

ФГОУ ВПО
«Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

Рекомендовано методической
комиссией факультета механизации
сельского хозяйства

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАНСМИССИИ И ХОДОВОЙ
ЧАСТИ ТРАКТОРА ДТ-75М**

Методические указания
переработал к.т.н., доцент Лобачев А.А.

Кострома 2010

1. Цель работы

Целью настоящей работы является освоение технологии технического обслуживания трансмиссии и ходовой части трактора ДТ-75М.

Время выполнения работы 4 часа.

2. Задание

- 2.1. Проверить и отрегулировать главную муфту сцепления
- 2.2. Проверить и отрегулировать механизм управления трактором
- 2.3. Изучить рекомендации по сборке механизма управления трактором
- 2.4. Проверить и отрегулировать натяжение гусеничных цепей
- 2.5. Проверить и отрегулировать подшипники опорных катков и осевое перемещение кареток на цапфе
- 2.6. Проверить и отрегулировать подшипники направляющих колес
- 2.7. Отрегулировать муфту сцепления редуктора пускового двигателя
- 2.8. Изучить периодичность выполнения операций смазки
- 2.9. Выполнить исследование изменения рычагов поворота трактора ДТ-57М в зависимости от степени затяжки пружины и положения штока-указателя

3. Приборы и оборудование рабочего места

Оборудование рабочего места: трактор ДТ-75М, комплект гаечных ключей, щуп, линейка, отвертка, пассатижи, переносная лампа, угломер, рукоятка для проворачивания коленчатого вала.

4. Правила техники безопасности

К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Перед началом выполнения работы убедиться в комплектности инструмента, уяснить порядок проведения операций технического обслуживания.

Все операции технического обслуживания проводить при неработающем двигателе.

Перед началом работы закрыть топливный кран пускового двигателя.

Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.

При необходимости освещения мест регулировки пользоваться переносной лампой низкого напряжения.

По окончании работы сдать инструмент, вытереть подтеки масла и топлива, сдать рабочее место учебному мастеру и доложить о готовности сдачи зачета преподавателю.

5. Порядок выполнения работы

5.1. Регулировка главной муфты сцепления

Проверка и регулировка (при необходимости) главной муфты сцепления проводится при техническом обслуживании № 2.

Регулировка муфты сцепления заключается в проверке и регулировке зазора «А» - свободного хода педали муфты выключения и зазора «Б» - хода среднего ведущего диска. Регулировку производите при выключенной муфте сцепления через люк в крышке в следующем порядке:

- включите механизм декомпрессии;
- откройте люк на крышке муфты;
- проворачивая коленчатый вал, проверьте щупом зазор «А» между упором нажимного подшипника и отжимными рычагами.

Для рычагов одной муфты размер «А» должен быть в пределах 3,5 – 4,5 мм. При необходимости изменения зазора расшплинтуйте корончатые гайки и, навертывая их на болты отжимных рычагов (для уменьшения зазора), отрегулируйте необходимый зазор;

- зашплинтуйте корончатые гайки;
- отрегулируйте зазор «Б», для чего ослабьте контргайку и заверните регулировочные винты до упора в средний ведущий диск, а затем выверните их на один оборот и закрепите контргайками. Таким образом будет обеспечен отвод ведущего диска на 1,5 мм;
- закройте люк.

5.1. Эксплуатационная регулировка механизма управления трактором

Надежная и долговечная работа трансмиссии трактора в значительной степени зависит от правильной и своевременной регулировки механизма управления ее агрегатами. Вследствие того, что в первые 100 – 200 часов работы трактора интенсивно прирабатываются накладки тормозов и дисков фрикционных муфт, в этот период чаще нарушаются регулировки механизма управления трактором.

