

Бюллетень № Bulletin № <b>16С-2008</b>
--

МОДЕЛЬ TRACTOR MODELS	<b>1025</b>	<b>1221</b>	<b>1523</b>	
№ ТРАКТОРОВ TRACTOR SER. №				
№ ДИЗЕЛЯ DIESEL SER. №				

Настоящая инструкция по эксплуатации ходоуменьшителя 1025-1706020 распространяется на тракторы Беларус-1025/1221/1523 и их модификации, оборудованных ходоуменьшителем

1 Описание и технические характеристики

1.1 Назначение и область применения

Ходоуменьшитель 1025-1706020 предназначен для установки на тракторы, работающие с машинами, требующими пониженных скоростей движения (жатками, снегоочистителями, подборщиками и др.).

С помощью ходоуменьшителя дополнительно понижаются скорости трактора на четырех передачах I диапазона переднего и заднего ходов в 4,5 раза каждая.

Расчетные скорости движения трактора с включенным ходоуменьшителем составляют соответственно:

- на переднем ходу- 0,384; 0,537; 0,738; 1,01км/ч;
- на заднем ходу- 0,603; 0,844; 1,159; 1,587км/ч.

При необходимости использования передач I диапазона переднего и заднего ходов коробки передач с их номинальными передаточными отношениями достаточно выключить ходоуменьшитель.

1.2 Устройство и принцип работы

Ходоуменьшитель 1025-1706020 выполнен в виде самостоятельного легкоъемного узла и представляет собой планетарный цилиндрический редуктор, устанавливаемый слева по ходу трактора на корпусе коробки передач (КП) и обеспечивающий технологический диапазон скоростей движения трактора.

Кинематическая схема ходоуменьшителя показана на рисунке 1.

Передача крутящего момента от дизеля осуществляется от шестерни коробки передач 1 (рисунок 2) к сателлитам 2 водила ходоуменьшителя 3, через промежуточную шестерню ходоуменьшителя 4 и двухвходовую шестерню 5, и от водила посредством зацепления сателлитов 2 с коронной шестерней 6 планетарного редуктора, установленной неподвижно в корпусе ходоуменьшителя, на выходной вал планетарного редуктора 7. На выходном валу 7 посредством шлицевого соединения установлена с возможностью осевого перемещения шестерня 10, которая через промежуточную шестерню 8 передает крутящий момент на шестерню вала заднего хода коробки передач 9.

Для включения ходоуменьшителя необходимо сначала разомкнуть шестерни 5 и 6 (рисунок 3) в КП. Это обеспечивается перемещением толкателя 2 вправо до фиксированного пружинным шариком положения. При этом вилка 1, закрепленная на толкателе 2 размыкает шестерни 5 и 6 и вводит шестерню 5 в полное зацепление с промежуточной шестерней 8 (рисунок 2) ходоуменьшителя. После этого перемещением толкателя 3 с вилкой 4 (рисунок 3) влево до фиксированного положения шестерня 7 вводится в зацепление с промежуточной шестерней 8 (рисунок 2) ходоуменьшителя.

Таким образом, силовой поток от ведущей шестерни 1 (рисунок 2) через ходоуменьшитель приводится к ведомой шестерне 9 КП. Механизм блокировки (рисунок 3) исключает возможность одновременного перемещения обеих вилок и соответственно тяг, а также обеспечивает очередность их включения.

## 2 Требования безопасности

2.1 Требования безопасности по ГОСТ 12.2.086 -83 и ГОСТ 12.2.040-79.

2.2 В процессе монтажа и эксплуатации ходоуменьшитель не представляет опасности для жизни и здоровья людей и не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду.

### 3 Монтаж ходоуменьшителя

#### 3.1 Монтаж ходоуменьшителя на предприятии

Монтаж ходоуменьшителя на заводе производится при сборке трансмиссии с установленной в КП шестерней привода ходоуменьшителя 9 (рисунок 2).

Для установки ходоуменьшителя необходимо снять крышку левого люка коробки передач. На валу заднего хода из канавки втулки 16 вывести стопорное кольцо С70 и переместить его вправо до упора в буртик на втулке.

Установить две прокладки 15 и закрепить на люке коробки передач ходоуменьшитель с механизмом управления, введя вилку 1 (рисунок 3) ходоуменьшителя в паз шестерни 5.

Установить систему смазки игольчатых подшипников промежуточной оси 11 ходоуменьшителя. Схемы смазки ходоуменьшителя (в зависимости от модели трактора), приведены на рисунках 4 и 5.

Установку управления ходоуменьшителем осуществлять на собранном тракторе, для чего через отверстия в полу кабины трактора установить тяги 12 и 13 (рисунок 2) закрепив их на рычагах ходоуменьшителя шплинтами 2х12.

На резьбовые концы тяг повернуть рукоятки поз.14 до упора, сориентировав их для удобства под руку. Проверить узел на четкость включения и выключения, толкатели 2 и 3 (рисунок 3) должны четко фиксироваться шариками в заданных положениях. После проверки работы механизма управления ходоуменьшителем залить в трансмиссию масло согласно руководству по эксплуатации трактора, добавив дополнительно от 10 до 12 л (до верха смотрового окна маслоуказателя).

