

Будова та робота фрикційних муфт зчеплення

Муфти зчеплення повинні відповідати таким експлуатаційним вимогам: можливість передавання максимального крутного моменту двигуна з певним запасом; мати чисте вимикання і плавне увімкнення; для забезпечення безударного перемикавання шестерень в коробці передач мати невеликий момент інерції або гальмівний пристрій; бути простими і надійними в експлуатації, легкокерованими. За принципом дії муфти зчеплення поділяють на фрикційні, гідродинамічні та електромагнітні. На сільськогосподарських тракторах застосовують фрикційні муфти зчеплення. Передача крутного моменту в них здійснюється за рахунок сил тертя, які утворюються при стискуванні ведучих і ведених дисків.

Фрикційні муфти зчеплення класифікують:

- за типом натискного механізму — постійно замкнуті з натискними пружинами і непостійно замкнуті з важельним натискним механізмом;
- числом ведених дисків — одно-, дво- і багатодискові;
- видом тертя дисків — сухі і мокрі;
- кількістю незалежно діючих муфт, з'єднаних в одному механізмі — одинарні й подвійні.

Одинарна муфта вимикає дизель з трансмісії, а подвійна складається з двох незалежних муфт; одна відключає дизель від трансмісії, а друга — керує валом або механізмом відбору потужності. На сільськогосподарських тракторах і автомобілях застосовують одно- і дводискові муфти як головні муфти зчеплення, а багатодискові — як муфти повороту (керування) гусеничних тракторів Т-70С і Т-130. Для прикладу розглядається будова і робота муфт зчеплення деяких тракторів і автомобілів.

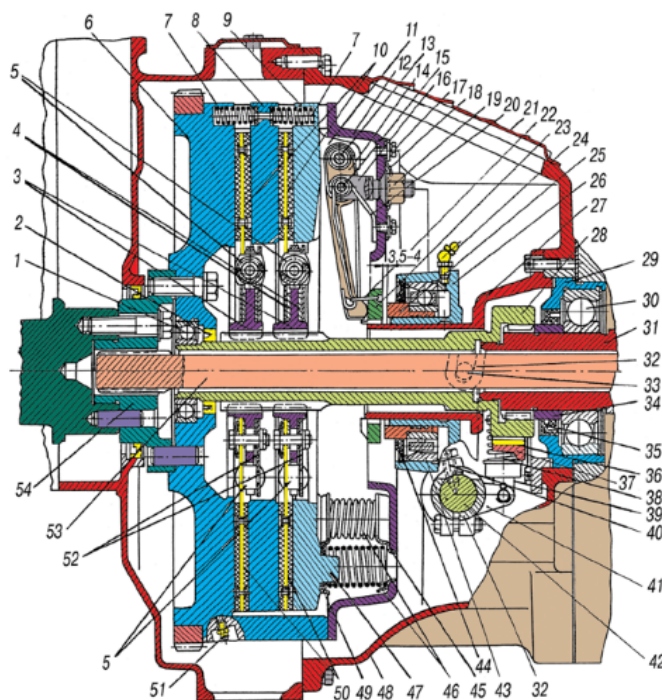


Рис. 5. Зчеплення тракторів типу Т-150, Т-150К, ДТ-75С:

1, 30, 43 — кулькові підшипники; 2, 35 — сальник; 3 — маточина; 4 — прокладка; 5 — демпферні пружини; 6 — маховик; 7, 20, 38, 46 — пружини; 8 — передній натискний диск; 9 — задній натискний диск; 10 — ведені диски; 11, 33, 47 — виступи; 12 — кожух; 13, 15 — вісь; 14 — важіль; 16, 32, 41 — вилки; 17, 40 — болт; 18 — стопорна пружина; 19 — гайка; 21 — кришка; 22, 23 — кільця; 24, 51 — маслянка; 25 — упор; 26 — відводка; 27, 29 — кронштейни; 28 — вал зчеплення; 31, 42, 53 — вали; 34 — втулка; 36 — фрикційна накладка; 37 — гальмівна колодка; 39 — шток; 44 — манжета; 45, 49 — тарілки; 48 — корпус; 50 — підтримуючі диски; 52 — обмежуючі диски; 54 — фланець

