

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Кинель-Черкасский сельскохозяйственный техникум»

Специальность: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Курс 2 Группа 24

Занятие № 42

Дата 23.03.2020

Профессиональный модуль: ПМ 01 Подготовка машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектование сборочных единиц.
МДК 01.01. Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

Тема: Назначение и общее устройство коробки передач и ходоуменьшителя ДТ-75М.

Задание

Изучить представленный ниже материал и ответить на контрольные вопросы письменно.

Ответ прислать на электронную почту kosterindr@mail.ru

На тракторе ДТ-75 установлена механическая коробка передач с подвижными шестернями, обеспечивающая трактору семь различных скоростей движения вперед и одну назад. С включенным УKM и одной из передач — первой, второй или заднего хода — трактор соответственно получает две пониженные резервные скорости переднего хода и одну пониженную заднего хода. Механизм коробки передач смонтирован в переднем отсеке корпуса коробки передач и заднего моста. В расточках передней и задней стенки переднего отсека корпуса на подшипниках установлены четыре вала.

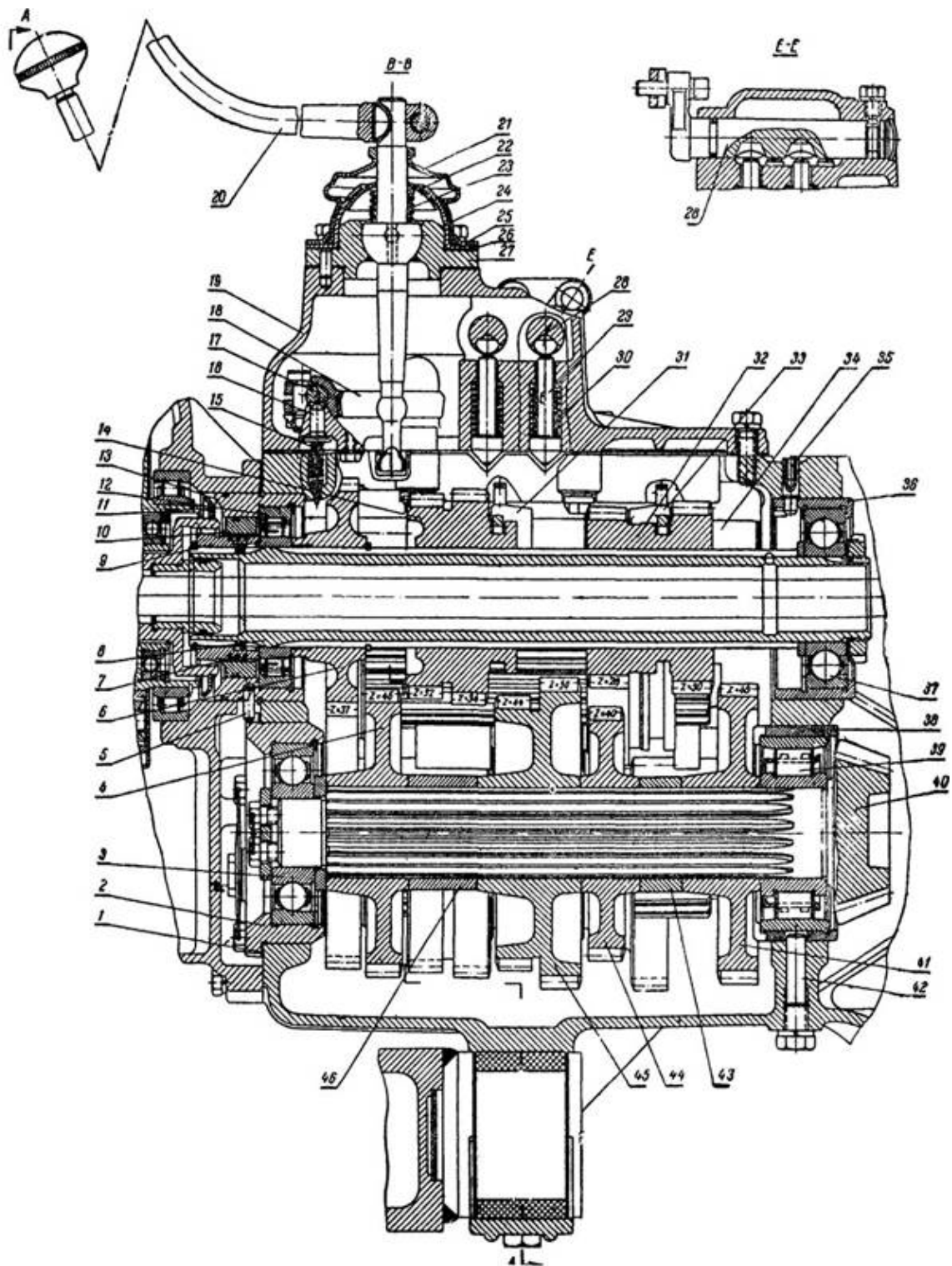


Рис. 62а. Коробка передач (продольный разрез):

1 — регулировочные прокладки конических шестерен; 2 — стакан переднего подшипника вторичного вала; 3 — шариковый подшипник переднего конца вторичного вала; 4 — ведомая шестерня третьей передачи; 5 — цилиндрический штифт; 6 — ведущая шестерня постоянного зацепления; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — первичный вал; 9 — зубчатая муфта; 10 — кольцо уплотнения; 11 — маслоотбойная шайба; 12 — роликовый подшипник переднего конца первичного вала; 13 — стакан подшипника; 14 — блок шестерен третьей и четвертой передач; 15 — пружина фиксатора валика переключения; 16 — фиксатор валика переключения; 17 — валик

переключения; 18 — вилка валика переключения; 19 — крышка коробки передач; 20 — рычаг переключения передач; 21 — резиновый чехол; 22 — сферическая шайба; 23 — пружина; 24 — защитный колпак; 25 — прижимная шайба; 26 — картонная прокладка; 27 — фланец; 28 — валик блокировки; 29 — фиксатор планки переключения; 30 — пружина фиксатора планки переключения; 31 — вилка переключения третьей и четвертой передач; 32 — блок шестерен первой и второй передач; 33 — вилка переключения первой и второй передач; 34 — ось вилок переключения первой — второй и третьей — четвертой передач; 35 — установочный штифт; 36 — стакан заднего подшипника первичного вала; 37 — шариковый подшипник заднего конца первичного вала; 38 — стакан заднего подшипника вторичного вала; 39 — роликовый подшипник заднего конца вторичного вала; 40 — вторичный вал; 41 — ведомая шестерня второй передачи; 42 — установочный винт; 43 — распорная втулка; 44 — ведомая шестерня седьмой передачи; 45 — ведомый блок шестерен первой и четвертой передач; 46 — распорная втулка.