#### 3.2 Монтаж ходоуменьшителя потребителем

Монтаж ходоуменьшителя на тракторах, находящихся на гарантийном обслуживании, без установленной в коробке передач шестерни привода ходоуменьшителя 9 (рисунок 2) не допускается.

Допускается установка ходоуменьшителя потребителем на тракторах, находящихся на гарантийном обслуживании, при наличии установленной в коробке передач шестерни привода ходоуменьшителя 9.

Для установки ходоуменьшителя необходимо слить масло из трансмиссии до уровня нижней отметки маслоуказателя, снять крышку левого люка коробки передач. На валу заднего хода вывести из канавки втулки 16 стопорное кольцо С 70 и переместить его вправо до упора в буртик на втулке.

Установку ходоуменьшителя и подсоединение маслопроводов вести как описано в разделе 3.1.

При отсутствии, просверлить два отверстия в полу кабины, как показано на рисунке 6 слева от сиденья водителя. Вывести в кабину через отверстия в полу тяги управления ходоуменьшителем и закрепить, как описано в разделе 3.1.

## 4 Управление

Установите устойчивые обороты холостого хода дизеля, рычаг КП должен находиться в нейтральном положении.

Управление ходоуменьшителем осуществляется тягами 12 и 13 (рисунок 2).

В положении ходоуменьшитель «Отключен» тяга 13 поднята вверх, а тяга 12 утоплена.

В этом случае:

- толкатель 2 (рисунок 3) утоплен в корпусе ходоуменьшителя и установлен на шариковый фиксатор. Шестерни коробки передач 5 и 6 замкнуты и зафиксированы;
- толкатель 3 выдвинут из корпуса ходоуменьшителя и установлен на шариковый фиксатор. Шестерня 7 вилкой 4 выведена из зацепления с промежуточной шестерней 8 (рисунок 2) и зафиксирована.

В положении ходоуменьшитель «Включен» тяга 13 утоплена, а тяга 12 поднята вверх.

В этом случае:

- толкатель 2 (рисунок 3) выдвинут из корпуса ходоуменьшителя и установлен на шариковый фиксатор. Шестерни коробки передач 5 и 6 разомкнуты;
- толкатель 3 утоплен в корпусе ходоуменьшителя и установлен на шариковый фиксатор, а шестерня 7 введена в зацепления с промежуточной шестерней 8 (рисунок 2) и зафиксирована.

Включение ходоуменьшителя производится в два этапа:

- для включения ходоуменьшителя установите минимально устойчивые обороты дизеля. Плавно нажав на педаль сцепления, переместите тягу 13 (ближнюю от оператора), вниз;
- повторно нажав на педаль сцепления, переместите тягу 12 вверх, (дальняя от оператора).

Для начала движения необходимо включить нужную передачу и плавно отпустить педаль сцепления.

При включении ходоуменьшителя направление движения трактора не изменяется.

Переключение передач I диапазона и диапазона заднего хода осуществляется при выжатой педали муфты сцепления с кратковременной (20...30с) задержкой выключения передачи.

## 5 Правила эксплуатации

Перед началом эксплуатации трактора с ходоуменьшителем проверьте уровень масла в трансмиссии. Уровень масла должен быть не ниже верхнего контрольного отверстия шкалы указателя уровня масла. При необходимости произвести доливку масла.

Во избежание поломок в трансмиссии и перегрева масла эксплуатация трактора с ходоуменьшителем должна производиться только на передачах I диапазона переднего и заднего ходов коробки передач. Допустимая температура нагрева масла не более 100°C. Через каждые 250 моточасов работы трактора с ходоуменьшителем проверяйте уровень масла в трансмиссии, отсутствие течи и затяжку резьбовых соединений.

При работе трактора в нормальном скоростном режиме ходоуменьшитель обязательно отключить от коробки передач (левая, дальняя от оператора тяга утоплена).

При планировании длительного использования трактора в нормальном скоростном режиме во избежание преждевременного износа деталей, ходоуменьшитель должен быть снят с трактора.

This operating instruction for reducing gear 1025-1706020 applies to tractors Belarus-1025/1221/1523 and their modifications, equipped with reducing gear.

### 1 Description and technical characteristics

#### 1.1 Designation and range of application

Reducing gear 1025-1706020 is designed for installation on tractors, operating with machines that require traverse underspeeds (cutters, snow ploughs, collectors, etc.).

By means of reducing gear tractor speeds are additionally geared down in four forward and reverse gears of I range, 4,5 times each.

Tractor design speeds with engaged reducing gear are correspondingly as follows:

- in forward travel: 0.384; 0.537; 0.738; 1.01 km/h;
- in reverse travel: 0.603; 0.844; 1.159; 1.587 km/h.

If there is need to apply forward and reverse transmission gears of I range and reverse range with their rated ratios, it takes only to disengage the reducing gear.