Регулировку механизма управления трактором производите в такой последовательности:

- проверьте и при необходимости отрегулируйте главную муфту сцепления, как указано в разделе «регулировка главной муфты сцепления»;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте тормозок кардана так, чтобы зазор между упором пружины и буртом рычага тормозка кардана был в пределах 4-5 мм. Регулировку производите упорным болтом; при использовании всей резьбы упорного болта разрешается переставлять рычаг на шлицах валика;

- проверьте и при необходимости отрегулируйте ход педалей остановочных тормозов. Ход правой педали 2 (рис.1) считается отрегулированным правильно, если при ее перемещении от вертикального положения до отказа вперед зуб 4 устанавливается во впадину «Б» сектора 5 и при этом происходит обтягивание лентой шкива остановочного тормоза.

Ход педали увеличивается по мере износа колодок лент остановочных тормозов.

Не следует допускать увеличения хода педалей до такой степени, когда зуб 4 при полностью затянутой ленте остановочного тормоза не устанавливается во впадину «А», а проходит дальше вперед.

Для восстановления хода педалей сделайте следующее:

а) снимите крышки двух крайних регулировочных люков, расположенных на задней стенке корпуса трансмиссии;

б) установите зуб 4 правой педали во впадину «Б» сектора 5;

в) полностью заверните гайку 11, обтянув тормозную ленту 9 на шкиве 8.

Регулировку хода левой педали 1, не имеющей сектора, производите в той же последовательности, при этом ориентиром должна служить правая педаль, зуб 4 которой установлен во впадину «Б» сектора 5.

- Проверьте и отрегулируйте при необходимости свободный ход рычагов управления.

Свободный ход, замеренный на концах рычагов 2 и 3, должен быть в пределах 80-100 мм.

По мере износа накладок лент тормозов планетарных механизмов поворота свободный ход рычагов уменьшается. Наличие свободного хода рычагов 2 и 3 обязательно проверьте во время движения трактора, не допускайте его уменьшения до величины 20 мм.

Регулировку свободного хода рычагов при приработанных к шкиву накладных лент производите в следующей последовательности:

а) остановите трактор и, не трогая рычагов 2 и 3, снимите крышки регулировочных люков коробок управления и крышки двух средних люков, расположенных на задней стенке корпуса трансмиссии, вращая регулировочную гайку, совместите кольцевую проточку на штоке с плоскостью «Ш» проушины 7, после чего параллельные грани регулировочных гаек 8, расположите вертикально;

б) замерьте свободный ход рычагов 2 и 3, который должен быть в пределах 80-100 мм, при замере свободного хода не следует рычаги оттягивать полностью, чтобы не сдвинуть проточку на штоке 6, совмещенную с плоскостью «Ш» пружины 7.

Если замеренный свободный ход меньше или больше допустимого, следует соответственно удлинить или укоротить тяги 1 и 5.

5.2. Рекомендации по сборке механизма управления трактором

5.2.1. Механизм управления главной муфтой сцепления

Сборку и регулировку механизма управления главной муфтой сцепления производите в следующем порядке:

- установите рычаг 9 (рис. 3) тормозка кардана вниз от горизонтального положения на $10^{\circ} + 5^{\circ}$;

- установите рычаг привода так, чтобы его ось была отклонена от горизонтали вниз на $26^{\circ} \pm 5^{\circ}$;

Примечание: При установке рычагов 8 и 9 муфта включения 5 должна находиться в крайнем заднем положении.

- переместите шток гидроусилителя 6, установите зазор «Б» между нижним роликом и нажимным пальцем гидроусилителя в пределах от 0-0,3 мм. При этом рычаг 10 своей нижней частью должен быть прижат к упору 11;

- удерживая рычаг 8 в крайнем нижнем положении (муфта включения 5 находится в крайнем заднем положении), отрегулируйте длину тяги 7 так, чтобы верхний ролик коснулся штока гидроусилителя 6, подсоедините пружину 4;

Примечание: Наличие зазора «Б» обеспечивает передачу усилия пружины 4 на муфту выключения 5 при ее крайнем заднем положении.

