



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

261 745

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 02 87
(21) PV 1258-87.B

(51) Int. Cl.⁴

G 01 L 3/00,
E 21 B 44/00

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 2.1.1990

(75)

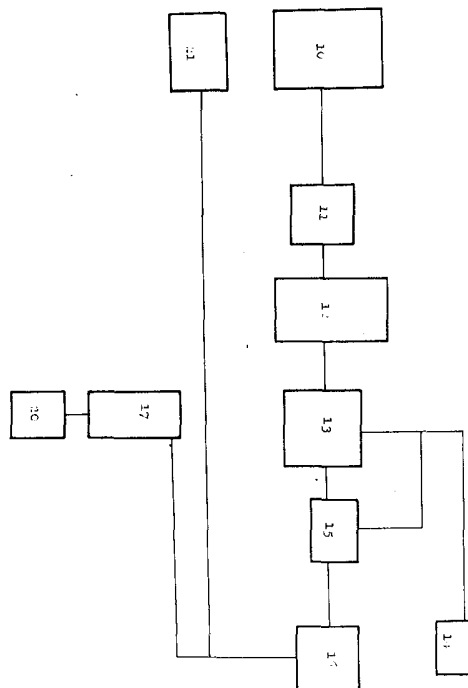
Autor vynálezu

VALAS MILAN, POPELÁŘ DANIEL,
MAZAČ JOSEF ing., OSTRAVA, KLÁN LADISLAV, PŘÍBRAM,
SMĚLÍK BŘETISLAV, OSTRAVA, PAVEL RUDOLF ing., LIBEREC

(54)

Hlídač krouticího momentu pro elektrifikované vrtné soupravy

Hlídač krouticího momentu pro elektrifikované vrtné soupravy s hydraulickým podáváním je zapojen mezi elektrickým motorem vrtné soupravy s hydraulickým systémem vrtné soupravy. Obsahuje převodník střídavého výkonu, který je spojen se zesilovačem řídicího signálu, který je napojen na přepínač převodových stupňů. Přepínač převodových stupňů je spojen s měřicím přístrojem s nastavitelnou mezí, jehož výstup je spojen jednak se signálním svítidlem, jednak s časovým obvodem. Časovací obvod je spojen s výkonovým relé, které je napojeno na elektromotor hydraulického systému a současně na elektromagnetický ventil, připojený k hydraulickému systému vrtné soupravy.



Vynález se týká hlídače kroutícího momentu pro elektrifikované vrtné soupravy s hydraulickým podáváním, zapojeného mezi elektrickým motorem vrtné soupravy a hydraulickým systémem vrtné soupravy.

Nejčastější příčinou nárůstu kroutícího momentu u vrtných souprav je tak zvané "zapékání korunky", které má za následek havarijní stav a v konečném důsledku ukroucení vrtného soutyčí. Pro obsluhu je tudíž výhodné, aby dostala informaci o velikosti kroutícího momentu působícího na vrtné nářadí.

V současné době převážně nemají jádrovací vrtné soupravy s elektrickým pohonným motorem a s hydraulickým podáváním v základním vybavení žádné zařízení, které by upozornilo obsluhu na nebezpečně narůstající kroutící moment vrtné kolony. Při vrtání se dosud vycházelo z doporučených hodnot jednotlivých parametrů režimu vrtání, jako je například přítlak, otáčky, vrtný nástroj a množství výplachu, a jejich vzájemný vztah se upřesňoval a porovnával na základě dosažených výsledků v daných geologicko-technických podmínkách hloubení vrtu. V některých případech byly na vrtných soupravách montovány jen ampérmetry do jedné fáze napájecí sítě, které umožňovaly jen velice nepřesně usuzovat z nárůstu proudu i na narůstající kroutící moment. Je to však jen velmi hrubá informace, protože asynchronní motor reaguje na pokles napětí v měřené fázi zvýšením napájecího proudu, ačkoliv příkon do pohonného motoru vrtné soupravy se v tomto případě vůbec nezvýší. Hrubý odhad velikosti kroutícího momentu často vedl k haváriím vrtu a tím i k prostojům v práci. Některé vrtné soupravy jsou opatřeny omezovačem kroutícího momentu, který po obdržení signálu, svědčícího o nadměrném kroutícím momentu, vypíná pohonný motor vrtné soupravy. Zastavením vrtné soupravy v takovém případě dochází ke komplikacím ve vrtu, k "zapečení

korunky", které má za následek, že vrtné nářadí nelze z vrtu vytěžit, je nutné likvidovat havárii, což je komplikované a časově náročné.

Uvedené nedostatky odstraňuje hlídač kroutícího momentu podle vynálezu, obsahující převodník střídavého výkonu, zesilovač, přepínač převodových stupňů, měřicí přístroj, časovací obvod a relé. Podstata vynálezu spočívá v tom, že převodník střídavého výkonu je spojen se zesilovačem řídicího signálu, který je napojen na přepínač převodových stupňů. Přepínač převodových stupňů je spojen s měřicím přístrojem s nastavitelnou mezí, jehož výstup je spojen jednak se signálním svítidlem, jednak s časovacím obvodem. Časovací obvod je spojen s výkonovým relé, které je napojeno na elektromotor hydraulického systému a současně na elektromagnetický ventil, připojený k hydraulickému systému vrtací soupravy.