## 1.2 Structure and principle of operation

Reducing gear 1025-1706020 is designed as self-contained quick-detachable assembly unit and represents planetary parallel-shaft reduction gear unit, which is installed on the left-hand side along the tractor travel direction on the gearbox (GB) casing and provides technological range of tractor speeds.

Gearing diagram of reducing gear is displayed in Fig.1.

Engine torque is transferred from transmission gear (1) (fig. 2) to pinions gears (2) of reducing gear carrier (3), through idler gear (4) of reducing gear and double-wheel gear (5); and from the carrier by means of pinions (2) engagement with crown gear (6) of planetary reduction gear unit (crown gear is installed in reducing gear casing in a stable manner) to output shaft (7) of planetary reduction gear unit. Axially movable gear wheel (10) is installed on the output shaft (7) by means of spline connection and transfers the torque through idler gear (8) to gearbox reverse shaft gear (9).

In order to engage the reducing gear in the first instance gear wheels (5) and (6) need to be disjoined (fig. 3) in GB. This is achieved by moving push-rod (2) to the right up to the position, fixated by spring-loaded ball. Meanwhile fork (1), fastened on the push-rod (2), disjoins gear wheels (5) and (6) and brings the gear wheel (5) into full engagement with idler gear (8) of reducing gear (fig. 2). Then gear wheel (7) is brought into engagement with the idler gear (8) of reducing gear (fig. 2) by moving the push-rod (3) with fork (4) (fig. 3) to the left up to fixed position.

In this manner power flow from drive gear (1) (fig. 2) through reducing gear is delivered to GB driven gear (9). Locking mechanism (fig. 3) eliminates possibility of simultaneous movement of both forks and pull-rods respectively and also ensures the sequence of their engagement.

## 2. Safety requirements

2.1 Safety requirements are in conformity with GOST 12.2.086-83 and GOST 12.2.040-79.

2.2. While being installed or operated the reducing gear doesn't represent any danger to human life and health and has no adverse environment effect.

## 3 Reducing gear installation

### 3.1 Reducing gear installation at the enterprise

Reducing gear installation at the works is performed during transmission assembling with installed in GB drive gear (9) of reducing gear (fig. 2).

To install the reducing gear it is necessary to remove cover of gearbox left hatch. Remove lock ring S-70 from sleeve groove (16) on reverse shaft and move it to the right until it thrusts against shoulder on the sleeve.

Install two gaskets (15) and fasten the reducing gear with control mechanism on gearbox hatch having placed reducing gear fork (1) (fig. 3) into gear wheel groove (5).

Install lubricating system of needle bearings of reducing gear intermediate axle (11). Reducing gear lubrication charts (depending on tractor model) are given in figures 4 and 5.

Install reducing gear control on tractor assembled, for this install push-rods (12) or (13) (fig.2) in tractor floor openings having fastened them on levers of the reducing gear with cotter pins 2x12.

Screw handles (pos.14) on threaded ends of pull-rods as far as they will go having positioned them ready to hand for convenience. Check the unit for accurate engagement and disengagement; push-rods (2) and (3) (fig. 3) should be fixated accurately by balls in specified positions. After the check of reducing gear control mechanism fill oil into transmission according to the tractor operating manual, adding additionally 10-12 liters (up to the top of oil indicator inspection hole).

Screw handles (pos.14) on threaded ends of pull-rods as far as they will go having positioned them ready to hand for convenience. Check the unit for accurate engagement and disengagement; push-rods (2) and (3) (fig. 3) should be fixated accurately by balls in specified positions. After the check of reducing gear control mechanism fill oil into transmission according to the tractor operating manual, adding additionally 10-12 liters (up to the top of oil indicator inspection hole).

In this case:

- push-rod (2) (fig. 3) is lowered down in the reducing gear casing and is mounted on ball detent. Transmission gears 5 and 6 are locked and fixated;

- push-rod (3) is extended out of the reducing gear casing and is mounted on ball detent. Gear wheel (7) is disengaged by fork (4) from idle gear (8) (fig. 2) and is fixated.

When the reducing gear is in “Engaged” position, pull-rod (13) is lowered down and pull-rod (12) is raised up.

In this case:

- push-rod (2) (fig. 3) is extended out of the reducing gear casing and is mounted on ball detent. Transmission gears 5 and 6 are disconnected;

- push-rod (3) is lowered down in the reducing gear casing and is mounted on ball detent, and gear wheel (7) is brought into engagement with idler gear (8) (fig. 2) and is fixated.

Reducing gear engagement is effected in two stages:

- to engage the reducing gear, set minimum stable engine speed. Move pull-rod (13) (the nearest to the operator) down, having smoothly depressed the clutch pedal;

- move pull-rod (12) (outmost from the operator) up, having depressed the clutch pedal again.

To start the motion it is necessary to put into required gear and smoothly release the clutch pedal.

When engaging the reducing gear, tractor travel direction doesn't change.

