

Ремонт типовых деталей и узлов сельскохозяйственных машин.

Типовые детали и сборочные единицы на разных сельскохозяйственных машинах выполняют, как правило, одинаковую работу, поэтому неисправности, встречающиеся в них, имеют однородный характер. К ним относятся рамы, колеса, оси и валы, подшипники, цепи, предохранительные муфты и др. Для них характерно единообразие ремонтных технологических операций.

Сыромятников Петр Степанович,
доцент кафедры
«Ремонт машин» ХНТУСХ

РЕМОНТ ШАРНИРОВ ПОЛУРАМ ТРАКТОРА Т-150К

В процессе работы рама трактора испытывает воздействие от постоянно меняющихся по величине и направлению сил реакции сопротивления почвы на сельскохозяйственное орудие, нагрузки при колебаниях и раскачивании поднятой навесной машины и при транспортировке прицепов с грузом. Во время вспашки на них воздействуют силы, которые стараются развернуть трактор относительно направления движения. Изнашиваются детали вертикального и горизонтального шарниров, обеспечивающие угловое смещение полурам при поворотах, а также их взаимный поворот относительно горизонтальной оси.

Все указанные факторы, накапливаясь, изменяют геометрию рамы и пространственное расположение деталей, приводят к появлению трещин в лонжеронах, ослаблению сварных, заклепочных и резьбовых соединений, деформации тяг, нарушают работу трактора и машинно-тракторного агрегата.

При эксплуатации тракторов типа Т-150К обычно ремонтируют заваркой или постановкой накладок с последующей заваркой мелкие трещины в лонжеронах рамы в местах крепления дизеля, передней оси или ведущего моста, шарнирные соединения полурам. Более сложные работы по восстановлению рамы и навески выполняют при капитальном ремонте.

Свободное вытекание смазки из зазоров между осями и проушинами в передней полураме и крестовине корпуса горизонтального шарнира, толчки, передающиеся в кабину водителя, свидетельствуют о неисправности вертикального шарнира полурам. Причиной этих неисправностей является нарушение фиксирования осей от проворачивания в зонах проушин передней полурамы вследствие больших напряжений, возникающих при разворотах трактора, особенно поворотах на месте, транспортировке тяжело нагруженных прицепов, цистерн большой вместимости для внесения жидких удобрений в почву при работе с навесными орудиями. В результате оси 11 (рис. 1) и втулки 12 интенсивно изнашиваются, а отверстия в втулках проушин 10 трактора Т-150К принимают эллипсообразную форму. Зазоры между осью и отверстием в каждой из проушин в отдельных случаях могут достигать 2,5 мм и более. Смазка между осями и втулками не удерживается, что приводит к их сухому трению, интенсивному износу и появлению вибрации в сочленении полурам, из-за чего нарушается герметичность трубопроводов топливных баков и масляного бака гидросистемы, появляются трещины в сварных швах постаментов кабины и кронштейнах крепления топливных баков. Толчки, ощущаемые водителем, стуки и шумы в промежуточной опоре, течь смазки из-под крышек уплотнений подшипников промежуточной опоры являются признаками неисправности горизонтального шарнира и промежуточной опоры.

У раздаточной коробки трактора Т-150К по этой причине срывается резьба гайки крепления вала привода заднего ведущего моста, возникают трещины в корпусе промежуточной опоры 5 (см. рис. 1), выходят из строя стаканы уплотнения и подшипники 6, срывается резьба на хвостовике ведущей шестерни главной передачи.

