

Публичное акционерное общество  
"Харьковский тракторный завод им. С. Орджоникидзе"

**ИНСТРУКЦИЯ**  
по модернизации коробок передач колесных  
тракторов кл. 3т для передачи мощности  
220...250л.с.

**151.37.094РЭ**

2014

Лист измен

Склад №

Подп. и дата

Инд. № дубл

Взам. инв. №

Подп. и дата

Настоящая инструкция предназначена для ознакомления с конструкцией модернизированных коробок передач, необходимыми регулировками для надежной их работы, а также для облегчения ремонта.

В связи с появлением новых машин и орудий и изменения технологий, требующих повышения тяговых усилий, многие потребители устанавливают на тракторы производства ХТЗ двигатели повышенной мощности (220...250л.с.), не согласовывая с заводом.

Для более глубокого изучения влияния повышенной мощности двигателей на надежность узлов тракторов, ХТЗ установил такие двигатели на модели тракторов ХТЗ-17221-19 и ХТЗ-17221-21 с существенной модернизацией коробок передач. Модернизированы также коробки передач тракторов ХТЗ-150К-09-25, ХТЗ-17021, ХТЗ-17221, что позволило увеличить срок гарантии до 1500 моточасов.

При этом был усилен ряд деталей и узлов коробки передач.

В коробке раздаточной, на выходных валах привода переднего и заднего мостов, установлены конические роликовые подшипники 7311 и 7313 вместо 311, 12311, и 313. Таким образом работоспособность подшипников повышена в несколько раз, однако надежная их работа возможна только при правильной регулировке осевого зазора 0,05-0,1 мм регулировочными шайбами 157Н.37.325, 157Н.37.325-01 толщиной 0,2 и 0,5мм. На первичный вал коробки раздаточной вместо шарикоподшипника 313 установлен роликовый подшипник 2313, а затем и более мощный двухрядный роликовый сферический подшипник 21313СW33С3 КG.

Для исключения самопроизвольного выключения шестерни привода переднего моста на тракторе ХТЗ-17221-21 введено постоянное зацепление шестерни с помощью распорных втулок 151.37.391 вместо включения с помощью привода.

При этом перед выполнением транспортных работ рекомендуется обеспечить давление в передних шинах 1,5 кг/см<sup>2</sup>, в задних - 1,1 кг/см<sup>2</sup>.

В коробке передач (отсек гидropоджимных муфт) подшипники 311 первичного и вторичного валов заменены более мощными роликовыми

151.37.094РЗ

| Изм      | Лист | № докум | Подп. | Дата |
|----------|------|---------|-------|------|
| Разраб.  |      | Шейко   |       |      |
| Проб.    |      | Шейко   |       |      |
| Начатд.  |      | Федотов |       |      |
| Н.контр. |      | Шейко   |       |      |
| Утв.     |      | Бихалов |       |      |

Инструкция  
по модернизации коробок передач колесных тракторов кл. 3т для передачи мощности 200-250 л.с.  
Руководство по эксплуатации

| Лит | Лист | Листов |
|-----|------|--------|
| 1   | 2    | 22     |

ХТЗ УГК

двухрядными сферическими подшипниками 21311 производства фирмы KG (см. Рис.2).

В гидropоджимные муфты установлены металлокерамические диски 151.37.074-01 со значительно улучшенными триботехническими свойствами.

На отдельные подшипники коробок передач введены более плотные посадки на валах, а также в корпусах и стаканах.

Для исключения поломок первичного вала, трения шестерен о барабан гидropоджимных муфт и повышенного шума при этом, а также износа шлицев шестерен, первичного вала и буртов барабанов гидромuфт в набор первичного вала вместо распорной втулки 150.37.113 установлена гайка специальная 151.37.137 и втулка резьбовая 151.37.138 с термообработанными торцами (см. Рис. 2). Момент разжима гайки и втулки - 2...2,5кГм. Гайка фиксируется винтом М6×12, установленным на фиксаторе Loxeal 55-03.

Для обеспечения надежной работы вилок, шестерен и подшипников в отсеке ходоуменьшителя коробки передач увеличено количество подводимого для смазки масла и подшипники 50408 и 408 заменены на более мощные роликоподшипники NJ408KG (см. Рис. 4).