Первичный вал 8 (рис. 62) установлен на двух подшипниках: роликовом 12 и шариковом 37. Наружная поверхность первичного вала, за исключением подшипниковых шеек, шлицевая. Внутри него свободно проходит вал привода редуктора отбора мощности. У заднего конца расположена канавка с маслосбрасывающим отверстием, препятствующая протеканию масла из заднего моста во внутренние полости валов УКМ. На передний, шлицевой, конец первичного вала установлена до упора в торец обоймы роликового подшипника 12 зубчатая муфта 9, которая через соединительную муфту 38 (см. рис. 57) связана с ведомым валом УКМ, вследствие чего при вращении последнего первичный вал также вращается. С другой стороны подшипника 12 (рис. 62,а), внутри отсека коробки передач, на шлицах, установлена ведущая шестерня 6 постоянного зацепления. Зубчатая муфта 9 и шестерня постоянного зацепления торцами, обращенными от подшипника 12, упираются в стопорные кольца, установленные в канавки первичного вала, что ограничивает перемещение этой муфты, внутренней обоймы подшипника 12 и шестерни 6 относительно первичного вала. Наружная обойма подшипника 12 запрессована в стакан 13 до упора в его торец и зафиксирована стопорным кольцом, установленным в канавку стакана на его внутренней поверхности. Стакан подшипника 13 центрирован в расточке прилива передней стенки корпуса. От проворачивания в расточке стакан удерживается запрессованным в боковое отверстие цилиндрическим штифтом 5, входящим выступающей частью в прорезь фланца стакана 2, а от осевого перемещения — стопорным кольцом, установленным в кольцевой канавке его наружной поверхности. Стакан 13, как и другие стаканы подшипников, предохраняет расточку корпуса от износа, возникающего при проворачивании обоймы подшипника и, кроме того, он центрирует увеличитель крутящего момента. С передней стороны в стакан 13 запрессовано кольцо 10 уплотнения, внутрь которого входит цилиндрический хвостовик зубчатой муфты 9 с тремя уплотнительными

кольцами 7. Уплотнительные кольца 7 по своей конструкции подобны кольцам, примененным в уплотнениях ведущего и ведомого вала УКМ. С небольшим боковым зазором они входят в кольцевые канавки хвостовика зубчатой муфты, а наружными поверхностями без зазора прижаты к внутренней поверхности кольца 10. Два передних кольца с левым замком, установленных со стороны УКМ, препятствуют перетеканию масла из УКМ в коробку передач и одно кольцо, со стороны коробки передач с правым замком, задерживает перетекание масла из коробки передач в УКМ. Для этих же целей служат резиновые уплотнительные кольца, расположенные в кольцевых канавках на наружных поверхностях стакана 13, кольца уплотнения 10, в расточке зубчатой муфты 9, а также на шлицевом конце первичного вала 8. Для разгрузки уплотнения в стакане 13 имеется маслосливное отверстие, расположенное снизу. Внутренняя обойма шарикового подшипника 37 напрессована на шейку заднего конца первичного вала 8 и закреплена на ней гайкой; наружная обойма запрессована в стакан 36 и зафиксирована в нем стопорным кольцом. Стакан 36 центрирован в расточке задней стенки переднего отсека корпуса. С помощью штифта 35, запрессованного сверху в отверстие корпуса, расположенное над расточкой, стакан 36 неподвижно закреплён в расточке корпуса, вследствие чего подшипник 37 удерживает первичный вал от осевого перемещения. На шлицы средней части первичного вала посажено два блока шестерен: блок 14 шестерен третьей и четвертой передач и блок 32 шестерен первой и второй передач. Блоки 14 и 32 шестерен, как и все другие подвижные шестерни коробки, имеют специальные кольцевые канавки. В эти канавки входят вилки переключения, которыми перемещаются подвижные шестерни при включении передач. Вторичный вал 40 изготовлен заодно с ведущей конической шестерней главной передачи, передающей вращение шестерне заднего моста. Расположен он в нижней части переднего отсека корпуса под первичным валом. Передний конец вторичного вала опирается на шариковый подшипник 3, запрессованный в стакан 2, который установлен в расточке передней стенки отсека коробки передач. Этот стакан прикреплен к стенке корпуса четырьмя болтами, законтренными проволокой. Между фланцем стакана 2 и стенкой корпуса установлены металлические прокладки 1, служащие для регулировки зацепления шестерен главной передачи. Внутренней обоймой подшипник 3 напрессован на шейку вторичного вала до упора через шайбу в торец и в этом положении с помощью специальной шайбы закреплён двумя болтами, законтренными проволокой. Шариковый подшипник 3 радиально-упорный. Кроме радиальной нагрузки, он воспринимает осевую нагрузку, возникающую при работе конических шестерен. Задней опорой вторичного вала является роликовый подшипник 39. Наружная обойма этого подшипника запрессована в стакан 38, установленный в расточке задней стенки, и зафиксирована в нем стопорным кольцом, а внутренняя обойма напрессована на вторичный вал до упора в торец конической шестерни и удерживается в этом положении торцом ступицы шестерни 41. Стакан 38 зафиксирован в расточке винтом 42. На шлицевую часть вторичного вала, в промежутке между подшипниками, посажены, начиная от переднего конца,

