

Корисна модель відноситься до галузі машинобудування, а саме до землерийних машин та роботи їх робочих органів безперервної дії.

При розробці, наприклад, багатоківшевим канавокопачем масиву в неоднорідному ґрунті часто необхідно збільшувати або зменшувати крутний момент на робочому органі під час роботи машини в зв'язку зі зміною ґрунтових умов. Застосування існуючих способів дає можливість передавати сталий крутний момент за рахунок муфт постійного моменту, наприклад, кулачкової.

Кулачкові муфти [Я. А. Самохвалов, М. Я. Левицкий, В. Д. Григораш «Справочник техника-конструктора», справочник - К.: Техника., 1978. - 592стр.] складаються з двох напівмуфт з кулачками, що входять в зачеплення між собою.

Недоліками такого рішення є: передача сталого крутного моменту до робочого органа без можливості його зміни в процесі роботи, неможливість захистити двигун від перевантаження.

Найбільш доцільним рішенням задачі передачі крутного моменту до робочого органу її захисти двигуна від перевантаження є гідромуфта, яка складається з корпусу, заповненого рідиною, насосного колеса, жорстко зв'язаного з ведучим валом і турбінного колеса, з'єднаного з веденим валом [Л.Є.Пелевін "Гідравліка, гідро - та пневмоприводи". Навчальний посібник - К.: Укрархбудінформ., 1999.-с.185].

Недоліками даного технічного рішення є те, що така муфта може передавати лише той крутний момент, на який була розрахована або менший.

Мета корисної моделі - забезпечити передачу змінного крутного моменту в процесі роботи, захистити двигун від перевантаження.

Привод робочого органа землерийної машини з двоступеневою гідромеханічною муфтою, що заявляється має в собі суттєві зміни, так як її основні признаки не співпадають з признаками відомих вже рішень. А саме: муфта має спеціальну конструкцію, що дозволяє здійснювати передачу крутного моменту до робочого органу, з можливістю його зміни на робочому органі під час роботи машини, та з можливістю захисту двигуна від перевантаження.

Дана муфта може використовуватись у тих випадках, коли необхідно передавати крутний момент з базової машини до робочого органа, причому забезпечуючи захист двигуна від перевантаження та можливість передачі більшого крутного моменту до робочого органа при необхідності (наприклад, при розробці більш міцного ґрунту),

На Фіг.1 - зображена схема двоступеневої гідромеханічної муфти з кулачковою муфтою постійного моменту.

На Фіг.2 - зображена схема двоступеневої гідромеханічної муфти з зубчастою муфтою постійного моменту.

На Фіг.3 - зображена схема двоступеневої гідромеханічної муфти з фрикційною муфтою постійного моменту.

На Фіг.4 - зображена схема двоступеневої гідромеханічної муфти з фрикційною конусною муфтою постійного моменту.

Привод робочого органа землерийної машина складається з базового двигуна та робочого органу безперервної дії, з'єднаних між собою за допомогою двоступеневої гідромеханічної муфти.

Двоступенева гідромеханічна муфта складається з корпусу 1, в якому встановлено ведучий вал 2 на підшипниках 3. На ведучому валі 2 в корпусі 1 встановлено насосне колесо 4, закріплене за допомогою шпонки 5, причому між насосним колесом 4 і підшипником 3 встановлено втулку 6. На кінці ведучого вала 2 встановлено кулачкову напівмуфту 7 таким чином, щоб кулачок був спрямований у сторону насосного колеса 4, причому кулачкова напівмуфта 7 закріплена на ведучому валу 2 за допомогою шпонки 8. З протилежного боку корпусу 1 встановлено ведений вал 9 на підшипниках 10, на якому за допомогою шліців 11, всередині корпусу 1, встановлено обойму 12, що складеться з двох частин з'єднаних між собою, з можливістю повздовжнього руху на валу 9. Обойма 12 зі сторони насосного колеса 4 має форму турбінного колеса 13, причому порожнина між насосним колесом 4 і турбінним колесом 13 гідралічне ізольована від внутрішнього об'єму корпусу 1 ущільнювачами 14. Між насосним колесом 4 та турбінним колесом 13 міститься робоча рідина. Обойма 12 зі сторони кулачкової напівмуфти 7 має вигляд зворотної кулачкової напівмуфти 15, таким чином, щоб протилежні поверхні напівмуфти 7 та напівмуфти 15 були паралельні. На поверхнях напівмуфти 7 і напівмуфти 15 встановлені кулачки 16. На валу 9 встановлено шайбу 17, а між шайбою 17 і зовнішньою задньою стінкою обойми 12 встановлено пружину 18. Між задньою стінкою напівмуфти 7 і у пазах на внутрішній стінці обойми 12 встановлено упорний підшипник 19. Корпус 1 закритий кришкою 20, а підшипники 3 та 10 закриті кришками 21 та 22 відповідно.