**Внимание!** При установке набора вала ходоуменьшителя необходимо исключить осевое перемещение набора в процессе работы и пережим подшипников. Для этого после стыковки коробки передач и коробки раздаточной нужно подать набор вала ходоуменьшителя до упора подшипника NJ408KG наружной обоймой в корпус коробки раздаточной, затянуть болты поз. 3 до касания к обойме второго подшипника и законтрить гайкой поз. 4(см. Рис. 4) Проверить легкость вращения набора.

Для предотвращения износа сопряжения "вилка-шестерня" из-за возникновения больших осевых усилий с ростом передаваемой мощности для подвижной шестерни 151.37.235-5 введен специальный регулируемый упор, исключаящий воздействие шестерни на вилку (см. Рис. 3). Для исключения самовыключения диапазонов, на внутренних зубьях подвижной шестерни введены скосы (заманы).

Регулировка упора осуществляется следующим образом: переместите валик 151.37.227-3 с вилкой 151.37.228-2 включения ходоуменьшителя вперед до упора подвижной шестерни 151.37.235-5 в упорное кольцо 151.37.229 (см. Рис. 3), замерьте размер между торцом валика и задней

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изд. № подл. | Подп. и дата |
| Изд. № докл. |              |
| Взам. инв. № |              |
| Подп. и дата |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

151.37.094РЭ

Лист  
3

плоскостью корпуса коробки передач. Установите фиксатор 125.37.259 и выставьте валик по фиксатору. Вновь замерьте размер. По разности размеров определите количество регулировочных прокладок 17221.37.266 суммарным размером, равным или меньшим от разницы не более чем на 0,4мм. Проведите окончательную затяжку болта вторичного вала моментом 28...30 кГм и его стопорение отгибной шайбой.

Для модернизации и ремонта коробок передач ранее выпущенных тракторов с целью исключения износа вилки 151.37.228-2 и шестерни 151.37.235-5 разработан ремонтно-модернизационный комплект 151.37.094Р, состоящий из шестерни 151.37.235-5, доработанной под упор, вилки 151.37.228-2, кольца 151.37.229, 6шт. шайб 17221.37.266 и втулки 151.37.212-5.

**Внимание!** Четкость переключения диапазонов, работоспособность сопряжения "вилка - шестерня" и подшипников в значительной степени зависит от качества регулировки упора подвижной шестерни 151.37.235-5 и конических подшипников, а также правильного монтажа подшипников необходимых типов, указанных в настоящей инструкции.

Учитывая случаи поломок вала привода ВОМ 151.37.397А из-за передачи большей мощности, а также износ шлицев переднего хвостовика изменена жесткость вала путем увеличения диаметра до 32мм (вал 151.37.397А-01) вместо 26мм. Для обеспечения более длительной работы вала рекомендуется через 2000 моточасов демонтировать с коробки раздаточной стакан с фланцем привода кардана ВОМ, вытащить вал привода ВОМ, развернуть его концами на 180°, обильно смазать передний шлицевой конец консистентной смазкой Литол 24 и установить вал на место. При замене вала или коробки передач также обильно смазать шлицевой конец вала со стороны двигателя.

Повышена герметичность коробок передач путем введения тарированного момента затяжки болтовых соединений коробок передач- 4...5 кГм для болтов М10 и 7...9 кГм для болтов М12. Это, а также замена всех прокладок из материала ПОН-1 на более эластичные и герметичные прокладки из материала американского производства Неоприн МР-15, установка болтов на герметизатор-фиксатор Loxeal 55-03 и перевод манжет на резину гр. 5 вместо гр. 4, а также замена болтов шпильками в сквозных отверстиях позволит исключить течи масла.

При ремонте коробок передач необходимо выполнять вышеуказанное.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № докл. |
| Подп. и дата |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

151.37.094РЭ

Конструкцией модернизированных коробок передач предусмотрена установка привода объединенной гидросистемы рулевого управления и навесного устройства, а также установка, при необходимости, дополнительного гидронасоса, для чего в коробке раздаточной предусмотрен привод.

Вышеперечисленные улучшения конструкции внедрены в серийные коробки передач тракторов, а для повышения производительности, экономичности, расширения технологических возможностей тракторов созданы комплектации коробок передач, в которых увеличено количество передач до 16 вперед и 8 назад. Максимальная скорость трактора увеличена до 40 км/час вместо 30 км/час.

Коробка передач 16×8 отличается измененным управлением диапазонами, а именно: кулиса 151.37.297-2 заменена кулисой 120.37.821, валик 151.37.357-3 - валиком 120.37.822 и поводок 151.37.435-2 - поводком 120.37.823.

