цилиндра фрикциона при его выключении.

На промежуточном валу **20** (рисунок 2.8) на шлицах установлены ведомая шестерня **17** второй (четвертой) передачи, ведущие шестерни **18** транспортного диапазона и **21** рабочего диапазона. Ведомая шестерня **17** второй (четвертой) передачи находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней **28** турбинного вала. Ведущая шестерня **21** рабочего диапазона находится в постоянном зацеплении с ведомой шестерней **22** выходного вала. Ведущая шестерня транспортного диапазона **18** находится в постоянном зацеплении одновременно с тремя шестернями: ведущей шестерней **30** первой (третьей) передачи турбинного вала, шестерней **38** вала реверса и ведомой шестерней **23** транспортного диапазона выходного вала.

На валу реверса **36** на шлицах установлены ведомая шестерня **37** заднего хода, находящаяся в постоянном зацеплении с ведущей шестерней **29** заднего хода турбинного вала, и шестерня **38**, находящаяся в постоянном зацеплении с ведущей шестерней транспортного диапазона **18** промежуточного вала.

На валу **24** на подшипниках установлены также ведомые шестерни диапазонов – **22** рабочего диапазона и **23** транспортного диапазона, между которыми на шлицах установлено основание **34** зубчатой муфты переключения диапазонов. Включение осуществляется соединением соответствующей шестерни с основанием муфты через каретку **35**. В привод управления кареткой **35** входят (рисунок 2.14): вилка **1**, скалка **4** (скалка **2** на рисунке 2.13), рычаги **3** и **2**, шариковый фиксатор **1** (рисунок 2.13).

Выходной **24** (рисунок 2.8) и отключаемый выходной **25** валы установлены в картере соосно и соединяются через зубчатую муфту, позволяющую отключать вал **25**. На валу **24** на шлицах установлено основание **31** зубчатой муфты. Включение осуществляется соединением отключаемого вала с основанием муфты через каретку **32**. В привод управления кареткой **32** входят (рисунок 2.12): вилка **4**, скалка **3**, шариковый фиксатор, аналогичный показанному на рисунке 2.13, рычаги **2** и **1**. На валу **25** (рисунок 2.8) на шлицах установлен выходной фланец **33**.

2.3.1 Исполнения КП

В исполнениях без отключения моста отключаемый вал и муфта его управления отсутствуют, а на шлицах выходного вала установлены фланцы для присоединения карданных валов на привод обоих мостов (рисунок 2.11).

Дополнительный зависимый привод (рисунок 2.5, разрез **A-A**) выполнен в виде редуктора, на корпусе которого устанавливается аварийный насос **2** гидросистемы рулевого управления. Шестерня **4**, находящаяся в постоянном зацеплении с ведомой шестерней **5** (позиция **22** на рисунке 2.8) рабочего диапазона, установлена на шлицах вала насоса **2**. Корпус этого редуктора установлен взамен боковой крышки **5** (рисунок 2.12) картера КП. В зависимости от комбинации двух опций, рычаг привода отключения моста размещается на корпусе редуктора привода.

В исполнении с дополнительным редуктором привода ведущего моста (рисунок 2.6) корпус редуктора крепится к картеру КП. Ведущая шестерня **1**, установленная в корпусе на подшипниках, связана шлицами с отключаемым валом **6** и находится в постоянном зацеплении

с ведомой шестерней **2**, которая установлена на шлицах выходного вала редуктора **3**. Привод ведущего моста осуществлен от выходного фланца через карданный вал.

Для исполнений со стояночным тормозом (рисунок 2.3) на фланец оппозитного выхода установлен тормозной диск **1**, а взамен крышки подшипника промежуточного вала **2** устанавливается кронштейн тормозного механизма **3**.

К кронштейну **12** (рисунок 2.15) болтами крепится направляющая **3** тормозных колодок, имеющая форму скобы для размещения двух тормозных колодок **2**. Пружины **13**, закрепленные на колодках, предназначены для прижатия колодок к направляющей **3**.

В отверстия направляющей **3** подвижно установлены пальцы **10**, к которым болтами **15** крепится тормозной механизм **16**. Тормозной механизм представляет собой гидравлический цилиндр, состоящий из корпуса **5**, к которому через переходник **9** крепится суппорт **4**. Внутри корпуса **5** располагаются поршень **6** с уплотнениями и тарельчатые пружины **7**, закрытые винтовой крышкой **8**.

При отсутствии давления в системе управления стояночным тормозом поршень **6**, под воздействием усилия тарельчатых пружин **7**, прижимает левую тормозную колодку к тормозному диску **1**. После этого, воздействие усилия тарельчатых пружин перемещает корпус **5** тормозного цилиндра с переходником **9** и суппортом **4** (плавающая скоба), и суппорт прижимает правую тормозную колодку к тормозному диску. Такая плавающая конструкция позволяет прижимать обе тормозные колодки к диску с одинаковым усилием, т.к. усилие пружин **7** распределяется в равной степени как на поршень, так и на плавающую скобу.

Растормаживание стояночного тормоза производится подачей рабочей жидкости тормозной системы в полость тормозного цилиндра, образованную корпусом **5** и поршнем **6** и уплотненную резиновыми кольцами. Внутренняя полость тормозного цилиндра также предохраняется от попадания влаги, пыли и прочих загрязнений колпачком защитным **14**. Подвод рабочей жидкости осуществляется через отверстие в переходнике **9**.

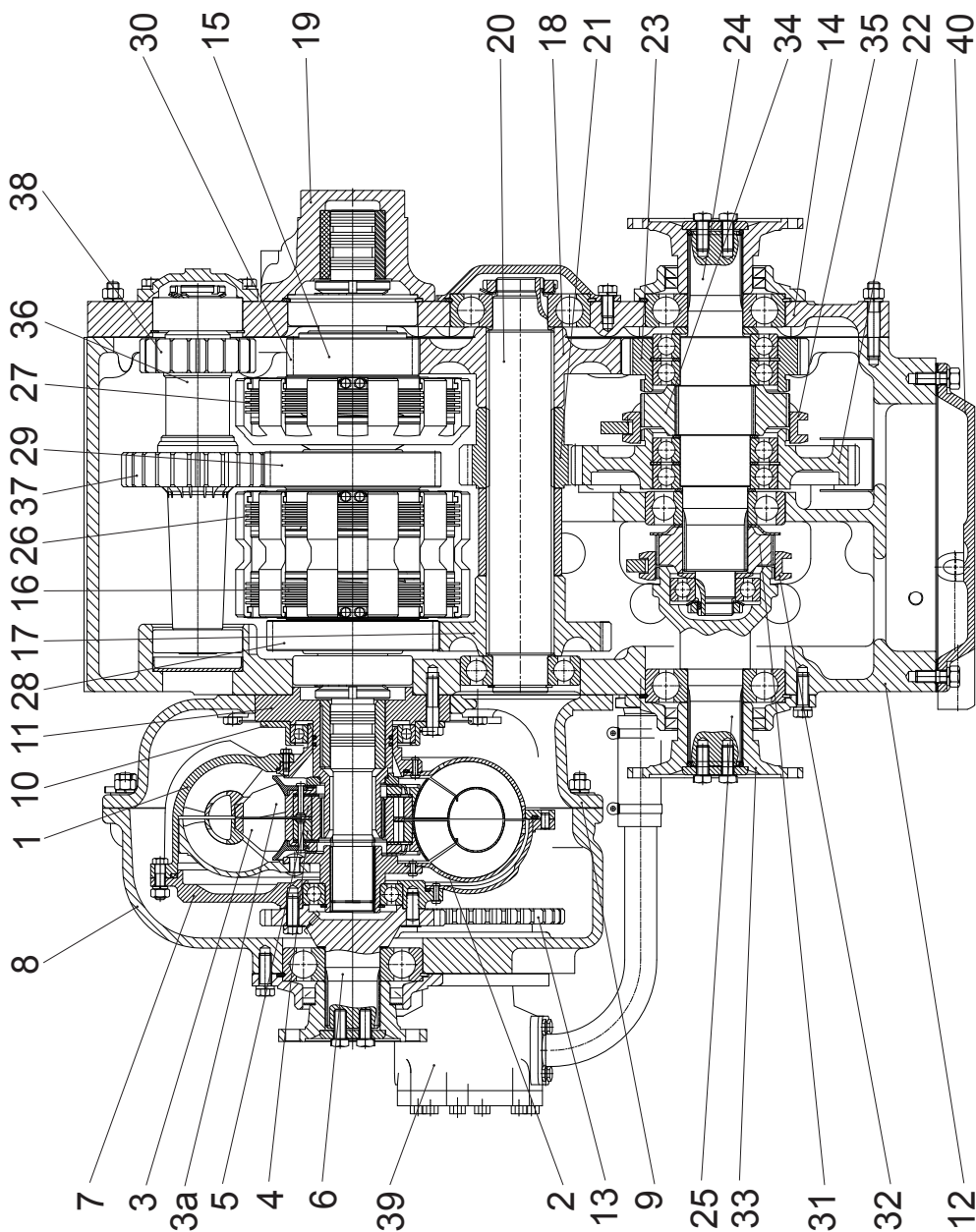
Под действием давления жидкости поршень **6** перемещается и сжимает пружины. Диск освобождается от осевого сжатия тормозными колодками, и в результате биения при вращении диска обе колодки одновременно отходят на одинаковое расстояние, определяемое ходом поршня.

В поршне **6** и крышке **8** имеются отверстия, предназначенные для настройки зазора между колодками и диском, а также принудительного растормаживания при отсутствии давления рабочей жидкости.

Принудительное растормаживание механизма стояночного тормоза производится болтом М12-6gx45.109.40Х.0115 ГОСТ 7796-70, который относится к специальным инструментам.

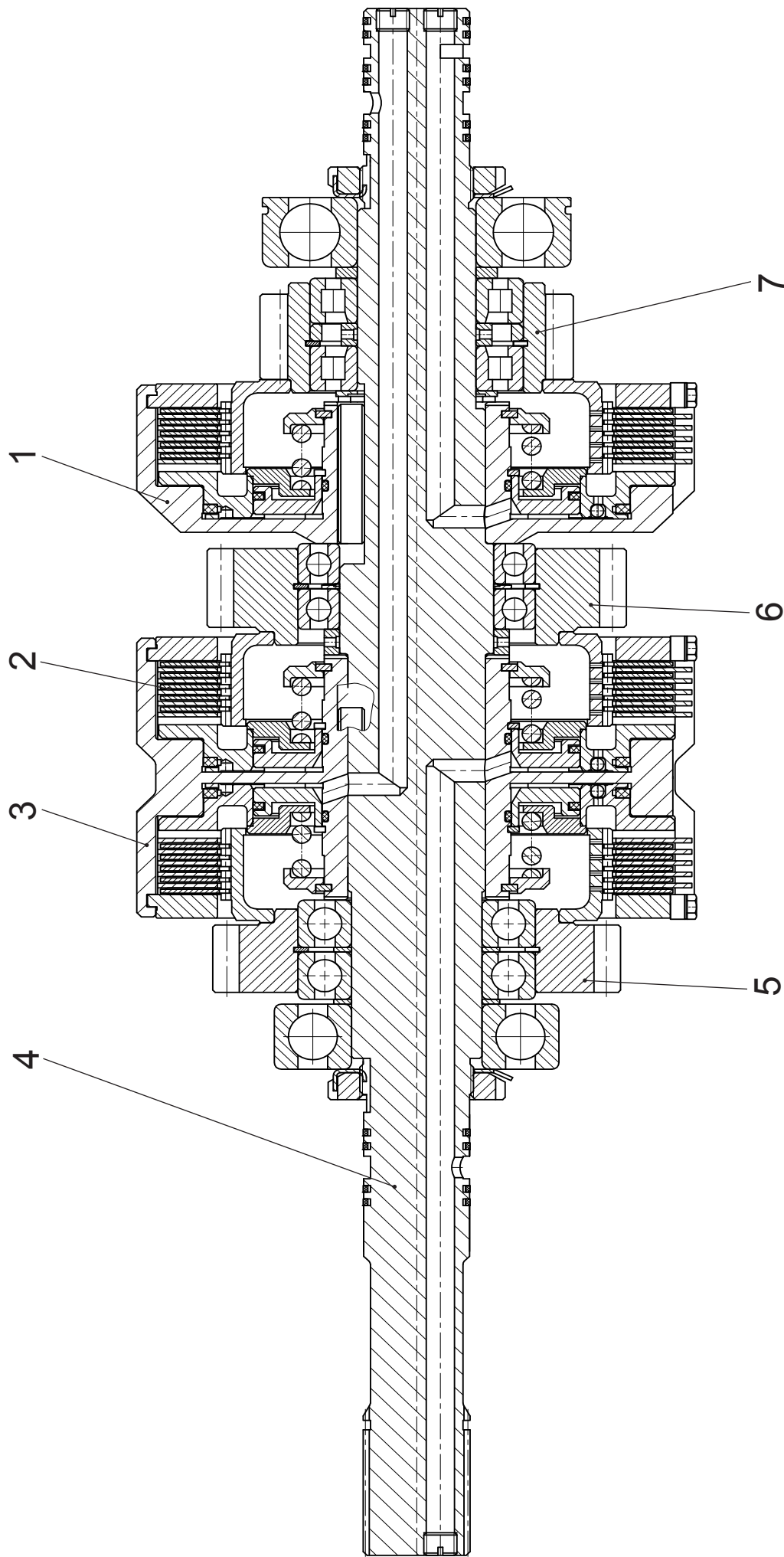


ВНИМАНИЕ. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ В КАБИНЕ ВОДИТЕЛЯ-ОПЕРАТОРА.