ведомые шестерни: шестерня 4 третьей передачи, блок 45 шестерен первой и четвертой передач, шестерня 44 седьмой передачи и шестерня 41 второй передачи. Положение этих шестерен вдоль вала определено торцами подшипников и двумя распорными втулками 43 и 46. Первые четыре передачи включают, вводя в зацепление подвижные шестерни первичного вала с соответствующими шестернями вторичного вала. При перемещении блока 32 шестерен первой и второй передач вперед его меньший венец войдет в зацепление с большим венцом блока 45 — будет включена первая передача; при перемещении этого блока назад его большой венец войдет в зацепление с шестерней 41 — включится вторая передача. При перемещении блока 14 шестерен третьей и четвертой передач вперед или назад соответственно входят в зацепление его венцы с шестерней 4 и шестерней блока 45 — включаются третья и четвертая передачи.

Пятую, шестую, седьмую передачи и передачу заднего хода включают, вводя в зацепление шестерни, сидящие на дополнительном валу 47 (рис. 62, б) и валу 50 заднего хода, с шестернями вторичного вала 40. Вал заднего хода расположен слева и несколько ниже первичного вала (если смотреть спереди на коробку передач), а под ним, немного левее, размещен дополнительный вал. По конструкции оба вала одинаковые: в их средней части имеются шлицы, а по концам — гладкие цилиндрические шейки, на которые напрессованы обоймы подшипников.

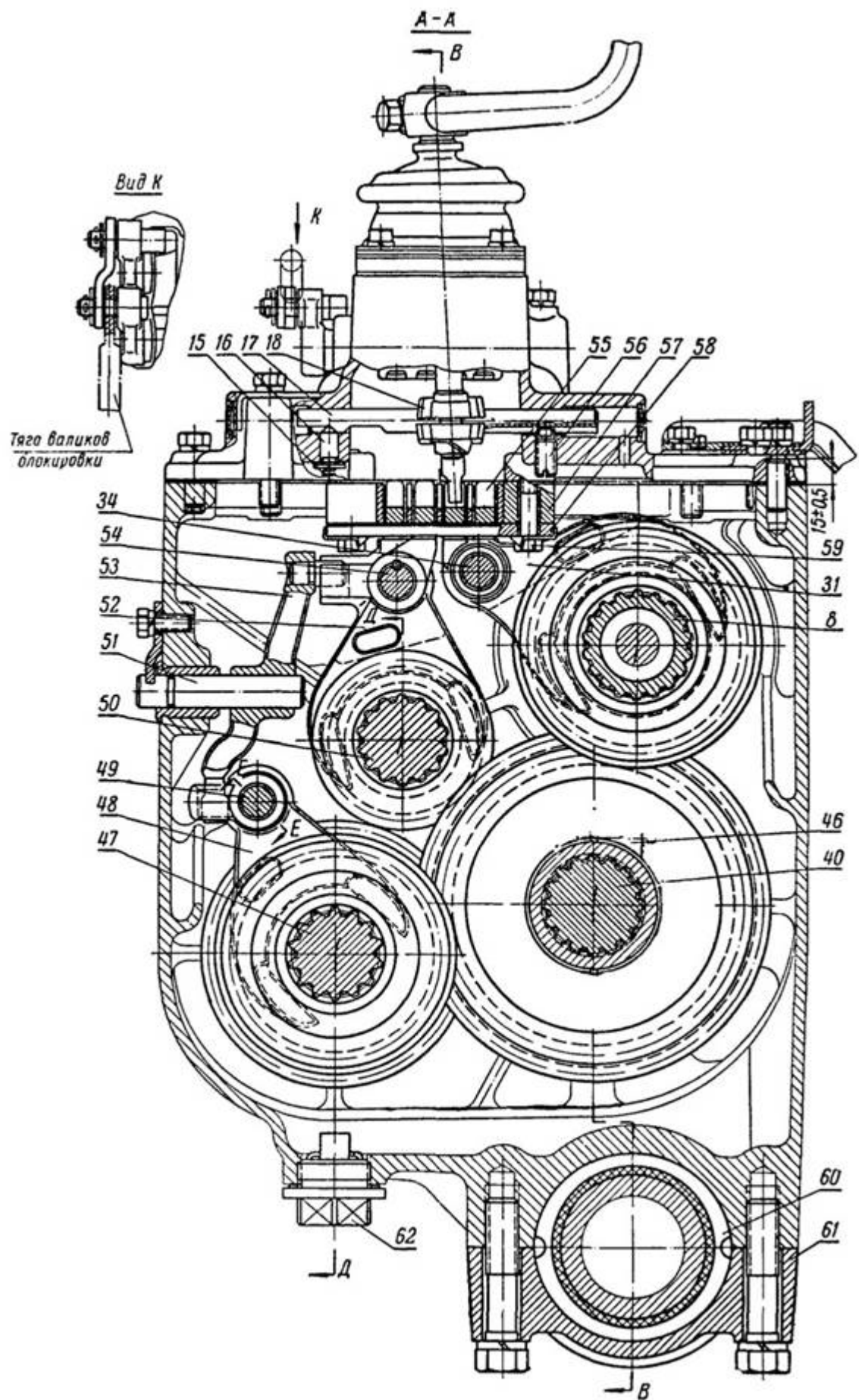


Рис. 62 б. Коробка передач (поперечный разрез):
 47 — дополнительный вал; 48 — вилка переключения пятой и шестой

передач; 49 — ось вилок переключения пятой — шестой и седьмой передач; 50 — вал заднего хода; 51 — ось двуплечего рычага; 52 — вилка переключения передачи заднего хода; 53 — двуплечий рычаг; 54 — ось вилки переключения передачи заднего хода; 55 — планки переключения; 56 — стопорный винт; 57 — распорная втулка; 58 — опорная планка; 59 — болт крепления опорной планки; 60 — резиновое кольцо передней опоры корпуса коробки передач и заднего моста; 61 — крышка бугеля передней опоры корпуса коробки передач и заднего моста; 62 — пробка сливного отверстия с магнитом.