Повышенные скорости (до 40 км/ч) получены за счет изменения конструкции коробки раздаточной (см. Рис.5)

По результатам рядовой эксплуатации и стендовой проверки проведен тщательный анализ отказов, который выявил необходимость усиления подшипника вторичного вала коробки передач (заменен на 21313CW33C3 KG в июне 2014 г).

Отказы по подшипникам NJ 408 KG были вызваны неправильной установкой подшипников без использования приспособлений инд.№№350-4846, 351-10939, 357-10957, что приводило к их повреждению и перекосам. Кроме того, из-за сбоя в поставке подшипников NJ 408 KG устанавливались подшипники других типов: 408, 50408, 42408 и др., что, как оказалось, недопустимо.

Правильность сборки подшипниковых узлов и коробки передач в целом рекомендуется проверять проворачиванием первичного вала при поочередном включении диапазонов. Вращение должно быть легким, без заклиниваний, стуков и постороннего шума.

По самопроизвольному выключению привода переднего моста, в коробку раздаточную трактора ХТЗ-17221-21 введены втулки 151.37.391, фиксирующие шестерню 151.37.311-2Б-01 во включенном положении. Рекомендуется установка втулок также на коробки передач других моделей тракторов. В дальнейшем на коробку передач

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

151.37.094РЭ

предполагается установка коробки раздаточной с постоянным приводом переднего моста и подключаемым приводом заднего моста (см. Рис. 6)

По коническим подшипникам 7311 и 7313 выявлено увеличение осевого зазора свыше рекомендуемого 0,05-0,1 мм из-за непроведения его проверки и, при необходимости, регулировки - первая через 250 м/ч и последующие через 1000 м/ч.

На ускоренное увеличение люфтов валов отрицательно влияет несвоевременная смазка шлицев двойной вилки и кардана привода моста из-за возникновения больших осевых усилий при повороте трактора.

Как следствие, в коробках раздаточных проявлялся повышенный шум и течи по манжетам, а дальнейшее увеличение зазора может привести к поломке зубьев шестерен.

Выполнение рекомендаций настоящей инструкции, а также инструкций по эксплуатации колесных тракторов тягового класса 3т. будет способствовать надежной работе коробок передач.

|              |              |              |              |              |              |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | 151.37.094РЭ | Лист |
|              |              |              |              |              |              | 6    |
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |              |      |