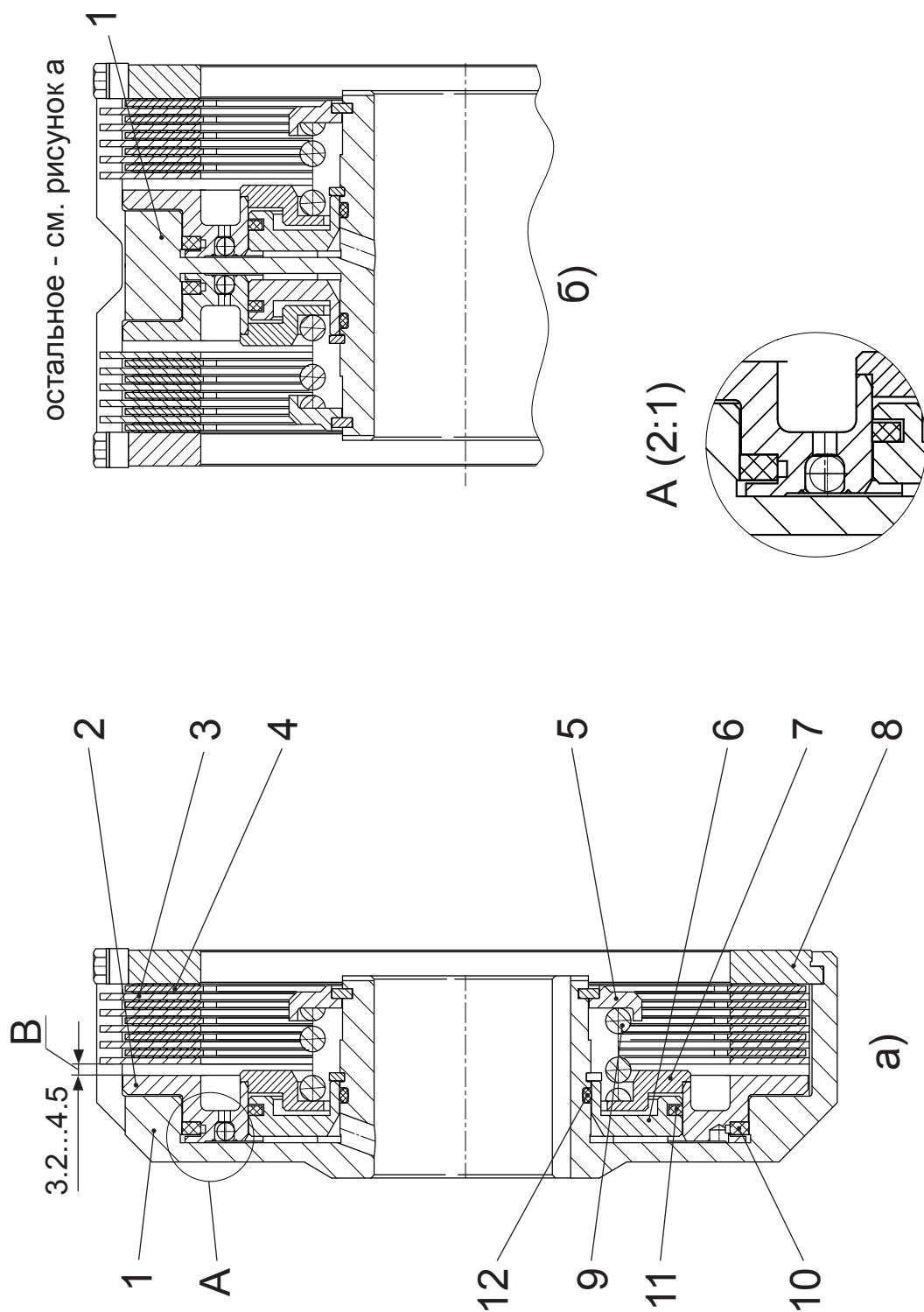
1 - колесо насосное; 2 - колесо турбинное; 3 - колесо первого реактора; 3а - колесо второго реактора; 4 - муфта свободного хода первого реактора; 5 - муфта свободного хода второго реактора; 6 - вал-шестерня; 7 - крышка насосного колеса; 8 - крышка картера ГТ; 9 - картер ГТ; 10 - крышка фиксации подшипника насосного колеса; 11 - ступица реактора; 12 - картер КП; 13 - шестерня привода насоса ГМП; 14 - крышка картера КП; 15 - вал турбинный; 16 - фрикцион второй (четвертой) передачи; 17 - шестерня ведомая второй (четвертой) передачи; 18 - шестерня ведущая транспортного диапазона; 19 - крышка; 20 - промежуточный вал; 21 - шестерня ведущая рабочего диапазона; 22 - шестерня ведомая транспортного диапазона; 23 - шестерня ведомая транспортного диапазона; 24 - выходной вал; 25 - отключаемый выходной вал; 26 - фрикцион заднего хода; 27 - фрикцион первой (третьей) передачи; 28 - шестерня ведущая второй (четвертой) передачи; 29 - шестерня ведущая заднего хода; 30 - шестерня ведущая первой (третьей) передачи; 31 - основание зубчатой муфты; 32 - выходной фланец; 33 - основание зубчатой муфты (полумуфта); 34 - каретка; 35 - вал реверса (заднего хода); 36 - вал реверса (заднего хода); 37 - шестерня ведомая заднего хода; 38 - шестерня вала реверса; 39 - насос; 40 - поддон муфты (полумуфта); 35 - каретка; 36 - вал реверса (заднего хода); 37 - шестерня ведомая заднего хода; 38 - шестерня вала реверса; 39 - насос; 40 - поддон муфты (полумуфта)

Рисунок 2.8 — Гидромеханическая передача с отключением моста



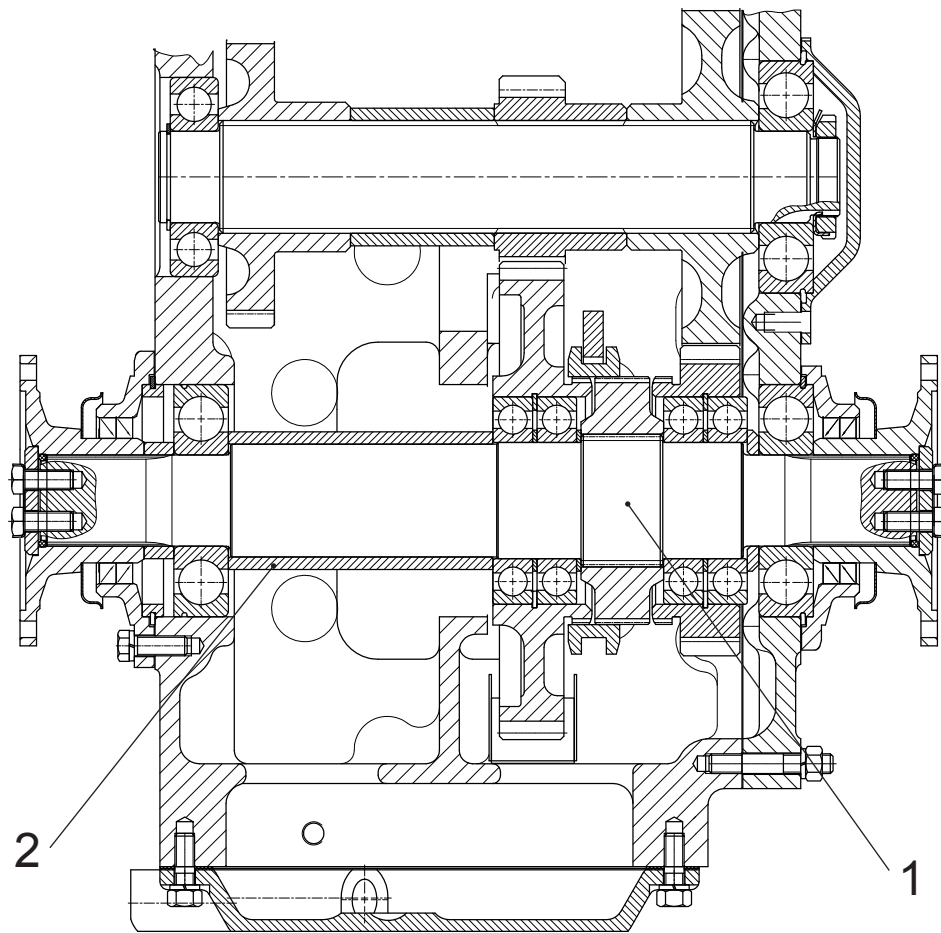
1 - фрикцион первой (третьей) передачи; 2 - фрикцион заднего хода; 3 - фрикцион второй (четвертой) передачи; 4 - вал; 5 - шестерня ведущая второй (четвертой) передачи; 6 - шестерня ведущая заднего хода; 7 - шестерня ведущая первой (третьей) передачи

Рисунок 2.9 — Вал турбинный



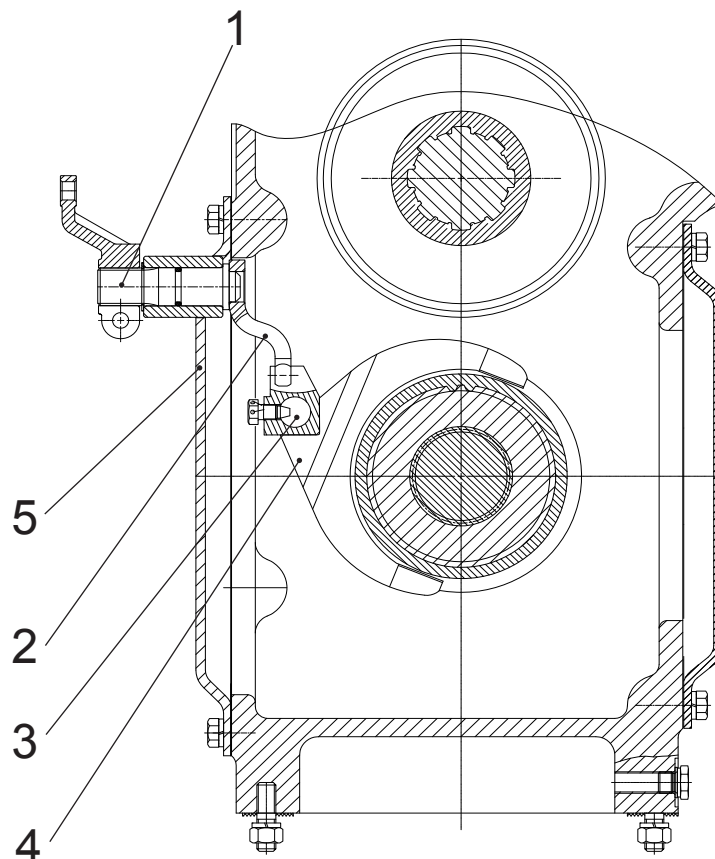
а) фрикцион первой (третьей) передачи; б) фрикцион второй (четвертой) передачи и заднего хода
 1 - корпус фрикциона; 2 - поршень; 3 - ведущий диск; 4 - ведомый диск; 5 - опорный диск пружины; 6 - направляющая; 7 - диск; 8 - опорный диск; 9 - отжимная пружина; 10 - уплотнительное кольцо; 11 - уплотнительное кольцо; 12 - уплотнительное кольцо

Рисунок 2.10 — Фрикцион



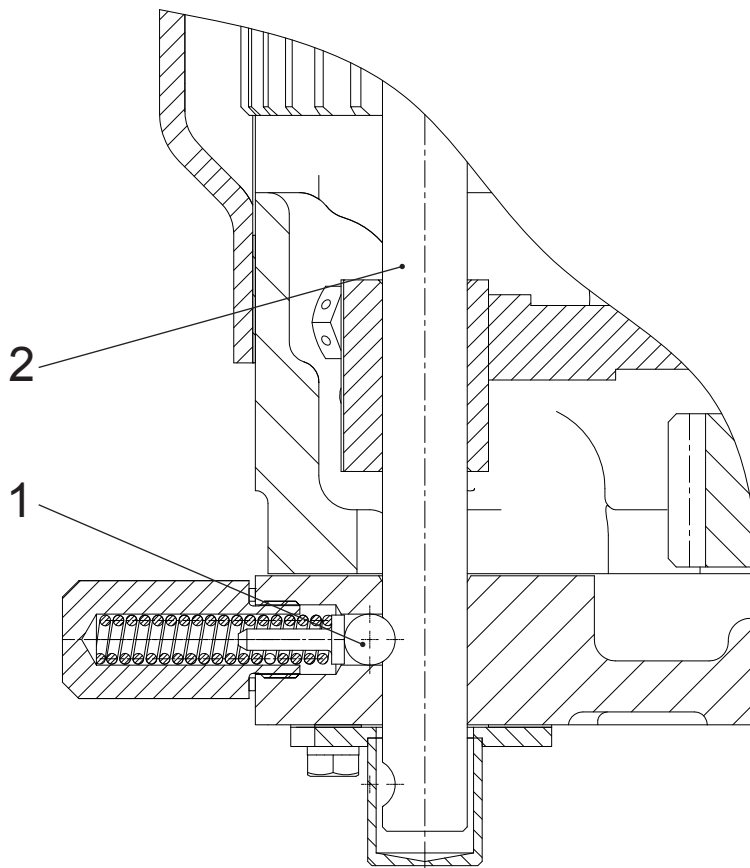
1 - вал выходной; 2 - втулка

Рисунок 2.11 — Гидромеханическая передача без отключения моста



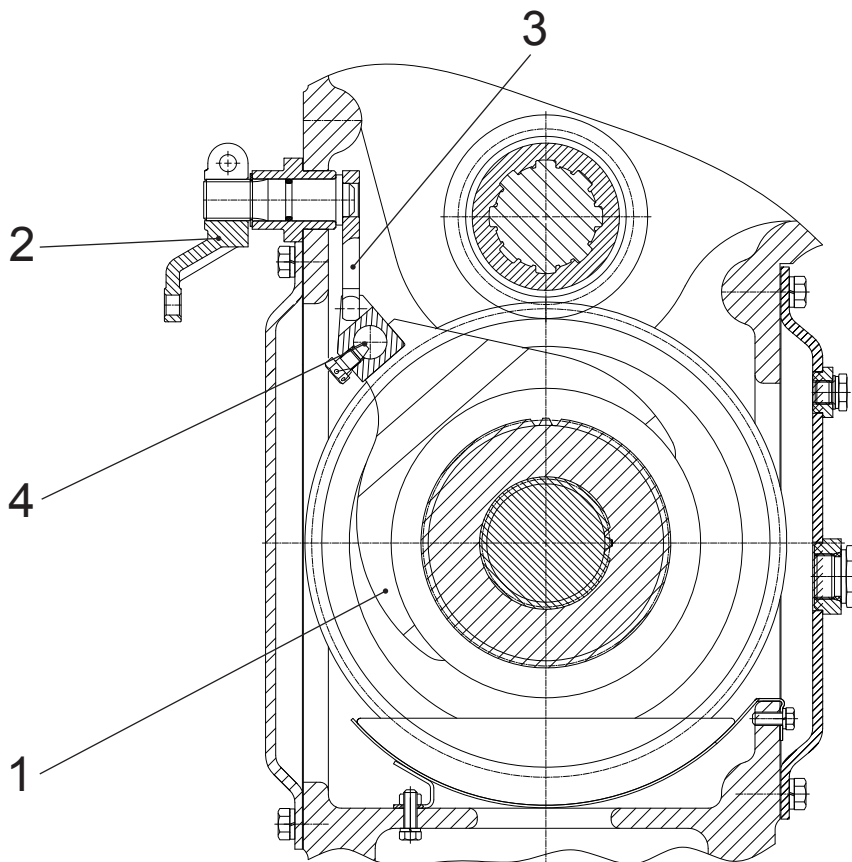
1 - рычаг; 2 - рычаг; 3 - скалка; 4 - вилка; 5 - крышка с рычагом отключения моста