На переднюю шейку вала 50 заднего хода напрессована до упора в шлицы через шайбу обойма роликового подшипника 64 (рис. 62в), которая удерживается на этой шейке стопорным кольцом, вставленным в кольцевую канавку. Наружная обойма подшипника 64 запрессована до упора во внутренний бурт стакана 65, установленного в расточке передней стенки корпуса до упора внешним буртом в эту стенку. Подшипник 64 немного выступает из стакана 65, поэтому после установки УКМ между подшипником и торцом кольцевого выступа расточки УКМ образуется небольшой зазор. В результате этого обеспечивается плотное прилегание привалочных плоскостей увеличителя и корпуса коробки передач и ограничивается осевое перемещение подшипника 64, стакана 65 и вала 50 заднего хода. Так же конструктивно выполнена передняя опора дополнительного вала 47, разница лишь в том, что вместо роликового подшипника для этой опоры применен шариковый подшипник 63.

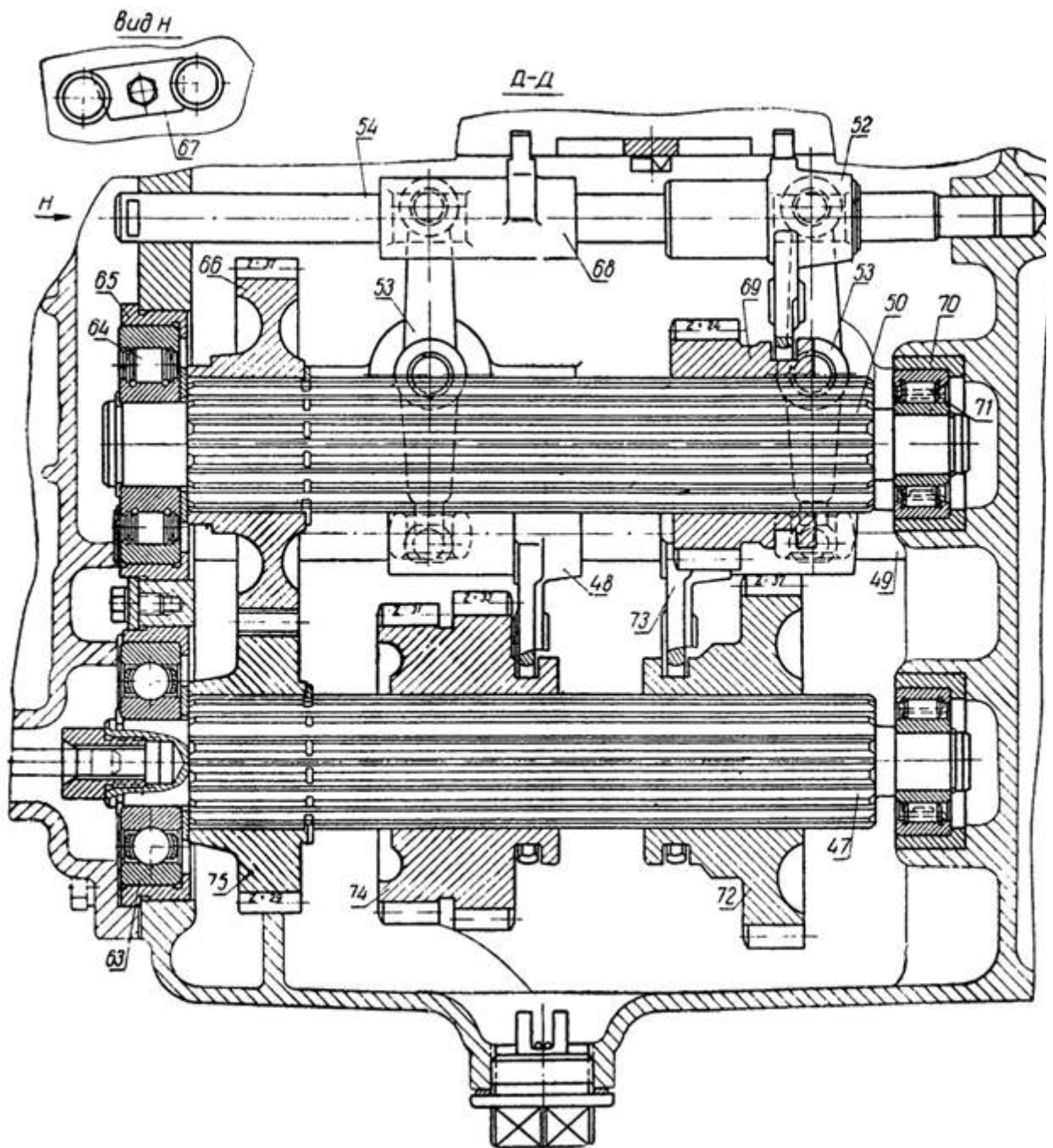


Рис. 62в. Коробка передач (разрез по валу заднего хода и дополнительному валу):

63 — шариковый подшипник переднего конца дополнительного вала; 64 — роликовый подшипник переднего конца вала заднего хода; 65 — стакан переднего подшипника вала заднего хода; 66 — шестерня постоянного зацепления вала заднего хода; 67 — запорная планка; 68 — поводок двуплечего рычага вилки переключения пятой и шестой передач; 69 — ведущая шестерня заднего хода; 70 — стакан заднего подшипника вала заднего хода; 71 — роликовый подшипник заднего конца вала заднего хода; 72 — шестерня седьмой передачи; 73 — вилка переключения седьмой передачи; 74 — блок шестерен пятой и шестой передач; 75 — ведомая шестерня постоянного зацепления.