- выдвигая поршень гидроусилителя и воздействуя им на рычаг 5, обеспечьте ход 15 мм муфты выключения 6 (рис.4);

- Не меняя положения поршня гидроусилителя:

- а) уприте ролик рычага 9 в наконечник поршня гидроусилителя, утопив нажимной палец заподлицо с наконечником;

- б) педаль 4 муфты сцепления поставьте в крайнее переднее положение (рычаг 3 прижат к упору 2);

- в) не меняя положения рычага 9 и педали 4, установите тягу 10;

- г) отрегулируйте тягу 1 блокировки коробки передач так, чтобы палец заднего валика блокировки упирался в поверхность «1» и зазор «Д» был равен 1-3 мм. Величину зазора «Д» регулируйте изменением длины тяги 1;

- д) отрегулируйте тормозок кардана так, чтобы зазор «А» между упором и бортом рычага тормозка кардана был в пределах 4-5 мм. Зазор «А» регулируется упорным болтом 8.

5.2.2. Механизм управления тормозами планетарного механизма поворота

При сборке механизма управления тормозами планетарных механизмов поворота (после установки новых фрикционных накладок лент) необходимо выполнять следующие операции:

Отрегулируйте ленты тормозов, для чего:

- а) обтяните при помощи регулировочных гаек 8 (рис.2) тормозные ленты на шкивах тормозов до отказа;

- б) отпуская регулировочную гайку 3, совместите проточку на штоке 6 с плоскостью «Ш» пружины 7;

в) отрегулируйте зазор в нижней части ленты, для чего нужно завернуть регулировочный болт 10 (рис.1) до упора и, отвернув его на 1-1,5 оборота, затянуть контргайку.

Примечание: Совмещение проточки на штоке 6 с плоскостью «Ш» пружины 7 необходимо для обеспечения обтягивания тормозной лентой шкива тормоза планетарного механизма поворота с заданным рабочим усилием.

В том случае, если проточка на штоке расположена выше плоскости «Ш», рабочее усилие пружины уменьшается, что может вызвать пробуксовку шкива планетарного тормоза. Не допускайте зависания штока 6 на шплинте и наличия зазора между головкой штока и верхней тарелкой пружин планетарного тормоза.

- с помощью упора 4 (рис.2) отрегулируйте положение левого рычага 2 так, чтобы ось его рукоятки совпала с осью рукоятки правого рычага 3, имеющего неподвижный упор;

- отрегулируйте длину тяг 1 и 5 так, чтобы свободный ход на концах рычагов 2 и 3 составлял 80-100 мм.

5.2.3. Механизм управления остановочными тормозами

Для замены лент остановочных тормозов и после ремонта заднего моста для регулировки механизма управления необходимо выполнять следующие операции:

- подсоедините задние концы тяг 7 и 13 (рис.1) к рычажкам тормозов 12;
- резко подайте правую тягу 7 вперед до упора пальцев тормозной ленты (послышится характерный щелчок);
- установите правую педаль 2 вертикально.

Примечание: Вертикальное положение правой педали определяется путем установки зуба 4 этой педали во впадину «В» сектора 5. При этом педаль не должна касаться рычага 3.

- удерживая правую тягу 7 в переднем положении, отрегулируйте ее длину так, чтобы отверстие передней вилки 6 совпало с отверстием вертикально расположенной педали.

Регулировку левой педали 1 производите в той же последовательности, при этом ориентиром должна служить правая педаль, установленная вертикально.

- отрегулируйте зазор в нижней части ленты, для чего заверните регулировочный винт 10 до упора и, отвернув его на 1-1,5 оборота, затяните контргайку;

- отрегулируйте ход педалей, как указано в разделе «Эксплуатационная регулировка механизма управления трактором».

5.3. Уход за гусеничной цепью

На тракторе установлены универсальные гусеничные цепи, обеспечивающие сцепные качества при гололеде и безопасность движения трактора с боковым уклоном в летнее и зимнее время.

В конструкцию универсальных звеньев заложен запас на износ у проушин 8-10 мм, что обеспечивает при своевременной замене пальцев и использовании звеньев до полного износа высокую долговечность гусениц.