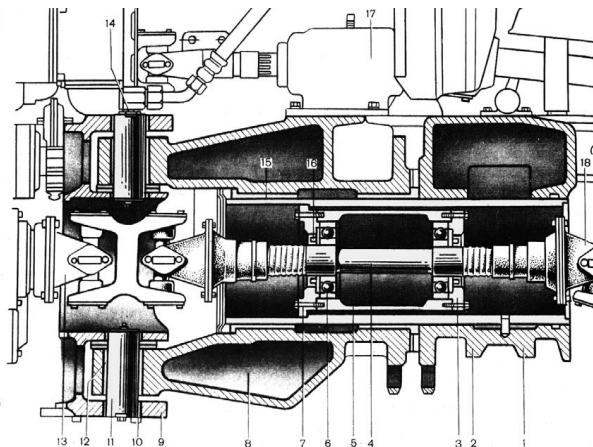


Рис. 1. Шарнирные соединения полурам трактора Т-150К:

1 — труба шарнира; 2 — бугель; 3 — стакан уплотнения; 4 — вал промежуточной опоры; 5 — корпус промежуточной опоры; 6 — подшипник; 7 — шпилька; 8 — корпус горизонтального шарнира; 9 — проушина передней полурамы; 10, 12 — втулки; 11 — ось; 13 — промежуточный карданный вал; 14 — стопорная планка; 15 — втулка; 16 — самоподжимной сальник; 17 — опора карданного вала привода ВОМ; 18 — карданный вал привода

заднего моста

Эти же неисправности возникают из-за отсутствия смазки в подшипниках 6 (см. рис. 1) и попадания влаги, пыли и грязи в телескопические соединения карданной передачи. Это приводит к неподвижности карданных

валов 13 и 18 (см. рис. 1), в результате чего реакция связи между полурамами трактора передается не только через шарнирные соединения, но и через карданную передачу. Интенсивно изнашивается труба 1 и сопряженные с ней поверхности втулок в корпусе задней полурамы также из-за попадания песка, грязи и влаги, а также нарушения посадки втулок в корпусе. Износы достигают 1,5...2,0 мм. Перечисленные выше неисправности влекут за собой также ускоренный износ цапф крестовин карданных валов. В результате ослабляется затяжка болтов, соединяющих фланцы карданных валов с фланцами вала промежуточной опоры и фланцем привода заднего ведущего моста. Отворачиваются болты стопорных планок крышек игольчатых роликоподшипников, которые без фиксирования начинают перемещаться и разрушаются. Это ведет к еще более серьезным неисправностям и аварийным ситуациям.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ШАРНИР

У трактора Т-150К в передней полураме имеются сменные втулки под оси вертикального шарнира. Их при износе заменяют, руководствуясь техническими требованиями. Номинальный внутренний диаметр втулки (см. поз 12 на рис. 1) $60_{+0,4}$ мм. Допустимый – 61,5 мм. Номинальный наружный диаметр оси (см. поз 11 на рис. 1) $60_{-0,06}$ мм. Допустимый – 59,0 мм. Из-за отсутствия специальных приспособлений их выбивают и запрессовывают кувалдой. Эта работа исключительно трудоемкая и непроизводительная. Даже в случаях замены втулок, из-за того что изношены отверстия в проушинах передней полурамы, такой ремонт ненадолго продлевает работоспособность трактора и приводит к еще большему износу полурамы и другим указанным неисправностям.

Иногда просто вынуждены заменить переднюю полураму, но для этого трактор разбирают и собирают, как при капитальном ремонте. Необходимость устранения последствий неисправности вертикального шарнира в процессе эксплуатации заставляет использовать специальные приспособления непосредственно на тракторе.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ШАРНИР

У трактора Т-150К ремонтируют сборочные единицы и детали горизонтального шарнира в случаях износа трубы 1 (см. рис. 1) и втулок 15, срыва резьбы на шпильках 7 крепления корпуса 5 промежуточной опоры, износе шлицев и поверхностей вала 4 под подшипники и уплотнения, износе и разрушении подшипников 6, уплотнений 16, трещинах корпуса 5 промежуточной опоры и стаканов уплотнений 3, а также срезах шпилек крепления бугеля 2. Для устранения этих неисправностей разъединяют и раскатывают полурамы и демонтируют корпус горизонтального шарнира, как было описано выше.