Задние опоры вала 50 и дополнительного вала 47 одинаковы. В расточках приливов, имеющих на задней стенке коробки передач, запрессованы стаканы 70, в которые также запрессованы наружные обоймы роликовых подшипников 71. Внутренние обоймы роликовых подшипников 71 напрессованы на шейки валов до упора в бурты и зафиксированы стопорными кольцами. На переднем конце дополнительного вала 47 закреплена шлицевая втулка, служащая для привода масляного насоса увеличителя крутящего момента. На шлицах вала заднего хода, в промежутке между подшипниками, установлены две шестерни: шестерня 66 постоянного зацепления, неподвижно закрепленная на валу с помощью стопорного кольца, и подвижная шестерня 69. Шестерня 66 находится в постоянном зацеплении с шестерней 6, сидящей на первичном валу 8, в результате чего вал 50 заднего хода при вращении первичного вала тоже вращается. Шестерню 69 заднего хода вилкой переключения можно перемещать вдоль вала в положения, при которых она может свободно вращаться с валом или при перемещении вперед находится в зацеплении с большей шестерней блока 45. В последнем случае будет включена передача заднего хода. На шлицах дополнительного вала 47 установлены три шестерни: шестерня 75 постоянного зацепления, блок 74 шестерен пятой и шестой передач и шестерня 72 седьмой передачи. Шестерня 75 постоянного зацепления неподвижно закреплена на шлицах вала стопорным кольцом. Она находится в постоянном зацеплении с шестерней 66 вала заднего хода, в результате чего вращается дополнительный вал при вращении первичного вала и вала заднего хода. Блок шестерен пятой и шестой передач и шестерню седьмой передачи можно также с помощью вилок переключения перемещать вдоль вала и входить в зацепление с соответствующими шестернями вторичного вала. При перемещении блока шестерен пятой и шестой передач вперед его меньший венец войдет в зацепление с шестерней 4 и будет включена пятая передача. Если переместить этот блок назад, его большой венец войдет в зацепление с меньшим венцом блока 45 и будет включена шестая передача. Седьмая передача включается, когда шестерня 72 будет передвинута вперед и войдет в зацепление с шестерней 44 седьмой передачи вторичного вала

Расположение шестерен в коробке передач при включенных передачах
Расположение шестерен в коробке передач при включенных передачах
показано на рисунке 63. Для облегчения включения передач торцы зубьев шестерен со стороны ввода их в зацепление закруглены.

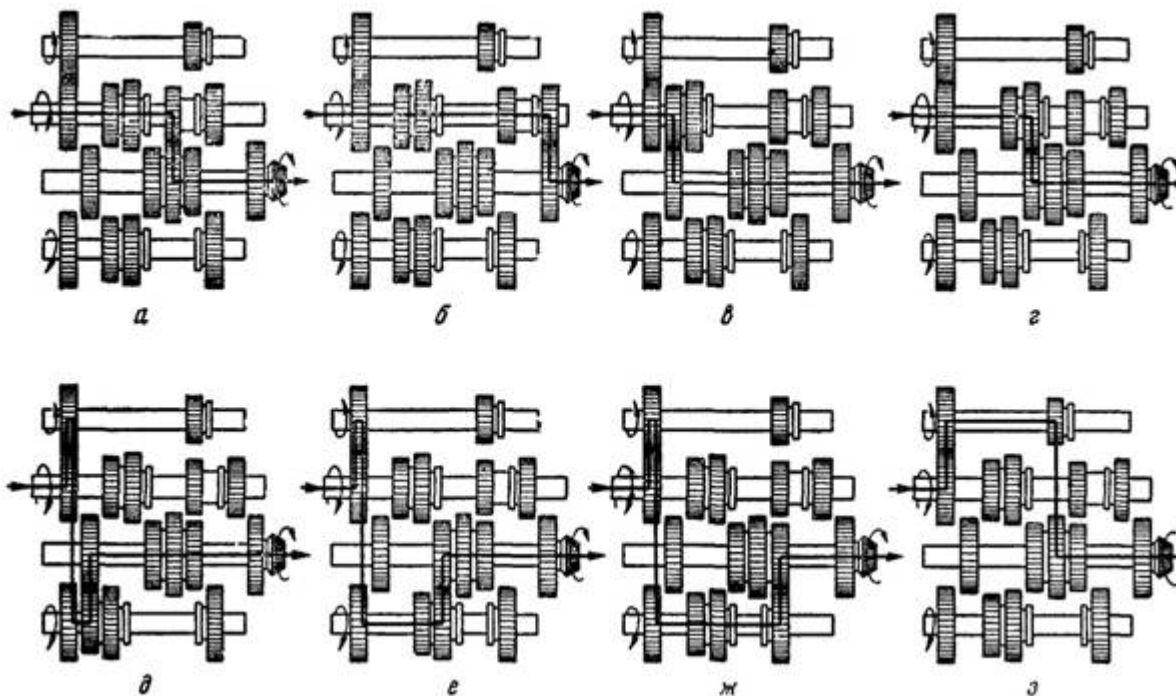


Рис. 63. Схема расположения шестерен коробки передач при включенных передачах:

а—первая передача; б—вторая передача; в—третья передача; г—четвертая передача; д—пятая передача; е—шестая передача; ж—седьмая передача; з—передача заднего хода.