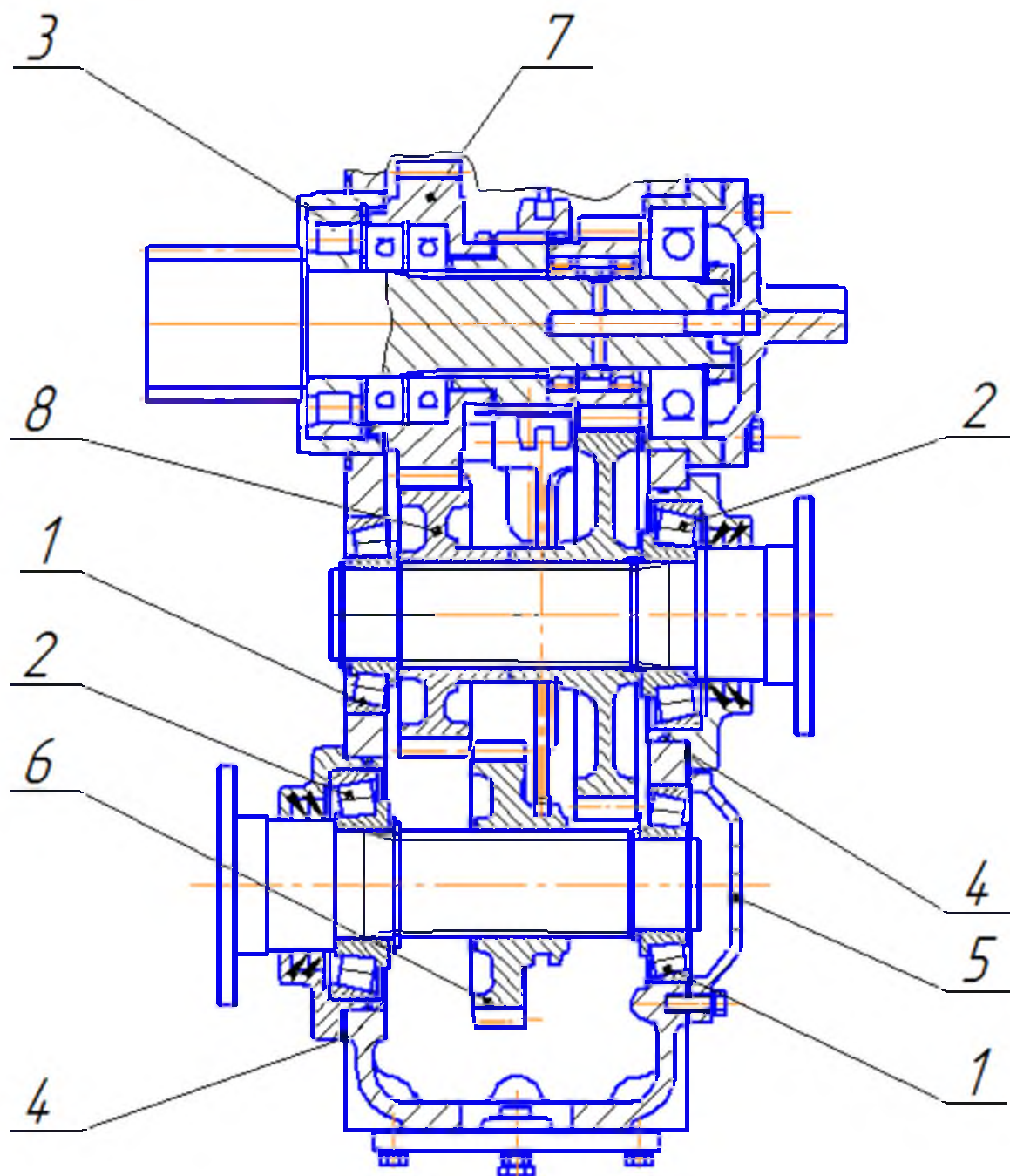


Рис.1 Установка усиленных подшипников  
в коробку раздаточную КП 12×4

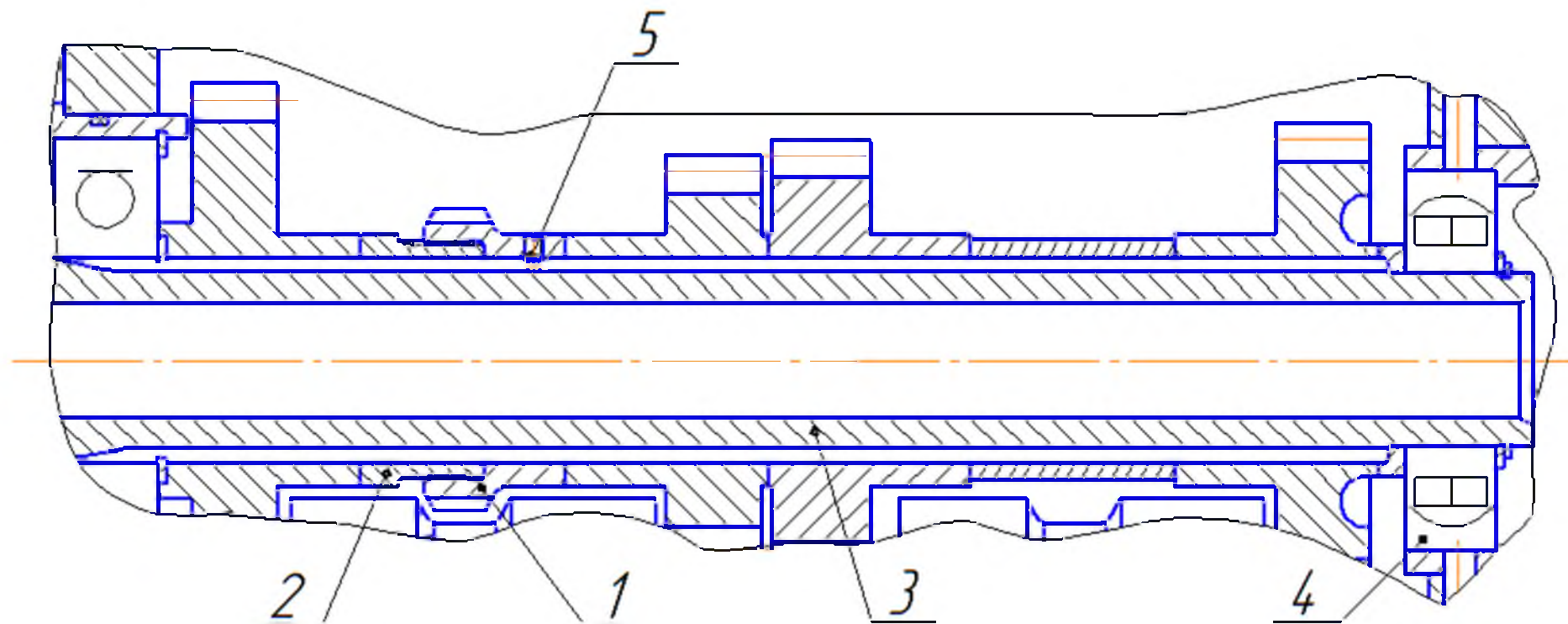
- 1 – подшипники 7311; 2 – подшипники 7313;  
 3 – подшипник 2313 ГОСТ 8328-73;  
 4 – шайбы регулировочные 157Н.37.325 и 157Н.37.325-01;  
 5 – крышка 151.37.770-01; 6 – шестерня 151.37.311-2Б;  
 7 – шестерня 151.37.303-2; 8 – шестерня 151.37.308-2.