Рисунок 2.12 — Разрез ГМП по приводу управления муфтой отключаемого вала



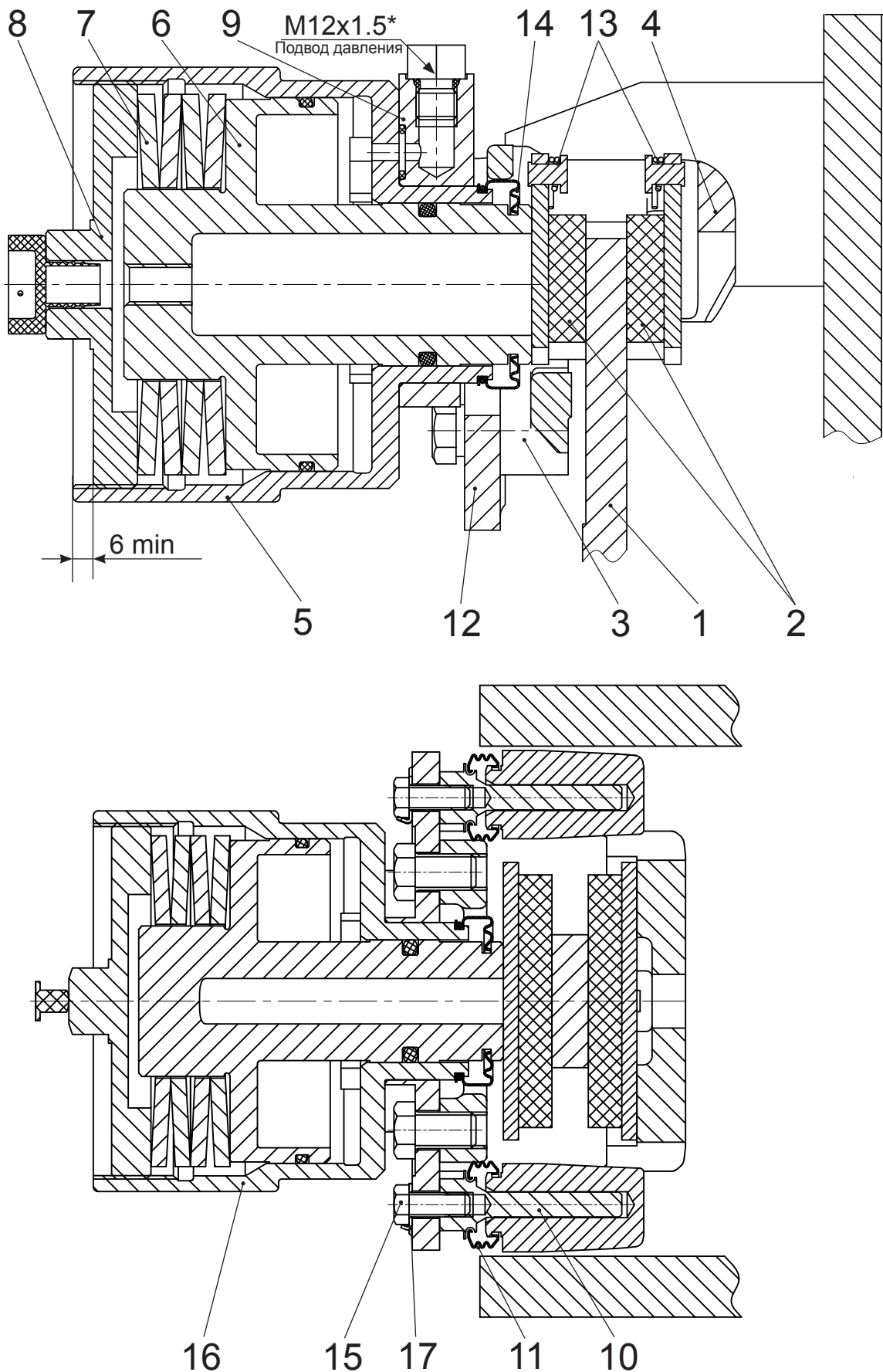
1 - шариковый фиксатор (шарик); 2 - скалка

Рисунок 2.13 — Разрез ГМП по скалке управления муфтой переключения диапазонов



1 - вилка; 2 - рычаг; 3 - рычаг; 4 - скалка

Рисунок 2.14 — Разрез ГМП по приводу управления муфтой переключения диапазонов



- 1 - тормозной диск; 2 - тормозные колодки; 3 - направляющая тормозных колодок; 4 - суппорт; 5 - корпус тормозного цилиндра; 6 - поршень; 7 - тарельчатые пружины; 8 - крышка; 9 - переходник; 10 - направляющие пальцы; 11 - чехол защитный; 12 - кронштейн крышки промежуточного вала ГМП; 13 - пружины; 14 - колпачок защитный; 15 - болт; 16 - тормозной механизм; 17 - шайба стопорная

Рисунок 2.15 — Стояночный тормоз

2.4 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Гидравлическая система ГМП предназначена для:

- создания и поддержания необходимого рабочего давления в исполнительных цилиндрах фрикционов;
 - обеспечения циркуляции рабочей жидкости через ГТ и теплообменник внешней части гидравлической системы под определенным давлением (для поддержания нормального теплового режима ГМП);
 - обеспечения смазки трущихся поверхностей дисков фрикционов и подшипников шестерен.
- Принципиальная схема гидравлической системы показана на рисунке 2.16.

ГМП с электрическим приводом управления переключением передач отличается от механического привода конструкцией распределителя (рисунок 2.16 б): золотники включаются посредством электромагнитов.

Гидравлическая система включает две основные магистрали – главную магистраль и магистраль питания ГТ. Эти магистрали включают в себя следующие системы:

- систему питания рабочей жидкостью;
- систему регулирования давления;
- систему управления;
- систему смазки.

2.4.1 СИСТЕМА ПИТАНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТЬЮ

Емкостью для рабочей жидкости служит нижняя часть внутренней полости ГМП. Заправка рабочей жидкости производится через заливную горловину (исполнения ГМП 00, 01, 02, 03, 12) либо через заливной трубопровод. Необходимый объем рабочей жидкости контролируется по щупу **11** (рисунок 2.1) либо по маслоуказателю. Питание гидравлической системы осуществляется насосом **18**.

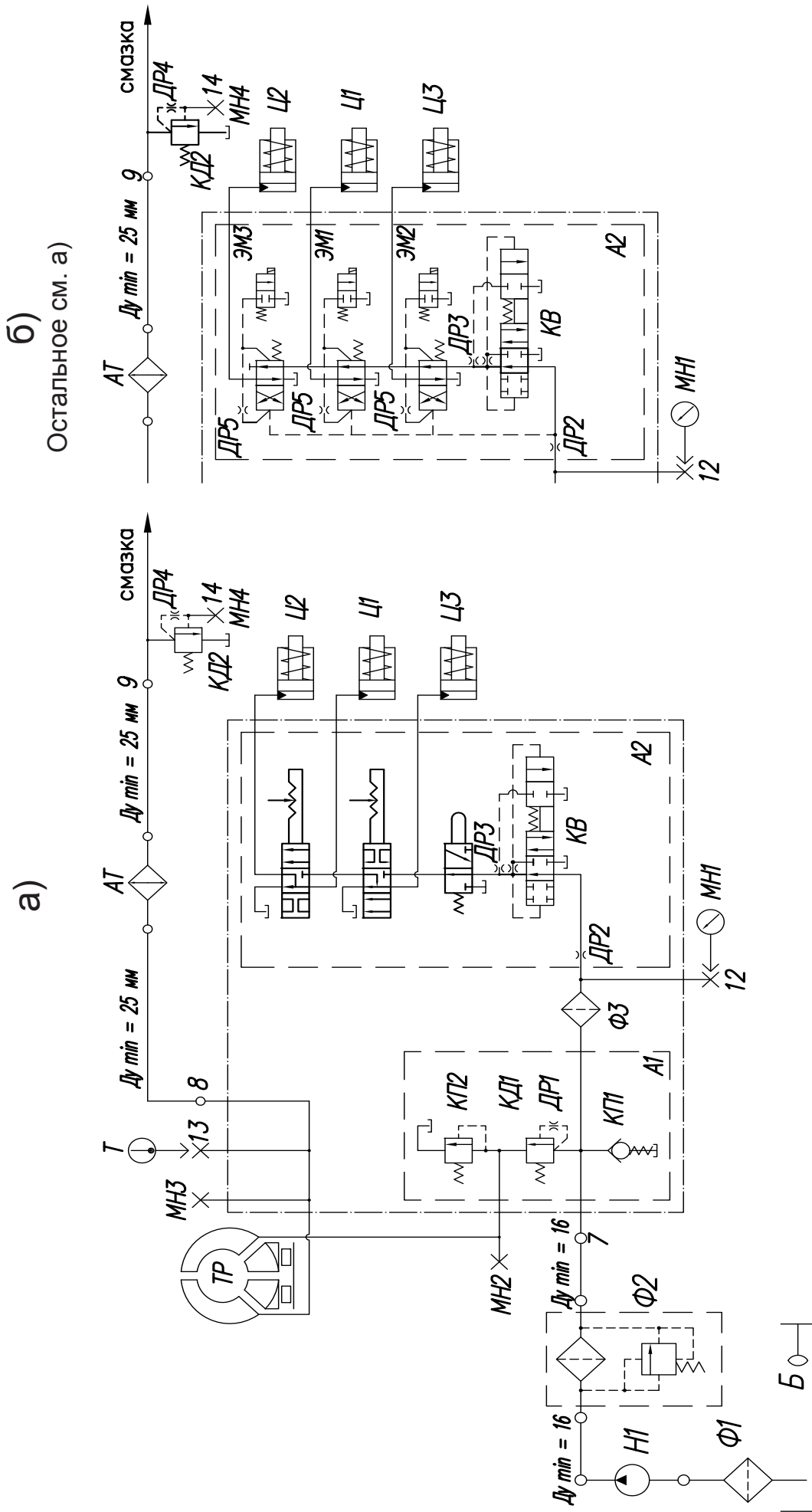
Насос масляный шестеренного типа предназначен для подачи рабочей жидкости в цилиндры фрикционов, магистраль ГТ и смазки подшипников, шестерен и дисков фрикционов. Насос приводится во вращение от шестерни ведущей вал-шестерни ГМП **6** (рисунок 2.8) через шестерню **13**.

Рабочая жидкость поступает к насосу из поддона через фильтр-заборник **Ф1** (рисунки 2.16 и 4.1), который предварительно очищает рабочую жидкость перед поступлением в гидросистему, канал в картере КП и всасывающий трубопровод **22** (рисунок 2.1).

Фильтр-заборник представляет собой сетку (рисунок 4.1), установленную между картером КП **12** (рисунок 2.8) и поддоном ГМП **40**.

От насоса рабочая жидкость поступает через магистральный фильтр **Ф2** (рисунки 2.16, 4.2 а или 4.2 б) в плиту **23** (рисунок 2.1), где делится на два потока, один из которых поступает в блок клапанов **19** (рисунок 2.1) соответственно **A1** (рисунок 2.16), а второй – через фильтр тонкой очистки **5** (рисунок 2.1) соответственно **Ф3** (рисунок 2.16) в распределитель **20** (рисунок 2.1) соответственно **A2** (рисунок 2.16).

Магистральный фильтр является агрегатом внешней части гидравлической системы, устанавливается вне ГМП и соединяется трубопроводами с насосом (место подсоединения – позиция **6** на рисунке 2.1) и плитой (место подсоединения – позиция **7**).



а) механический привод управления переключением передач;
 б) электрический привод управления переключением передач

Рисунок 2.16 — Принципиальная схема гидравлической системы

Таблица 2.17 — Перечень элементов к принципиальной схеме гидравлической системы (к рисунку 2.16)

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
A1	Блок клапанов	1	
A2	Распределитель	1	
AT	Теплообменник	1	
Б	Бак (поддон ГМП)	1	25...30 л
ДР1	Дроссель клапана главного давления	1	d=1.2 мм
ДР2	Дроссель клапана плавности главный	1	d=2.8 мм
ДР3	Дроссель клапана плавности	2	d=1.2 мм
ДР4	Дроссель клапана смазки	1	d=1.0 мм
ДР5	Дроссель золотника	3	d=1.0 мм
КВ	Клапан плавности	1	
КД1	Клапан главного давления	1	P=1.45...1.60 МПа
КД2	Клапан давления смазки	1	P=0.05...0.25 МПа
КП1	Клапан предохранительный главного давления	1	P=2.0...2.5 МПа
КП2	Клапан предохранительный давления ГТ	1	P=0.6...0.8 МПа
МН1	Место установки манометра	1	
МН2	Точка контроля давления входа ГТ	1	
МН3	Точка контроля давления выхода ГТ	1	
МН4	Точка контроля давления смазки	1	
Н1	Насос	1	61 л/мин при 2100 мин ⁻¹
Т	Контроль температуры	1	
ТР	Гидротрансформатор (ГТ)	1	
Ф1	Фильтр-заборник	1	315 мкм
Ф2	Фильтр магистральный	1	10...25 мкм 80...100 л/мин
Ф3	Фильтр тонкой очистки	1	15 мкм max 30 л/мин min
Ц1	Гидроцилиндр фрикциона 1Пх	1	
Ц2	Гидроцилиндр фрикциона 2Пх	1	
Ц3	Гидроцилиндр фрикциона 3х	1	
ЭМ1	Электромагнит включения 1Пх	1	
ЭМ2	Электромагнит включения 3х	1	
ЭМ3	Электромагнит включения 2Пх	1	
7	Место подсоединения входа из фильтра в ГМП	1	
8	Место подсоединения выхода из ГМП в теплообменник	1	
9	Место подсоединения входа из теплообменника в ГМП	1	
12	Место подсоединения прибора измерения главного давления	1	
13	Место подсоединения прибора измерения температуры	1	
14	Место подсоединения прибора измерения давления смазки	1	

2.4.2 СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Блок клапанов (рисунок 2.17) – комбинированный аппарат, в корпусе **7** которого расположены клапаны регулирования давления и потока рабочей жидкости: клапан главного давления, предохранительный клапан магистрали главного давления и предохранительный клапан магистрали питания ГТ.

Клапан главного давления **КД1** (рисунок 2.16) золотникового типа поддерживает в заданных пределах давление в магистрали главного давления. Клапан состоит из золотника **1** (рисунок 2.17), пружин **2** и **3**, втулок **4** и **5**, шайб **6** и **8**. Регулировка давления осуществляется за счет установки необходимого количества шайб **8**, обеспечивающих требуемое поджатие пружины. Под давлением золотник перемещается и открывает доступ рабочей жидкости из напорной полости **Р** в полость **В**, соединенную с полостью ГТ.