Положение подвижных блоков, при котором шестерни не сцепляются и не передается движение вторичному валу, называется нейтральным. Подвижные шестерни перемещают с помощью механизма переключения, рычаг управления которым выведен в кабину. Механизм переключения, за исключением вилок переключения и осей, смонтирован в крышке коробки передач. Крышка 19 (см. рис. 62) чугунная, литая. В верхней части ее образована пустотелая колонка, на которой установлен рычаг 20 переключения передач. Внутри колонки имеются устройства для фиксации положения подвижных шестерен и ориентации рычага переключения при выборе передачи. Две оси 34 и 54 вилок переключения расположены в верхней части отсека коробки передач над валом заднего хода и одна 49 — в средней части над дополнительным валом. Установлены они в отверстиях передней и задней стенок отсека коробки. Осевое перемещение и вращение их предотвращаются планками 67, прикрепленными болтами к передней плоскости корпуса. На оси 34 установлена подвижно вилка 33 переключения первой и второй передач, связанная с блоком 32 шестерен первой и второй передач, и вилка 31 переключения третьей и четвертой передач, связанная с блоком 14 шестерен третьей и четвертой передач. На оси 54 также установлены поводок 68 и вилка 52 переключения передачи заднего хода и на оси 49 — вилка 48

переключения пятой и шестой передач и вилка 73 переключения седьмой передачи, которые соответственно связаны с блоком 74 шестерен пятой и шестой передач и шестерней 72 седьмой передачи. Для упрощения изготовления вилки переключения выполнены сборными. Отверстиями, имеющимися в их головках, вилки напрессованы на шейки втулок, которые внутренними отверстиями установлены на оси вилок переключения. Для надежности соединения втулки приварены к вилкам. Вилки переключения входят в кольцевые проточки подвижных шестерен и могут передвигать шестерни вдоль валов, не препятствуя их свободному вращению. Вилка 54 переключения передачи заднего хода и поводок 68 имеют боковые выступы с сыфрезерованными в них прямоугольными пазами. В эти пазы входят пальцы, запрессованные в верхние головки двуплечих рычагов 53, свободно посаженных на осях 51. Оси 51 с помощью стопорных пластин, которые прикреплены к корпусу болтами, неподвижно установлены во втулках, запрессованных в отверстия приливов боковой стенки корпуса. Нижние концы двуплечих рычагов 53 сферическими головками входят в отверстия боковых выступов поводков вилок переключения пятой и шестой передач и седьмой передачи. Таким образом, поводок 68 двуплечим рычагом 53, расположенным в передней части коробки, соединен с вилкой 48 переключения пятой и шестой передач, а вилка 52 переключения передачи заднего хода двуплечим рычагом, расположенным сзади, соединена с вилкой 73 переключения седьмой передачи. При перемещении поводка 68 или вилки 52 поворачиваются двуплечие рычаги 53, которые нижними концами перемещают вилки переключения пятой и шестой передач или седьмой передачи. Головки вилок 31, 33, 52 и поводок 68 сверху имеют призматические выступы, каждый из которых входит в поперечный паз одной из четырех планок 55 переключения. Выступ вилки 33 переключения первой и второй передач входит в паз крайней правой планки, выступ вилки 31 переключения третьей и четвертой передач — в паз средней правой планки, выступ вилки 52 переключения передачи заднего хода — в паз крайней левой планки и, наконец, выступ поводка 68 — в паз средней левой планки. Между планками переключения укреплены разделительные, а по сторонам — боковые планки. Комплект планок переключения установлен на двух поперечно расположенных опорных планках 58, которые прикреплены болтами 59 через две пары распорных втулок 57 к нижней плоскости крышки коробки передач. Втулками 57 также ограничивается боковое перемещение планок переключения. Для предохранения от самопроизвольного отворачивания болты, крепящие опорные планки 58, законтрены отгибными шайбами. Планки переключения могут свободно перемещаться в продольном направлении. Боковые и разделительные планки неподвижны, так как прямоугольными вырезами этих планок охватывается задняя опорная планка. При перемещении той или иной

планки переключения вместе с ней перемещается и вилка переключения, непосредственно связанная с этой планкой выступом или с помощью двуплечих рычагов. Планки переключения перемещают рычагом переключения 20, нижний конец которого входит в поперечные прямоугольные пазы планок. При нейтральном положении шестерен пазы планок переключения и разделительных планок совпадают так, что при наклоне рычага переключения в поперечном направлении его нижний конец свободно перемещается по пазам планок переключения и разделительных планок от одной боковой планки до другой. Рычаг переключения может быть установлен в паз любой планки переключения в зависимости от того, какая из передач должна быть включена. Планки 55 переключения перемещаются при наклоне рычага переключения 20 в продольном направлении. При этом его нижний конец головкой, имеющей форму сферы со срезанными сторонами, нажимает на переднюю или заднюю сторону паза одной из планок переключения, передвигает эту планку вперед или назад, а вместе с тем и соответствующую вилку переключения со связанной с ней подвижной шестерней. Одновременному перемещению двух планок переключения препятствуют разделительные планки. Положение планок переключения, при котором связанные с ними подвижные шестерни полностью включены или выключены, определяется фиксаторами 29. Этими же фиксаторами планки переключения удерживаются от самопроизвольного перемещения. Фиксаторов — четыре, по одному на каждую планку переключения. Расположены они в два ряда, в шахматном порядке, в отверстиях прилива колонки крышки коробки передач над планками переключения. Фиксаторы переднего ряда расположены над правой крайней и средней левой планкой переключения, заднего — над средней правой и крайней левой планкой переключения (если смотреть на коробку передач спереди). Фиксаторы представляют собой цилиндрические ступенчатые стержни, нижние утолщенные концы которых обточены по конусу. Этими концами фиксаторы входят в клинообразные пазы планок переключения и пружинами, надетыми на их хвостовики, поджимаются к граням клинообразных пазов, удерживая тем самым планки переключения от перемещения. Каждая планка переключения имеет три клинообразных паза. Когда планки зафиксированы средними пазами, то связанные с ними подвижные шестерни занимают нейтральное положение, а когда одна из этих планок окажется зафиксирована крайним передним или задним пазом, то соответствующая подвижная шестерня будет полностью включена. Рычаг переключения выполнен сборным. На цилиндрической заточке конца малого рычага, выступающего из колонки, с помощью сегментной шпонки и стяжного болта закреплен большой рычаг. На верхний конец этого рычага, выходящего в кабину тракториста, для большого удобства переключения передач накинута шарообразная пластмассовая рукоятка. В середине малого рычага имеется