С целью исключения случаев преждевременной выбраковки гусеничных цепей и ведущего колеса соблюдайте следующие правила по их эксплуатации и уходу:

- гусеничные цепи для обеспечения принципа толкающего зацепления устанавливаются на тракторе так, чтобы при движении трактора вперед опорные катки накатывались на звенья со стороны четырех проушин, а зубья ведущих колес давили на цевки снаружи, со стороны тройных проушин;

- в процессе эксплуатации трактора стрела провисания верхнего участка гусеничной цепи между поддерживающими роликами должна быть в пределах 30-60 мм. При невозможности поддержания стрелы провисания верхнего участка гусеничной цепи в указанных пределах при помощи механизма натяжения (вследствие удлинения цепи от износа шарниров) производится удаление звена из каждой цепи.

- в период работы гусениц с первым комплектом пальцев допускается удаление из каждой цепи двух звеньев.

При необходимости удаления третьего звена при длине участка гусеничной цепи из 10 звеньев 1810-1830 мм и износе пальцев примерно на 3,5-4 мм производится первая замена пальцев.

При замене пальцев в каждую гусеничную цепь добавляется по одному звену из числа удаленных в процессе эксплуатации.

При работе со вторым комплектом пальцев после удаления двух звеньев из каждой гусеничной цепи и достижения длины участка гусеничной цепи из 10 звеньев 1830-1850 мм производится вторая замена пальцев с добавлением в каждую гусеничную цепь по одному звену.

При работе гусениц на супесчаных и песчаных почвах возможна третья замена пальцев. В этом случае замена пальцев производится после удаления одного - двух звеньев и достижения длины участка гусеничной цепи из 10 звеньев 1870 мм.

При третьей замене пальцев гусеничная цепь может состоять из 40 звеньев.

При работе гусениц на всех видах почв эксплуатация гусениц с комплектом пальцев должна продолжаться до сквозного износа цевок и беговых дорожек не менее, чем у 10 звеньев или износа проушин до размера 30-32 мм. Только после этого гусеница подлежит выбраковке.

Увеличение шага гусеничной цепи до 187 мм при наличии запаса на износ проушин звеньев не является выбраковочным признаком.

- при нарушении прямолинейности движения трактора вследствие неодинакового удлинения правой и левой гусеничных цепей (при разнице в длине участка из 10 звеньев 10 мм) гусеничные цепи при очередной замене

пальцев необходимо поменять местами с сохранением толкающего зацепления головок пальцев с наружной стороны гусеничной цепи.

В случае значительного одностороннего износа зубьев ведущих колес (до 12 мм) их необходимо поменять местами, т. е. правое колесо поставить на левую сторону трактора, а левое на правую. Проверку состояния пальцев, звеньев, натяжения гусеничной цепи и замеров длины участка гусеничных цепей из 10 звеньев проводите при ТО-2.

Не допускается работа на тракторе с погнутыми коленчатыми осями направляющих колес и сильно изношенными втулками опоры оси в раме, так как при этом вследствие перекосов направляющих колес реборды звеньев набегают на обод колеса, что может привести к сбросу гусениц.

1.4.1. Регулировка натяжения гусеничной цепи

Провисание и регулировку натяжения гусеницы проверяйте, установив трактор на ровной твердой площадке. Для натяжения гусеницы отпустите контргайку регулировочной гайки, установленной в упорном яблоке, и, отворачивая регулировочную гайку, подайте коленчатую ось вперед.

Гусеничная цепь должна быть натянута так, чтобы расстояние между линейкой, поставленной на концах пальцев звеньев над поддерживающими роликами, и пальцами наиболее провисшего звена было в пределах 30-50 мм, при этом пружины амортизирующего устройства должны быть сжаты до размера 640 мм.