Gear changing within I range and reverse range is performed with depressed clutch pedal and short delay (20...30 s) in throwing out of gear.

## 5 Operating rules

Check transmission oil lever before the beginning of tractor operation with the reducing gear. Oil lever shouldn't be below the top check port of oil-lever indicator scale. Refill the oil if necessary.

Operation of the tractor with the reducing gear should be performed only in gears within I transmission range and reverse transmission range, in order to avoid breakages in transmission line and oil overheating. Permissible oil heating temperature is not above 100°C. Check transmission oil lever, absence of leakages and tightness of threaded joints every 250 machine hours of tractor operation with the reducing gear.

When operating the tractor in normal speed mode, be sure to disengage the reducing gear from the gearbox (left pull-rod, outmost from the operator, is lowered down).

If it is planned to use the tractor in normal speed mode for a long term, the reducing gear should be removed from the tractor in order to avoid premature parts wear.

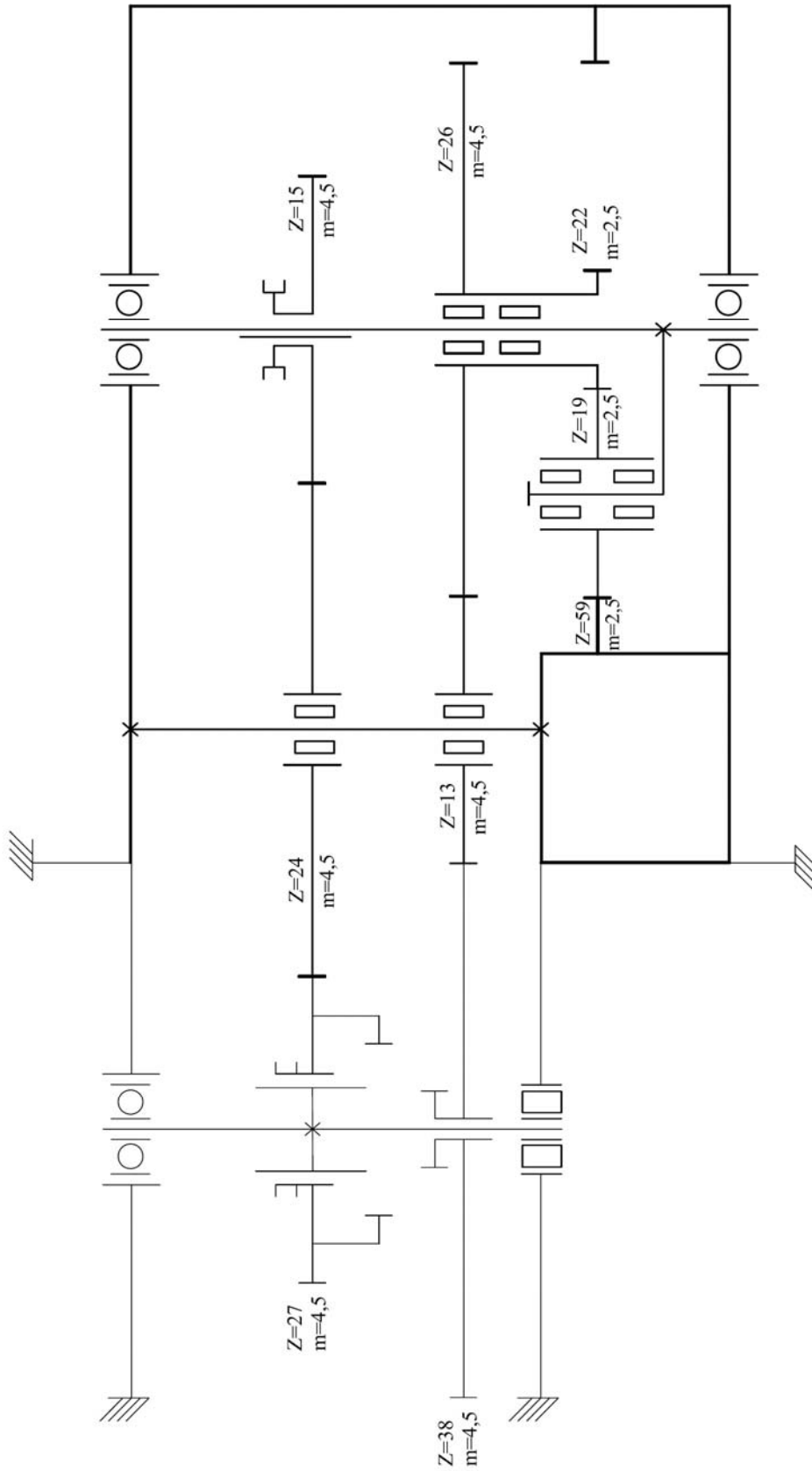


Рисунок 1 - Схема кинематическая ходоуменьшителя тракторов Беларус-1025/1221/1523.

Fig. 1 - Gearing diagram of reducing gear of tractors Belarus -1025/1221/1523.



