

Демонтаж и ремонт сцепления и понижающего редуктора трактора Беларусь.

Пробуксовка сцепления или неполное выключение передач ведут к усиленному износу и поломкам деталей сцепления, деталей коробки передач, заднего моста и переднего ведущего моста трактора.

Техническое состояние сцепления можно определить по ряду признаков, характеризующих ту или иную неисправность.

Появление ненормального шума и стука, затрудненное включение передач, пробуксовка сцепления, особенно при увеличении тягового усилия, не устраняемые регулировкой привода сцепления, указывают на износ или разрушение деталей сцепления.

Повышенный шум или свист при нажатии на педаль сцепления указывают на разрушение упорного подшипника выключения.

При неправильной регулировке привода сцепления, что характеризуется отсутствием зазора между упорным подшипником и нажимными рычагами, подшипник постоянно вращается. Это приводит к перегреву подшипника, вытеканию смазки и, в конечном счете, к разрушению подшипника. В большинстве случаев заклинивание неисправного подшипника сопровождается обгоранием концов нажимных рычагов.

Неправильная регулировка привода, ослабление усилия пружин нажимного диска могут привести к пробуксовке сцепления, снижению тягового усилия трактора, уменьшению частоты вращения вала отбора мощности.

В процессе эксплуатации трактора ведомые диски сцепления коробятся, накладки изнашиваются, головки заклепок наносят значительные кольцевые риски на поверхности нажимного диска. Вследствие повышенного местного нагрева на рабочей поверхности нажимного диска могут появиться цвета побежалости и трещины.

Пробуксовка сцепления может быть следствием попадания масла на поверхности дисков из-за утечек через уплотнения коленчатого вала дизеля или валов коробки передач.

При короблении ведомых дисков или неправильной регулировке отжимных рычагов (когда концы рычагов располагаются на разной высоте) трудно включаются передачи. В этом случае происходит перекосячивание нажимного диска при выключении сцепления: края ведомого диска защемяются между нажимным диском и маховиком. В результате сцепление «ведет».

При толщине ведомого диска менее допустимого размера заменяют либо фрикционные накладки новыми, либо диск в сборе. Затрудненное включение передач может вызываться заеданием шлицев ступицы на шлицах вала сцепления вследствие их ступенчатого износа.

При разборке сцепления одновременно с устранением выявленной неисправности проводят техническую экспертизу деталей с целью замены их новыми или отремонтированными.

Перед снятием сцепления в маховик заворачивают специальные технологические болты, обеспечивая предварительное сжатие нажимных пружин (рис. 2.5.1), и отворачивают болты крепления опорного диска, а затем технологические болты.

Перед разборкой сцепления на кожух и нажимные диски наносят мешки, стремясь обеспечить при сборке правильное взаимное расположение деталей и сохранить первоначальную балансировку сцепления. Сцепление разбирают, используя специальное приспособление (рис. 2.5.2).

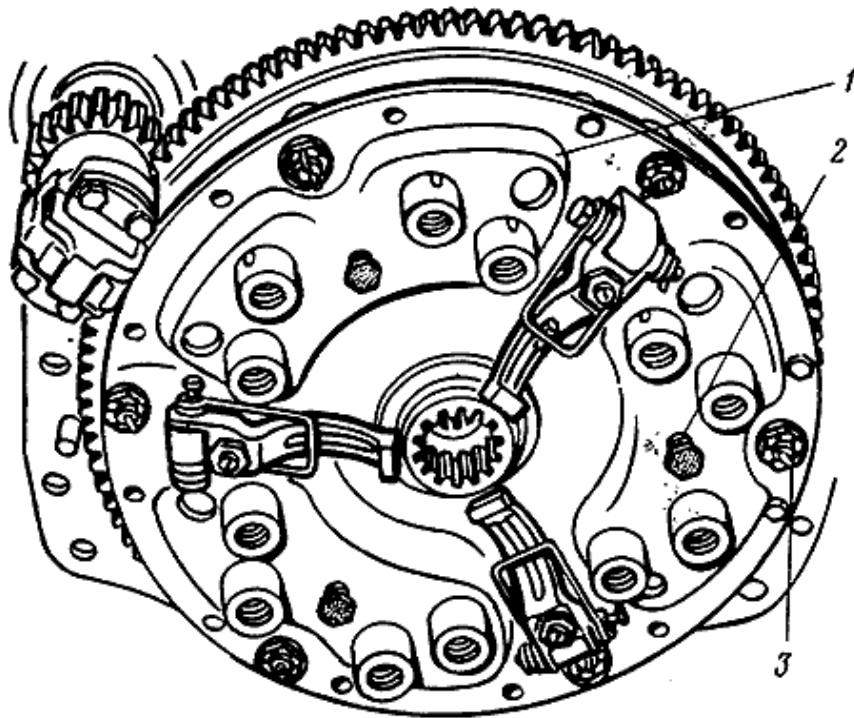


Рис. 2.5.1. Снятие муфты сцепления:

1 — муфта сцепления; 2 — технологический болт; 3 — болт крепления опорного диска.

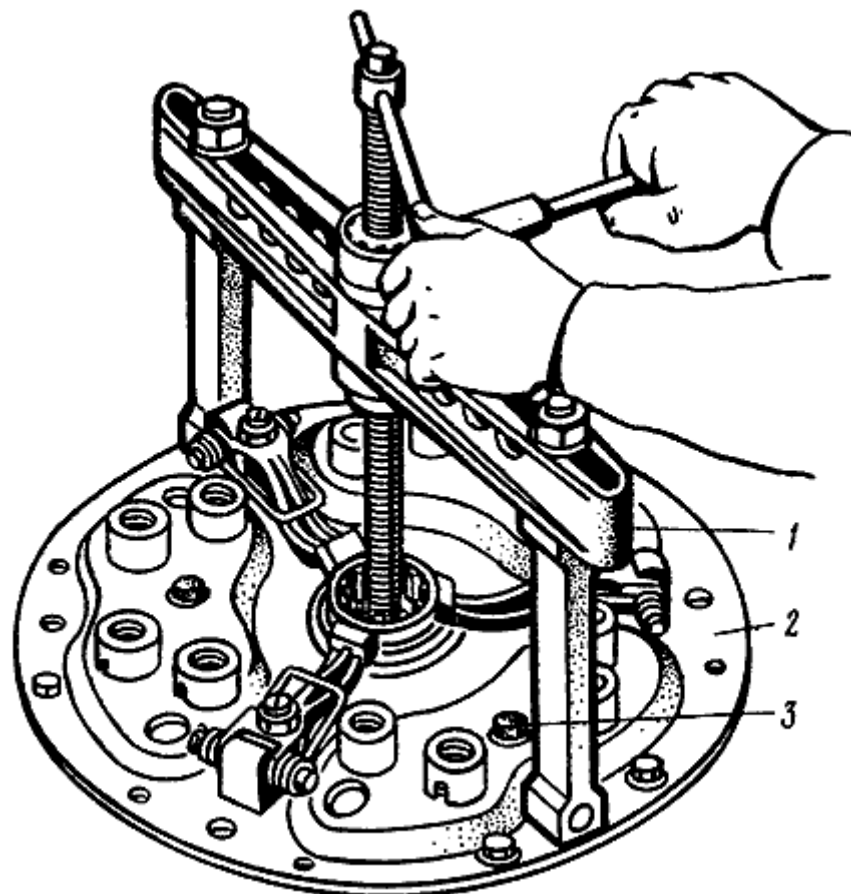


Рис. 2.5.2. Разборка опорного и нажимного дисков:

1 — двухлапчатый съемник; 2 — опорный диск; 3 — технологический болт.

Допустимые значения контролируемых данных сцепления дизеля Д-240, мм

Толщина ведомого диска	8,0
Коробление ведомого диска	0,6
Толщина нажимного диска	21,0
Толщина шлицев вала	3,5
Высота кулачка отжимного рычага	10,9

После замены фрикционных накладок утопание головок заклепок должно быть не менее 2,0 мм. Накладки должны плотно прилегать к диску; допускаются неплотности до 0,1 мм, а также радиальные трещины накладок около заклепок без выхода их на край или в другое отверстие под заклепку.

Если толщина ведомого диска не меньше допустимого значения, но головки заклепок утопают ниже плоскости накладки на 0,1 мм и менее, то обе фрикционные накладки заменяют.

