

FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 105

(21) PV 3079-87.L  
(22) Přihlášeno 30 04 87

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

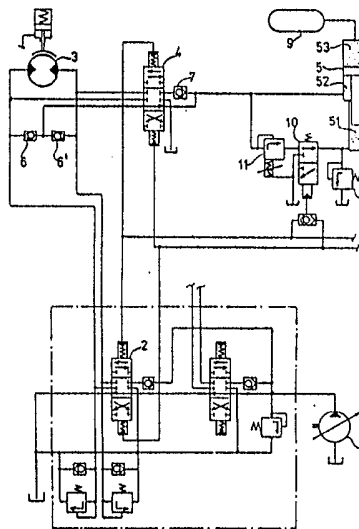
F 15 B 1/02  
E 02 F 9/22

(40) Zveřejněno 12 01 90  
(45) Vydáno 16 07 91

(75) Autor vynálezu SUCHÝ JAROSLAV, UNIČOV

(54) Zapojení hydromotoru pohonu otoče  
pro využití brzděné energie  
otočného svršku hydraulického stroje

(57) Řeší úsporu energie k pohonu hydromotoru otočného svršku hydraulického stroje využitím brzděné energie otočného svršku, kde okruh pohonu otoče je veden od hydrogenerátoru přes příslušný rozvaděč hydromotoru otoče, kde každá z obou větví hydraulického propojení rozvaděče s hydromotorem otoče je, přes příslušný jednosměrný ventil a druhý rozvaděč v jeho střední poloze napojena na akumulátor. Akumulátor (5) je diferenciální a ve střední poloze druhého rozvaděče (4) je vstupní větev od hydromotoru (3) otoče přes příslušný jednosměrný ventil (6) nebo jednosměrný ventil (6') a druhý rozvaděč (4) napojena jednak přímo na druhý hydraulický prostor (52) diferenciálního akumulátoru (5) a jednak přes přidavný rozvaděč (10) na první hydraulický prostor (51) diferenciálního akumulátoru (5). Druhý hydraulický prostor (52) je v obou krajních polohách druhého rozvaděče (4) napojen na vstupní větev hydromotoru (3) otoče. První hydraulický prostor (51) je přes přidavný rozvaděč (10) napojen na nádrž. Lze využít u stavebních a zeměních strojů, zejména u hydraulických rýpadel.



Vynález se týká zapojení hydromotoru pohonu otoče pro využití brzděné energie otočného svršku hydraulického stroje, například zemního nebo stavebního stroje.

U dosud známých zapojení hydromotoru otoče zemního stroje, například hydraulického rýpadla, je pro využití brzděné energie otočného svršku použito setrvačnicku, poháněného hydraulickým převodníkem, do kterého je přiváděna tlaková kapalina přes soustavu rozvaděčů.

Nevýhodou tohoto zapojení je mnoho pohyblivých a stále rotujících částí s velkou obvodovou rychlostí setrvačnicku při malé účinnosti a tím nedostatečné rentabilitě, při značné složitosti a vysokých pořizovacích nákladech. Další nevýhodou je obtížné zajištění bezpečnosti provozu rotujícího setrvačnicku.

Dále je známo zapojení pro využití brzděné energie pomocí hydraulického akumulátoru, kde hydromotor otoče je napojen přes jednosměrné ventily na hydraulický akumulátor nebo přes jednosměrné ventily a druhý rozvaděč v jeho střední poloze na hydraulický akumulátor, který je přes další jednosměrný ventil napojen na přívod k rozvaděči hydromotoru otoče.

Nevýhodou zapojení je nutnost speciálního rozvaděče otoče. Další nevýhodou je, že hydraulická kapalina z hydraulického akumulátoru protéká současně společným rozvaděčem s hydraulickou kapalinou od hydrogenerátoru k pohonu hydromotoru otoče, čímž tento společný rozvaděč musí mít z důvodu tlakových ztrát větší světlost.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zapojení hydromotoru pohonu otoče pro využití brzděné energie otočného svršku hydraulického stroje podle vynálezu, kde okruh pohonu hydromotoru otoče je veden od hydrogenerátoru přes příslušný rozvaděč k hydromotoru otoče napojeného na akumulátor, kde každá z obou větví hydraulického propojení rozvaděče s hydromotorem otoče je přes příslušný jednosměrný ventil a druhý rozvaděč v jeho střední poloze napojena na akumulátor. Podstatou vynálezu je, že akumulátor je diferenciální a že ve střední poloze druhého rozvaděče je výstupní větev od hydromotoru otoče přes příslušný jednosměrný ventil a druhý rozvaděč napojena jednak přímo na druhý hydraulický prostor diferenciálního akumulátoru, jednak přes přidavný rozvaděč na první hydraulický prostor diferenciálního akumulátoru, přičemž druhý hydraulický prostor diferenciálního akumulátoru je v obou krajních polohách druhého rozvaděče napojen na vstupní větev hydromotoru otoče. První hydraulický prostor diferenciálního akumulátoru je přes přidavný rozvaděč napojen na nádrž. Ovládání rozvaděče je propojeno s ovládáním druhého rozvaděče s současně i s ovládáním přidavného rozvaděče. Druhý hydraulický prostor diferenciálního akumulátoru je napojen na druhý rozvaděč přes jednosměrný ventil. Propojení druhého rozvaděče s přidavným rozvaděčem je přes pojistný ventil.