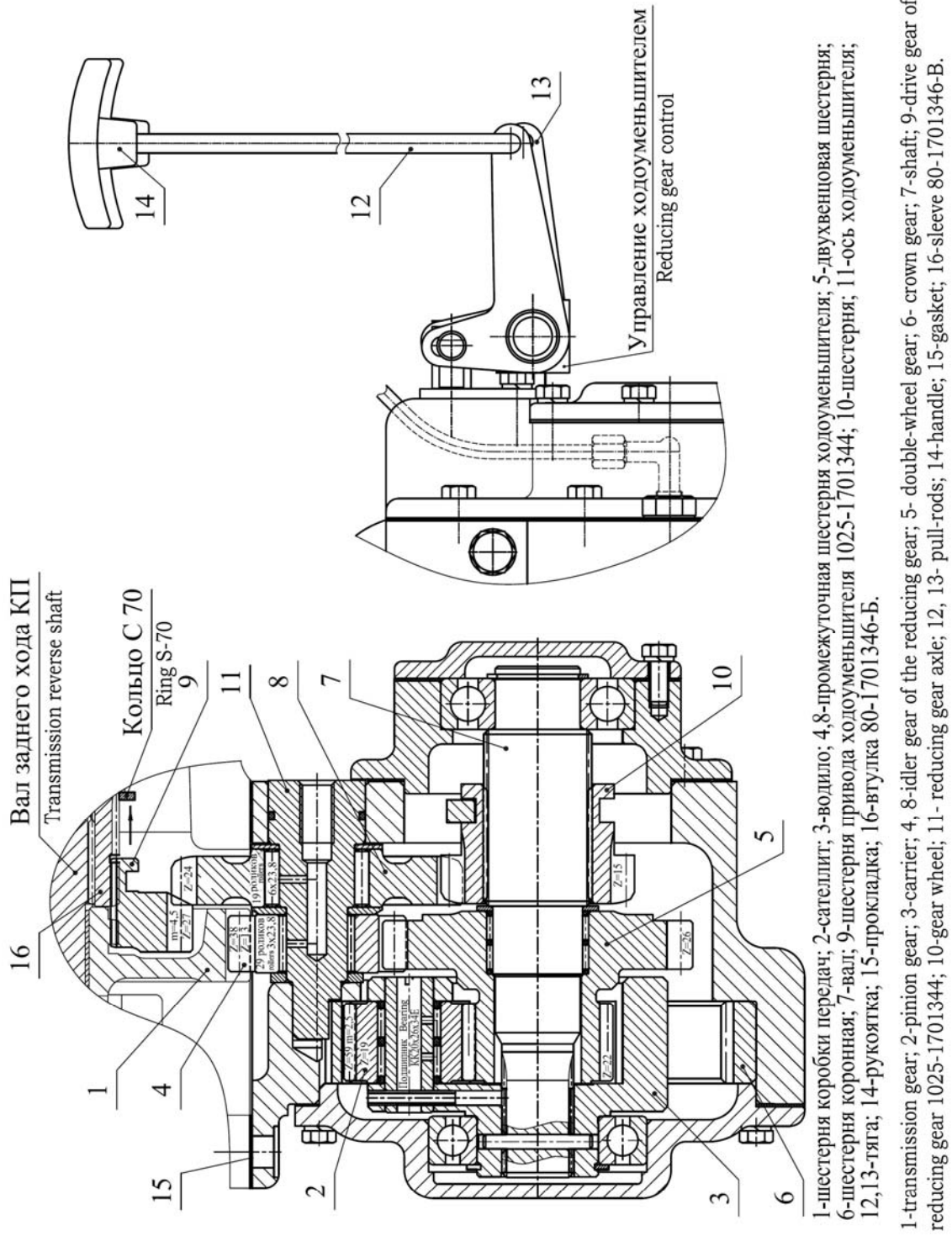
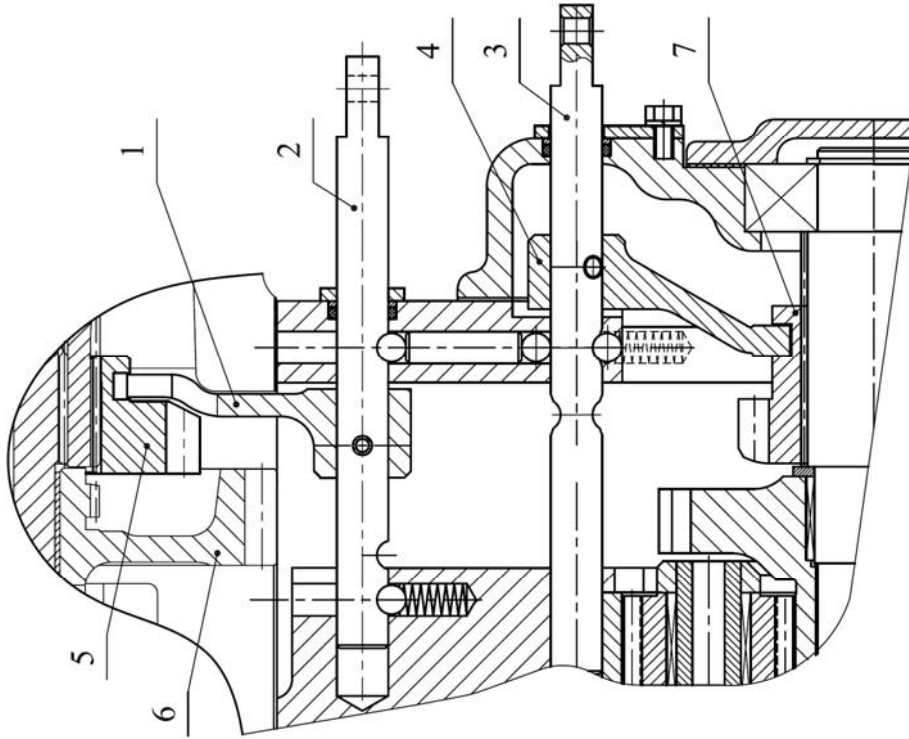