Осматривают состояние нажимного диска. На его опорной плоскости не допускаются кольцевые риски глубиной более 0,2 мм, следы прожогов и сетки растрескивания более 40% всей поверхности. Рабочую поверхность нажимного диска исправляют шлифованием или протачиванием до выведения следов износа и тщательно зачищают мелкой наждачной бумагой.

Сцепление собирают с помощью приспособления (см. рис. 2.5.2). Сжимают пружины нажимного диска и вворачивают технологические болты для фиксации этого положения. Во внутреннюю обойму подшипника маховика устанавливают технологический вал (рис. 2.5.3), необходимый для правильной взаимной установки шлицевых ступиц ведомых дисков и обеспечения их соосности с маховиком.

Выворачивают технологические болты из кожуха и вынимают технологический шлицевый вал.

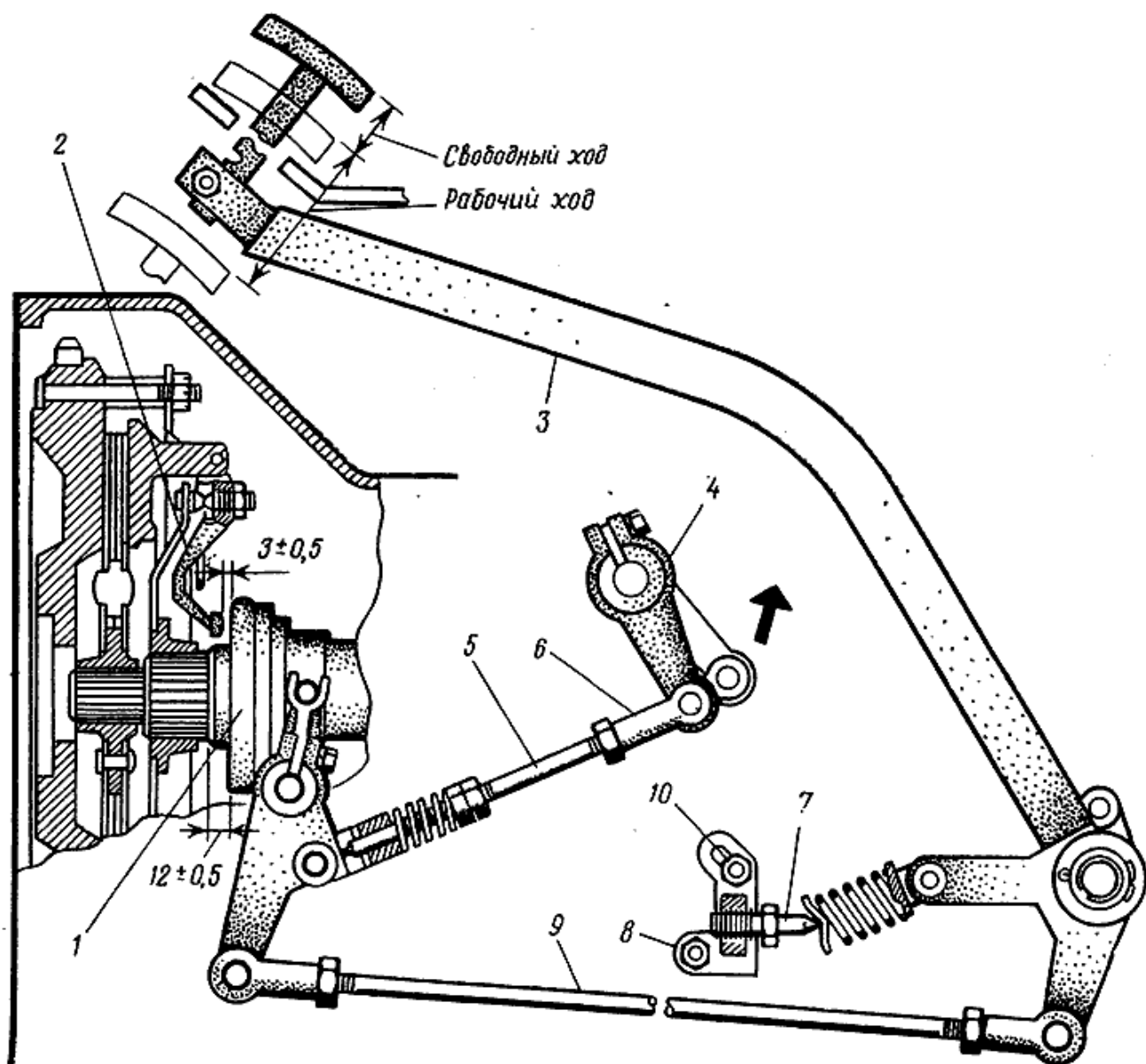


Рис. 2.5.4. Регулировка сцепления и тормозка:

1 — упорный подшипник; 2 — отжимной рычаг; 3 — рычаг педали; 4, 8 — кронштейны; 5 — тяга тормозка; 6 — вилка; 7 — упорный болт; 9 — тяга; 10 — болт крепления кронштейна.

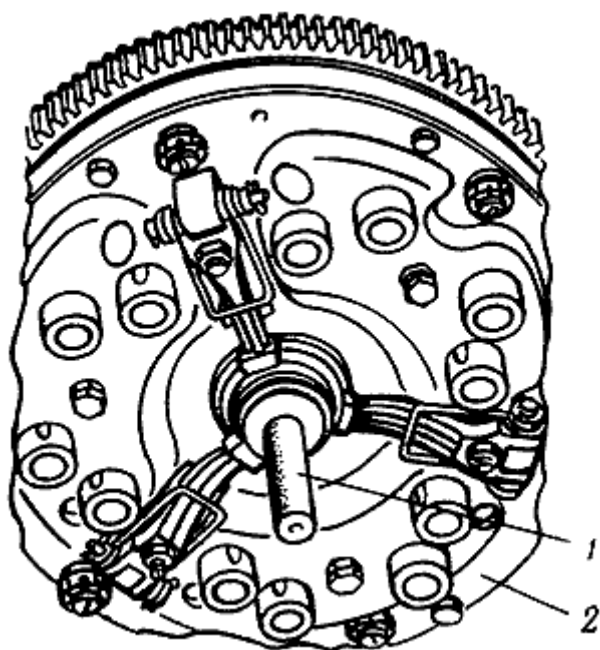


Рис. 2.5.3. Центрирование ведомого диска:

1 — технологический вал; 2 — опорный диск.

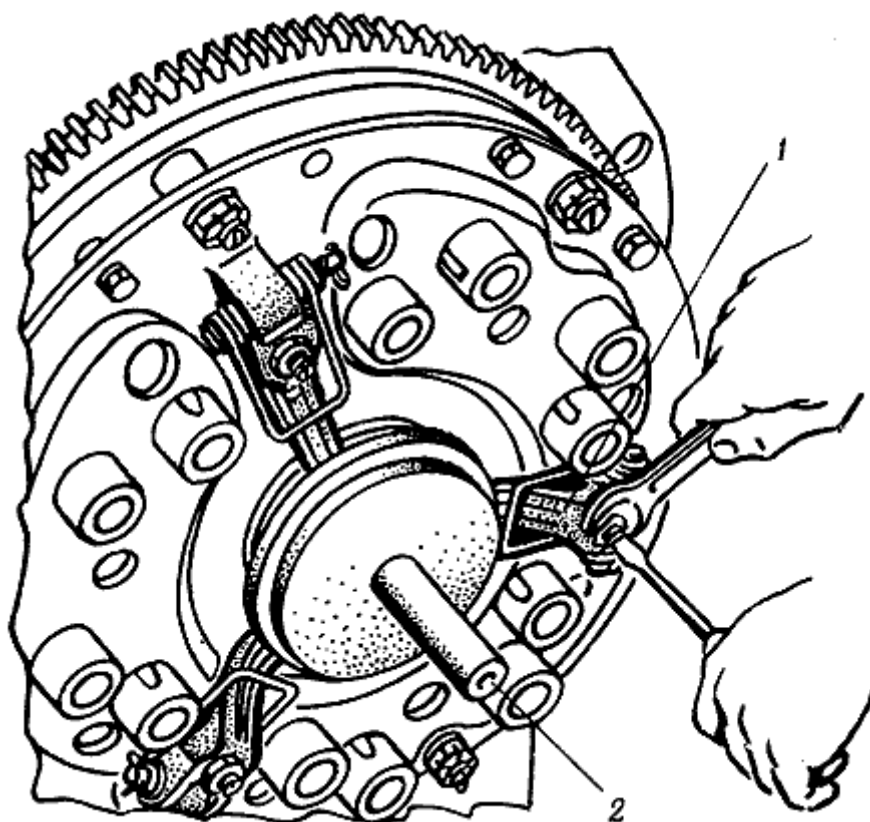


Рис. 2.5.5. Регулировка отжимных рычагов сцепления:

1 — отжимной рычаг; 2 — технологический вал.