|              |              |              |               |              |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.         | Дата         |
|              |              |              |               |              |
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | И-вв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |               |              |

151.37.094РЭ

Лист  
7

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |



*Рис. 2 Установка гайки специальной и втулки резьбовой  
в набор первичного вала коробки передач*

*1 - гайка специальная 15137.137, 2 - втулка резьбовая 15137.138,  
3 - вал первичный 15037.104-4, 4 - подшипник 21311 КБ,  
5 - винт В М6-6d×12 14Н.019 ГОСТ 1478-84.*

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

151.37.094РЭ

Копировать

Формат А4

Лист  
8



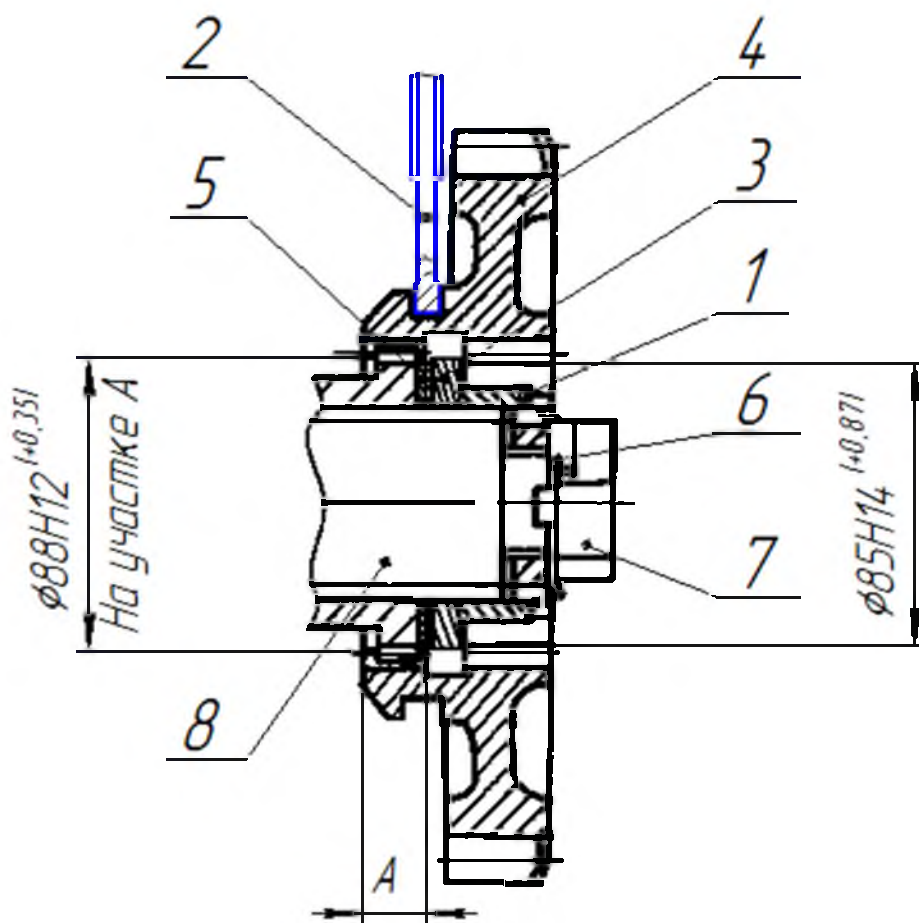


Рис. 3 Регулируемый упор шестерни

1-Втулка 151.37.212-5; 2-вилка 151.37.228-8;  
 3-кольцо 151.37.229; 4-шестерня 151.37.235-5;  
 5-шайба 17221.37.266; 6-шайба стопорная 150.37.149-1;  
 7-болт 150.37.338; 8-вал вторичный 150.37.037-2.