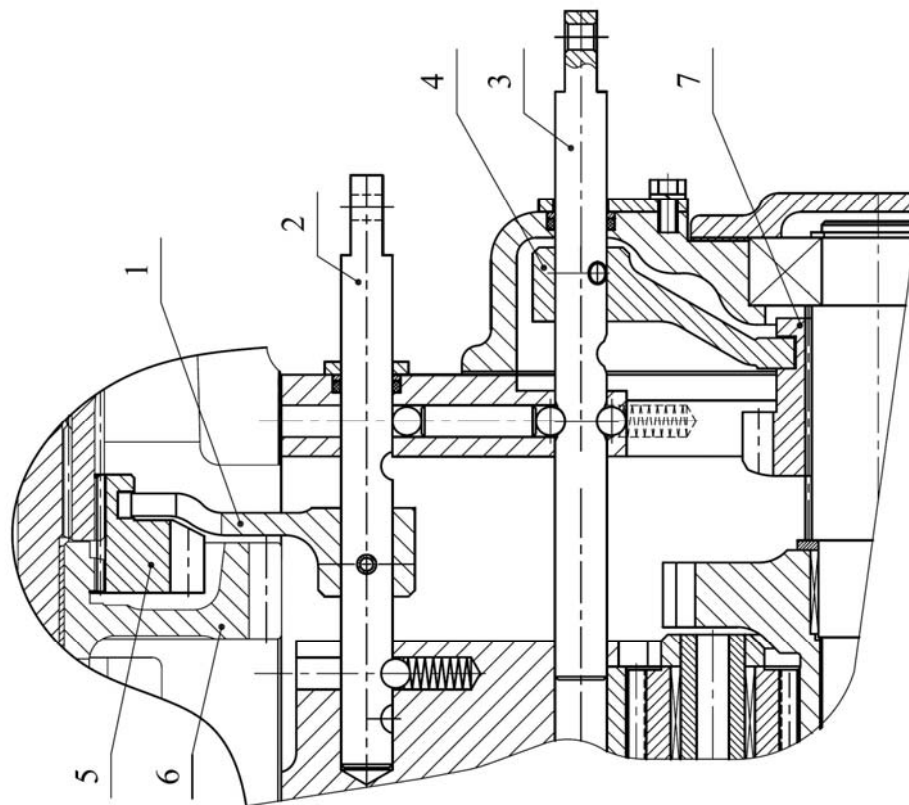
Рисунок 2 - Ходоуменьшитель тракторов Беларус-1025/1221/1523.

Fig. 2 - Reducing gear of tractors Belarus -1025/1221/1523.

Ходоуменьшитель включен  
Reducing gear is engaged



Ходоуменьшитель выключен  
Reducing gear is disengaged



1,4-вилка; 2,3-толкателя; 5,6,7-шестерня. 1, 4-fork; 2, 3-push-rod; 5, 6, 7-gear wheels

Рисунок 3 - Механизм блокировки ходоуменьшителя тракторов Беларус/1025/1221/1523.  
Fig. 3 - Locking mechanism of reducing gear of tractors Belarus - 1025/1221/1523.