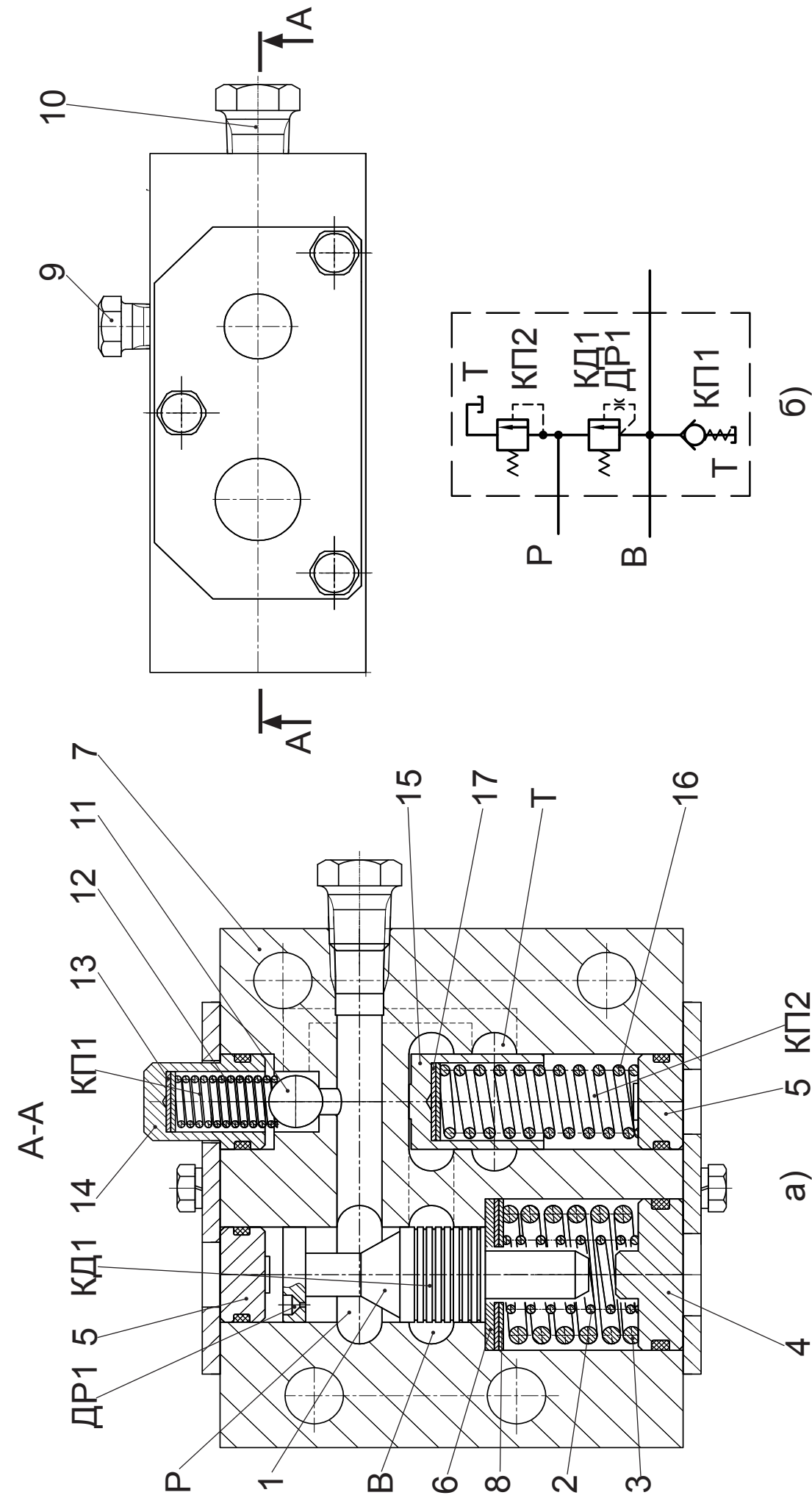
Предохранительный клапан магистрали главного давления **КП1** (рисунок 2.16) шарикового типа ограничивает верхний предел давления в магистрали главного давления. Клапан состоит из шарика **11** (рисунок 2.17), пружины **12**, шайб **13** и крышки **14**. Регулировка давления срабатывания осуществляется за счет установки необходимого количества шайб **13**, обеспечивающих требуемое поджатие пружины **12**. При превышении давления шарик перемещается и связывает полость **Р** с полостью **Т** слива в корпус КП.

Предохранительный клапан магистрали питания ГТ **КП2** (рисунок 2.16) золотникового типа ограничивает верхний предел давления в этой магистрали. Клапан состоит из поршня **15** (рисунок 2.17), пружины **16**, шайб **17** и втулки **5**. Регулировка давления срабатывания осуществляется за счет установки необходимого количества шайб **17**, обеспечивающих требуемое поджатие пружины **16**. При превышении давления срабатывания в полости **В** поршень перемещается и связывает ее с клапаном слива в полость корпуса КП. На верхней плоскости блока клапанов находится заглушка **9**, закрывающая отверстие для подключения приспособления диагностики давления на входе в ГТ.

На верхней плоскости плиты **23** (рисунок 2.1), в зоне каналов выхода потока рабочей жидкости из ГТ на охлаждение, находится заглушка **25**, закрывающая отверстие для подключения приспособления диагностики давления на выходе из ГТ. На боковой плоскости плиты **23**, рядом с местом подключения трубопровода магистрали охлаждения **8**, установлен датчик **13** прибора измерения температуры в ГМП.

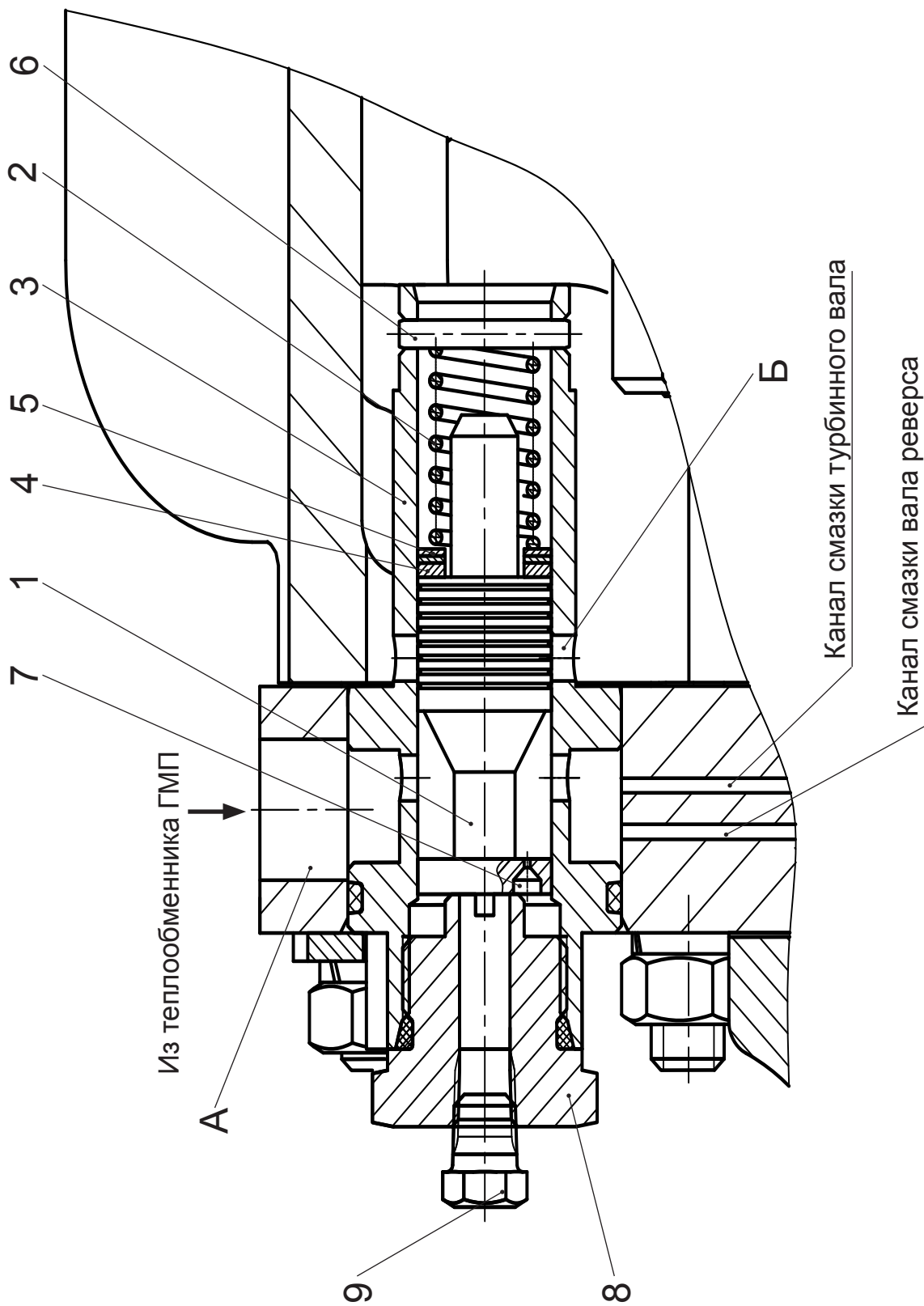
Трубопровод магистрали охлаждения, по которому рабочая жидкость возвращается из теплообменника в ГМП, подключается к месту **9** (рисунок 2.1) на крышке картера КП. По каналу в крышке картера КП поток рабочей жидкости поступает в клапан смазки (рисунок 2.18). Здесь поток разделяется на два направления: один поток направляет рабочую жидкость по каналу в крышке картера КП на смазку опоры вала реверса, а второй – по каналам в крышке картера КП и крышке турбинного вала на смазку подшипников и дисков фрикционов турбинного вала.

Клапан смазки **КД2** золотникового типа (рисунок 2.16) поддерживает в заданных пределах давление в ГТ, системе охлаждения и смазки ГМП. Клапан золотникового типа состоит из золотника **1** (рисунок 2.18), пружины **2**, шайбы **4** и **5**, штифта **6** и резьбовой крышки **8**, которые расположены в корпусе **3**, установленном в крышке картера КП. Регулировка давления осуществляется за счет установки необходимого количества шайб **4** и **5**, обеспечивающих требуемое поджатие пружины **2**. При превышении заданного давления срабатывания золотник перемещается и связывает нагнетательную полость со сливом в полость корпуса КП.



а) блок клапанов; б) принципиальная схема блока клапанов
 Р - полость главного давления; В - полость давления в Г; Т - слив; КД1 - клапан главного давления; КП1 - клапан предохранительный главного давления; КП2 - клапан предохранительный давления Г; ДР1 - дроссель клапана главного давления
 1 - золотник; 2 - пружина; 3 - пружина; 4 - втулка; 5 - втулка; 6 - шайба; 7 - шайба; 8 - корпус; 9 - шайба; 10 - заглушка; 11 - шарик; 12 - пружина; 13 - шайба; 14 - крышка; 15 - поршень; 16 - пружина; 17 - шайба

Рисунок 2.18 — Блок клапанов



А - нагнетательная полость; Б - слив
 1 - золотник; 2 - пружина; 3 - корпус; 4 - шайба; 5 - шайба; 6 - штифт; 7 - дроссель; 8 - крышка; 9 - заглушка

Рисунок 2.19 — Клапан смазки

2.4.3 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Управление ГМП состоит из распределителя и его привода. В зависимости от привода различают распределители с механическим приводом и электрическим.

Распределитель с механическим приводом (рисунок 2.19) состоит из клапана плавности **КВ** (см. рисунок 2.16 и разрез Б-Б на рисунке 2.19) и трех золотников: 3-позиционного переключения передач, 3-позиционного направления движения, 2-позиционного «быстрой» нейтрали.

Клапан плавности предназначен для автоматического регулирования нарастания давления рабочей жидкости в исполнительных цилиндрах фрикционов, что, в свою очередь, обеспечивает плавное, без рывков, трогание машины с места и переключение между передачами внутри диапазона.

2-х позиционный золотник «быстрой» нейтрали предназначен для отключения питания рабочей жидкостью исполнительных цилиндров фрикционов, что, в свою очередь, обеспечивает отключение трансмиссии в случаях экстренного торможения и/или при необходимости перераспределения мощности, идущей на привод движения машины и на привод рабочего оборудования.

3-х позиционный золотник направления движения предназначен для распределения рабочей жидкости между исполнительными цилиндрами фрикционов передач переднего и заднего хода, а также отключения питания рабочей жидкостью исполнительных цилиндров фрикционов в положении «**Н**». Это, в свою очередь, обеспечивает смену направления движения машины или рабочее отключение трансмиссии в нейтраль.

3-х позиционный золотник переключения передач предназначен для распределения рабочей жидкости между исполнительными цилиндрами фрикционов передач переднего хода. Это, в свою очередь, обеспечивает изменение, без разрыва потока мощности, тягового усилия и скорости движения машины в пределах каждого диапазона.

Перемещение золотников распределителя осуществляется водителем-оператором из кабины через систему тяг, рычагов и шарниров, относящихся к внешнему механическому приводу.

Поток рабочей жидкости, поступающей на управление, проходит к распределителю через фильтр **ФЗ** (см. рисунок 2.16) и дроссель **ДР2**, установленный в плите (рисунок 4.1).

В исходном состоянии – нейтрали, перед включением передачи, когда золотники **11** (рисунок 2.19) находятся в фиксированном среднем положении, а золотник **8**, под действием пружины **9**, в крайнем выдвинутом положении, доступ потока рабочей жидкости к исполнительным цилиндрам фрикционов перекрыт золотником **11**. Кроме того, полости исполнительных цилиндров фрикционов в этот момент соединены со сливом в полость картера КП.

При включении первой (третьей) передачи переднего хода водитель-оператор через систему механического (электрического) привода переводит золотники направления хода и переключения передач в крайнее выдвинутое фиксированное положение. Открывается доступ рабочей жидкости в полость исполнительного цилиндра фрикциона первой (третьей) передачи и, за счет автоматической работы клапана плавности, происходит плавное включение фрикциона и начало движения машины. При этом полости исполнительных цилиндров двух других фрикционов остаются соединенными со сливом в полость картера КП.

Переключение с передачи на передачу внутри диапазона происходит аналогичным путем. Положения золотников, соответствующие включению определенной передачи (**ПХ** - передний ход, **Н** - нейтраль, **ЗХ** - задний ход, **I (III)** - первая (третья) передача, **II (IV)** - вторая (четвертая) передача), показаны стрелками на рисунке 2.19.

При отключении трансмиссии в случаях экстренного торможения и/или при необходимости перераспределения мощности, идущей на привод движения машины, на привод рабо-

чего оборудования, водитель-оператор через систему механического (или электрического) привода переводит золотник **8** «быстрой» нейтрали в противоположное исходному, крайнее положение до упора в крышку **10**. Поток рабочей жидкости на управление фрикционом, который включен в этот момент, разрывается. При этом полости исполнительных цилиндров фрикционов соединяются со сливом.

Для исполнений с электрическим приводом управления распределитель (рисунок 2.20) состоит из: корпуса **1**, в расточках которого установлены клапан плавности **КВ** (рисунок 2.16), три золотника **3** включения передач, пружины **2**, клапаны управления **4**, электромагниты **5** и шарики клапанов управления **6**.

Описание устройства и работы клапана плавности приведены выше.

Золотники включения передач и клапаны управления имеют одинаковую конструкцию.

Поток рабочей жидкости, поступающей на управление, проходит в полость **A** распределителя **A1** через фильтр **Ф2** (рисунок 2.16).

В исходном состоянии – нейтрали, перед включением передачи, на электромагниты **5** (рисунок 2.20) не подано напряжение управления и золотники **3** находятся, под действием пружин **2**, в крайнем правом положении. При этом доступ потока рабочей жидкости к исполнительным цилиндрам фрикционов перекрыт, а полости исполнительных цилиндров фрикционов соединены со сливом.

При включении первой (третьей) передачи переднего хода водитель-оператор через подрулевой переключатель электроуправления ГМП подает на электромагнит **ЭМ1** (рисунок 2.16 б) напряжение управления. Якорь электромагнита смещает шарик **6** (рисунок 2.20) клапана управления и соединяет тем самым внутреннюю полость золотника **3** с полостью слива **Д**. За счет полученной разницы давления золотник **3**, под воздействием управляющего давления в полости **Е**, перемещается в крайнее левое положение. Открывается доступ рабочей жидкости в полость **В** исполнительного цилиндра фрикциона первой (третьей) передачи и, за счет автоматической работы клапана плавности, происходит плавное включение фрикциона и начало движения машины. При этом полости исполнительных цилиндров двух других фрикционов остаются соединенными со сливом в полость картера КП.

Переключение с передачи на передачу внутри диапазонов происходит аналогичным путем.

В случаях экстренного торможения и/или при необходимости перераспределения потока мощности, идущего на привод движения машины, на привод рабочего оборудования, водитель-оператор через электроуправление ГМП отключает все электромагниты. Поток рабочей жидкости на управление фрикционом, который включен в этот момент, разрывается. При этом полость исполнительного цилиндра этого фрикциона (как и других) соединяется со сливом, а магистраль главного давления перекрывается.