Свободный ход педали (положение отводки) сцепления (рис. 2.5.4) регулируют вращением тяги 9. В отпущенном состоянии рычаг 3 педали должен упираться в пол кабины. Если он не упирается, постепенно выворачивают из кронштейна 8 упорный болт 7. Когда такой регулировки недостаточно, ослабляют болт 10 крепления кронштейна и поворачивают кронштейн в сторону пружины (по часовой стрелке).

При правильной регулировке механизма выключения сцепления и соблюдении размера $12 \pm 0,5$ мм зазор между выступами рычагов 2 и упорным подшипником 1 должен быть $3 \pm 0,5$ мм (регулировка отжимных рычагов сцепления показана на рис. 2.5.5).

Регулировку отводки тормозка проводят в два этапа (см. рис. 2.5.4). Первый этап: отсоединяют тягу 5 от кронштейна 4, поворачивают кронштейн 4 вправо (против часовой стрелки) до упора; вращая вилку 6, увеличивают длину тяги 5 до свободного соединения вилки 6 и кронштейна 4. Второй этап: вращают вилку 6 до тех пор, пока суммарная длина тяги 5 не уменьшится на 7 мм; в таком положении соединяют вилку с кронштейном. После регулировки вилку закрепляют контргайкой.

Большинство неисправностей механизмов переключения понижающего редуктора связано с возникновением следующих основных дефектов: самопроизвольным выключением и тугим переключением передач, появлением шумов и стуков.

Самопроизвольно передачи выключаются при износе и сколе зубьев шестерен и зубчатых муфт, износе фиксаторов и углублений под них на валиках механизма переключения передач, потере упругости пружин фиксаторов, износе поверхностей трения вилок переключения, кулисы, кольцевых пазов скользящих шестерен и зубчатых муфт.

Тугое переключение передач и их включение со скрежетом происходят (наряду с неполным выключением сцепления) при нарушении регулировки тормозка, неправильной работе механизма блокировки.

Повышенные шумы и стуки в коробке передач появляются из-за износа подшипников валов, посадочных мест подшипников в корпусе, нарушения соосности валов, недостаточного количества масла в картере коробки, трещин и изломов деталей.

Отмеченные неисправности возникают не только из-за усталостного износа механизмов, но и неправильной эксплуатации, несоблюдения технических условий при ремонте.

Так, повышенный износ подшипников и зубьев шестерен по толщине может вызываться наличием абразивных частиц в масле, заливаемом в картер коробки передач, или попаданием таких частиц в смазку через неплотности. Сколы и разрушения зубьев шестерен со стороны включения появляются из-за неточной регулировки сцепления, неправильного переключения передач, нарушения регулировки тормозка вала сцепления. Усталостное выкрашивание зубьев шестерен значительно убыстряется при неправильном зацеплении пар шестерен, неполном их включении, неточной регулировке зацепления конических пар. В процессе эксплуатации ряд неисправностей можно устранить непосредственно на тракторе.

Если при работе трактора слышен скрежет шестерен, возникающий при переключении передач, то это свидетельствует о неправильной регулировке механизма управления сцеплением и износе его дисков, об износе фрикционных дисков и тормозка, об износе поверхностей в месте сопряжения вилки и цапфы отводки тормозка (рис. 2.5.6).

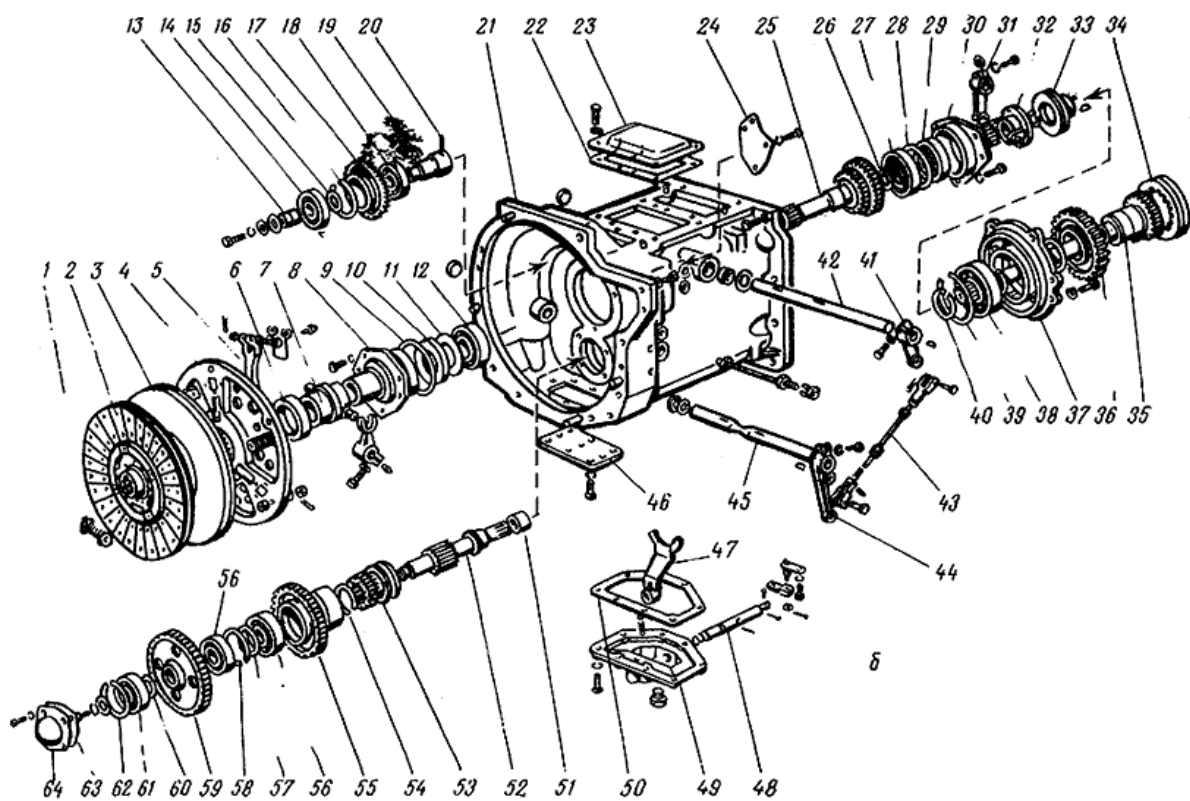
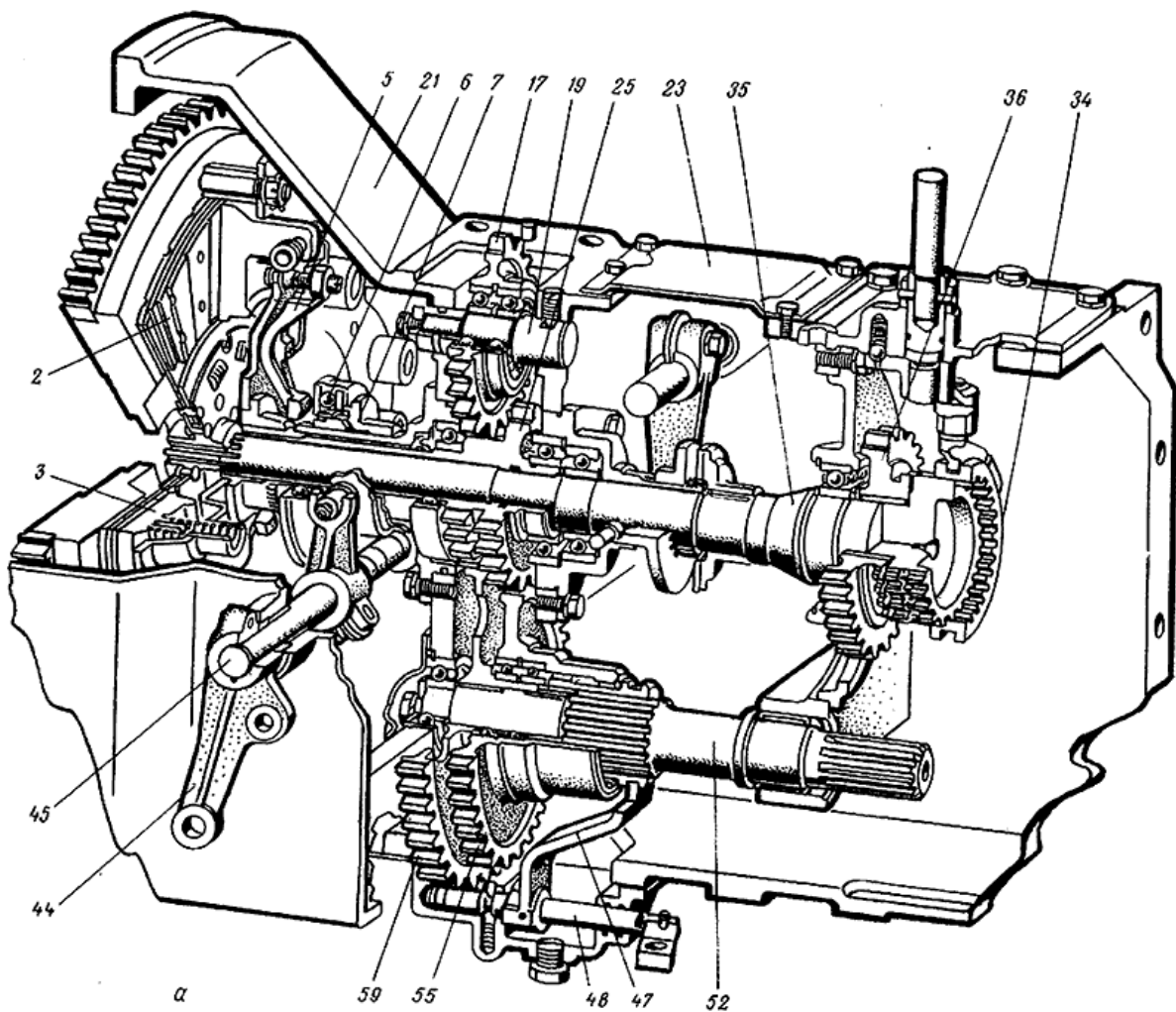