сферическое утолщение, которым он упирается и сферическое гнездо фланца 27, установленное на верхней плоскости колонки. Нижним цилиндрическим пояском фланец центрируется по отверстию колонки и дополнительно фиксируется на ней цилиндрическим штифтом. Сверху на фланец установлены полусферический защитный колпак 24, резиновый уплотнительный чехол 21 и прижимная шайба 25, которой закреплена нижняя манжета резинового чехла. Верхняя манжета чехла плотно надета на стержень малого рычага. Эти детали вместе с фланцем 27 четырьмя болтами прикреплены к колонке коробки передач. На стержень малого рычага до упора в торец его сферического утолщения установлена пружина 23, которая другим концом через сферическую шайбу 22 упирается в защитный колпак 24. Этой пружиной малый рычаг постоянно прижат к сферическому гнезду фланца 27, в результате чего ограничивается перемещение малого рычага вверх вдоль своей оси. В отверстие, расположенное по центру сферического гнезда фланца, установлен цилиндрический штифт, конец которого входит в прямоугольный паз, выфрезерованный в утолщении малого рычага. Поэтому рычаг переключения не может поворачиваться в сферическом гнезде фланца. Такое устройство опоры рычага переключения дает ему возможность свободно перемещаться в продольном и поперечном направлениях и предотвращает попадание пыли и влаги в коробку передач. При включении передач необходимо, чтобы нижний конец рычага переключения был установлен в паз планки переключения соответствующей выбранной передачи так, чтобы при перемещении он не задевал разделительных планок. Рычаг 20 устанавливается в пазы крайних планок переключения по упору его нижнего конца в боковые планки. Для установки рычага в пазы средних планок служит устройство, состоящее из вилки 18, валика 17 переключения и фиксатора 16 валика переключения. Валик 17 установлен в отверстиях боковых приливов колонки, в которых он может легко перемещаться в осевом направлении. В отверстия вставлены заглушки, чтобы не попадали в коробку передач пыль и влага. С одной стороны валика выфрезерован выступ, с другой — имеется продольная канавка, в которую входит конец стопорного винта 56, ввинченного в отверстие крышки снизу и удерживающего валик от поворота. В валик переключения конусообразным концом упирается фиксатор 16, поджимаемый снизу пружиной 15. Фиксатор установлен в отверстие прилива крышки отсека, пружина 15 — в отверстие корпуса. В средней части валика переключения неподвижно закреплена с помощью стяжного болта и гайки вилка 18. Эта вилка и валик 17 переключения перемещаются рычагом 20. При этом фиксатор свободно проскальзывает по впадинам валика. При переходе выступа валика через фиксатор последний, дополнительно сжимая пружину 15, отжимается выступом вниз, вследствие чего усилие на рычаге 20 в этот момент резко возрастает. Выступ расположен на валике так, что при касании его граней фиксатором нижний конец рычага переключения

точно входит в паз одной из средних планок переключения (в зависимости от того, какой стороной выступ коснется фиксатора). Когда одна из граней этого выступа упрется в фиксатор, рычаг переключения войдет в паз одной из средних планок переключения. Положение шаровой рукоятки рычага переключения Положение шаровой рукоятки рычага переключения (если смотреть на нее по ходу трактора) при различных передачах показано на рисунке 64. При наклоне рычага переключения в крайнее правое положение, а затем назад или вперед его нижним концом соответственно переместится вперед или назад левая планка переключения (на рисунке 62, б она правая, так как разрез коробки передач представляет вид спереди), а вместе с ней вилок 33 переключения первой и второй передач также вперед или назад переместится блок 32 шестерен первой и второй передач; соответственно будет включена первая или вторая передача. При среднем правом положении рычага переключения и наклоне его назад или вперед средняя левая планка переключения вместе с вилок 31 переключения третьей и четвертой передач и блоком 14 шестерен третьей и четвертой передач соответственно переместится вперед или назад — будет включена третья или четвертая передача.

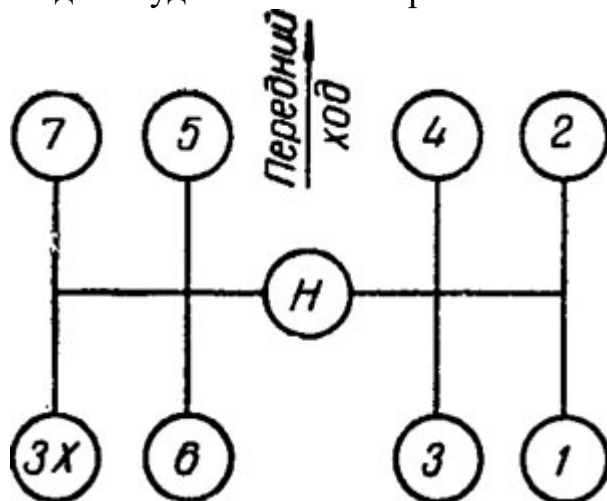


Рис. 64. Схема расположения рукоятки рычага переключения передач. При среднем левом положении рычага переключения и наклоне его вперед или назад соответственно переместится средняя правая планка переключения, а вместе с ней и поводок 68, который с помощью двуплечего рычага 53 переместит вилок 48 переключения пятой и шестой передач и связанный с этой вилок 48 переключения пятой и шестой передач — будет включена пятая или шестая передача. При наклоне рычага переключения в крайнее левое положение, а затем вперед или назад соответственно переместится крайняя правая планка переключения и вместе с ней вилок переключения передачи заднего хода. Последняя, будучи связана с шестерней 69 заднего хода и через двуплечий рычаг 53 и вилок 73 переключения седьмой передачи с подвижной шестерней 72 седьмой передачи, переместит эти шестерни. При наклоне рычага переключения вперед будет включена седьмая передача, а назад — передача заднего хода. Для уменьшения торцевого

износа зубьев, а также для предотвращения неполного включения и самовыключения шестерен в механизме переключения применено блокирующее устройство. Оно позволяет переключать передачи только при полностью выключенной главной муфте сцепления и включать эту муфту при полностью включенной или выключенной передаче.