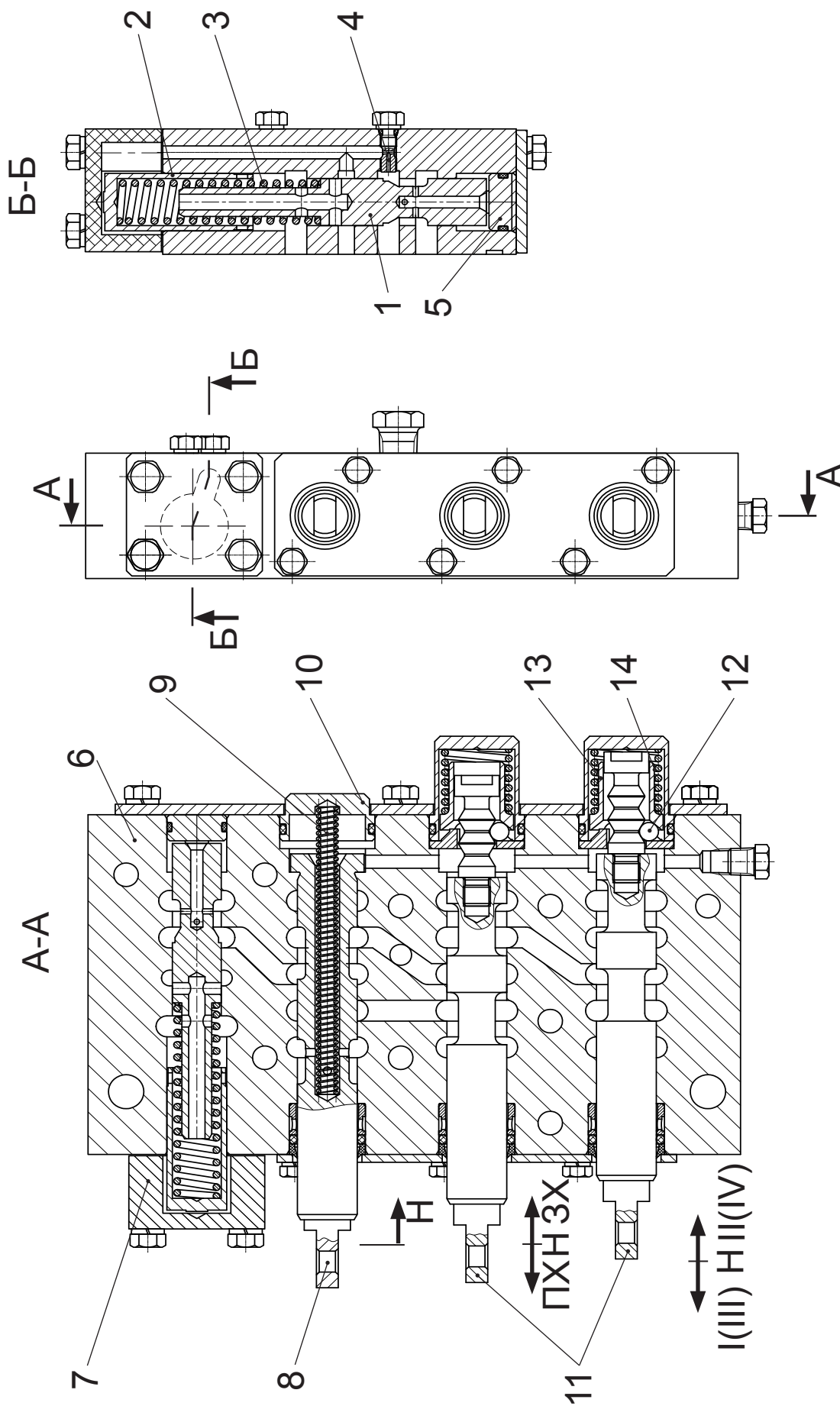
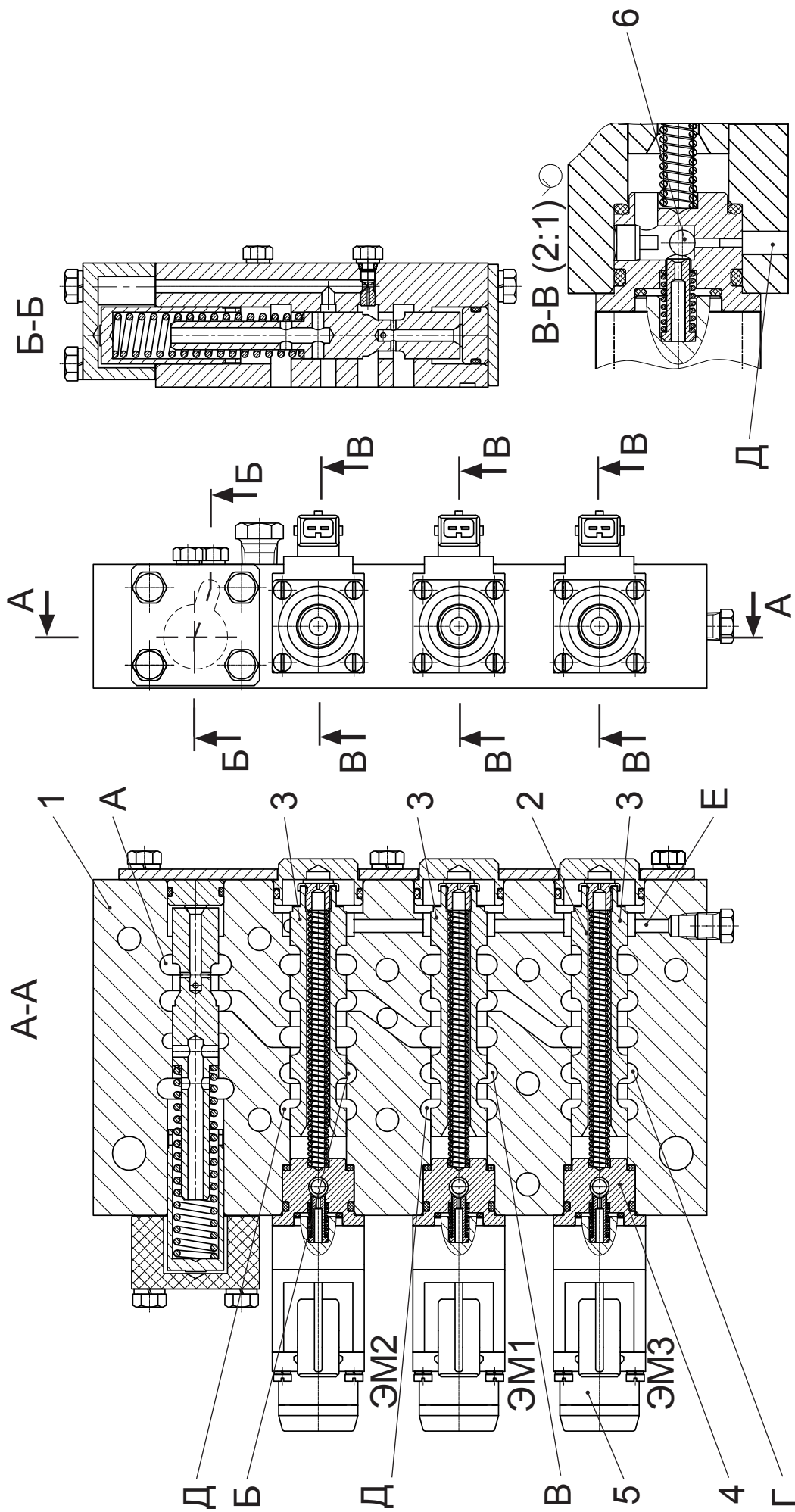


Рисунок 2.20 — Распределитель с механическим приводом
 ПХ - передний ход; Н - нейтраль; ЗХ - задний ход; I (III) - первая (третья) передача; II (IV) - вторая (четвертая) передача
 1 - золотник; 2 - поршень; 3 - пружина; 4 - дроссель; 5 - втулка; 6 - корпус; 7 - крышка; 8 - золотник; 9 - пружина; 10 - крышка; 11 - золотник;
 12 - шариковый фиксатор; 13 - втулка; 14 - пружина

Рисунок 2.20 — Распределитель с механическим приводом



А - нагнетательная полость; Б - полость магистрали к фрикциону ЗХ; В - полость магистрали к фрикциону I(III) передачи ПХ; Г - полость магистрали к фрикциону II(IV) передачи ПХ; Д - полость слива; Е - полость управляющего давления
 1 - корпус; 2 - пружина; 3 - золотник; 4 - клапан управления; 5 - электромагнит; 6 - шарик

Рисунок 2.21 — Распределитель с электрическим приводом

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 ОБЩИЕ ПРАВИЛА И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Строгое выполнение требований техники безопасности обеспечивает безопасность работы при монтаже и эксплуатации ГМП.

Должны соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в ГОСТ 12.2.040-79 и ГОСТ 12.2.086-83, а также в Руководстве по эксплуатации машины составной частью которой ГМП является.

К монтажу и эксплуатации ГМП допускаются только лица, прошедшие специальную подготовку, изучившие настоящее Руководство, прошедшие инструктаж по ТБ и пожарной безопасности.

3.1.1 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ МАШИНЫ

ГМП должна быть обкатана.

ГМП должна быть комплектной и технически исправной. Запрещается эксплуатировать технически неисправную ГМП.

Необходимо, чтобы все узлы гидросистемы были чистыми и в хорошем состоянии. Дефектные рукава или металлические соединения должны своевременно заменяться.

Не допускайте подтеканий жидкостей из трубопроводов. Находящиеся под давлением жидкости могут привести к травмам.



ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНЫ ПРИ НАЛИЧИИ НА РВД ПОВРЕЖДЕНИЙ, ВЗДУТИЙ, ПОДТЕКАНИЙ ПО ЗАДЕЛКЕ. ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ СРОЧНО ЗАМЕНИТЬ РВД.

Все электрические контакты, изоляция и проводка должны находиться в рабочем состоянии.

Периодическая замена узлов, связанная с техникой безопасности:

Замена РВД в гидросистеме ГМП и управления гидрораспределителем— через каждые 3 года или 4000 часов эксплуатации.

3.1.2 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ



ЛЮБЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КОНСТРУКЦИИ ГМП БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ЗАПРЕЩАЮТСЯ.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГМП БЕЗ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ГМП, ПРИ НЕИСПРАВНОЙ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЕ. ПРИ НАРУШЕНИИ ЭТИХ ТРЕБОВАНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ ТЕРЯЕТ ПРАВО НА ГАРАНТИЮ.

Заправку рабочей жидкостью проводить в строгом соответствии с правилами заправки и правилами пожарной безопасности, а также в соответствии с перечнем ГСМ (таблица 4.2) настоящего Руководства по эксплуатации.

При работе ГМП не допускать повышенных шумов, свидетельствующих о ненормальной работе составных частей.

ПРАВИЛА ЗАПРАВКИ ГМП ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ (ГСМ)

Соблюдать особую осторожность при работе с горячим маслом и опасными химикатами. Заливные горловины должны быть очищены от грязи и подтеков ГСМ.

Заправку ГСМ производить до уровня контрольных пробок, определенных в настоящем Руководстве.

После заправки заправочные места должны быть закрыты, а остатки и подтеки ГСМ удалены.

МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ НА МАШИНЕ, НЕ ОСНАЩЕННОЙ ОГнетушителем.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- курить при заправке ГСМ;
- работать в промасленной одежде;
- подносить к баку с рабочей жидкостью открытый огонь.

Во избежание пожара удалить перед работой скопившийся мусор и отремонтировать те места, в которых наблюдается утечка масла.

После заправки рабочей жидкостью вытереть насухо все подтеки и убедиться, что на земле не осталось пролитого топлива.

Не допускать течи в трубопроводах. При обнаружении течи устранить, а подтеки насухо вытереть.

Следить за состоянием контактов, изоляции и надежностью крепления электрических проводов. Искрение в местах повреждения изоляции или при ослаблении крепления в местах подсоединения проводов может вызвать пожар, особенно в летнее время года.

В случае воспламенения масла пламя засыпать песком, землей или закрыть брезентом. Ни в коем случае не заливать горящее масло водой.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ ИНСТРУМЕНТОМ

Инструмент должен быть в исправном состоянии.

Гаечные ключи подбирать по размерам гаек. Их рабочие поверхности не должны иметь сбитых скосов, а рукоятки – заусенцев.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТВОРАЧИВАТЬ И ЗАВОРАЧИВАТЬ ГАЙКИ ГАЕЧНЫМ КЛЮЧОМ БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ С ПОДКЛАДКОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛАСТИНОК МЕЖДУ ГРАНЯМИ ГАЙКИ И КЛЮЧА, А ТАКЖЕ УДЛИНЯТЬ ГАЕЧНЫЕ КЛЮЧИ ПРИСОЕДИНЕНИЕМ ДРУГОГО КЛЮЧА ИЛИ ТРУБЫ (КРОМЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ МОНТАЖНЫХ КЛЮЧЕЙ).

3.2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Правильная эксплуатация ГМП, зависящая от знания водителем-оператором и техническим персоналом устройства, правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, значительно увеличивает срок службы изделия.



НЕОБХОДИМО СТРОГО СОБЛЮДАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА:

- не допускается использование ГМП на режимах, превышающих значения, указанные в разделе 1 настоящего Руководства.
- при работе машины не допускать повышенных шумов и стуков, свидетельствующих о ненормальной работе составных частей;
- не допускать движение машины при давлении масла в магистрали питания фрикционных муфт ГМП ниже допустимого давления, указанного в таблице 3.1;
- включение (переключение) передач производите при температуре рабочей жидкости выше 40 °С;
- во избежание поломки зубчатых муфт переключение диапазонов и отключение отключаемого вала (для исполнений ГМП с возможностью отключения заднего моста) производите на минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя при остановленной машине;
- не пытайтесь затормозить машину с остановленным двигателем включением ступеней КП, т.к. при этом механическая связь между ведущими колесами и двигателем отсутствует;
- в процессе эксплуатации постоянно контролируйте работу ГМП по показаниям контрольно-измерительных приборов, которые должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.1;
- для поддержания нормального теплового режима работы ГМП во внешней части гидравлической системы должен устанавливаться теплообменник, обеспечивающий отвод тепла не менее 30...40 % подводимой к ГМП мощности и перепад давления не более 0.2 МПа при расходе рабочей жидкости не менее 50 л/мин;
- переключайте ступени коробки передач в строгой последовательности. Смену направления движения производите только после полной остановки машины. При переходе с низших ступеней на высшие производите промежуточное снижение частоты вращения коленчатого вала двигателя. Переход с высших ступеней на низшие производите без снижения частоты вращения;
- при возврате к движению машины, после использования функции «быстрой» нейтрали (см. п. 2.4.3), машина начнет перемещаться в выбранном направлении, соответствующем положению рычага смены направления движения, например, если после использования «быстрой» нейтрали рычаг смены направления движения установлен в положении «назад», машина начнет перемещаться задним ходом;
- не пытайтесь затормозить машину с остановленным двигателем включением ступеней КП, т.к. при этом механическая связь между ведущими колесами и двигателем отсутствует.



ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ МАШИНЫ И ВО ВРЕМЯ ЕЕ НЕОБХОДИМО:

- изучить и строго выполнять требования настоящего Руководства по эксплуатации;
- регулярно проводить техническое обслуживание ГМП в составе машины согласно РЭ, использовать топливо, масла и смазки в соответствии с РЭ;
- перед началом движения выключать стояночный тормоз.



ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- заправка ГСМ, не указанных в таблице 4.2 настоящего Руководства;
- пользоваться стояночным тормозом во время движения, кроме аварийных ситуаций.