Для обеспечения последующих натяжений гусеничной цепи после каждой регулировки густо смазывайте солидолом резьбу натяжного болта. Если гусеничная цепь вытянется на столько, что коленчатая ось направляющего колеса, установленная в крайнее переднее положение, не может больше натянуть ее до нормального провисания, то разъедините цепь и удалите из нее одно звено с пальцем. Крайнее переднее положение достигается при заходе резьбового конца натяжного болта в сферическую поверхность кронштейна.

1.5. Регулировка подшипников опорных колес

Осовой зазор роликовых подшипников определяют передвижением катков наружу и внутрь с помощью ломика, устанавливаемого между катками и балансиром. Если осевой зазор превышает 0,8 мм, отрегулируйте подшипники в следующем порядке:

- снимите каретку с цапфы;
- расшплинтуйте и отверните гайки и при помощи съемника снимите катки с оси;
- выверните болты, крепящие корпуса уплотнений;
- снимите корпуса уплотнений и промойте подшипники и уплотнения в чистом дизельном топливе или керосине. Удалите соответствующее количество регулировочных прокладок;

- установите корпуса уплотнений на место, заверните до отказа болты, ударьте несколько раз медным молотком по концам оси и, не поворачивая оси, нажмите на нее с одной и другой стороны. Если при этом осевой зазор не будет ощущаться и ось будет вращаться от небольшого усилия руки, то подшипники отрегулированы правильно. Если же ось будет вращаться туго, то добавьте по одной – две прокладки на сторону и снова проверьте осевой зазор.

- для предотвращения повреждения резинового чехла при надевании катка сожмите пружину до высоты 27,5 мм и свяжите ее в двух-трех местах ниткой (если она не связана). Соберите уплотнение на ступице катка и напрессуйте каток на ось. При этом следите за правильной посадкой шпонки в оси катка;

- заверните до отказа гайку крепления катка и застопорите ее замковой шайбой.

Помните, что толщина прокладки, устанавливаемой под крышку, должна быть 1,5 мм. Установка более тонкой прокладки при затяжке болтов крепления крышки может привести к зажатию упорной шайбы между втулкой балансира и крышкой, из-за чего каретка подвески не сможет свободно поворачиваться на цапфе.

Если осевой зазор каретки подвески на цапфе превышает 1,5 мм, замените прокладку крышки более тонкой. После установки каретки подвески на цапфу и закрепления крышки обязательно убедитесь в том, что каретка свободно поворачивается на цапфе, заправьте полости цапф кареток подвески маслом до контрольного отверстия.

- наденьте каретку на цапфу, поставьте упорную шайбу, закрепите каретку.

При снятии каретки подвески придерживайтесь следующего порядка:

- а) выверните болты, снимите крышку;
- б) отверните болт на 3-4 оборота;
- в) легкими ударами медного молотка по торцу болта утопите его;
- г) отверните цанговую гайку вместе с распорным болтом, снимите опорную шайбу и каретку подвески.

1.6. Регулировка подшипников направляющих колес

Подшипники регулируйте в следующем порядке:

- разъедините гусеницу и снимите ее с колеса;
- слейте старую смазку из ступиц направляющих колес;
- снимите крышку, предварительно очистив ее от грязи;
- расконтрите регулировочную гайку, отогнув замковую шайбу с граней гаек;
- затягивайте регулировочную гайку до тех пор, пока не будет достигнуто тугое вращение колеса от руки за обод;
- отверните регулировочную гайку и контргайку, отогнув замковую шайбу на их грани.

Установите крышку на место и заправьте полость ступиц маслом до уровня контрольного (центрального) отверстия.

1.7. Регулировка муфты сцепления редуктора пускового двигателя

В процессе эксплуатации может происходить пробуксовывание муфты сцепления редуктора за счет износа фрикционных дисков и, рычаг выключения при этом отклоняется на угол, больший указанного. Поэтому необходима регулировка редуктора.

Инструмент, приспособления: ключ гаечный на 12 мм, угломер.