Двоступенева гідромеханічна муфта (Фіг.2) відрізняється тим, що замість кулачкової напівмуфти 7 та зворотної кулачкової напівмуфти 15 встановлено зубчасті напівмуфти 23 та 24 відповідно, а замість кулачків 16 встановлено зубці 25.

Двоступенева гідромеханічна муфта (Фіг.3) відрізняється тим, що замість кулачкової напівмуфти 7 та зворотної кулачкової напівмуфти 15 встановлено фрикційні напівмуфти 26 та 27 відповідно, причому фрикційні напівмуфти виконані плоскими і їх робочі поверхні паралельні між собою, а замість кулачків 16 встановлено фрикційні накладки 28.

Двоступенева гідромеханічна муфта (Фіг.4) відрізняється тим, що замість кулачкової напівмуфти 7 та зворотної кулачкової напівмуфти 15 встановлено фрикційні напівмуфти 29 та 30 відповідно, причому фрикційні напівмуфти виконані конусними і їх робочі поверхні паралельні між собою, а замість кулачків 16 встановлено фрикційні накладки 31.

Двоступенева гідромеханічна муфта працює наступним чином;

Крутний момент від базового двигуна передається на ведучий вал 2 двоступеневої гідромеханічної муфти, а далі передається до робочого органу землерийної машини, який приєднано до веденого вала 9. Якщо опір різанню невеликий крутний момент передається завдяки циркуляції робочої рідини між насосним колесом 4 і турбінним колесом 13 обойми 12, яка знаходиться у вихідному положенні (тобто завдяки гідромуфті). Якщо сили опору різанню ґрунту зростають, то зростає момент опору на веденому валі 9 і обойма 12 з турбінним колесом 13 починають обертатися повільніше. В цей час насосне колесо 4 подовжує обертатися з заданою швидкістю. Робоча рідина, що знаходиться між насосним колесом 4 і турбінним колесом 13 починає нагріватися від тертя між двома колесами 4 і 13. Від нагрівання рідина починає розширюватись і зсувати обойму 12 вправо, стискаючи пружину 18. Поверхні напівмуфти 7 і напівмуфти 15 з кулачками 16 зближуються один до одного, кулачки 16 напівмуфт 7 та 15 входять в зачеплення між собою завдяки чому і відбувається передача збільшеного крутного моменту на який розрахована кулачкова муфта, виключається відносне ковзання, яке завжди є при роботі

гідравлічної муфти. Обойма 12 разом з турбінним колесом 13 починають обертатися зі швидкістю насосного колеса 4, від цього зникає тертя робочої рідини між насосним 4 і турбінним колесом 13, рідина починає поступово охолоджуватись і зменшуватись в об'ємі. Під дією пружини 18 обойма 12 займає вихідне положення, розривається зв'язок між кулачками 16, встановленими на поверхні напівмуфти 7 і 15, і знову починається циркуляція рідини між насосним 4 і турбінним колесом 13. Для того щоб не було контакту між задньою стінкою напівмуфти 7 і внутрішньою стінкою обойми 12, коли вона рухається до вихідного положення під дією пружини 18, між ними встановлено упорний підшипник 19.