Таблица 3.1 — Допустимые значения показателей температуры и давления в ГМП

№	Наименование показателей	Значение
1	Температура рабочей жидкости, °С:	
	номинальная рекомендуемая	60...90
	максимальная допустимая	110
2	Давление рабочей жидкости в главной магистрали, МПа:	
	при минимальной устойчивой частоте (750...800 мин ⁻¹) вращения коленчатого вала двигателя	1.45...1.5
	при максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя	1.5...1.6
3*	Давление рабочей жидкости на выходе из гидротрансформатора, МПа:	
	при минимальной устойчивой частоте (750...800 мин ⁻¹) вращения коленчатого вала двигателя	0.1...0.2
	при максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя	0.25...0.35
4*	Давление в магистрали смазки, МПа:	
	при минимальной устойчивой частоте (750...800 мин ⁻¹) вращения коленчатого вала двигателя	0.05...0.1
	при максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя	

Примечания:
1 *Показатели для диагностики ГМП контролируются путем установки приборов измерения в соответствующие контрольные точки (рисунок 2.1).
2 Параметры 2, 3*,4* контролируются при рекомендуемой номинальной температуре рабочей жидкости.

3.3 ПОДГОТОВКА ГМП К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

3.3.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ОБКАТКА

ГМП поступает потребителю после функциональной (без нагрузки) обкатки с ее настройкой и регулировкой. Однако срок службы, надежность и экономичность ГМП в большой степени зависит от приработки деталей в начальный период эксплуатации. Поэтому ГМП в составе машины должна пройти эксплуатационную обкатку.

Обкатка ГМП в составе машины производится в течение первых 30 часов работы и состоит из следующих этапов:

- техническое обслуживание перед обкаткой;
- обкатка машины без нагрузки;
- обкатка машины под нагрузкой;

ОБКАТКА МАШИНЫ БЕЗ НАГРУЗКИ

Обкатка ГМП в составе машины без нагрузки производится в течение 5 часов:

- первые 0.5 часа без движения с постепенным увеличением частоты вращения до максимальной;
- следующие 2.5 часа в транспортном режиме с равномерным распределением между всеми передачами переднего и заднего хода;
- остальные 2 часа в рабочем режиме проводится маневрирование машиной на всех передачах переднего и заднего хода.

Движение следует начинать с первой передачи и сопровождать поворотами машины влево и вправо с минимальным радиусом поворота в рабочем режиме и плавными поворотами в транспортном.

После обкатки машины без нагрузки провести контрольный осмотр машины и устранить обнаруженные неисправности.

ОБКАТКА МАШИНЫ ПОД НАГРУЗКОЙ

Следующим этапом обкатки является обкатка под нагрузкой в течение 25 часов, при которой машина должна работать в облегченном режиме:

- первые 15 часов с загрузкой машины не более 50 % от номинальной;
- остальные 10 часов с загрузкой машины не более 75 % от номинальной.



ВНИМАНИЕ! ВО ВРЕМЯ ОБКАТКИ ПОД НАГРУЗКОЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- перегружать машину, допускать пробуксовку колес;
- допускать пробуксовку колес;
- эксплуатировать машину в тяжелых внедорожных условиях; (влажный и песчаный грунт);
- двигаться со скоростью более 20 км/час.

Во время обкатки необходимо соблюдать следующие правила:

- проверять работу ГМП, а также постоянно следить за показаниями контрольных приборов. Показания контрольно-измерительных приборов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.1;
- своевременно выполнять операции ЕТО, подтягивать все соединения и крепления, устранять подтекание рабочей жидкости;
- при появлении стуков, ненормальных шумов и отклонений от допустимых значений, указанных в таблице 3.1 настоящего Руководства, обкатку следует немедленно прекратить и принять меры для выяснения причины и устранения неисправности.



ВНИМАНИЕ! С ОСОБОЙ ТЩАТЕЛЬНОСТЬЮ ПРОВЕРЬТЕ ЗАТЯЖКУ ГАЕК КРЕПЛЕНИЯ ГМП.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание проводится в целях содержания ГМП в постоянной технической исправности и заключается в выполнении определенных регламентных работ.

Техническое обслуживание должно обеспечить:

- постоянную техническую готовность;
- максимальное межремонтное время работы;
- устранение причин, вызывающих износ, неисправности и поломки составных частей;
- минимальный расход рабочей жидкости и других эксплуатационных материалов.

Техническое обслуживание ГМП включает заправку рабочей жидкостью, уборку, чистку и мойку, проверку комплектности, надежности крепления и состояния сборочных единиц и их регулировку.

Крепежные работы при установке ГМП и ее демонтаже выполняются 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 допускать лиц, прошедших необходимую подготовку и инструктаж по технике безопасности.

Все операции, связанные с техническим обслуживанием, ремонтом, устранением неисправностей выполнять только при заглушенном двигателе.

При возникновении причин неисправности необходимо остановить машину на ровной площадке и убедиться в том, чтобы:

- управление ГМП находилось в положении нейтрали;
- машина была надежно заторможена тормозными системами и колодками, установленными под колеса;
- для машин с «ломающейся» рамой полурамы были предохранены от взаимного перемещения (складывания).

При работе группой следует пользоваться заранее условленными сигналами и не допускать подход к машине посторонних лиц.

Необходимо принять меры для предотвращения ожогов от соприкосновения с нагретыми частями и травм от случайного контакта с вращающимися частями.

При удалении крышек или пробок, закрывающих магистрали и полости, которые могут находиться под давлением, принять меры для сброса давления.

4.3 ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Виды и периодичность планового технического обслуживания

Техническое обслуживание ГМП производится совместно с техническим обслуживанием машины. Рекомендуются следующие виды и периодичность технического обслуживания:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) проводится через каждые 10 ч работы или ежедневно (по окончании рабочего дня или смены);
- техническое обслуживание № 1 (ТО-1) — через 125 часов;
- второе техническое обслуживание № 1 (2ТО-1) — через 250 часов;
- техническое обслуживание № 2 (ТО-2) — через каждые 500 ч;
- техническое обслуживание № 3 (ТО-3) — через каждые 1000 ч;

Основным назначением ЕТО является общий контроль, направленный на обеспечение безопасности движения. Назначение ТО-1, 2ТО-1, ТО-2 и ТО-3 — снижение интенсивности изнашивания деталей, выявление и предупреждение отказов и неисправностей путем своевременного выполнения контрольно-диагностических, смазочных, крепежных и регулировочных работ.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ОБКАТКИ МАШИНЫ

Выполнить операции ежесменного технического обслуживания машины.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОСЛЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ОБКАТКИ

После обкатки следует провести внешний осмотр ГМП, устранить обнаруженные неисправности.

Таблица 4.1 — Виды и периодичность технического обслуживания

№ Операции	Наименование операции	Периодичность				
		ЕТО 10 ч	ТО-1 125 ч	2ТО-1 250 ч	ТО-2 500 ч	ТО-3 1000 ч
1	Проверить при работающем дизеле уровень масла в ГМП и ее герметичность	+				
2	Проверить функционирование приборов	+				
3	Подтянуть болты крепления распределителя ГМП и блока клапанов	Первый раз операцию выполнять при наработке 125 ч, второй раз - при наработке 250 ч, далее через 250 ч				
4	Заменить фильтроэлементы магистрального фильтра и фильтра тонкой очистки ГМП	Первый раз операцию выполнять при наработке 125 ч, второй раз - при наработке 250 ч, далее через 250 ч				
5	Снять с ГМП поддон и сетку, промыть их в дизельном топливе до удаления загрязнений, затем промыть в чистом масле и установить на место	Первый раз операции выполнять при наработке 125 ч, второй раз – при наработке 500 ч, далее - через 1000 ч				
6	Заменить масло в ГМП					
7	Проверить надежность крепления ГМП, карданных валов к фланцам ГМП				+	
8	Проверить и при необходимости отрегулировать управление ГМП					+
9	Провести обслуживание ГМП					+

Допускается отклонение от установленной периодичности проведения технических обслуживаний в пределах 10 %. При выполнении каждого конкретного ТО обязательно выполняются все операции предыдущих ТО (например, при выполнении ТО-3 через 1000 часов дополнительно выполняются работы ЕТО, ТО-1, 2ТО-1 и ТО-2).

4.4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Рабочая жидкость – масло, применяемое в гидросистеме, является не только рабочим телом для гидротрансформатора и исполнительных цилиндров фрикционов, но и одновременно смазывает и охлаждает детали ГМП. Поэтому несоблюдение требования к марке масла, фильтрации от механических примесей или содержание воды в нем вызывает повышенный износ пар трения и быстро выводит ГМП из строя.

В качестве рабочей жидкости ГМП следует применять масла, приведенные в таблице 4.2. Смену рабочей жидкости рекомендуется выполнять по результатам проверки ее фактического состояния на соответствие нормативно-технической документации. Сроки, указанные в таблице 4.2, являются ориентировочными.



ВНИМАНИЕ! РАЗЛИЧНЫЕ МАРКИ МАСЕЛ НЕ ИМЕЮТ ПОЛНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ. ИХ СМЕШЕНИЕ СНИЖАЕТ СРОК СЛУЖБЫ ОСНОВНОГО МАСЛА И МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ГМП.



ВАЖНО! В СЛУЧАЕ ДОБАВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НЕОБХОДИМОГО ЕЕ КОЛИЧЕСТВА В ГМП СЛЕДУЕТ ПРИМЕНЯТЬ ТУ ЖЕ МАРКУ МАСЛА, КОТОРЫМ ЗАПРАВЛЕНА ГМП. ПРИ ОТСУТСТВИИ НЕОБХОДИМОЙ МАРКИ МАСЛА СЛЕДУЕТ ПРОИЗВЕСТИ ПОЛНУЮ ЗАМЕНУ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ.

Масло до заправки в ГМП должно храниться в опломбированной таре с приложением документа о соответствии ТУ.

Для предпускового подогрева рабочей жидкости ГМП до температуры плюс 40 °С перед началом движения рекомендуется затормозить машину рабочими и стояночной тормозными устройствами (системами), установить частоту вращения двигателя на минимальную установившуюся, включить высшую передачу и затем довести частоту вращения двигателя до 1000 – 1200 мин⁻¹.

Таблица 4.2 — Перечень ГСМ

Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) заправки, кг (дм ³)	Периодичность смены ГСМ, ч
Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные		
При температуре окружающего воздуха от минус 20 °С и выше				(30)	См. таблицу 4.1
Масло типа «А» ТУ 38.301-41-162-2001 или Масло марки «А» ТУ ВУ 190106343.027--2005	Масло ТНК ATF IID ТУ 0253-043-44918199-2007	Масло моторное «Лукойл-Авангард» SAE 10W-40 API CF-4/SG	Согласно списку смазочных материалов ZF TE-ML03		
При температуре окружающего воздуха от минус 40 °С и выше					
Масло МГТ ТУ 38.1011103-87	Масло ТНК ATF III ТУ 0253-043-44918199-2007	Не имеется	Согласно списку смазочных материалов ZF TE-ML03		

ФИЛЬТРАЦИЯ

ГМП работает на маслах, очищенных не грубее 12-го класса чистоты по ГОСТ 17216-71.

Фильтр-заборник и фильтр заливной горловины (исполнения ГМП -00, -01, -02, -03, -12) должны обеспечивать тонкость фильтрации не более 40 мкм.

Требования к фильтрам ГМП приведены в таблице 4.3.

В таблице 4.4 приведена применяемость сменных фильтров и фильтрующих элементов ГМП.

Таблица 4.3 — Требования к фильтрам ГМП

Наименование показателя	Значение для фильтра	
	магистрального	тонкой очистки
Тонкость фильтрации, мкм:		
номинальная	10	10
максимально допустимая	25	15
Расход, л/мин:		
номинальный	200	50
минимально допустимый	100	30
Давление номинальное, МПа	1.5	1.5

Таблица 4.4 — Применяемость сменных фильтров и фильтрующих элементов ГМП

№	Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Место установки	Примечание
1	M5305МК или «Реготмас 631-1-06»	Фильтроэлемент очистки масла	1	Фильтр магистральный ТО-28А.07.05.000	На машине может быть установлен фильтр магистраль- ный ТО-28А.07.05.000 либо фильтр маги- стральный ТО-28А.07.07.000
2	ССН302FV1	Фильтроэлемент	1	Фильтр магистральный ТО-28А.07.07.000 (в него входит фильтр SPM302FV1CB403X производства фирмы «Sofima» (Италия)	
3	ФМД 60-100-24-10	Фильтр очистки масла	1	Фильтр тонкой очистки У35615-12.100	

4.4.1 ЗАПРАВКА И СМЕНА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

При проведении заправочных работ необходимо соблюдать правила заправки ГСМ и меры пожарной безопасности.

Следует руководствоваться материалами таблицы 4.2.

Перед использованием ГСМ изучить их технические данные, ознакомиться с условиями хранения, проверить качество по внешнему виду. Некачественные ГСМ не применять.

СМЕНА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

Смену масла рекомендуется проводить при проведении технического обслуживания.

Слив масла при его смене производится при нагретой ГМП. Слив осуществляется из картера ГМП через отверстие, закрытое в эксплуатации сливной пробкой 16 (рисунок 2.1), и из магистралей внешней части гидравлической системы ГМП через отсоединенные от ГМП трубопроводы.

После слива рабочей жидкости из гидравлической системы следует подсоединить на место трубопроводы внешней части гидросистемы.

Необходимо снять поддон ГМП, сетку фильтра-заборника, расположенную между поддоном ГМП и картером КП (рисунок 4.1), и промыть их дизельным топливом до удаления загрязнений, а затем в чистом масле и установить на место, следя за целостностью сетки и прокладки. При необходимости очистить магнитную пробку от насевших на магнит металлических частиц и заменить уплотнительное кольцо пробки.

Далее следует произвести смену фильтроэлементов магистрального фильтра (рисунок 4.2 а или 4.2 б), фильтра тонкой очистки с промывкой корпусов фильтров, а также уплотнительное кольцо на стакане фильтра тонкой очистки.

Установить на место поддон, сетку, совместив отверстие А всасывающей магистрали с соответствующим отверстием в корпусе КП. Установить магнитную пробку и сапун.

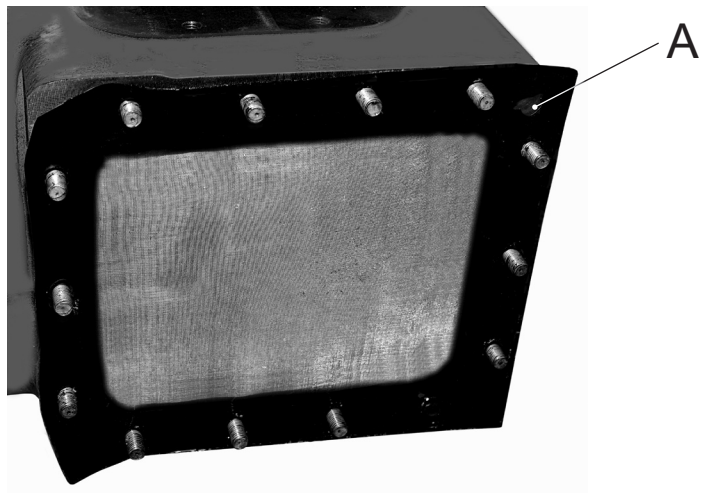
Произвести заправку ГМП маслом заправочными устройствами через заливной трубопровод (заливную горловину) следующим образом:

- управление ГМП включить в положение «нейтраль»;
- включить стояночный тормоз;
- залить около 25 л масла. Перед началом заправки рекомендуется вывернуть сапун;
- запустить и прогреть двигатель и ГМП;
- проверить уровень масла по щупу или маслоуказателю при оборотах холостого хода двигателя (или при выключенном двигателе, но не позднее чем через 2 минуты после его выключения) и установленном в положение нейтрали распределителе смен направления движения механизма управления ГМП. Уровень должен находиться между рисками «min-max» щупа или маслоуказателя;
- при необходимости (если уровень находится за указанными пределами) долить или слить масло.

