



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260531

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

A 01 B 63/114

(22) Přihlášeno 17 12 86

(21) PV 9405-86.V

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 14 04 89

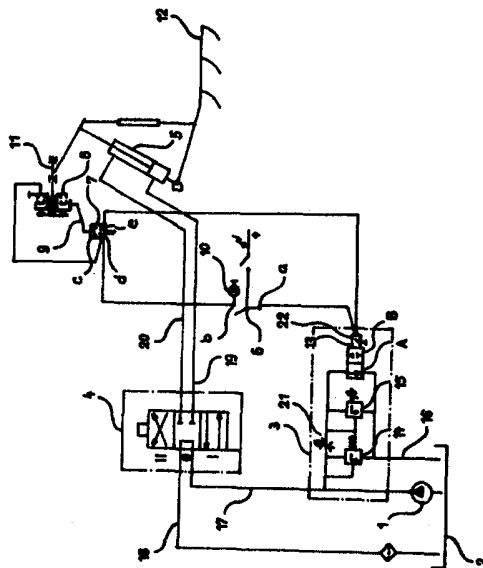
(75)

Autor vynálezu

CHAROUSEK OTAKAR, MNICHOVO HRADIŠTĚ

(54) Zařízení pro regulaci hloubky orby

Zařízení je vhodné k samočinnému nadzvedávání a spouštění návěsných pluhů, pokud tahač je vybaven hydrogenerátorem a hydraulickými zvedacími válci. Zařízení používá elektromagnetického hydraulického prvku umístěného ve výtlačném potrubí mezi hydrogenerátorem a čtyřcestným třípolohovým rozváděčem. Elektromagnetický hydraulický prvek se skládá z hlavního přepouštěcího ventilu, paralelně připojeného pojistného ventilu a dvoucestného dvoupolohového šoupátka ovládaného elektromagnetem. Elektromagnet je zapojen v elektr. okruhu s vinutím elektromagnetické spojky a ovládacími prvky, tj. s přepínačem a spínačem ovládaným ramenem spojky uložené na předlokové hřídeli závěsného zařízení spojeného s pracovní částí zvedacího válce pluhu. Funkce čtyřcestného třípolohového rozváděče ovládají činnost zvedacího válce. Samočinná regulace hloubky orby podle tohoto zapojení omezuje přetěžování zadní nápravy tahače, prokluzování pneumatik a jejich deformaci. Zařízení je jednoduché a lze je sestavit z dostupných hydraulických a elektrických prvků.



Zařízení pro regulaci hloubky orby obsahující hydrogenerátor a rozváděč ovládající hydraulické válce k zvedání a spouštění závěsného pluhu taženého traktorem.

V současné době používané známé systémy samočinnou regulaci hloubky orby neumožňují. Při orbě je pracovní sekci rozváděče vnitřního hydraulického okruhu většinou navolena pevná poloha. Přední část návěsných pluhů je většinou nesena spodními táhly tříbodového závěsu traktoru. Hloubka orby přední části nekopíruje dokonale povrch pozemku vzhledem k velkým vzdálenostem mezi koly traktoru a první radlicí, vzhledem k boření kol traktoru a jeho přetěžování vlivem odporu půdy na radlici pluhu při orbě, atp. Při orbě na nerovném pozemku nebo na těžkých půdách rovněž dochází k zahlubování pracovního nářadí vlivem nadměrného odporu půdy na radlice. Odpor půdy narůstá, zadní náprava traktoru je přitěžována, přední odlehčována. Rychlost orby klesá, vznikají prokluzy, nastává přetěžování a deformace zadních pneumatik. V takovém případě je nucen traktorista pracovní hydraulikou vnitřního okruhu pracovní nářadí přizvedávat. Zvláště nepříznivá je tato situace při orbě v noci, kdy sledování hloubky orby je obtížné. Tento způsob nezajišťuje stejnou hloubku orby. Jsou známá náročná zapojení, která obsahují kopírovací zařízení se samočinnou regulací hloubky orby, která jsou však velice složitá a výrobně náročná.