Примечание: шестерня поз.4 с увеличенным на участке А диаметром шлицев пригодна для установки в коробке передач прежних выпусков (без упора).

|              |              |              |              |              |              |           |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата | 151.37.094РЭ | Лист      |
|              |              |              |              |              |              | 9         |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | Копировал    | Формат А4 |

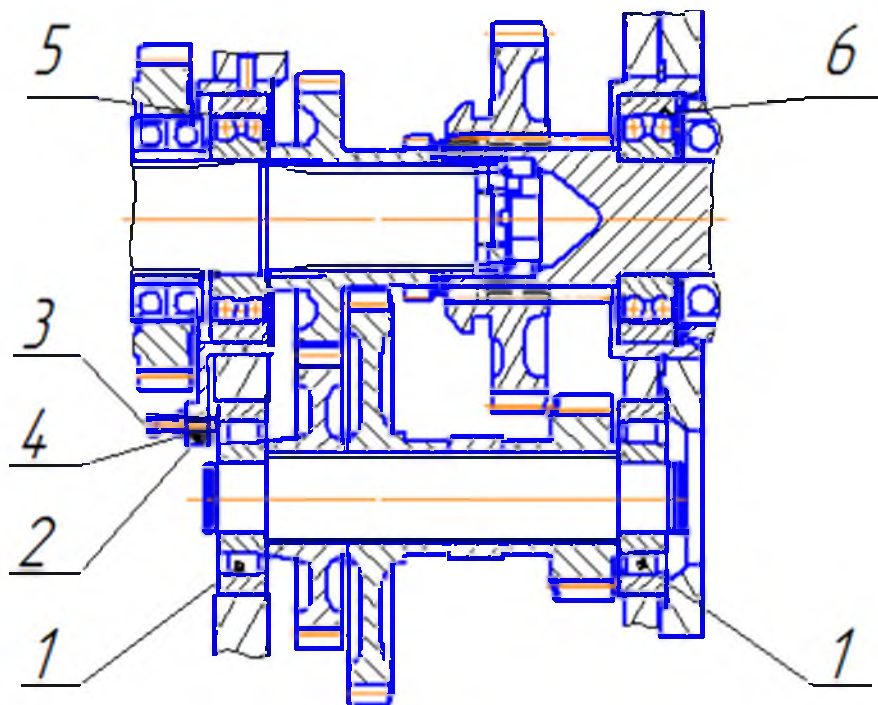


Рис. 4 Установка усиленных подшипников NJ 408 KG на вал хадауменьшителя:

1. Подшипник NJ 408 KG; 2. Стакан подшипника нижний 17221.37.219;
3. Болт 151.37.250 4. Гайка М8-6Н.06.0112 ГОСТ 5929-70;
5. Подшипник 313 ГОСТ 8338-75 (КП 12×4), 21313CW33C3 KG (КП 16×8);
6. Подшипник 2313 ГОСТ 8328-73 (КП 12×4), 21313CW33C3 KG (КП 16×8).

|              |              |              |              |              |              |           |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | И-в. № дубл. | Подп. и дата | 151.37.094РЭ | Лист      |
|              |              |              |              |              |              | 10        |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | Копировал    | Формат А4 |