Заправку рабочей жидкостью осуществлять специальной кружкой, ведром или лейкой через воронку с сеткой. Не доливать масло прямо из бочек во избежание его разлива и загрязнения.

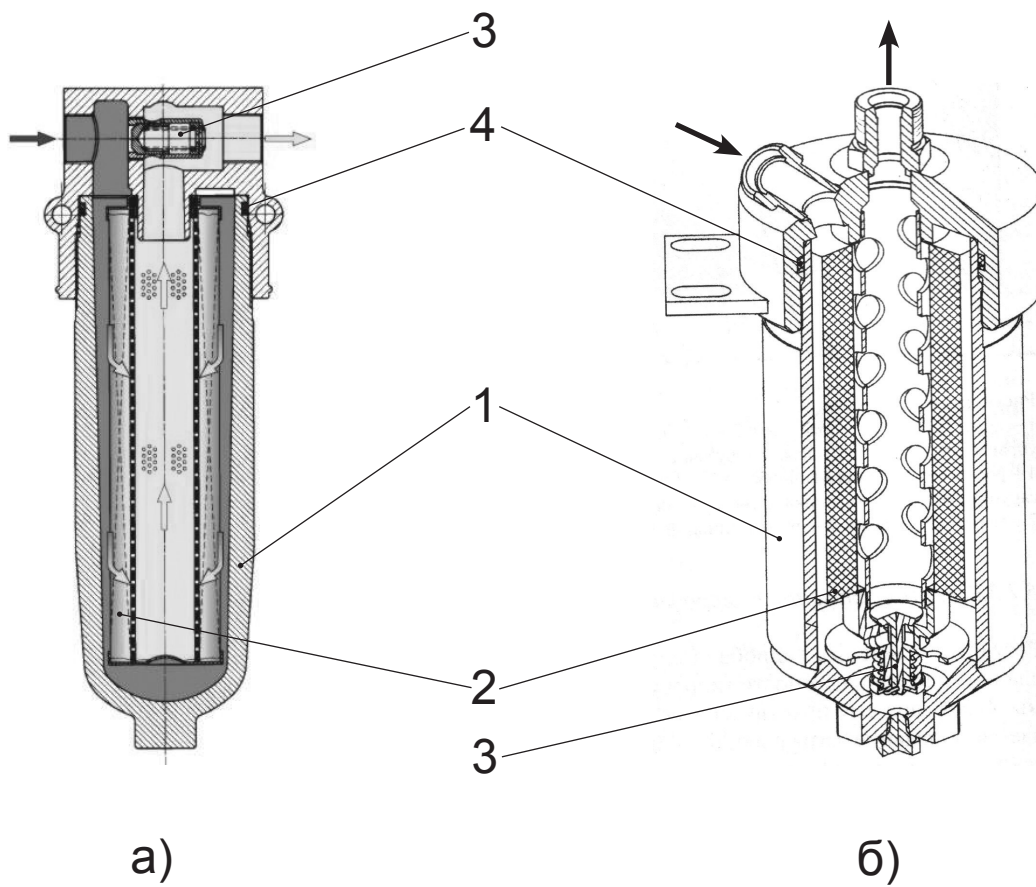


ЗАПРЕЩАЕТСЯ СЛИВАТЬ ОТРАБОТАННОЕ МАСЛО НА ЗЕМЛЮ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЕМКОСТИ ДЛЯ СБОРА МАСЛА И ЕГО ХРАНЕНИЯ.



А - отверстие всасывающей магистрали

Рисунок 4.1 — Фильтр-заборник Ф1



- а) фильтр магистральный ТО-28А.07.07.000;
- б) фильтр магистральный ТО-28А.07.05.000

1 - корпус фильтра; 2 - фильтроэлемент; 3 - переливной клапан; 4 - уплотнительное кольцо

Рисунок 4.2 — Фильтр магистральный Ф2

4.5 РЕГУЛИРОВАНИЕ И ИСПЫТАНИЯ

4.5.1 РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Для правильной работы стояночного тормоза (рисунок 2.15) необходимо провести его настройку и регулировку в следующей последовательности:

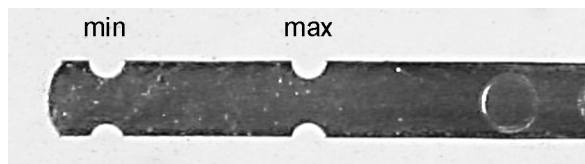
- из крышки **8** извлечь транспортную пробку;
- принудительно растормозить тормоз. Для чего необходимо через отверстие в крышке **8** ввернуть технологический болт М12-6gx45.109.40X.0115 ГОСТ 7796-70 из комплекта ЗИП в резьбовое отверстие поршня **6** и сжать пакет пружин **7**. При этом головка болта опирается на внешний торец крышки, а крышка **8** удерживается от проворота за шестигранный выступ. Сжатие пакета пружин производится до упора поршня в крышку. Крутящий момент затяжки болта должен быть в пределах 83...93 Нм;
- вывернуть один из болтов **15**, которые крепят тормозной механизм **16** к направляющим пальцам **10**. Повернуть тормозной механизм вокруг оси несвободного направляющего пальца и открыть доступ к тормозным колодкам **2**;
- сделать проверку состояния и обслуживание колодок и, при необходимости, их замену. Установив колодки на место, вернуть в исходное положение тормозной механизм и закрепить его к направляющему пальцу болтом **15**, законтрив болт шайбой **17** и резьбовым герметиком;
- отпустить технологический болт М12-6gx45.109.40X.0115 ГОСТ 7796-70 на один оборот. При этом поршень **6** должен прижать левую колодку к диску. Для компенсации износа накладок, при необходимости, следует поджать поршень к колодке, повернув крышку **8** в корпусе **5** тормозного цилиндра крутящим моментом 22...26 Нм;
- вывернуть технологический болт М12-6gx45.109.40X.0115 ГОСТ 7796-70 и установить на место транспортную пробку.

4.6 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Операция 1. Проверить при работающем дизеле уровень масла в ГМП и ее герметичность.

Проверку производить на горизонтальном участке при работающем дизеле.

Уровень масла должен находиться между рисками «min-max» щупа или маслоуказателя. При необходимости долить или слить масло.



Операция 2. Проверить функционирование приборов.

Показания контрольно-измерительных приборов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.1.

Операция 3. Подтянуть болты крепления распределителя ГМП и блока клапанов.

Расположение распределителя ГМП, блока клапанов и их крепление смотри на рисунке 2.1.

Операция 4. Заменить фильтроэлементы магистрального фильтра и фильтра тонкой очистки.

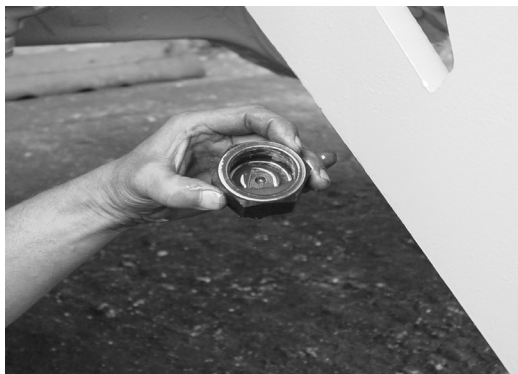
Перед установкой новых фильтроэлементов промыть корпуса фильтров дизельным топливом и продуть сжатым воздухом.

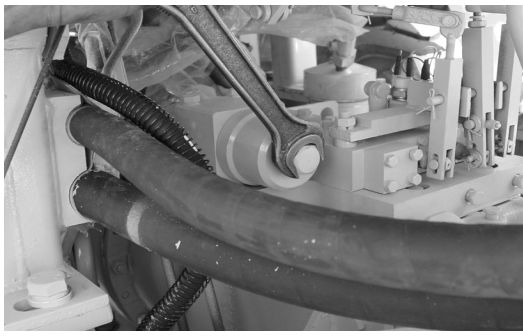
а) Замена фильтроэлемента магистрального фильтра.

Отвернуть стакан фильтра. Извлечь фильтрующий элемент и заменить новым. Заменить уплотнительное кольцо стакана в крышке фильтра. Установить все детали фильтра в обратной последовательности.



Конструкция фильтра ТО-28А.07.05.000 отличается от конструкции фильтра SPM302FV1CB403X производства фирмы «Sofima» (Италия) расположением переливного клапана **3** (рисунок 4.2 б). В фильтре ТО-28А.07.05.000 клапан расположен в нижней части, и чтобы сменить фильтроэлемент, необходимо вывернуть переливной клапан.





б) Замена фильтроэлемента фильтра тонкой очистки.

Отвернуть стакан фильтра.

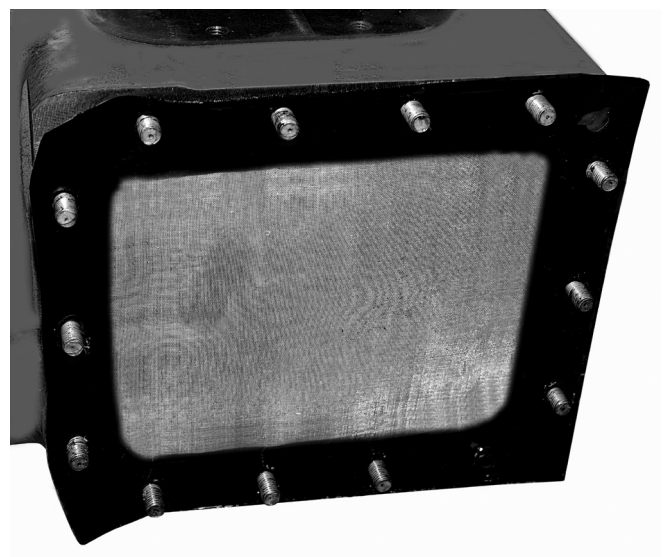
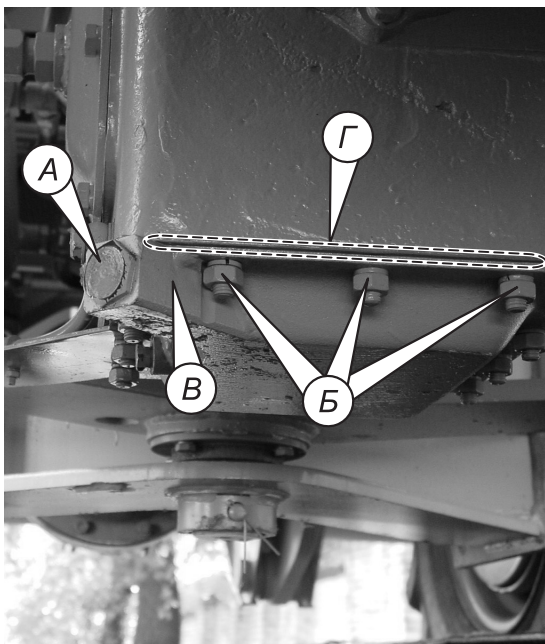


Извлечь фильтрующий элемент и заменить новым.



Заменить уплотнительное кольцо на стакане и установить все детали фильтра в обратной последовательности.

Операция 5. Снять с ГМП поддон и сетку промыть их в дизельном топливе до удаления загрязнений, затем промыть в чистом масле и установить на место.



Извлечь щуп из заливного трубопровода ГМП. Слить рабочую жидкость при нагретой ГМП, отвернув сливную пробку А и вывернув сапун.

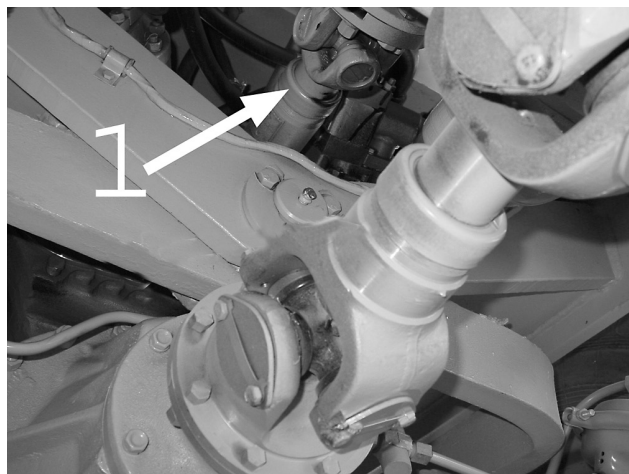
Снять сетку ГМП, предварительно отвернув гайки **Б** и сняв поддон **В**.

Промыть поддон **В** и сетку **Г** в дизельном топливе до удаления загрязнений, затем промыть в чистом масле, заменить уплотнительное кольцо на пробке и установить все детали на место.

Операция 6. Заменить масло в ГМП.

Произвести смену масла (смотрите пункт 3.2.1 настоящего Руководства).

Операция 7. Проверить надежность крепления ГМП, карданных валов к фланцам ГМП.



Крепление должно быть надежным.
При необходимости детали крепления подтянуть

Операция 8. Проверить и при необходимости отрегулировать управление ГМП.



Передачи и диапазоны должны переключаться без чрезмерных усилий на органы управления.

Операция 9. Провести обслуживание ГМП.

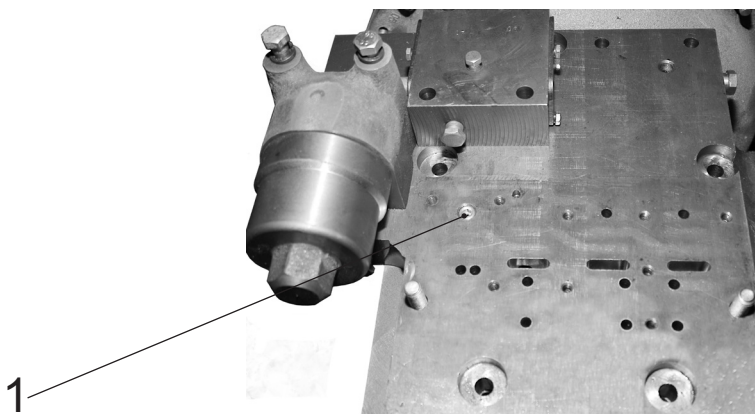
Выполнить операцию технического обслуживания № 6, дополнительно отсоединив элементы привода управления и соединения трубопроводов внешней части гидросистемы (в том числе и соединения с контрольно-измерительными приборами).

Снять с ГМП распределитель **20** (рисунок 2.1), блок клапанов, клапан смазки **21** и плиту **23**. Из плиты **23** извлечь дроссель **ДР2** (рисунок 2.16, 4.3). Снятые элементы очистить и промыть. Через верхний люк (расположен под плитой) проверить:

- легкость вращения турбинного вала **15** (рисунок 2.8. Корпуса фрикционов с турбинным валом должны проворачиваться от руки;
- суммарное осевое перемещение турбинного вала. Допуск осевого перемещения корпуса фрикциона относительно картера ГМП не более 0.5 мм;
- суммарный износ дисков фрикционов. Зазор **В** (рисунок 2.10) не должен превышать 5 мм. Через боковой люк проверить состояние зубчатых венцов муфт, каретки и шестерни выходного вала.