Tyto nedostatky odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že do výtlačného potrubí hydrogenerátoru je zapojen odpružený hlavní přepouštěcí ventil, k němuž je odděleně přes škrticí ventil paralelně připojen pojišťovací ventil a dvoucestné dvoupolohové šoupátko s ovládacím elektromagnetem, jehož jeden konec vinutí je ukostřen a druhý připojen na spodní kontakt přepínače a na jeden kontakt spínače, jehož odpružený aktivní spínací kontakt je spojen s ovládacím ramenem elektromagnetické spojky uložené na předlokové hřídeli, spojené se zvedacím válcem pluhu, zatímco druhý kontakt spínače je propojen s neukostřeným koncem vinutí elektromagnetické spojky a s horním kontaktem přepínače ukostřeným přes kontrolní svítilnu, přičemž střed přepínače je připojen ke kladnému pólu pracovního napětí.

Výhodou tohoto řešení je zejména to, že zapojením elektromagnetického hydraulického prvku, vytvořeného z hlavního přepouštěcího ventilu, jistícího ventilu a dvoucestného dvoupolohového šoupátka s ovládacím ventilem, do výtlačného potrubí před jeho vstupem do mechanicky nebo elektricky ovládaného rozváděče ve vnitřním hydraulickém okruhu je zajištěn rozvod hydraulické kapaliny jak pro funkci samočinné regulace hloubky orby, tak i pro funkci nuceného zvedání a spouštění přední části pluhu.

Zařízení podle vynálezu je jednoduché a výrobně nenáročné, lze je sestavit z dostupných prvků hydraulických i elektrických obvodů.

Příklad konkrétního řešení podle vynálezu je uveden v přiloženém výkresu, kde je zobrazeno schéma jeho zapojení.

Vnitřní okruh hydrauliky obsahuje hydrogenerátor 1 s výtlačným potrubím 17, na které je nejdříve zapojen obvod elektromagnetického hydraulického prvku 3 a jako další v pořadí čtyřcestný třípolohový rozváděč 4 s odpadním potrubím 18, kterým vytéká hydraulický olej do olejové nádrže 2. Vnější obvod hydrauliky je ovládán rozváděčem 4, z něhož je tlakový olej veden dolním potrubím 19 pod píst zvedacího válce 5 a horním potrubím 20 nad píst zvedacího válce 5 pluhu 12.

Ve vnitřním okruhu hydrauliky zapojený elektromagnetický hydraulický prvek 3 obsahuje odpružený hlavní přepouštěcí ventil 14, k němuž je paralelně avšak přes regulovatelný škrticí ventil 21 připojen jednak odpružený pojišťovací ventil 15 s regulací odpružení, jednak dvoupolohové šoupátko 13 ovládané elektromagnetem 22. Výstup z elektromagnetického hydraulického prvku 3 je propojen přepouštěcím potrubím 16 s olejovou nádrží 2.

Pojišťovací ventil 15 elektromagnetického hydraulického prvku 3 otevírá a uzavírá prostor nad

pístem hlavního přepouštěcího ventilu 14 s tlakovým prostorem pod tímto pístem a s odpadem do olejové nádrže 2 přepouštěcím potrubím 16.

Elektromagnet 22 dvupolohového šoupátka 13 otevírá a uzavírá prostor nad pístem hlavního přepouštěcího ventilu 14 elektromagnetického hydraulického prvku 3 s tlakovým prostorem pod pístem a odpadem do olejové nádrže 2 přepouštěcím potrubím 16.

Elektromagnet 22 dvupolohového šoupátka 13 je neukostřeným koncem vinutí připojen k spodnímu kontaktu a přepínače 6 a k jednomu kontaktu e spínače 7. Horní kontakt b přepínače 6 je spojen s druhým kontaktem d odpruženého spínače 7 a současně s neukostřeným koncem vinutí elektromagnetické spojky 8 uložené na předlokové hřídeli 11 závěsného zařízení spojeného s pracovní částí zvedacího válce 5 ovládacího nadzvedávání a spouštění přední části pluhu 12. Elektromagnetická spojka 8 při zapnutí působí přenos točivého momentu na ovládací rameno 9, které přitlačí odpružený aktivní spínací kontakt c spínače 7, sepne jeho jeden kontakt e s druhým kontaktem d napojeným neukostřeným koncem vinutí elektromagnetu 22 dvupolohového šoupátka 13 a uzavře tak jeho elektrický obvod. Střed přepínače 6 je připojen ke kladnému pólu $\pm$ / pracovního napětí z nezakreslené baterie. Horní kontakt b přepínače 6 je ukostřen přes kontrolní svítilnu 10.