После извлечения корпуса горизонтального шарнира из задней полурамы его устанавливают на монтажный стол или специальное приспособление. Удаляют крышки уплотнений, вал промежуточной опоры, подшипники и уплотнения, дефектуют и производят замену детали. Особую трудность представляет замена корпуса промежуточной опоры, так как демонтажные болты, предусмотренные для вворачивания во фланец корпуса промежуточной опоры, не всегда обеспечивают ее выпрессовку из-за контактно-щелевого коррозионного эффекта между сопрягаемыми деталями. Демонтажные болты зачастую скручиваются, ломаются, и возникает необходимость их высверливания и извлечения обломков. Неисправный корпус промежуточной опоры удаляют, используя съемник ОР-16327. Сломанные концы болтов крепления промежуточной опоры, а также обломанные демонтажные болты удаляют, а отверстия с изношенной резьбой рассверливают, нарезают в них метчиком новую резьбу увеличенного размера или ввинчивают ремонтные резьбовые вставки. В случае износа большого количества резьбовых отверстий их заваривают, наплывы металла зачищают заподлицо с поверхностью и просверливают по кондуктору новые отверстия со стороны крестовины и со стороны крышки трубы. Затем отверстия зенкеруют и в них нарезают резьбы. Типичными дефектами горизонтального шарнира являются износ наружных поверхностей трубы, сопряженных со втулками, и ослабление посадки самих втулок, установленных в корпусе задней полурамы. Нормальные и допустимые размеры деталей горизонтального шарнира приведены в таблице 1. При износе внутренних поверхностей или ослаблении посадки втулок в корпусе задней полурамы их удаляют и заменяют новыми или отремонтированными. Доступ к ним освобождается после снятия корпуса горизонтального шарнира. Изношенные поверхности трубы наплавляют на специальном приспособлении, не выпрессовывая трубу из корпуса, или на установке для вибродуговой наплавки в среде углекислого газа. После наплавки производят черновое обтачивание, а затем чистовое и накатывают поверхность роликовой накаткой до размера, указанного в таблице 1. У трактора Т-150К снятый корпус шарнира устанавливают на монтажный стол, отворачивают гайки шпилек 7 (см. рис. 1), извлекают корпус 5 промежуточной опоры в сборе, разбирают, дефектуют и меняют детали. В таблице 1 даны нормальные и допустимые размеры наиболее изнашиваемых деталей горизонтального шарнира и промежуточной опоры карданной передачи. При износе трубы и сопряженных с ней втулок корпуса горизонтального шарнира их выпрессовывают из корпуса. Эта операция представляет определенную сложность для слесарей-ремонтников, так как корпус громоздкий, тяжелый и не имеет удобных технологических баз для закрепления при разборке и сборке. Имеющиеся в мастерских хозяйствах и районных ремонтно-технических предприятиях прессы ОКС-1671М и мод. 2135 предназначены для работы с небольшими по размерам и массе деталями, не имеют выдвижного стола, который позволил бы свободно размещать на нем крупногабаритные сборочные единицы. Малые размеры стола и неудобство его регулировки по высоте по этой причине делают использование этих прессов для разборки и сборки деталей горизонтального шарнира тракторов Т-150К ограниченным.

ТАБЛИЦА 1.**НОРМАЛЬНЫЕ И ДОПУСТИМЫЕ РАЗМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ШАРНИРА ТРАКТОРА Т-150К**

Номер позиции на рисунке 1	Место измерения	Размер детали, мм	
		нормальный	допустимый
8	Внутренняя поверхность отверстия в корпусе горизонтального шарнира под втулку	232 ^{+0,185}	232,20
15	Наружная поверхность втулки горизонтального шарнира	232 ^{+0,365} _{+0,275}	232,20
15	Внутренняя поверхность отверстия втулки горизонтального шарнира под трубу	212 ^{+0,60} _{+0,30}	213,50
1	Наружная поверхность трубы горизонтального шарнира	212 ^{-0,15} _{-0,45}	211,00
5	Внутренняя поверхность корпуса промежуточной опоры под шарикоподшипник	110 ^{+0,035}	110,06