Робота двоступеневої гідромеханічної муфти з зубчастими напівмуфтами (Фіг.2) відрізняється тим, що в зачеплення, замість кулачків 16 напівмуфт 7 та 15, входять зубці 25 зубчастих напівмуфт 23 та 24.

Робота двоступеневої гідромеханічної муфти з фрикційними напівмуфтами, що виконані плоскими (Фіг.3), відрізняється тим, що в зачеплення, замість кулачків 16 напівмуфт 7 та 15, входять фрикційні накладки 28 напівмуфт 26 та 27.

Робота двоступеневої гідромеханічної муфти з фрикційними напівмуфтами, що виконані конусними (Фіг.4), відрізняється тим, що в зачеплення, замість кулачків 16 напівмуфт 7 та 15, входять фрикційні накладки 31 напівмуфт 29 та 30.

Дана двоступенева гідромеханічна муфта використовуватись у випадках необхідності передачі крутного моменту з можливістю захисту двигуна та з можливістю передачі змінного крутного моменту. Таку муфту можна використовувати для приводу робочого органу землерийної машини, в системах повного приводу в автомобілях, як автоматичне блокування диференціалу та ін.

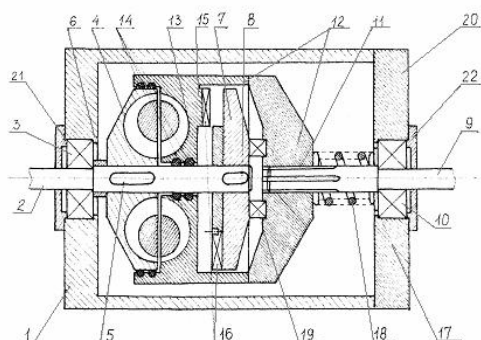


Схема двоступеневої гідромеханічної муфти з кулачковою муфтою постійного моменту

Фіг. 1

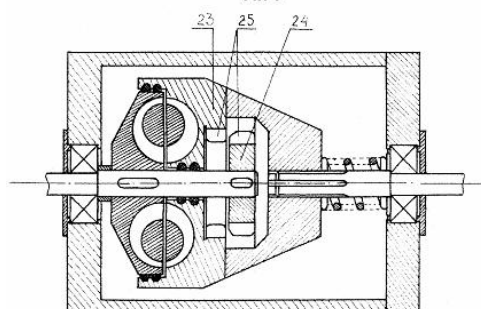


Схема двоступеневої гідромеханічної муфти з зубчастою муфтою постійного моменту

Фіг. 2

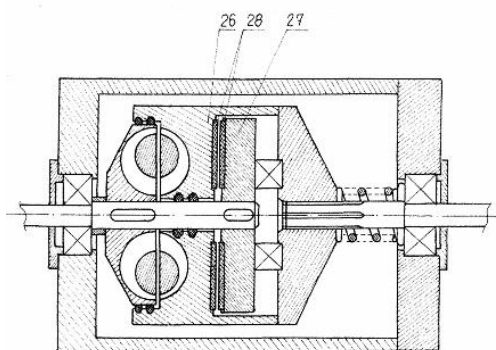


Схема двоступеневої гідромеханічної муфти з фрикційною муфтою постійного моменту

Фіг. 3

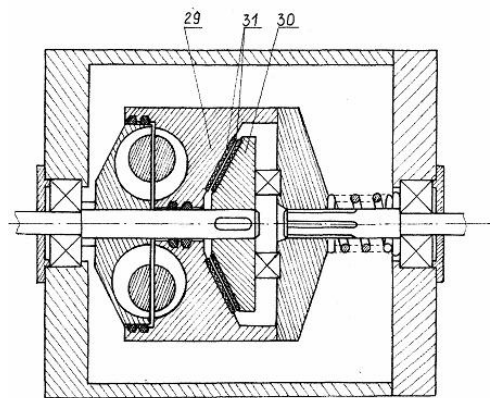


Схема двоступеневої гідромеханічної муфти з фрикційною конусною муфтою постійного моменту
Fig. 4