Čtyřcestný třípolohový rozváděč 4 pracuje takto:

Poloha 0: Klidová poloha

Tlakový olej proudí od hydrogenerátoru 1 přes elektromagnetický hydraulický prvek 3 výtlačným potrubím 17 přes rozváděč 4 a odpadním potrubím 18 zpět do olejové nádrže 2.

Poloha I: Zvedání pluhu 12

Tlakový olej proudí od hydrogenerátoru 1 přes elektromagnetický hydraulický prvek 3 výtlačným potrubím 17 do rozváděče 4 a z něj dolním potrubím 19 do prostoru pod píst zvedacího válce 5. Z prostoru nad pístem zvedacího válce 5 proudí tlakový olej horním potrubím 20 přes rozváděč 4 zpět do olejové nádrže 2 odpadním potrubím 18.

Poloha II: Spouštění pluhu 12

Tlakový olej proudí z hydrogenerátoru 1 přes elektromagnetický hydraulický prvek 3 výtlačným potrubím 17 do rozváděče 4 a z něj horním potrubím 20 do prostoru nad píst zvedacího válce 5. Z prostoru pod pístem zvedacího válce 5 proudí dolním potrubím 19 olej přes rozváděč 4 zpět do olejové nádrže 2 odpadním potrubím 18.

Elektromagnetický hydraulický prvek 3 pracuje takto:

Hlavní přepouštěcí ventil 14 je nepřímě řízený dvupolohovým šoupátkem 13 ovládaným elektromagnetem 22. Dvupolohové šoupátko 13 v poloze A otevírá průchod tlakovému oleji a v poloze B jej uzavírá. Při vypnutém elektromagnetu 22 dvupolohového šoupátka 13 se spojí prostor nad odpruženým pístem hlavního přepouštěcího ventilu 14 s přepouštěcím potrubím 16 a otevře průchod oleje do olejové nádrže 2. Současně se propojí hlavní tlakový prostor pod pístem hlavního přepouštěcího ventilu 14 přes regulovatelný škrťací ventil 21 s prostorem nad tímto pístem. Tím se tlaky nad i pod pístem hlavního přepouštěcího ventilu 14 vyrovnají a píst je do uzavíracího sedla přitlačován pouze silou pružiny a k otevření přepouštěcího ventilu 14 je nutno překonat pouze sílu pružiny, čímž elektromagnetický hydraulický prvek 3 plní funkci odlehčovacího ventilu. Tlakový spád je dán pouze silou pružiny pístu a průtokovými odpory.

Při zapnutí elektromagnetu 22 dvupolohového šoupátka 13 je uzavřen prostor nad pístem hlavního přepouštěcího ventilu 14 a hlavní tlakový prostor pod pístem s přepouštěcím potrubím

16. Elektromagnetický hydraulický prvek 3 plní pojistnou funkci. Při stoupnutí tlaku oleje nad stanovenou hodnotu dojde k otevření pojišťovacího ventilu 15. Vzniklý průtok vytvoří na seriově zapojeném regulačním škrtícím ventilu 21 tlakový spád, který otevírá hlavní přepouštěcí ventil 14.

Regulace hloubky orby je samočinná a uvádí se v činnost takto:

Radlice pluhu se pomocí vizuálního ukazatele, tj. kontrolní svítilny 10, zahlubí na určitou hloubku orby. Rozváděč 4 je v poloze II a přepínač 6 v poloze sepnutého kontaktu a.

Při plnění funkce samočinné regulace hloubky orby je přepínač 6 v poloze sepnutého horního kontaktu b a rozváděč 4 v poloze I. Regulace hloubky orby je signalizována kontrolní svítilnou 10.