Рис. 2.5.6. Сцепление и понижающий редуктор:

а - общий вид; б — взаимное расположение деталей;

1 — демпфер; 2 — ведомый диск; 3 — нажимной диск; 4 — опорный диск; 5 — отжимной рычаг; 6 — упорный подшипник; 7 — отводка; 8 — кронштейн отводки; 9, 15, 16, 26, 39, 40, 54, 58, 62 — кольца; 10 — манжета; 11 — маслоотражательная шайба; 12, 14, 18, 27, 29, 38, 56, 61 — подшипники; 13 — упорная втулка; 17 — промежуточная шестерня; 19 — ось шестерни; 20 — фиксирующий винт; 21 — корпус сцепления; 22, 50, 63 — прокладки; 23, 24 — крышки; 25 — вал привода ВОМ; 28 — упорная шайба; 30 — кронштейн отводки тормозка; 31 — вилка включения; 32 — отводка тормозка; 33 — диск тормозка с накладкой; 34 — муфта зубчатая; 35 — вал сцепления; 36 — шестерня; 37 — опорная крышка; 41, 44 — рычаги; 42 — вал вилок сцепления; 43 — тяга тормозка; 45 — вал вилок включения; 46 — крышка сцепления; 47 — вилка переключения ступеней ВОМ; 48 — вал переключения ступеней ВОМ; 49 — нижняя крышка; 51 — игольчатый подшипник; 52 — вал привода ВОМ; 53 — муфта; 55 — шестерня привода ВОМ (II ступень); 57, 60 — распорные шайбы; 59 — шестерня привода ВОМ (I ступень); 64 — крышка подшипника

В ходе эксплуатации трактора могут возникнуть другие отказы и неисправности механизмов переключения передач. Для их устранения снимают корпус сцепления и разбирают в последовательности, показанной на рис. 2.5.11—2.5.28.

Большой свободный ход рычага переключения ступеней понижающего редуктора указывает на износ вилки переключения и паза зубчатой муфты.

Для проверки износа отсоединяют вилку, вставляют в паз зубчатой муфты и измеряют зазор. Если зазор превышает 3 мм, то муфту и вилку заменяют. Чтобы заменить зубчатую муфту, раскатывают остов и отсоединяют корпус сцепления от коробки передач.

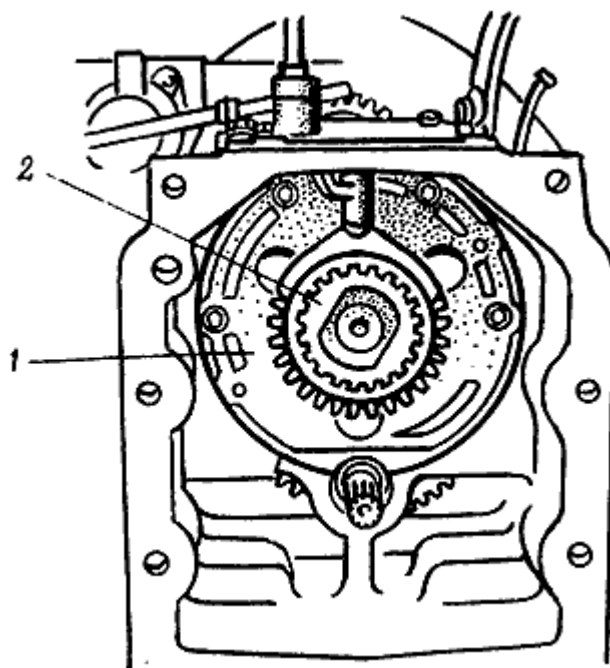


Рис. 2.5.7. Снятие механизма управления понижающим редуктором и зубчатой муфтой:

1 — механизм управления; 2 — вал сцепления.

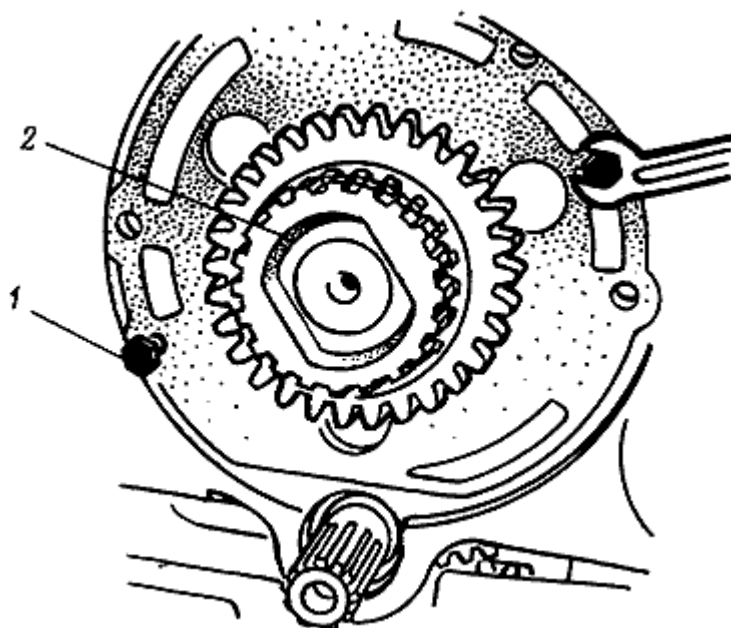


Рис. 2.5.8. Выпрессовка вала сцепления и снятие ведущего диска тормозка:

1 — технологический болт; 2 — вал сцепления.