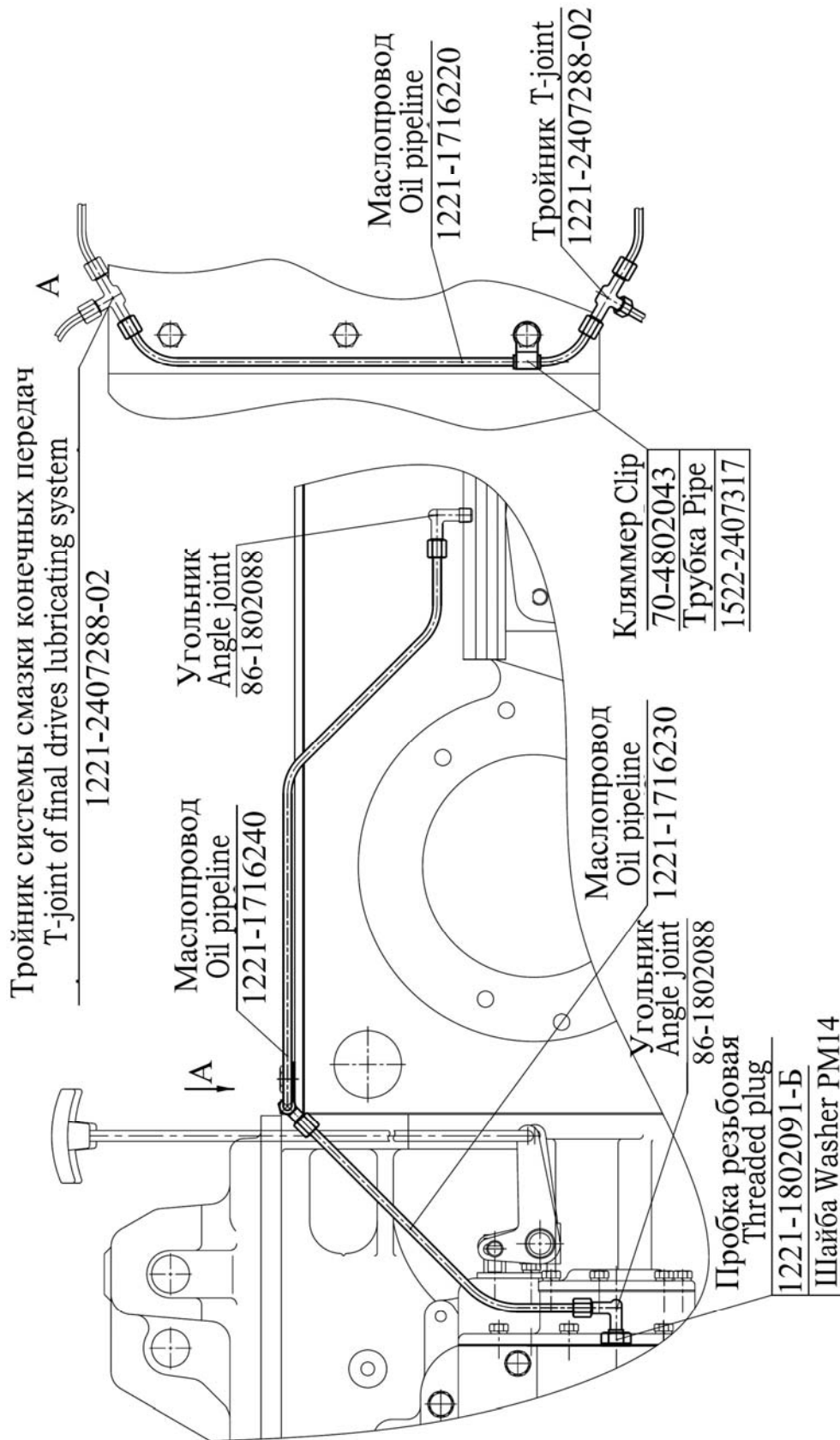


Рисунок 4 - Схема смазки ходоуменьшителя тракторов Беларус-1221/1523.

Fig. 4 - Lubrication chart of reducing gear of tractors Belarus - 1221/1523.