Hlídač kroutícího momentu podle vynálezu umožňuje automatické pozvednutí vrtné kolony za rotace a proplachu při nebezpečném zvýšení kroutícího momentu, čímž zamezuje havárii následkem ukroucení vrtné kolony nadměrným kroutícím momentem. Jeho použití vede ke zvýšení efektivnosti vrtání a snížení havarijnosti. Hlídač kroutícího momentu pracuje nezávisle na obsluze a jeho reakce na daný stav je pohotovější a přesnější než reakce člověka na vzniklou situaci.

Na přiloženém výkresu je znázorněno příkladné schéma zapojení hlídače kroutícího momentu podle vynálezu.

Hlídač kroutícího momentu je zapojen mezi pohonným elektrickým motorem vrtné soupravy, například třífázovým asynchronním motorem s kotvou nakrátko, a hydraulickým systémem 20 vrtné soupravy. Obsahuje převodník 10 střídavého výkonu, který je spojen se zesilovačem 11 řídicího signálu. Zesilovač 11 je napojen na přepínač 12 převodových stupňů, který je spojen s měřicím přístrojem 13 s nastavitelnou mezí, který je opatřen běžným magnetoelektrickým měřicím systémem a doplněn přesouvateľným jazýčkem. Výstup měřicího přístroje 13 je spojen jednak se signálním svítidlem 14, jednak s časovacím obvodem 15 s nastavitelnou prodlevou. Časovací obvod 15 je spojen s výkonovým relé 16 s prosvětlovacím tlačítkem. Výkonové relé 16 je napojeno na elektromotor 21 hydraulického systému 20 a současně na elektromagnetický ventil 17, připojený k hydrau-

lickému systému 20 vrtací soupravy. Tím, že je hlídač krouťacího momentu připojen k elektromotoru 21 hydraulického systému 20, je zajištěno, že je v provozu jen při vrtání, kdy je zapnut hydraulický systém 20 a kdy vzniká i řídicí signál odvozený z příkonu do pohonného motoru vrtné soupravy.

Převodník 10 střídavého výkonu mění přiváděný elektrický příkon do pohonného motoru vrtné soupravy na stejnosměrný proud. Vzniklý stejnosměrný signál postupuje do operačního zesilovače 11, jehož výstupní napětí je možno v širokých mezích nulovat. Funkce nulování je dvojí, jednak je možno vynulovat jalový krouťací moment potřebný k rotaci včetně visící vrtné kolony před dosednutím na čelbu vrtu, jednak umožňuje nastavení ručky měřícího přístroje 13 do kterékoliv polohy i bez přítomnosti řídicího signálu z převodníku 10 střídavého výkonu. Je tak možno kdykoliv ověřit funkci hlídače krouťacího momentu. Ze zesilovače 11 je signál veden do přepínače 12 převodových stupňů a dále do měřícího přístroje 13. V měřícím přístroji 13 je možno nastavit mez, jejíž překročení uvede do chodu signální svítidlo 14 a připojí časovací obvod 15 s nastavitelnou prodlevou. Jestliže obsluha na varovný signál nereaguje a překročení nastavené mezní hodnoty krouťacího momentu trvá déle než je nastavená hodnota zpoždění, přičemž se i krátkodobá překročení meze počítají do časového úseku prodlevy, sepne se výkonové relé 16, které svými hlavními kontakty připojí k síťovému napětí elektromagnetický ventil 17. Hydraulický systém vrtné soupravy tím dostane pokyn ke zvednutí vrtné hlavy do nejvyšší polohy bez ohledu na to, zda v daném okamžiku byl přítlak na vrtný nástroj vyvozován dotlačováním nebo nadlehčováním vrtné kolony. Vrtná hlava je v horní poloze držena po neomezenou dobu. Pozdvižení vrtné hlavy do horní úvratě může zrušit pouze obsluha pomocí prosvětlovacího tlačítka u výkonového relé 16 po odstranění příčiny, která nebezpečný krouťací moment způsobila.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

281 745

Hlídač kroutícího momentu pro elektrifikované vrtné soupravy s hydraulickým podáváním, zapojený mezi pohonným elektrickým motorem vrtné soupravy a hydraulickým systémem vrtné soupravy a obsahující převodník střídavého výkonu, zesilovač, přepínač převodových stupňů, měřicí přístroj, časovací obvod a relé, vyznačený tím, že převodník (10) střídavého výkonu je spojen se zesilovačem (11) řídicího signálu, napojeným na přepínač (12) převodových stupňů, který je spojen s měřicím přístrojem (13) s nastavitelnou mezí, jehož výstup je spojen jednak se signálním svítidlem (14), jednak s časovacím obvodem (15) spojeným s výkonovým relé (16), které je napojeno na elektromotor (21) hydraulického systému (20) a současně na elektromagnetický ventil (17), připojený k hydraulickému systému (20) vrtné soupravy.

1 výkres