Přepínač 6 v poloze sepnutého horního kontaktu b spojí elektrický okruh přes spínač 7 a vinutí cívky elektromagnetické spojky 8 na kostru. Po zavedení budícího proudu do vinutí cívky se zmagnetizuje otáčející se magnetové těleso a přitáhne k sobě kotvovou desku. Třením mezi nimi se přenáší točivý moment na ovládací rameno 9. Za této situace bude proud tlakového oleje z hydrogenerátoru 1 procházet potrubím 17 přes elektromagnetický hydraulický prvek 3 přepouštěcím potrubím 16 do olejové nádrže 2. Tlakový olej v prostoru pod pístem zvedacího válce 5 může odcházet přes rozváděč 4 do olejové nádrže 2.

Vlivem odporu půdy, působícího na radlici pluhu 12 při orbě, budou radlice zejména na přední části pluhu 12 zahlubovány, ale jen do okamžiku, kdy ovládací rameno 9, na něž působí elektromagnetická spojka 8, vymezí zdvih mezi aktivním spínacím kontaktem c a jedním kontaktem e a druhým kontaktem d spínače 7 až do sepnutí. Sepnutím spínače 7 se vytvoří elektrický okruh zapojující činnost elektromagnetu 22 dvoupolohového šoupátka 13, které se přesune do polohy B. Uzavře se odpad z hlavního tlakového prostoru pod pístem hlavního přepouštěcího ventilu 14 do olejové nádrže 2 a tlakový olej z hydrogenerátoru 1 přicházející výtlačným potrubím 17 a rozváděčem 4 přivědne zvedací válec 5. Pomocí předloňového hřídele 11 kinematiky závěsného zařízení a ovládacího ramene 9 elektromagnetické spojky 8 nastane rozepnutí prvního kontaktu e a druhého kontaktu d spínače 7 nadzvednutím jeho odpruženého aktivního spínacího kontaktu c. Přeruší se elektrický obvod elektromagnetického hydraulického prvku 3; tzn., že elektromagnet 22 přesune dvoupolohové šoupátko 13 do polohy A. Navolením přepínače 6 tak, že jeho střed napojený na kladný pól $\pm$ provozního napětí z nezakreslené baterie se sepe s jeho dolním kontaktem a, přeruší se elektrický obvod s elektromagnetickou spojkou 8 a vliv točivého momentu na ovládací rameno 9 ustane. Současně se však zapojí elektrický obvod elektromagnetu 22 dvoupolohového šoupátka 13, které se přestaví do polohy B.

Závěsné zařízení s pluhem 12 je možno zvedat nebo spouštět nuceně pomocí rozváděče 4 a zvedacího válce 5 jen v případě, že elektromagnet 22 dvoupolohového šoupátka 13 se přepínačem 6 zapne do elektrického okruhu napájecí baterie a přestaví dvoupolohové šoupátko 13 do polohy B.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro regulaci hloubky orby, s hydrogenerátorem a rozváděčem, ovládajícím hydraulické válce k zvedání a spouštění pluhu, vyznačující se tím, že do výtlačného potrubí /17/ hydrogenerátoru /1/ je zapojen odpružený hlavní přepouštěcí ventil /14/, k němuž je odděleně přes škrtící ventil /21/ připojen pojišťovací ventil /15/ a dvoucestné dvoupolohové šoupátko /13/ s ovládacím elektromagnetem /22/, jehož jeden konec vinutí je ukostřen a druhý připojen na spodní kontakt /a/ přepínače /6/ a na jeden kontakt /e/ spínače /7/, jehož odpružený spínací kontakt /c/ je spojen s ovládacím ramenem /9/ elektromagnetické spojky /8/ uložené na předloňové hřídeli /11/ spojené se zvedacím válcem /5/ pluhu /12/, zatímco druhý kontakt /d/ spínače /7/ je propojen s neukostřeným koncem vinutí elektromagnetické spojky /8/ a

s horním kontaktem /b/ přepínače /6/ ukostřeným přes kontrolní svítílnu /10/, přičemž střed přepínače /6/ je připojen ke kladnému pólu $\pm$ pracovního napětí.

1 výkres

260531