Установить детали и агрегаты ГМП на свои места, заменить прокладки и подсоединить элементы привода управления и соединения трубопроводов внешней части гидросистемы (в том числе и соединения с контрольно-измерительными приборами).

Произвести заправку маслом согласно пункту 3.2.1 настоящего Руководства.



1- дроссель

Рисунок 4.3 — Расположение дросселя ДР2

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ГМП И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

5.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕКУЩЕМ РЕМОНТЕ И УСТРАНЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

При текущем ремонте соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе «Меры безопасности при техническом обслуживании» настоящего Руководства.

Запрещается самостоятельно ремонтировать гидропроводы, уплотнения или рукава с использованием изоляционной ленты, зажимов и клеев. Любая ошибка в процессе ремонта может привести к опасной для жизни ситуации.

Перед подачей давления в систему убедитесь, что все узлы герметичны, а трубопроводы, рукава и соединения не имеют механических повреждений.

5.2 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт должен обеспечивать гарантированную работоспособность ГМП до очередного планового ремонта (текущего или капитального) путем восстановления или замены отдельных сборочных единиц и деталей в объеме, определяемом техническим состоянием.

Текущий ремонт рекомендуется проводить по мере необходимости.



ВНИМАНИЕ: РАЗБОРКА, СБОРКА И РЕГУЛИРОВКА СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ БЕЗ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ НЕОБХОДИМОСТИ ПРИВОДЯТ К СНИЖЕНИЮ КАЧЕСТВА СОПРЯЖЕНИЙ, ПОВРЕЖДЕНИЮ ПРОКЛАДОК И УПЛОТНЕНИЙ, ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ ИЗНОСУ И ПОВРЕЖДЕНИЮ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ, А В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО — К СОКРАЩЕНИЮ СРОКА СЛУЖБЫ ГМП.

Выбраковка деталей и сборочных единиц должна производиться в соответствии с данными таблицы 5.1.

Таблица 5.1 — Общие технические требования на выбраковку деталей после разборки

Наименование деталей	Наименование дефектов, при наличии которых детали выбраковываются
Подшипники	Выкрашивание, шелушения усталостного характера на беговых дорожках, кольцах, шариках или роликах
	Раковины, чешуйчатые отслоения коррозионного характера
	Трещины, обломы
	Цвета побежалости на беговых дорожках колец, шариках или роликах
	Отрывы головок заклепок, сепараторов, ослабление заклепок, вмятины на сепараторах, затрудняющие вращение шариков или роликов, поломки сепараторов
Валы и оси	Трещины любых размеров и расположения
Шестерни, зубчатые колеса, муфты	Обломы зубьев
	Трещины любых размеров и расположения
Детали со шлицами	Сдвиги, смятия и обломы шлицев
	Скручивания шлицев совместно с деталями
Корпуса	Трещины любых размеров и расположения

Перед началом текущего ремонта на основании тщательного наружного осмотра, частичной разборки и составления перечня дефектов, обнаруженных при эксплуатации и обслуживании, составляется дефектная ведомость.

ПРАВИЛА ПО ОБНАРУЖЕНИЮ ПРИЧИН НЕИСПРАВНОСТИ

При возникновении неисправности не следует сразу приступать к разборке ГМП и ее внешних систем без предварительного проведения надлежащих проверок, так как в этом случае теряется возможность определить истинную причину неисправности. Поэтому для обнаружения неисправности следует выполнить операции в следующей последовательности:

1 У лиц, ответственных за эксплуатацию машины (водитель-оператор, механик и т.п.), узнать о:

- наличии других неисправностей наряду с той, по которой предъявлена претензия;
- наличии каких-либо других отклонений от нормальной работы перед возникновением данной неисправности;
- наличии признаков, дающих возможность предположить возникновение данной неисправности;
- техническом состоянии машины в момент неисправности;
- проведении технических обслуживаний, ремонтов или регулировок накануне проявления неисправности;
- наличии неисправностей машины одного и того же вида перед нынешней.

2 Выполнить работы ЕТО.

3 Попытаться воспроизвести данный отказ, стараясь с максимальной точностью повторить те условия, при которых отказ произошел, проверить состояние машины при этом отказе:

- выяснить метод (измерение, сравнение, ощущение), на основании которого сделан вывод о неисправности;
- сопоставить отклонения в работе машины со значениями, указанными в документации.



ИЗБЕГАЙТЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ ИЛИ ИЗМЕРЕНИЯ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ЕЩЕ БОЛЬШЕМУ УХУДШЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАШИНЫ !

При выявлении причин неисправности следует придерживаться правильной последовательности.

4 В случае необходимости демонтажа и разборки узлов и деталей проверить состояние их установки и правильного положения, для исключения ошибок при последующей сборке и монтаже нанести дополнительные метки для сопряжения.

Если какая-либо деталь (узел) не демонтируется нормальным путем, даже после снятия стопорных и крепежных деталей, выяснить сначала причину этого заклинивания. До выявления этой причины запрещается прикладывать чрезмерное усилие для демонтажа.

5 В случае, если даже удастся ввести ГМП в строй, но не устранена истинная причина неисправности, вызвавшая временный выход из строя, неисправность одного и того же характера может повториться. Для определения и устранения истинной причины неисправности следует руководствоваться инструкциями настоящего раздела Руководства по эксплуатации.

МЕРЫ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВТОРЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ

Таблица 5.3 используется для определения непосредственной причины неисправности или выхода из строя детали или узла ГМП. Однако выявить с ее помощью истинную причину неисправности затруднительно.

В таблице 5.3 указаны меры по устранению непосредственной причины неисправности, которые относятся к какой-то определенной детали, узлу или системе ГМП. Меры, указанные в таблице 5.3, не исключают возможности повторения неисправности одного и того же характера.

Для устранения истинной причины отказа, с целью исключения возможности повторения одной неисправности, необходимо тщательно установить данную причину, а также проверить и при необходимости очистить рабочую жидкость от инородных частиц.

ПРОВЕРКА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

В большинстве случаев причиной всех отказов гидравлического оборудования является попадание воды, воздуха или прочих посторонних частиц в рабочую жидкость. В связи с этим необходимо проверить рабочую жидкость на наличие этих посторонних веществ и принять соответствующие меры.

Проверка самой рабочей жидкости:

- проверить рабочую жидкость на содержание воды, т.е. произвести тщательную проверку состава рабочей жидкости на возможное попадание воды при помощи прибора для проверки состава минерального масла или методом горячей пластинки;
- проверить поддон картера и фильтра на отложение посторонних веществ. Определить степень загрязнения при помощи анализатора загрязненности;
- проверить вязкость рабочей жидкости при помощи вискозиметра для определения степени изменения свойств масла.

Проверка проникновения посторонних веществ:

- тщательно проверить места возможного проникновения посторонних веществ, выявленных при вышеизложенной проверке, с целью устранения этого проникновения;
- вода может проникать через сапун, заливную горловину, при ремонте через отверстия картера и т.д.;
- песок – при заправке рабочей жидкости, способе заправки, некачественной промывке при обслуживании, при ремонте через отверстия картера и т.д.;
- резина, фторопласт – износ или повреждение уплотнений;
- металл – износ или повреждение металлических деталей.

Подвергнуть рабочую жидкость очистке или заменить при выявлении в ней повышенного содержания посторонних веществ, принимая во внимание, что:

- в случае загрязнения рабочей жидкости водой, невозможно удалить воду при помощи очистки;
- при очистке рабочей жидкости одновременно надо подвергать очистке фильтровальную сетку фильтра-заборника и производить замену фильтроэлементов фильтров (магистрального и тонкой очистки).

УДАЛЕНИЕ ЧАСТИЦ ОТ ПОВРЕЖДЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

При повреждении какой-либо детали частицы, являющиеся продуктом данного повреждения, попадают в гидравлическую систему. Это приводит к необходимости очистки гидравлической системы. Поэтому следует разбирать такие элементы, как клапаны, распределитель, фрикционы и т.п., в которых легко накапливаются металлические частицы и посторонние вещества, и промывать их. Это помогает предотвратить повторение неисправности из-за посторонних частиц.

Таблица 5.2 — 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

Величины моментов, указанные в таблице, действительны также при завинчивании болтов в тело при соблюдении рекомендаций по длине свинчивания по ГОСТ 22034-76 — ГОСТ 22039-76.

При применении резьбовых соединений с крупным шагом момент затяжки назначается по этой же таблице.

ТАБЛИЦА ОБНАРУЖЕНИЯ ПРИЧИН НЕИСПРАВНОСТИ

Перед началом поиска причины неисправности в любом случае следует проверить:

- соответствие уровня рабочей жидкости рекомендациям настоящего РЭ;
- правильное функционирование привода управления ГМП;
- целостность карданных валов и их крепления;
- исправность контрольно-измерительных приборов.

5.3 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Таблица 5.3 — Возможные неисправности и методы их устранения

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
Отсутствует давление в магистрали главного давления при положении “нейтраль” рычага управления	Отсутствует масло в ГМП	Проверить уровень масла в ГМП	Заправить ГМП
	Неисправность датчика или показывающего прибора	Проверить давление диагностическим приспособлением	Заменить датчик или показывающий прибор
	Негерметичность магистрали всасывания и поддона	Проверить герметичность	Заменить изношенные и поврежденные детали. Затянуть соединения
	Засорение или неисправность фильтра-заборника	Проверить сетку фильтра-заборника	Очистить или заменить фильтр-заборник
	Засорение фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки	Проверить фильтрующий элемент на наличие загрязнений	Заменить фильтрующий элемент
	Неисправность насоса питания или его привода	Проверить насос и его привод	Заменить насос или детали его привода
Резкое понижение давления в магистрали главного давления при включении передачи	Засорение или повреждение деталей турбинного вала КП (фрикционных муфт, вращающихся уплотнений)	Проверить значение давления в канале подвода рабочей жидкости к фрикционной муфте включаемой передачи по показаниям диагностического манометра (рисунок 2.1 позиции 26, 27, 28)	Средний ремонт. Демонтировать ГМП
Значение давления в магистрали ГТ ниже 0.1...0.2 МПа (при минимальной устойчивой частоте вращения коленчатого вала двигателя) или ниже 0.25...0.35 МПа (при максимальной частоте вращения) либо отсутствует	Неисправность насоса питания	Проверить производительность насоса	Заменить насос
	Засорение или повреждение деталей блока клапанов	Проверить значение давления на выходе из ГТ по показаниям диагностического манометра. Проверить на наличие загрязнений	Очистить детали блока клапанов
	Засорение или повреждение деталей ГТ	То же	Средний ремонт. Демонтировать ГМП

Продолжение таблицы 5.3

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
Значение давления в магистрали ГТ выше 0.1...0.2 МПа (при минимальной устойчивой частоте вращения коленчатого вала двигателя) или выше 0.25...0.35 МПа (при максимальной частоте вращения) либо отсутствует	Засорение клапана смазки	Проверить значение давления на клапане смазки по показаниям диагностического манометра. Проверить на наличие загрязнений	Очистить детали клапана смазки
	Засорение магистрали охлаждения и теплообменника	То же	Очистить детали магистрали охлаждения и теплообменник
Значение давления в магистрали главного давления при положении "нейтраль" рычага управления ниже 1.45...1.5 МПа (при минимальной устойчивой частоте вращения коленчатого вала двигателя) или ниже 1.5...1.6 МПа (при максимальной частоте вращения)	Неисправность датчика или показывающего прибора	Проверить давление диагностическим приспособлением	Заменить датчик или показывающий прибор
	Недостаточный уровень масла в ГМП	Проверить уровень масла в ГМП	Заправить ГМП
	Негерметичность магистрали всасывания и поддона	Проверить герметичность	Заменить изношенные и поврежденные детали. Затянуть соединения
	Засорение или неисправность фильтра-заборника	Проверить сетку фильтра-заборника	Очистить или заменить фильтр-заборник
	Засорение фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки	Проверить фильтрующий элемент на наличие загрязнений	Заменить фильтрующий элемент
	Засорение дросселя клапана плавности, установленного в монтажной плите под распределителем	Проверить дроссель на наличие загрязнений	Очистить дроссель
	Засорение дросселя клапана плавности в корпусе распределителя	Проверить дроссель на наличие загрязнений	Очистить дроссель
	Заклинил золотник клапана плавности	Проверить золотник на наличие загрязнений или искривлений	Очистить или заменить золотник
	Неисправность насоса питания	Проверить производительность насоса	Заменить насос
	Засорение фильтрующего элемента магистрального фильтра	Проверить фильтрующий элемент на наличие загрязнений	Заменить фильтрующий элемент
Засорение дросселя в золотнике клапана главного давления	Проверить дроссель на наличие загрязнений	Очистить детали блока клапанов	

Окончание таблицы 5.3

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
Быстрое повышение температуры масла	Неисправность насоса питания	Проверить производительность насоса	Заменить насос
	Засорение или повреждение деталей блока клапанов	Проверить значение давления на выходе из ГТ по показаниям диагностического манометра. Проверить на наличие загрязнений	Очистить детали блока клапанов
	Засорение или повреждение деталей ГТ	То же	Средний ремонт. Демонтировать ГМП
	Засорение или повреждение деталей турбинного вала КП (фрикционных муфт, вращающихся уплотнений)	Проверить значение давления в канале подвода рабочей жидкости к фрикционной муфте включаемой передачи по показаниям диагностического манометра	Средний ремонт. Демонтировать ГМП
Не включается одна из передач	Отсутствует масло в ГМП	Проверить уровень масла в ГМП	Заправить ГМП
	Неисправность датчика или показывающего прибора	Проверить давление диагностическим приспособлением	Заменить датчик или показывающий прибор
	Негерметичность магистралей всасывания и поддона	Проверить герметичность	Заменить изношенные и поврежденные детали. Затянуть соединения
	Засорение или неисправность фильтра-заборника	Проверить сетку фильтра-заборника	Очистить или заменить фильтр-заборник
	Засорение фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки	Проверить фильтрующий элемент на наличие загрязнений	Заменить фильтрующий элемент
	Неисправность насоса питания или его привода	Проверить насос и его привод	Заменить насос или детали его привода
Увеличенное время трогания или переключения передачи (более 1...2 с)	Засорение фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки	Проверить фильтрующий элемент на наличие загрязнений	Заменить фильтрующий элемент
	Засорение или повреждение деталей турбинного вала КП (фрикционных муфт, вращающихся уплотнений)	Проверить значение давления в канале подвода рабочей жидкости к фрикционной муфте включаемой передачи по показаниям диагностического манометра	Средний ремонт. Демонтировать ГМП
При положении "нейтраль" машина движется	Засорение или повреждение деталей турбинного вала КП (фрикционных муфт, вращающихся уплотнений)	Проверить значение давления в канале подвода рабочей жидкости к фрикционной муфте включаемой передачи по показаниям диагностического манометра	Средний ремонт. Демонтировать ГМП

6 ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

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

На хранение ставят только технически исправную и полностью укомплектованную ГМП.

При поставке в запчасти ГМП консервируют согласно ГОСТ 9.014. Консервации подлежат входной и выходной фланцы ГМП, штоки золотников распределителя с механическим приводом.

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

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

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

Условия транспортирования ГМП 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 ГМП должна быть надежно закреплена на транспортном средстве.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

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

Списанная ГМП подлежит утилизации, которая проводится в следующей последовательности:

- слить масло из картера КП, корпуса редуктора, предпринимая меры по защите грунта;
- разобрать ГМП 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.

ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