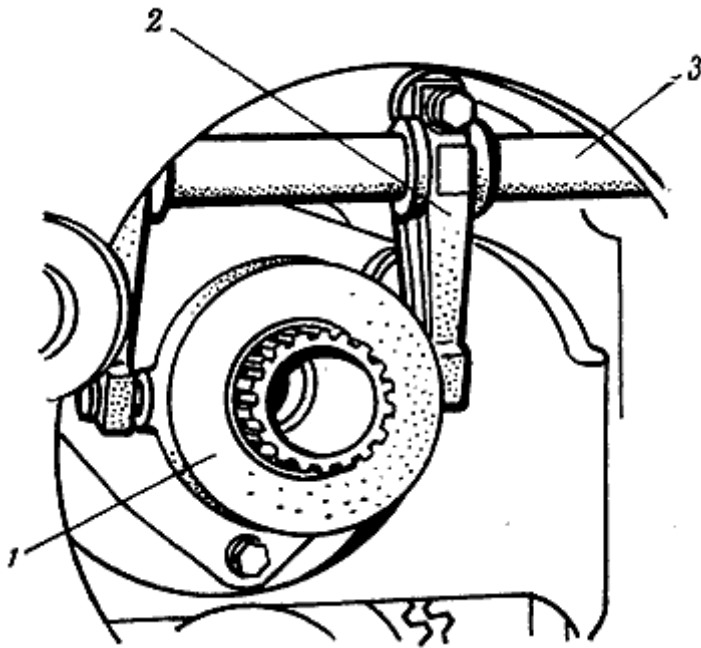


Рис. 2.5.9. Снятие упорного подшипника, отводки, вилок включения и вала вилок сцепления:

1 — отводка; 2 — вилка; 3 — вал вилок сцепления.

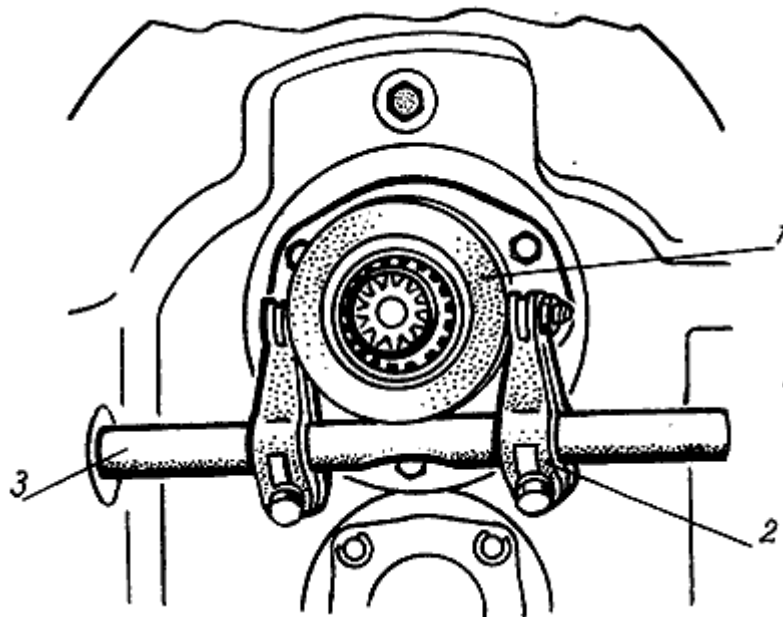


Рис. 2.5.10. Снятие отводки тормозка:

1 — отводка тормозка; 2 — вилка включения; 3 — вал вилок включения.

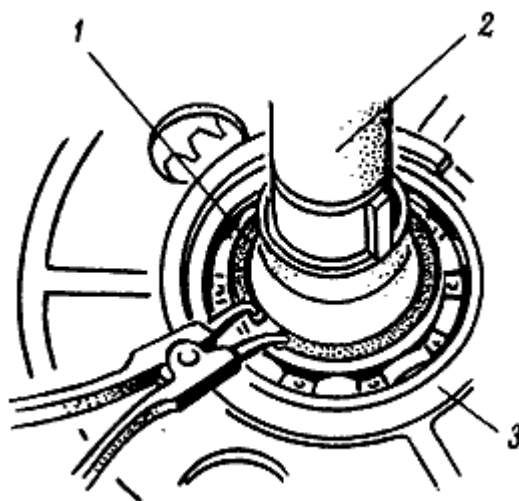


Рис. 2.5.11. Снятие стопорного кольца подшипника вала сцепления:

1 — стопорное кольцо; 2 — вал сцепления; 3 — опорная крышка.

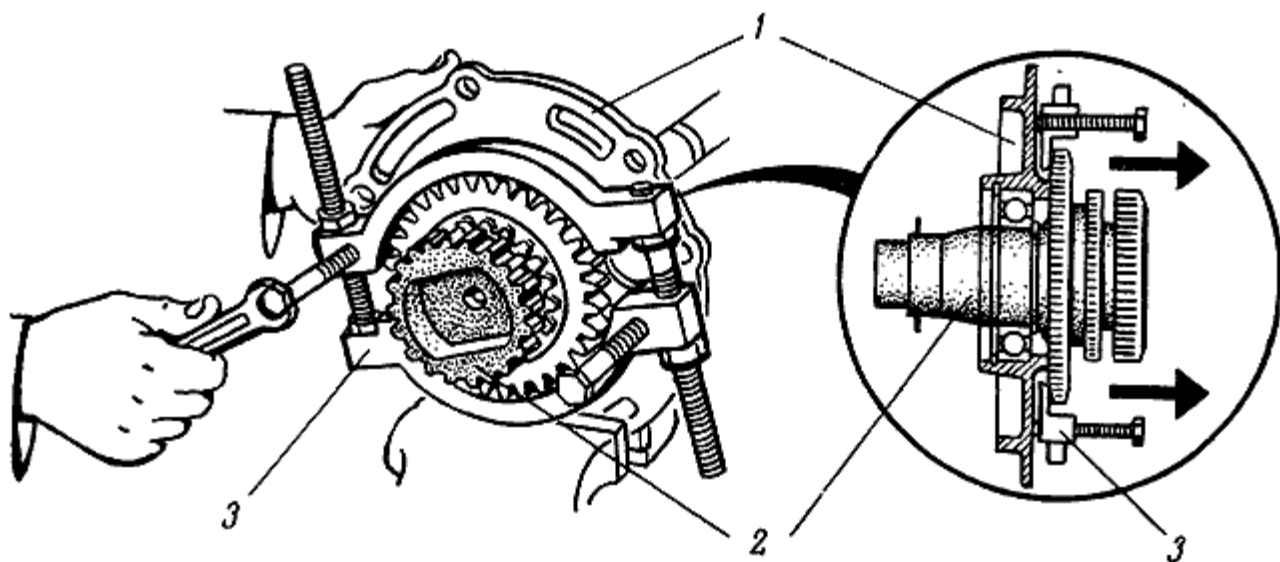


Рис. 2.5.12. Спрессовка опорной крышки с вала сцепления:

1 — опорная крышка; 2 — вал сцепления; 3 — съемник.

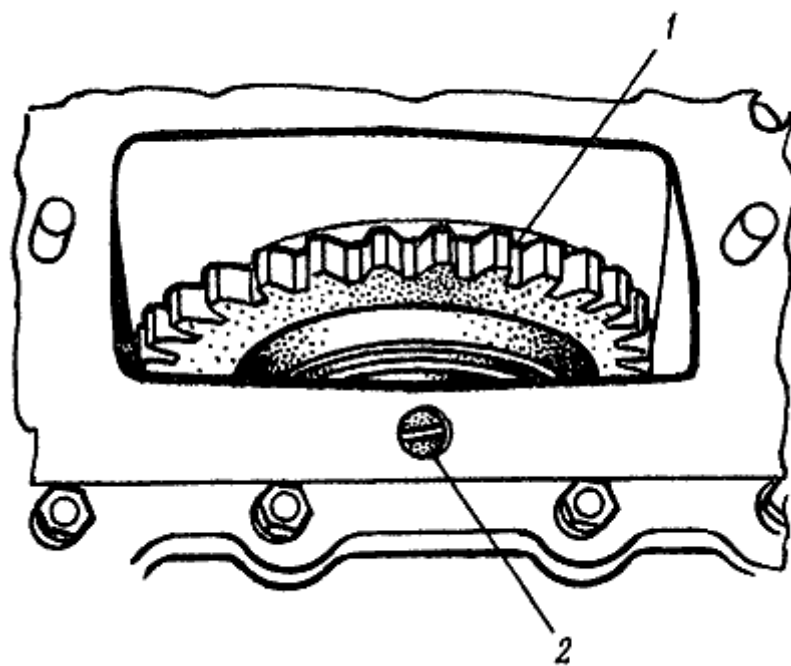


Рис. 2.5,13. Снятие промежуточной шестерни привода гидронасоса:
1 — промежуточная шестерня; 2 — стопорный винт.