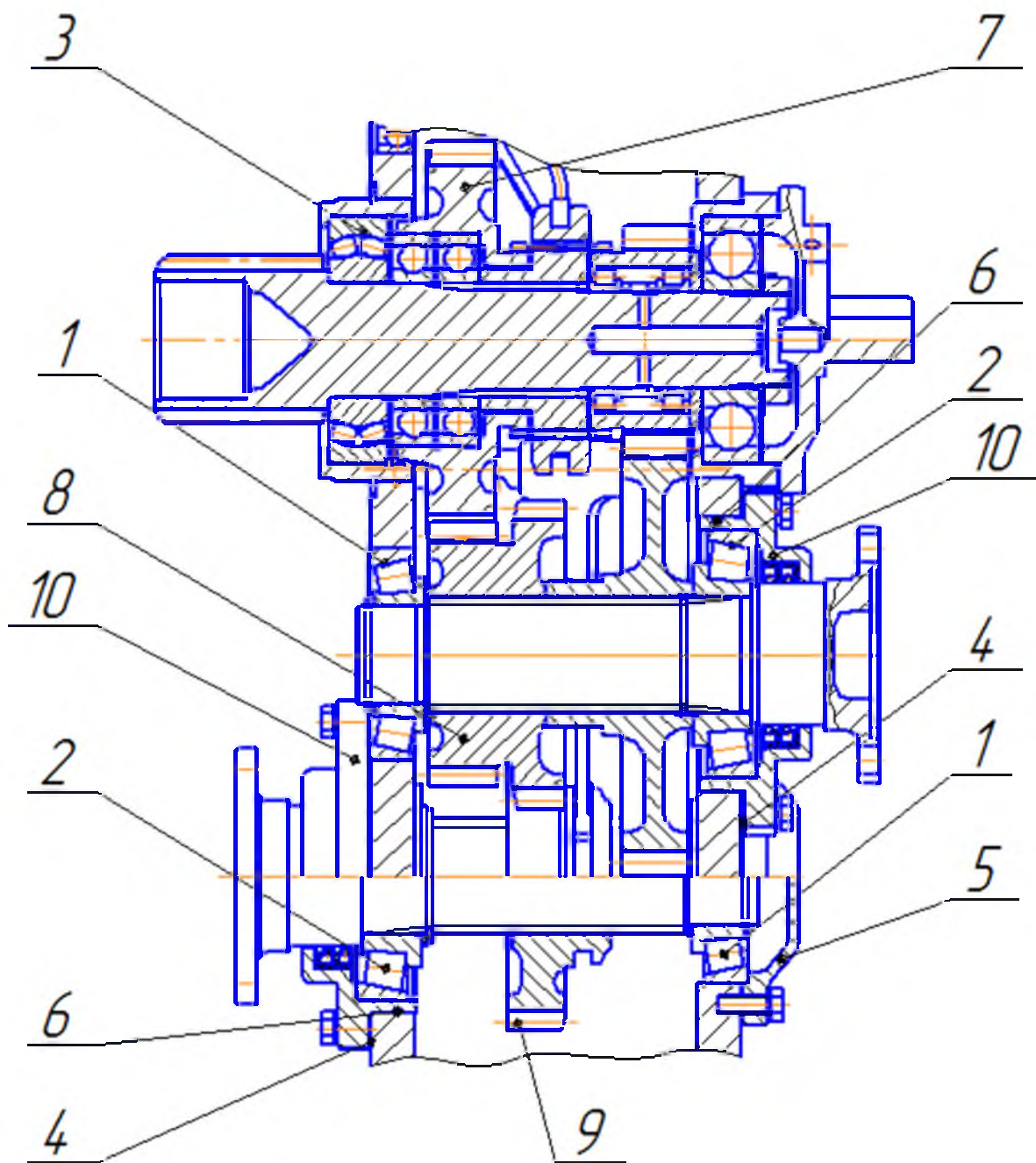


Рис.5 Коробка раздаточная КП 16x8 для получения повышенных транспортных скоростей до 40 км/час

- 1 - подшипники 7311; 2 - подшипники 7313;
- 3 - подшипник 21313 SW33C3 КБ;
- 4 - шайбы регулировочные 157Н.37.325 (0,5мм) и 157Н.37.325-01 (0,2мм); 5 - крышка 151.37.7.70-01;
- 6 - 151.37.106 КОЛЬЦО 150x155-33-2-2;
- 7 - шестерня 155.37.303-1; 8 - шестерня 155.37.308-1;
- 9 - шестерня 151.37.311-2Б-01; 10 - стакан 151.37.124.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Изм. №       | Подп. и дата |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