Муфта зчеплення тракторів типу Т-150, Т-150К, ДТ-75С суха, постійно замкнута, дводискова, однопотокова, з пружинним натискним механізмом і механічним приводом керування з пневматичним підсилювачем. Зчеплення трактора Т-150К відрізняється від зчеплення тракторів Т-150 і ДТ-75С довжиною вала, наявністю додаткового корпусу, який з'єднує корпус муфти зчеплення з корпусом коробки передач, і конструкцією корпусу зчеплення. Зчеплення тракторів ДТ-175С аналогічне конструкції зчеплення тракторів Т-150, Т-150К, ДТ-75С, однак у приводі керування замість пневматичного підсилювача застосовано гідравлічний.

Корпус 48 (рис. 5) зчеплення болтами прикріплений до блока циліндрів дизеля. У верхній частині корпусу 48 знаходиться люк, закритий кришкою 21, яка кріпиться до корпусу болтами. Через люк регулюється зчеплення і маститься упорний кульковий підшипник 43 відводки 26 через маслянку 24. З внутрішнього боку до корпусу 48 болтами прикріплений кронштейн 27, в отвір якого вільно встановлений порожнистий вал зчеплення 28. На носку вала — кульковий підшипник 1 і сальник 2, розміщені між валом 28 і маховиком 6. Підшипник 1 змащується солідолом через маслянку 51 і канал у корпусі маховика. На передній частині вала 28 виконуються шліци, на яких встановлено ведені диски 10. Хвостовик вала 28 має шків, виготовлений разом з валом. На внутрішній поверхні шківів є шліци, з ними входять у зачеплення шліци первинного вала 31 коробки передач. Порожнистий вал 31 центрується відносно вала 28 виступом носка. Між валом 31, ущільненим сальником 35 і втулкою 34, та корпусом 48 розміщено кронштейн 29 і кульковий підшипник 30.

В отворах валів 28 і 31 вільно встановлений вал 53 привода ВВП. На носку вала 53 виконано шліци, що входять у зачеплення зі шліцями фланця 54 колінчастого вала, тому вал 53 привода вала відбору потужності обертається постійно при роботі дизеля. Обертання передається до розподільної коробки (трактор Т-150К) або до коробки передач. До маховика 6 болтами кріпиться сталевий штампований кожух 12 зчеплення. Між маховиком 6 і кожухом 12 встановлено передній 8 і задній 9 чавунні натискні диски, а між маховиком 6 і натискним диском 8 та між натискними дисками 8 і 9 розташовані ведені диски 10. По зовнішньому колу натискних дисків 8 і 9 — чотири прямокутні виступи,