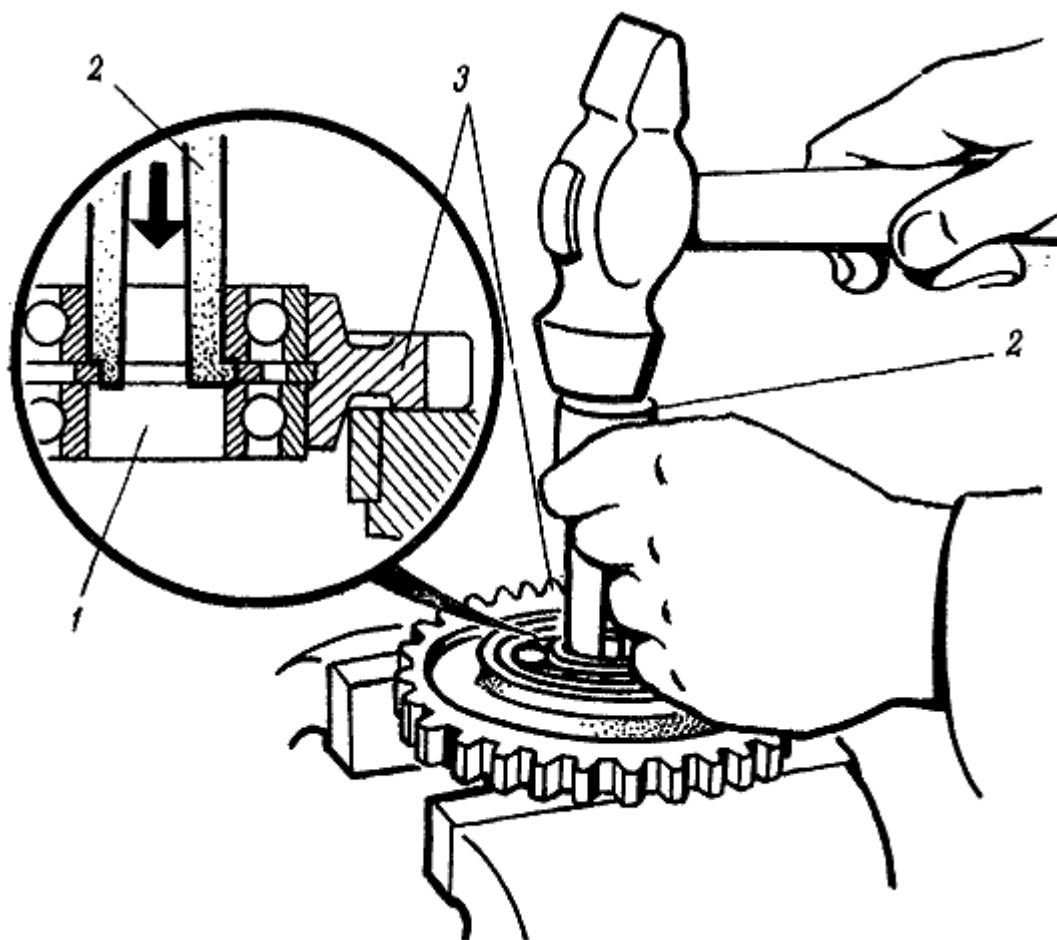


Рис. 2.5.14. Выпрессовка подшипника из промежуточной шестерни привода гидронасоса:

1 — подшипник; 2 — наставка; 3 — шестерня.

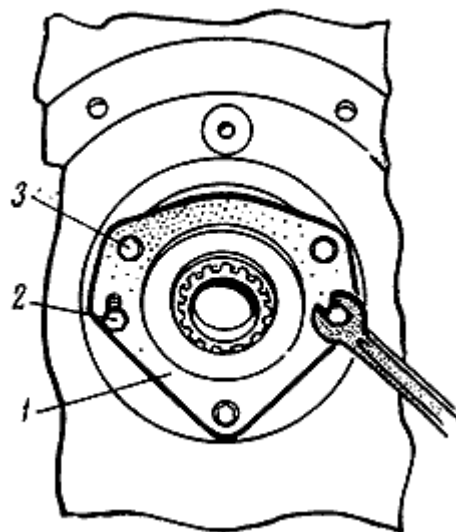


Рис. 2.5.15. Спрессовка кронштейна отводки тормозка:

1 — кронштейн отводки тормозка; 2 — технологический болт; 3 — болт.

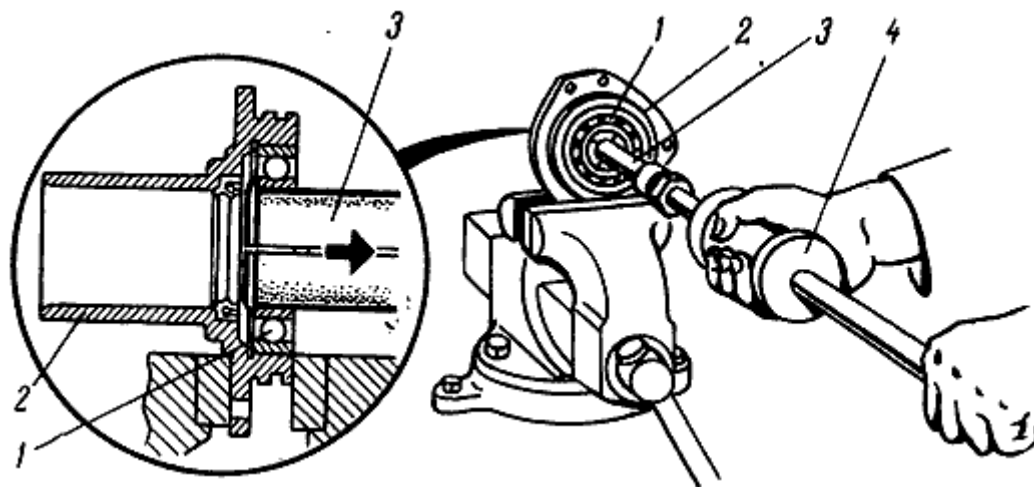


Рис. 2.5.16. Выпрессовка подшипника из кронштейна отводки тормозка:

1 — подшипник; 2 — кронштейн; 3 — цанга; 4 — инерционный съемник.

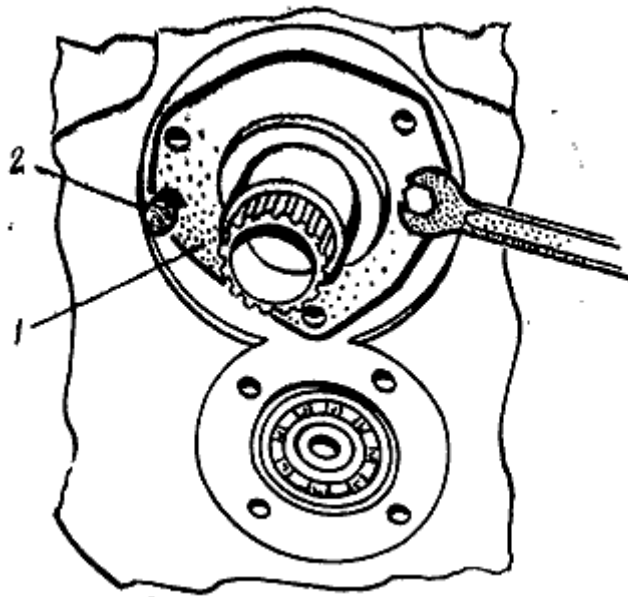


Рис. 2.5.17. Спрессовка кронштейна отводки:

1 — кронштейн отводки; 2 — технологический болт.

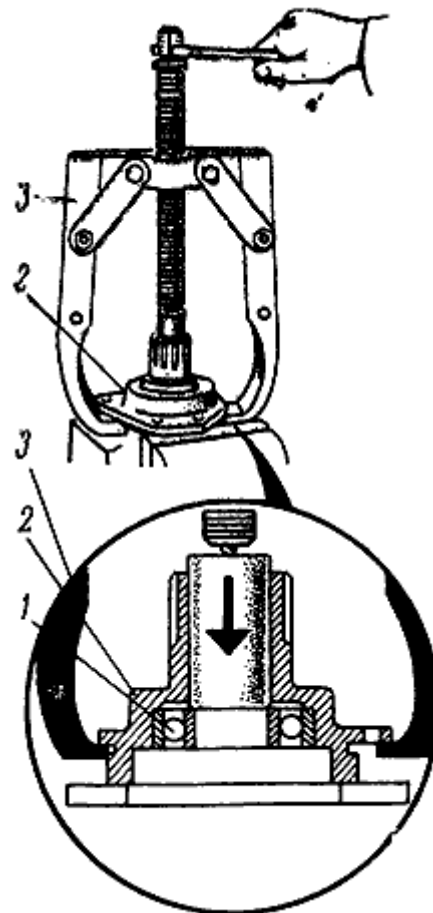


Рис. 2.5.18. Выпрессовка подшипника ведущего вала привода ВОМ из кронштейна отводки:

1 — подшипник; 2 — кронштейн отводки; 3 — съемник.