Блокирующее устройство выполнено следующим образом. Сверху над фиксаторами планок переключения, в расточках приливов боковых стенок колонки, установлены два валика 28 блокировки. От осевого перемещения в расточках валики удерживаются ввернутыми сверху в отверстия прилива стопорными болтами, концы которых входят в кольцевые пазы валиков. В средней части каждый валик блокировки имеет по два конусообразных углубления, а на концах, выходящих наружу, — рычажки, откованные заодно с валиками. Рычажки соединены между собой серьгой, установленной на пальцы, запрессованные в отверстия их головок. Конец рычага переднего валика блокировки тягами соединен с рычагом управления муфтой главного сцепления так, что при повороте рычага управления муфтой одновременно с включением или выключением главной муфты сцепления поворачиваются оба валика блокировки. От спадания с пальцев серьга и тяга управления удерживаются разводными шпильками. Для герметизации коробки передач в отверстия под валики блокировки с одного конца вставлены заглушки, а с другого в кольцевые канавки валиков блокировки установлены резиновые кольца. Конец пальца рычага заднего валика блокировки выступает над площадкой, имеющейся на колонке, и, когда конец этого пальца касается площадки, оба валика блокировки становятся в положение, при котором их углубления расположатся против фиксаторов. При этом положении главная муфта сцепления будет выключена. Оно достигается правильной регулировкой длины тяги блокировки. В этом случае при переключении передач фиксаторы 29 могут беспрепятственно подниматься гранями клинообразных пазов перемещающихся планок переключения, входя своими хвостовиками в углубления валиков 28. Если передача случайно не будет включена полностью, то фиксатор этой планки переключения окажется между ее клинообразными пазами в поднятом положении, а хвостовик его — в углублении валика блокировки. Включить муфту главного сцепления при этом будет невозможно, так как повороту ее рычага управления будет препятствовать валик блокировки, удерживаемый хвостовиком поднятого фиксатора. Когда муфта главного сцепления будет включена, валики блокировки повернутся вперед и их углубления сместятся от фиксаторов. В этом положении переключить передачи невозможно, так как фиксаторы, упираясь в валики блокировки, не могут подняться и освободить планки переключения. Следовательно, блокирующее устройство автоматически запирает механизм переключения передач, не допуская переключения и самовыключения передач при работающем тракторе, а также исключает возможность неполного их включения.

Вращение вторичному валу передается следующим образом. Первичный вал коробки передач получает вращение от двигателя через главную муфту сцепления, карданную передачу и УKM. От первичного вала 8 через шестерни постоянного зацепления 6, 66 и 75 вращение передается валу 50 заднего хода и дополнительному валу 47. При этом направление вращения вала заднего хода противоположно направлению вращения первичного вала, а направление вращения дополнительного вала совпадает с ним. Вращение вторичному валу 40, а через последующие механизмы и ведущим колесом трактора, передается только при включенной передаче, когда одна из подвижных шестерен первичного, дополнительного валов или вала заднего хода будет введена в зацепление с соответствующей шестерней вторичного вала. В результате различного соотношения размеров зубчатых венцов вводимых в зацепление шестерен получаются разные скорости вращения вторичного вала, а вместе с тем и скорости движения трактора. Направление вращения вторичного вала на всех передачах переднего хода противоположно направлению вращения первичного вала, а на передаче заднего хода совпадает с ним. Ввиду изменения направления вращения вторичного вала трактор может двигаться назад. Чтобы включить любую передачу, необходимо вначале выключить главную муфту сцепления, переместив рычаг управления ею вперед до отказа. Затем установить рычаг переключения передач в поперечном направлении в положение, соответствующее включаемой передаче, и включить ее, перемещая рычаг в продольном направлении вперед или назад. После выключения главной муфты сцепления первичный вал коробки передач и связанные с ним вал заднего хода и дополнительный вал, несмотря на действие тормозков карданной передачи и водила УKM, продолжают еще некоторое время вращаться по инерции. Включение передач в это время сопровождается значительными ударными нагрузками, возникающими на кромках зубьев вводимых в зацепление шестерен, характерным шумом, в результате чего усиленно изнашиваются и скалываются торцы зубьев шестерен со стороны включения, что значительно сокращает срок их службы. Во избежание износа и сколов зубьев шестерен включать передачи нужно только при полностью остановленном первичном валу (при нулевом показании масляного манометра УKM). В момент остановки первичного вала останавливается дополнительный вал, приводящий во вращение насос УKM, и подача масла прекращается. При этом стрелка масляного манометра УKM останавливается на нуле. Кроме того, необходимо следить за состоянием и регулировкой тормозков карданной передачи, водила УKM и блокирующего устройства. Детали коробки передач смазываются маслом (находящимся в ее отсеке), разбрызгиваемым вращающимися шестернями. Масло заливают через отверстие, расположенное на крышке заднего моста, в его центральный отсек, откуда через литое отверстие в нижней части задней стенки отсека коробки передач масло поступает в этот отсек. Уровень масла в отсеках

коробки передач и центральном отсеке заднего моста одинаков. Определяют его по меткам масломерного стержня, вмонтированного в пробку заливного отверстия. Для улучшения смазки деталей, расположенных в передней части коробки, особенно при движении трактора в гору, когда часть масла перетекает в задний мост, к боковым стенкам коробки передач прилиты наклонные желобки, концы которых подведены к ведомой шестерне 75 постоянного зацепления и ведомой шестерне 4 третьей передачи, расположенным в передней части. Вращающимися шестернями вторичного и дополнительного валов масло забрасывается в эти желобки и, стекая по ним, попадает на шестерни 4 и 75, при разбрызгивании которыми попадает на детали передней части коробки. Масло сливают через отверстие в дне корпуса коробки, закрываемое пробкой 62 с магнитом.

Уход за коробкой передач заключается в соблюдении правил смазки и своевременном выявлении и устранении течи масла, а также проведении регулировок механизма блокировки и тормозков.

Контрольные вопросы

1. За счет чего удастся добиться множества разнообразных конфигураций?
2. В чем состоит уход за коробкой передач?