встановлені в пази виступу маховика 6. У виступах дисків 8 і 9 та маховика 6 виконано гнізда і вмонтовано чотири пари пружин 7. При виключенні зчеплення вони встановлюють передній натискний диск 8 в середнє положення між маховиком 6 і заднім натискним диском 9. Ведені диски 10 складаються з маточини 3, обмежувальних дисків 52, підтримуючих дисків 50 і фрикційних накладок. Маточина 3, обмежувальний диск 52 і підтримуючий диск 50 з'єднані між собою сталевими заклепками. Між маточиною 3 і підтримуючим диском 50 та між маточиною 3 і обмежувальним диском 52 встановлені прокладки 4. Відносно маточини 3 диски центруються виступом маточини. Між обмежувальним диском 52 і підтримуючим диском 50 встановлено вісім демпферних пружин 5. Фрикційні накладки прикріплено до підтримуючих дисків алюмінієвими заклепками. На зовнішній поверхні заднього натискного диска 9 є виступи 47 і 11. На двадцять виступів 47 встановлюються пружини 46, між якими і диском 9 та отворами кожуха 12 розміщено тарілки 45 і 49. На чотирьох виступах 11 встановлено відтискні важелі 14 на осях 13; на кінцях важелів є бойки. На важелях 14 виконано отвори, в які та отвори вилок 16 встановлені осі 15. На задній частині вилок 16 є нарізка, на яку нагвинчується спеціальна гайка 19. Виступ гайки 19 взаємодіє з гніздом кожуха 12, відносно якого гайка 19 фіксується стопорною пластинчастою пружиною 18 з болтами 17. На осях 15 встановлено дротяні пружини 20. Один кінець пружини взаємодіє з кожухом 12, а інший — дротяним кільцем 22 прикріплений до бойка важеля 14. Цим же кільцем 22 до бойків приєднано також упорне кільце 23, яке рівномірно і одночасно передає зусилля від відводки 26 до важелів 14. Корпус відводки 26 вільно встановлений на кронштейні 27. Між виступами корпусу розташований упор 25 і кульковий підшипник 43. Упор 25 взаємодіє з упорним кільцем 23. Герметичність внутрішнього об'єму відводки 26 з підшипником 43 забезпечується манжетою 44. На бокових поверхнях корпусу відводки є два круглих виступи 33, що входять у прорізи вилок 32. Вилки стяжними болтами кріпляться на вал 42, встановлений в отворах корпусу 48. На вал 42 також встановлено вилки 41, зафіксовані болтами 40 і з'єднані зі штоком 39 гальмівної колодки 37. До гальмівної колодки прикріплена фрикційна накладка 36, що взаємодіє зі шківом вала 28 зчеплення. На обох кінцях вала 42 із зовнішнього боку корпусу 48 встановлені важелі. До важеля з правої сторони корпусу приєднується шток слідкуючого пристрою (сервомеханізму) приводу зчеплення, до важеля зліва — шток пневматичної камери підсилювача приводу зчеплення.

Зчеплення працює так. При увімкненому зчепленні пружини 46 розтиснуті, а пружини 7 — стиснуті. Диск 8 притискає передній ведений диск 10 до маховика 6, а диск 9 притискає задній ведений диск 10 до натискального диска 8. Маховик 6, кожух 48, ведені диски 10, натискальні диски 8 і 9 обертаються як одне ціле. Обертання від ведених дисків 10 через їх маточини 3, вал 28 передає на первинний вал 31 коробки передач. При виключенні зчеплення вал 42 обертається проти стрілки годинника. Його зусилля через вилки 32, виступи 33 відводки, відводку 26, підшипник 43, упор 25, упорне кільце 23 передається

важелям 14. Бойки важелів 14 зміщуються до дизеля, а зусилля від бойків (через осі 15) направляється на вилки 16 і вони притискають виступи гайок 19 до гнізд кожуха 12. Важелі 14 обертаються навколо осей 15, верхні плечі важелів 14 зміщуються від дизеля. Ці зусилля через осі 13, виступи 11 передаються до натискного диску 9 і він переміщується вправо. Пружини 46 стискаються, а пружини 7 розтискаються, при цьому натискний диск 8 також переміщується вправо, а ведені диски 10 — від поверхні маховика 6 і натискного диска 8. Зчеплення виключається. Синхронно з вилками 32 в тому ж напрямку зміщується вилка 41, її зусилля через шток 39 передається до гальмівної колодки 37. При цьому стискається пружина 38 штока. Гальмівна колодка 37 прямує до шківа вала 28, а фрикційна накладка 36 взаємодіє з поверхнею шківа. Вал 28 гальмується і зупиниться остаточно в момент повного відключення зчеплення. При вмиканні зчеплення пружини 46 і 38 розтискаються, а пружини 7 стискаються. Зчеплення вмикається і гальмо вмикається, деталі зчеплення переміщуються в протилежних напрямках. Диски 8 і 9 притискають ведені диски 10 до маховика 6, від якого обертання передається до первинного вала 31 коробки передач.