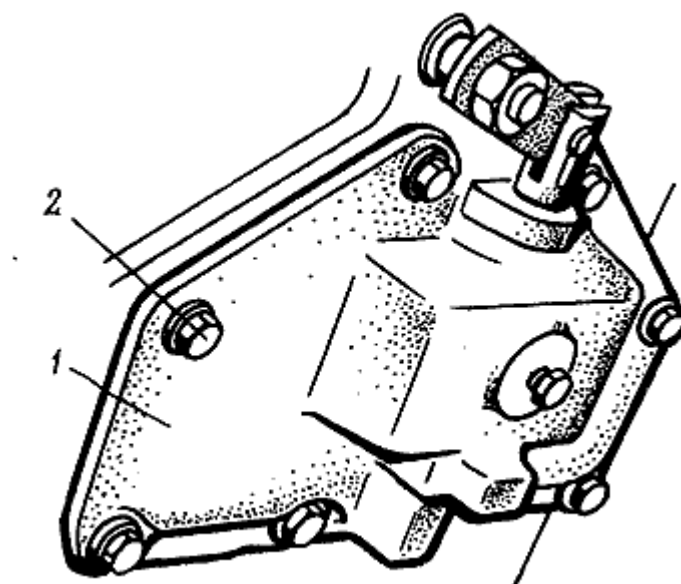


Рис. 2.5.19. Снятие нижней крышки в сборе с вилкой переключения ступеней привода ВОМ:

1 — крышка; 2 — болт.

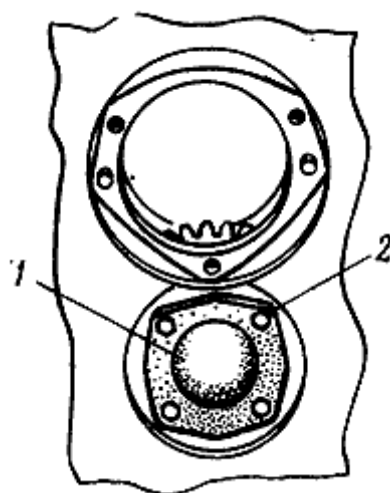


Рис. 2.5.20. Снятие крышки ведомого вала привода ВОМ:

1 — крышка; 2 — болт.

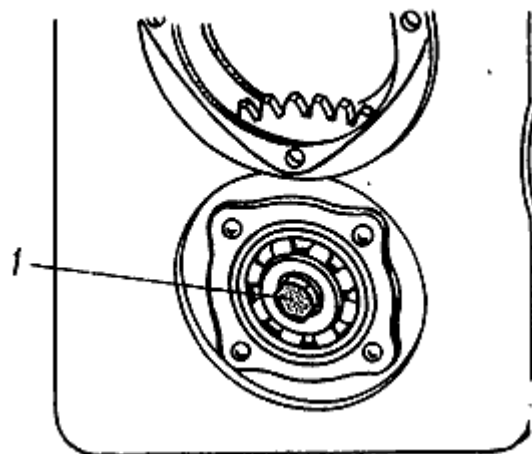


Рис. 2.5.21. Отворачивание болта крепления ведомого вала привода ВОМ:
1 — болт крепления.

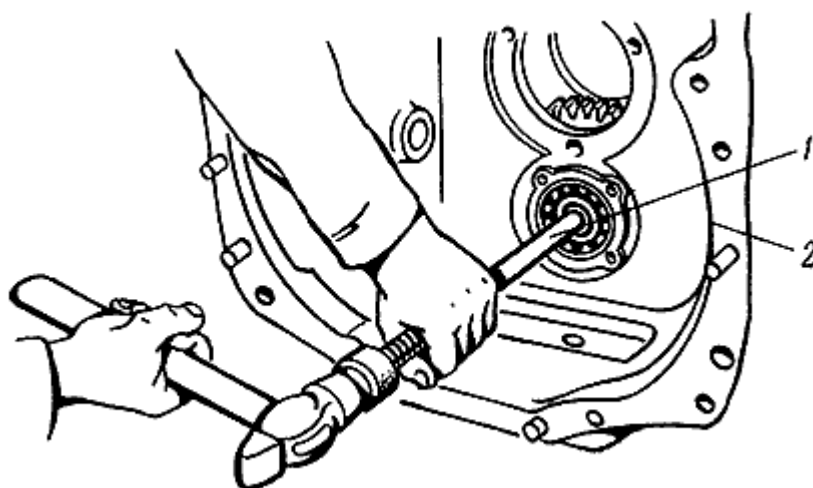


Рис. 2.5.22. Выпрессовка ведомого вала привода ВОМ, снятие шестерен I и II ступеней, снятие соединительной муфты:
1 — наставка; 2 — корпус сцепления.

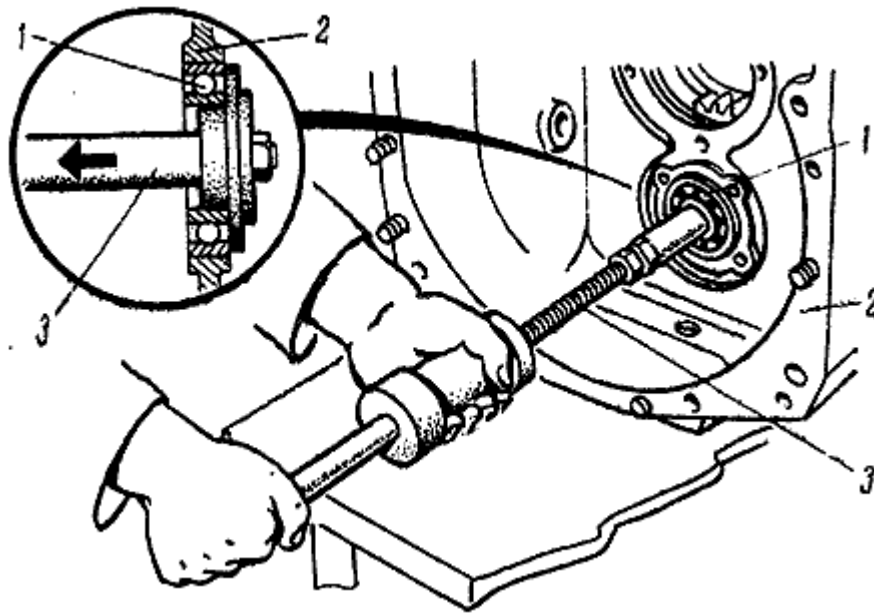


Рис. 2.5.23. Выпрессовка подшипника из корпуса сцепления:

1 — подшипник; 2 — корпус сцепления; 3 — инерционный съемник.

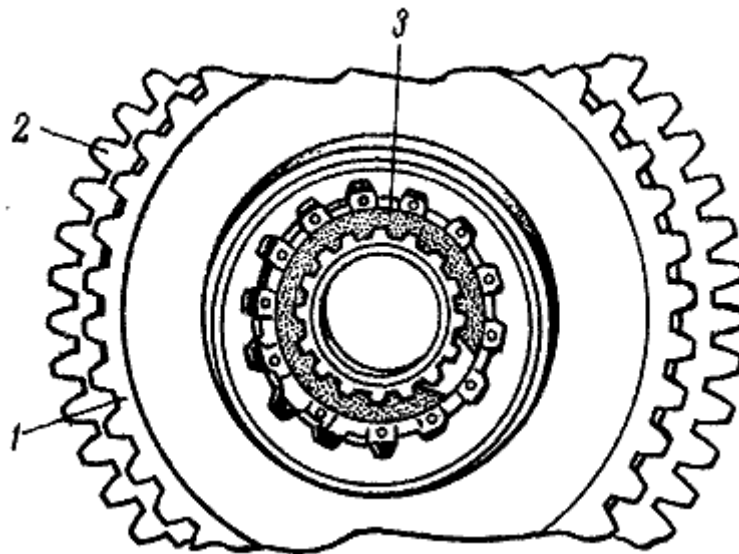


Рис. 2.5.24. Снятие стопорного кольца шестерен I и II ступеней привода

ВОМ:

1 — шестерня II ступени; 2 — шестерня I ступени; 3 — стопорное кольцо.