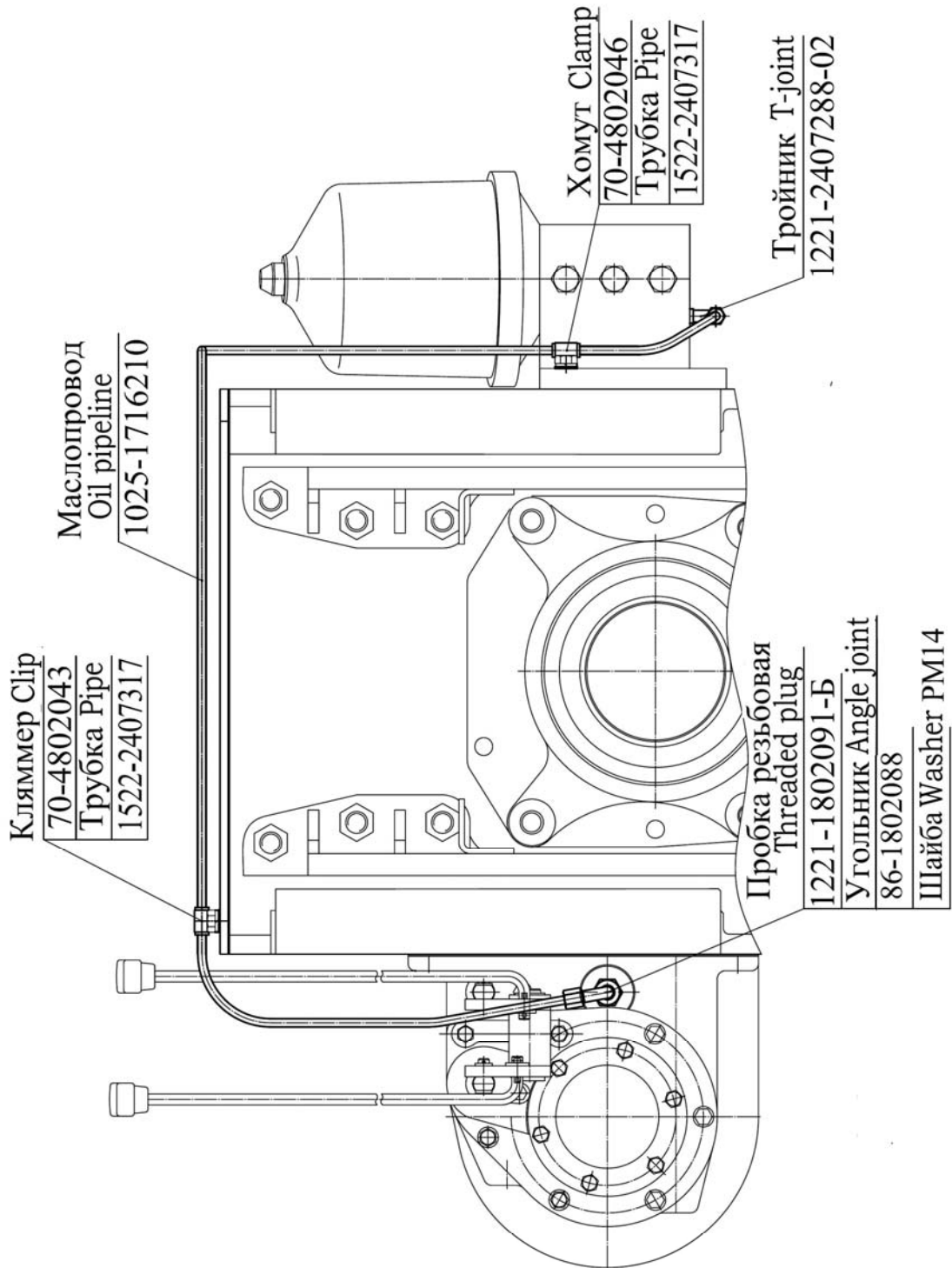
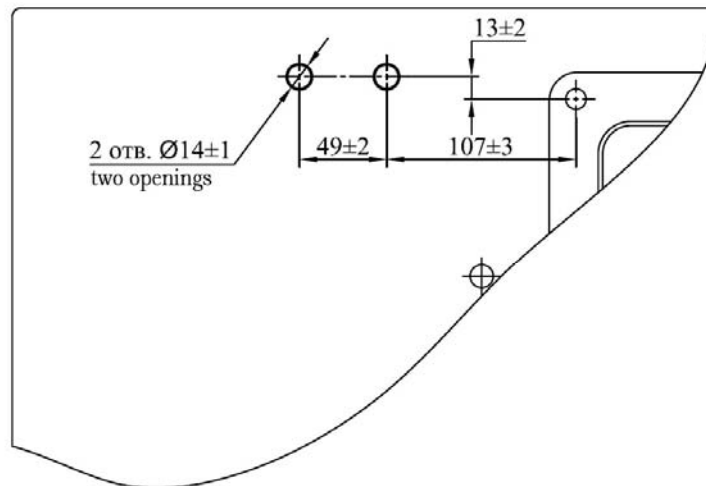
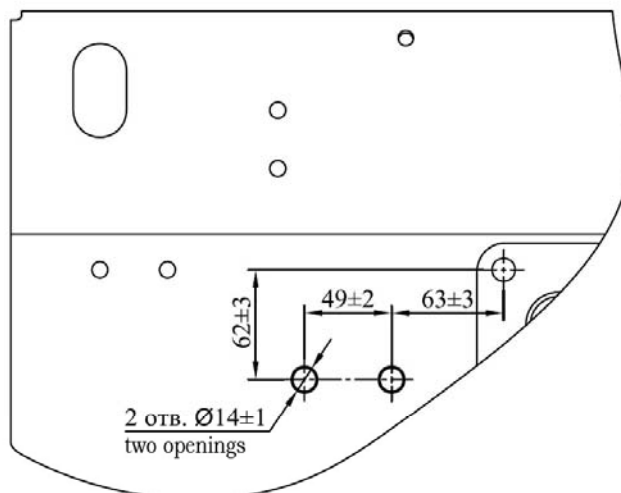


Рисунок 5 - Схема смазки ходоменшителя тракторов Беларус-1025.  
Fig. 5 - Lubrication chart of reducing gear of tractors Belarus -1025

Для тракторов Беларус-1025/1221  
For tractors Belarus-1025/1221



Для тракторов Беларус-1523  
For tractors Belarus-1523



Примечание - Разметка от левого переднего отверстия крепления сиденья водителя.  
Note - Marking-out is made from the left opening of driver's seat mounting.

Рисунок 6 - Доработка пола кабины под ходоуменьшитель.  
Fig. 6 - Cabin floor modifying for reducing gear.