Для регулировки муфты сцепления редуктора:

- поверните рычаг по часовой стрелке до отказа (до полного сжатия дисков);

- выверните стяжной болт рычага и снимите рычаг со шлицевого валика включения, не меняя положения валика;

- совместите муфту на рычаге включения с меткой на крышке.

Наденьте рычаг на шлицы валика и затяните стяжным болтом хомут рычага. Указанное положение рычага будет соответствовать полностью включенной муфте сцепления редуктора и углу $30 \pm 5^\circ$ отклонения рычага включения от вертикального положения.

1.8. Периодичность выполнения операций смазки агрегатов силовой передачи и ходовой системы трактора

При ТО-1 проверяют уровень масла и при необходимости доливают его в корпуса: коробки передач, центральной передачи, конечных передач и редуктора ВОМ, ступицы балансиров опорных катков, поддерживающих роликов, кареток подвески и направляющих колес. При этом применяют трансмиссионное тракторное масло марки ТЭ-15-ЭФО, ТУ38-1-189-68.

Смазывают консистентной смазкой марки УС-1, УС-2(л) ГОСТ 1033-51 или УТ-1, УТ-2 ГОСТ 1957-52 передний подшипник главной муфты и втулки поворотного вала навесного устройства.

При ТО-2 смазывают консистентной смазкой валики рычагов педалей управления, ось рычага сервомеханизма.

Через 500 часов работы заменяют масло в корпусах конечных передач, в ступицах поддерживающих роликов, направляющих колес и балансиров опорных катков.

При ТО-3 промывают полости и заменяют смазку в корпусах: коробки перемены передач, конечных передач, редуктора ВОМ.

Заменяют смазку в подшипниках главной муфты сцепления, отводки муфты сцепления ВОМ и оси рычагов сервомеханизма.

1.9. Исследование свободного хода рычагов управления в зависимости от степени затяжки регулировочных гаек

- замерьте свободный ход рычага управления;
- проворачивая регулировочную гайку по часовой стрелке на 1,5 оборота, замерьте свободный ход рычага управления через каждые 0,25 оборота гайки;
- поворачивая регулировочную гайку против часовой стрелки на 3,0 оборота, замерьте свободный ход рычага через 0,25 оборота гайки;
- повторите действия пункта 2;
- постройте график зависимости свободного хода рычагов управления от степени затяжки регулировочной гайки по данным измерения;
- сделайте анализ полученных зависимостей.

2. Контрольные вопросы

- 6.1. Расскажите, как регулируется главная муфта сцепления?
- 6.2. Каков порядок эксплуатационной регулировки механизма управления трактором?
- 6.3. Назовите порядок регулировки тормозов планетарного механизма поворота.
- 6.4. Каков порядок регулировки муфты сцепления пускового двигателя?
- 6.5. Каков порядок регулировки осевого перемещения кареток на цапфе?
- 6.6. Как проверить и отрегулировать натяжение гусеничных цепей?
- 6.7. Как проверить и отрегулировать механизм управления остановочными тормозами?

О Т Ч Е Т
О выполнении лабораторной работы «Техническое обслуживание трансмиссии и ходовой части трактора ДТ-75 М»

Узлы и механизмы трактора	Периодичность обслуживания	Замеренные величины	Установочные величины	Фактические и отрегулированные величины
1. Главная муфта сцепления: а) зазор между концом отжимного рычага и торцом втулки, мм 1 рычаг 2 рычаг 3 рычаг б) полный ход отводки муфты, мм				
2. Тормоза планетарного механизма поворота а) свободный ход рычагов управления тормозами солнечных шестерен, мм 1 рычаг, 2 рычаг б) полный ход рычагов: 1 рычаг 2 рычаг в) зазор между тормозной лентой и барабаном, мм г) полный ход педалей остановочных тормозов, мм 1 педаль 2 педаль д) свободный ход педалей, мм 1 педаль 2 педаль				
3. График зависимости свободного хода рычагов от степени затяжки регулировочной гайки				

Исполнители _____
 (Ф.И.О. студентов)

Отчет принял _____
 (подпись преподавателя)