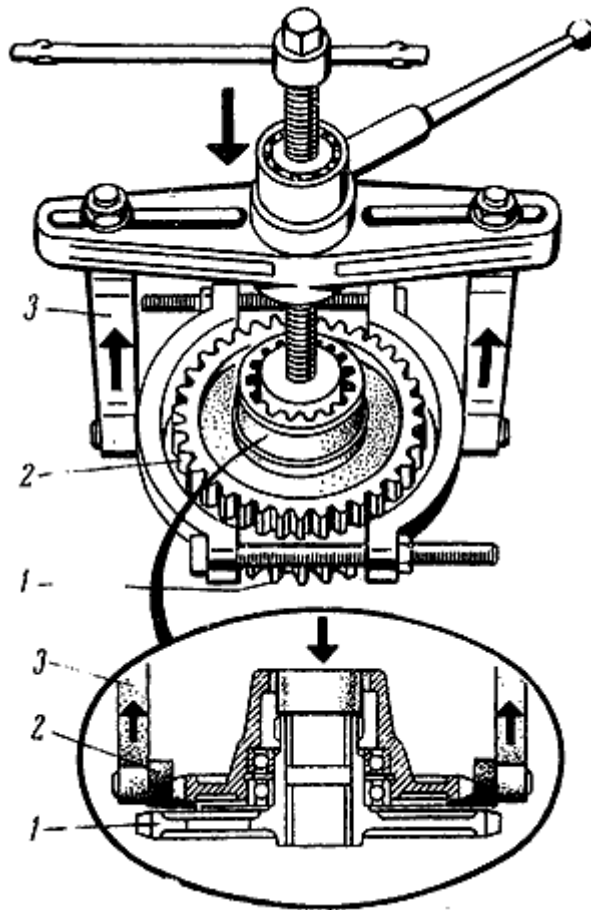


Рис. 2.5.25. Распрессовка шестерен I и II ступеней привода ВОМ:

1 — шестерня I ступени; 2 — шестерня II ступени; 3 — съемник.

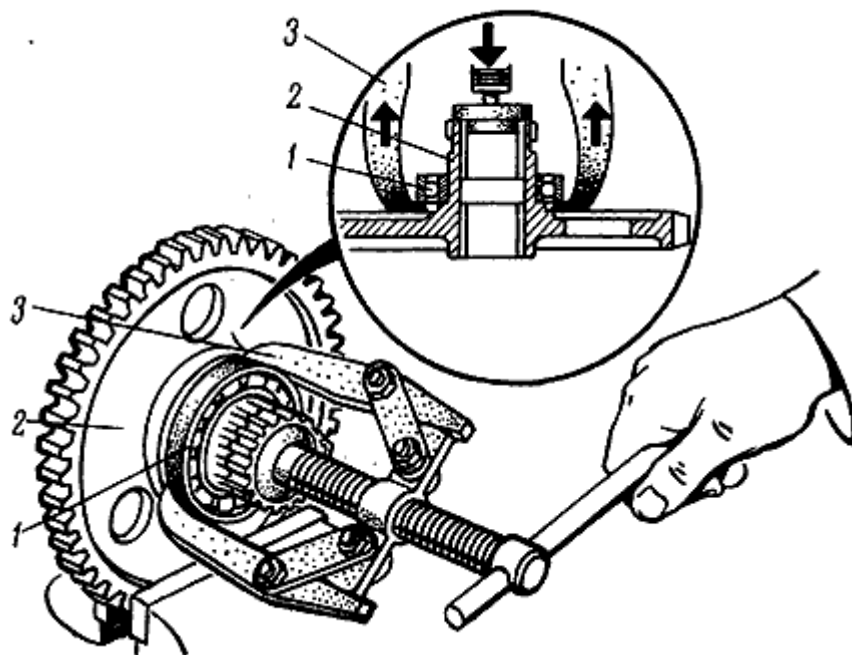


Рис. 2.5.26. Спрессовка подшипника с шестерни I ступени привода ВОМ:

1 — подшипник; 2 — шестерня I ступени; 3 — съемник.

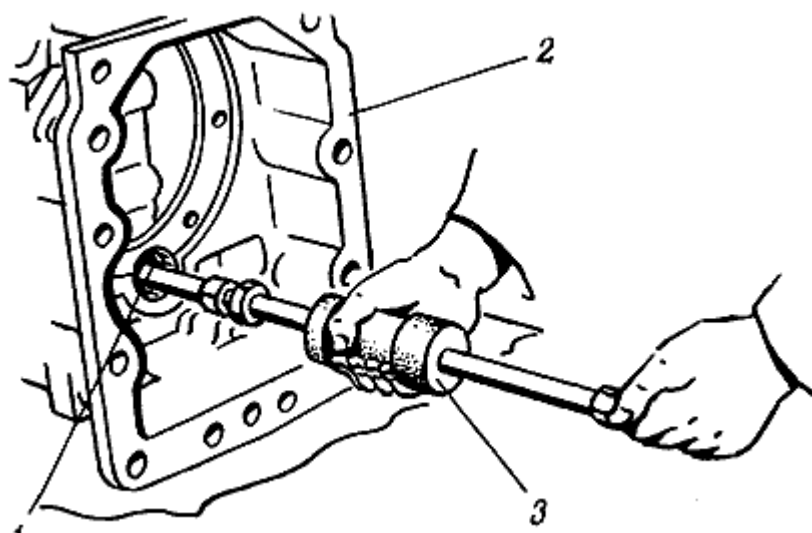


Рис. 2.5.27. Выпрессовка игольчатого подшипника ведомого вала привода ВОМ:

1 — игольчатый подшипник; 2 — корпус сцепления; 3 — инерционный съемник.

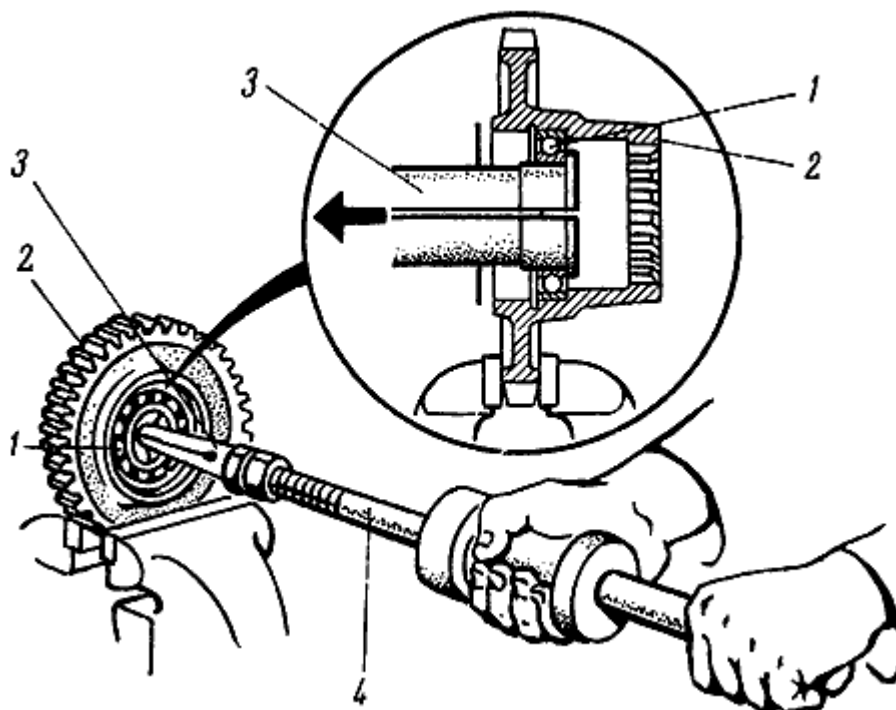


Рис. 2.5.28. Выпрессовка подшипника из ведомой шестерни II ступени привода ВОМ:

1 — подшипник; 2 — шестерня II ступени; 3 — цанга; 4 — инерционный съемник.