Výhodou zapojení podle vynálezu je akumulování kinetické energie brzdění otočného svršku, případně i energie tlakových špiček od hydrogenerátoru při rozběhu do diferenciálního akumulátoru, která se při zvýšení otáček hydromotoru otoče zase využívá, ale se zvýšeným tlakem, čímž se hlavně zvyšuje malá dodávka tlakové kapaliny od hydrogenerátoru na počátku při jeho vyšším tlaku. Další výhodou je, že brzdění otoče probíhá nižším tlakem než rozběh, podle poměru ploch diferenciálního akumulátoru, čímž se dosahuje, že pohon otoče svršku má při rozběhu i brzdění přibližně stejnou velikost záběrového i brzdného momentu. Další výhodou je, že zapojení pro akumulaci energie je výrobně jednoduché a nenákladné, přičemž není zapotřebí žádných speciálních rozvaděčů, ani rozvaděčů větší světlosti. Tím se zvyšuje jeho rentabilita při snížení měrné spotřeby pohonných hmot, při zvýšení technologických parametrů stroje, bez zvýšení příkonu hlavního pohonu.

Na výkresu je v příkladném provedení schematicky znázorněno zapojení hydromotoru otoče pro využití brzděné energie otočného svršku podle vynálezu u hydraulického rýpadla.

Pohon hydromotoru 3 otoče je veden od hydrogenerátoru 1 přes rozvaděč 2, který je v krajních polohách hydraulicky propojen vstupní a výstupní větví s hydromotorem 3 otoče.

Rozvaděč 2 je ve střední poloze napojen na nádrž hydraulické kapaliny. Každá z obou větví hydraulického propojení rozvaděče 2 s hydromotorem 3 otoče je napojena přes příslušný jednosměrný ventil 6, 6' na druhý rozvaděč 4, který je ve střední poloze napojen jednak na druhý hydraulický prostor 52 diferenciálního akumulátoru 5, jednak přes přidavný rozvaděč 10 na první hydraulický prostor 51. Druhý hydraulický prostor 52 je v obou krajních polohách druhého rozvaděče 4 napojen na vstupní větev hydromotoru 3 otoče. První hydraulický prostor 51 je napojen na nádrž jednak přes pojistný ventil 8, jednak přes přidavný rozvaděč 10. V obou krajních polohách druhého rozvaděče 4 je výstupní větev od hydromotoru 3 otoče napojena přes druhý rozvaděč 4 na odpadní potrubí do nádrže. V příkladném provedení je druhý hydraulický prostor diferenciálního akumulátoru 5 napojen na druhý rozvaděč 4 přes jednosměrný ventil 7. Plynový prostor 53 diferenciálního akumulátoru 5 je pro zvýšení objemu napojen na zásobník 9 plynu. Propojení druhého rozvaděče 4 s přidavným rozvaděčem 10 je přes pojistný ventil 11. Ovládání rozvaděče 2 je propojeno s ovládním druhého rozvaděče 4 a současně i s ovládním přidavného rozvaděče 10.