151.37.094РЭ

Лист  
11

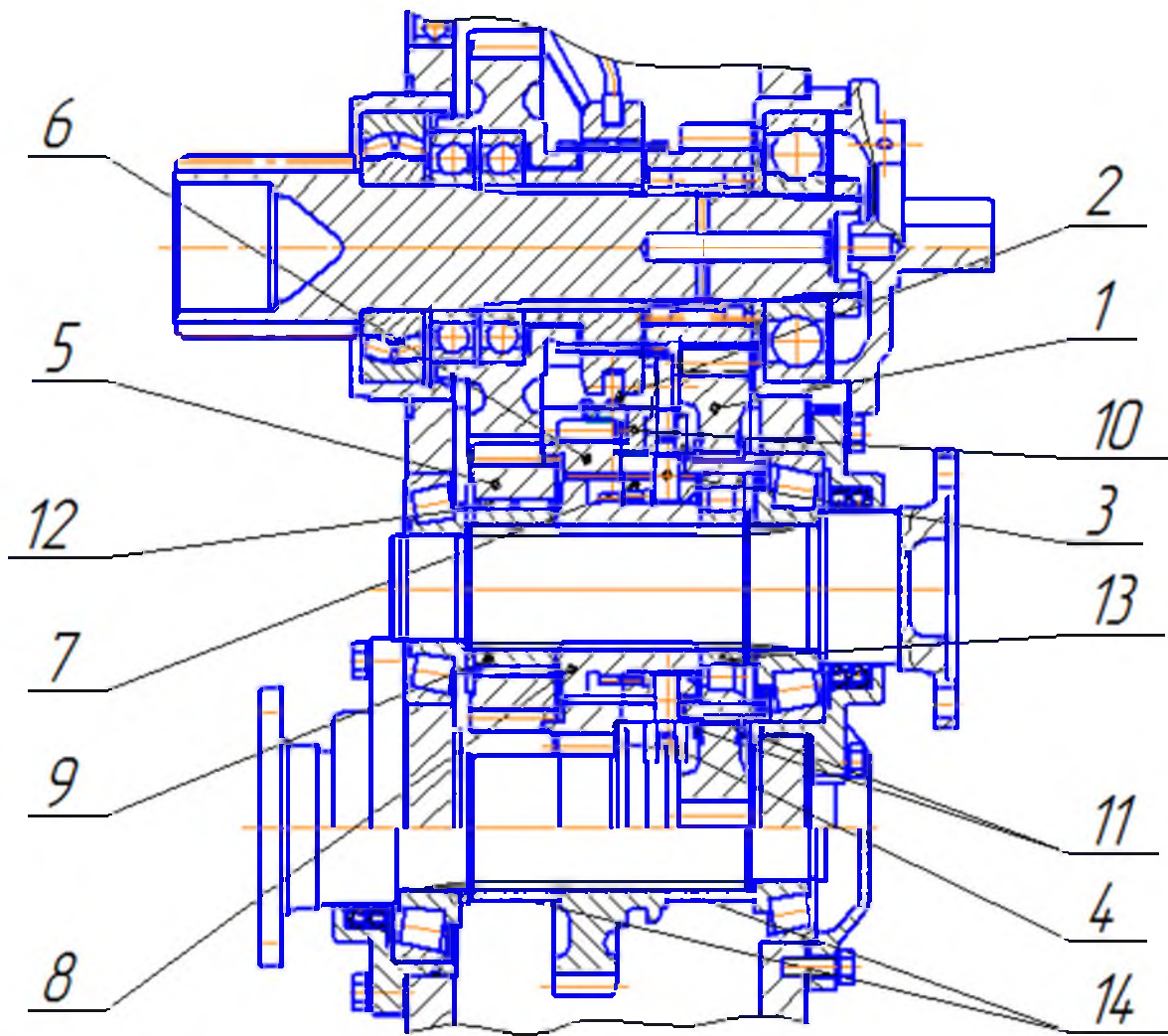


Рис. 6 Коробка раздаточная с постоянным приводом на передний мост

- 1 - шестерня 172.37.126, 2 - валик 172.37.127-1,  
 3 - палец 172.37.128, 4 - муфта пальцевая 172.37.129,  
 5 - шестерня 172.37.130, 6 - шестерня 172.37.131,  
 7 - муфта шлицевая 172.37.135, 8 - втулка зубчатая 172.37.136,  
 9 - втулка 172.37.138, 10 - вилка 172.37.364,  
 11 - кольцо В140 ГОСТ 13940-86, 12 - подшипник 664916Е(КАМАЗ),  
 13 - подшипник 12213 ГОСТ 8328-75, 14 - втулка 151.37.391

|              |              |              |              |              |                     |            |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|------------|
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | <b>151.37.094РЭ</b> | Лист<br>12 |
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |                     |            |