Při přestavení rozvaděče 2 do jedné z krajních poloh, podle požadovaného smyslu otáčení hydromotoru 3 otoče, je současně v témže smyslu přestaven i druhý rozvaděč 4. Současně je přestaven i přidavný rozvaděč 10 ze základní polohy do pracovní polohy. Tlaková kapalina od hydrogenerátoru 1 protéká přes rozvaděč 2 k hydromotoru 3 otoče, který se počne otáčet. U zapojení, kde na výstupu z druhého rozvaděče 4 není vřazen jednosměrný ventil 7, protéká tlaková kapalina do druhého hydraulického prostoru 52 diferenciálního akumulátoru 5, čímž se akumulují počáteční tlakové špičky při rozběhu hydromotoru 3 otoče. Po rozběhu, kdy hltlost hydromotoru 3 otoče je větší než dodávka tlakové kapaliny od hydrogenerátoru 1, začne se současně dodávat tlaková kapalina z druhého hydraulického prostoru 52 diferenciálního akumulátoru 5, čímž se zvýší celkové dodávané množství tlakové kapaliny k hydromotoru 3 otoče. Současně je z prvního hydraulického prostoru 51 vytlačována tlaková kapalina přes přidavný rozvaděč 10 nádrže. Tím je tlaková kapalina z druhého hydraulického prostoru 52 dodávána k hydromotoru 3 otoče zvýšeným tlakem v poměru ploch diferenciálního pístu prvního hydraulického prostoru 51 a druhého hydraulického prostoru 52.

U zapojení, kde na výstupu z druhého rozvaděče 4 je vřazen jednosměrný ventil 7, nejsou tlakové špičky při rozběhu hydromotoru 3 otoče akumulovány.

Při požadavku přerušení otáčení otočného svršku se přistaví rozvaděč 2 a druhý rozvaděč 4 do střední polohy. Současně s tím se přestaví i přidavný rozvaděč 10 do výchozí polohy. Tím se dodávka hydraulické kapaliny k hydromotoru 3 otoče přeruší jak od hydrogenerátoru 1, tak i od diferenciálního akumulátoru 5. Hydromotor 3 otoče se v tomto případě otáčí jen vlivem kinetické energie otočného svršku a pracuje nyní jako hydrogenerátor, přičemž nasává hydraulickou kapalinu z nádrže přes příslušný nasávací jednosměrný ventil u rozvaděče 2. Hydraulickou kapalinu pak vytlačuje podle smyslu otáčení buď přes jednosměrný ventil 6, nebo jednosměrný ventil 6' přes druhý rozvaděč 4 do druhého hydraulického prostoru 52 a současně přes přidavný rozvaděč 10 do prvního hydraulického prostoru 51 a to tlakem, který odpovídá tlaku okamžitého nabití prvního hydraulického prostoru 51 a druhého hydraulického prostoru 52, čemuž odpovídá i velikost brzdícího momentu otočného svršku. V případě, kdy před vstupem do přidavného rozvaděče 10 je vřazen pojistný ventil 11, odpovídá velikost brzdícího momentu otočného svršku velikosti tlaku nastaveného pojistným ventilem 11, což je výhodné pro dosažení konstantního maximálního brzdícího momentu otočného svršku, který není ovlivněn velikostí tlaku okamžitého nabití diferenciálního akumulátoru 5.

Zapojení hydromotoru pohonu otočné části stroje podle vynálezu s výhodou lze využít u stavebních a zemních strojů, zejména u hydraulických rýpadel.

## P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení hydromotoru pohonu otoče pro využití brzděné energie otočného svršku hydraulického stroje, kde okruh pohonu hydromotoru otoče je veden od hydrogenerátoru přes příslušný rozvaděč k hydromotoru otoče napojeného na akumulátor, kde každá z obou větví hydraulického propojení rozvaděče s hydromotorem otoče je přes příslušný jednosměrný ventil a druhý rozvaděč v jeho střední poloze napojena na akumulátor, vyznačující se tím, že akumulátor (5) je diferenciální, a že ve střední poloze druhého rozvaděče (4) je výstupní větev od hydromotoru (3) otoče, přes příslušný jednosměrný ventil (6) nebo jednosměrný ventil (6') a druhý rozvaděč (4), napojena jednak přímo na druhý hydraulický prostor (52) diferenciálního akumulátoru (5) a jednak přes přidavný rozvaděč (10) na první hydraulický prostor (51) diferenciálního akumulátoru (5), přičemž druhý hydraulický prostor (52) je v obou krajních polohách druhého rozvaděče (4) napojen na vstupní větev hydromotoru (3) otoče, zatímco první hydraulický prostor (51) je přes přidavný rozvaděč (10) napojen na nádrž.
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že ovládání rozvaděče (2) je propojeno s ovládáním druhého rozvaděče (4) a současně i s ovládáním přidavného rozvaděče (10).
3. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že druhý hydraulický prostor (52) diferenciálního akumulátoru (5) je napojen na druhý rozvaděč (4) přes jednosměrný ventil (7).
4. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že propojení druhého rozvaděče (4) s přidavným rozvaděčem (10) je přes pojistný ventil (11).

1 výkres

