



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 345

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 12 80
(21) PV 8352-80

(51) Int. Cl.³ G 01 V 5/04

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 06 84

(75)

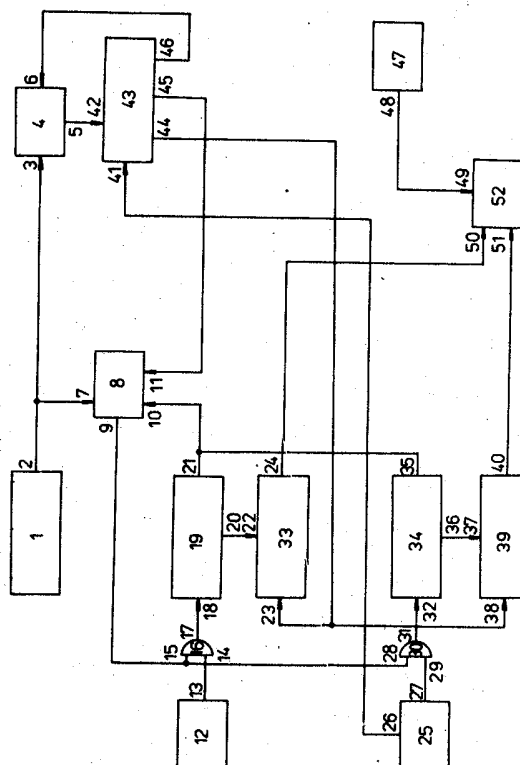
Autor vynálezu

JOSOVICH MILAN prom.fyz., LIBEREC, KŘEŠTAN PETR ing., ČESKÁ LÍPA

(54) Jednotka kontinuálního digitálního měření a registrace metod jaderné karotáže s pevným hloubkovým krokem

214 345

Jednotka kontinuálního digitálního měření a registrace metod jaderné karotáže s pevným hloubkovým krokem pro pořízení digitálního záznamu měření jaderné karotáže. Jednotka je tvořena odměrným zařízením pohybu kabelu, dvěma klopnými obvody a generátorem řídicích pulsů. Součástí jednotky je měřicí sonda, na kterou navazuje první hradlo. Další součástí jednotky je první čítač měřené veličiny, za nímž následuje první paměť měřené veličiny. Na hodinový generátor navazuje druhé hradlo. Na druhý čítač času navazuje druhá paměť času. Do sestavy jednotky dále náleží snímač absolutní hloubkové značky a záznamová jednotka. Jednotka je určena pro digitální registraci jaderných karotážních metod.



Vynález řeší jednotku kontinuálního digitálního měření a registrace metod jaderné karotáže s pevným hloubkovým krokem. Jednotka obsahuje odměrné zařízení hloubky, dva klopné obvody, dvě paměti, dva čítače, dvě hradla, hodinový generátor, generátor řídicích pulsů, záznamovou jednotku a snímač absolutní hloubkové značky.

Při radiometrických měřeních je zpravidla měřena veličina ve formě sledu pulsů, které jsou převedeny vhodným integrátorem na odpovídající analogové napětí. Integrátory používající RC členu vykazují značnou inercií a proto při kontinuálním měření ve vrtu je vzhledem k požadované přesnosti nutné použít velmi nízkou rychlost pohybu měřicí sondy ve vrtu. Digitální záznam měření je při této metodě realizován pomocí analogo-číslicového převodníku, který převádí analogové napětí zpětně na diskrétní veličinu. Činnost analogo-číslicového převodníku je odvozena od odměrného zařízení, které generuje tzv. hloubkové starty. Shrňme-li nedostatky popsaného způsobu digitální registrace, pak je to především nízká rychlost měření a chyba způsobená dvojnásobným převodem měřené veličiny. Vzhledem k tomu, že měřená veličina je k dispozici ve formě sledu pulsů, nabízí se možnost jejího přímého měření pomocí čítače s předvolitelným časem měření. Pro splnění požadavku hloubkového přiřazení jednotlivých měření tato metoda vyžaduje konstantní rychlost pohybu měřicí sondy ve vrtu, což je u většiny používaných karotážních souprav požadavek technicky nerealizovatelný.

Uvedené nedostatky odstraňuje jednotka kontinuálního digitálního měření a registrace metod jaderné karotáže s pevným hloubkovým krokem podle vynálezu. Jednotka obsahuje odměrné zařízení hloubky, dva klopné obvody, dvě paměti, dva čítače, dvě hradla, hodinový generátor, generátor řídicích pulsů, záznamovou jednotku a snímač absolutní hloubkové značky. Její podstata spočívá v tom, že na výstup odměrného zařízení hloubky je připojen první vstup prvního klopného obvodu a současně první vstup druhého klopného obvodu. Výstup druhého klopného obvodu je připojen na první vstup prvního hradla, jehož druhý vstup je spojen s výstupem měřicí sondy. Na výstup druhého klopného obvodu je připojen první vstup druhého hradla, na jehož druhý vstup je připojen první výstup hodinového generátoru. Jehož druhý výstup je připojen na první vstup generátoru řídicích pulsů a současně jeho druhý vstup je připojen na výstup prvního klopného obvodu. Jeho nulovací vstup je spojen s prvním výstupem generátoru řídicích pulsů a druhý výstup generátoru řídicích pulsů je spojen s nastavovacím vstupem první paměti a prvním vstupem druhé paměti. Třetí výstup generátoru řídicích pulsů je zapojen na druhý vstup druhého klopného obvodu, jehož třetí vstup je spojen s prvním výstupem prvního čítače a s prvním výstupem druhého čítače. Druhý výstup prvního čítače je spojen se vstupem první paměti, jejíž výstup je spojen s prvním vstupem záznamové jednotky. Druhý výstup druhého čítače je spojen s druhým vstupem druhé paměti, jejíž výstup je spojen s druhým vstupem záznamové jednotky, na jejíž třetí vstup je připojen výstup snímače absolutní hloubkové značky. Výstup prvního hradla je připojen na vstup prvního čítače, zatímco výstup druhého hradla je zapojen na vstup druhého čítače.

Jednotka kontinuálního digitálního měření a registrace metod jaderné karotáže s pevným hloubkovým krokem umožňuje pořídit digitální záznam měření jaderné karotáže. Digitální záznam při tom obsahuje jednak počet pulsů z měřicí sondy mezi dvěma po sobě jdoucími hloubko-

vými starty, jednak čas mezi těmito starty a polohu absolutní hloubkové značky.

Na přiloženém výkrese je znázorněno příkladné funkční blokové schema jednotky podle vynálezu v součinnosti s měřicí sondou.

Jednotka dle vynálezu obsahuje odměrné zařízení 1 pohybu kabelu, první klopný obvod 4, druhý klopný obvod 8, první paměť 33, druhou paměť 39, první čítač 19, druhý čítač 34, první hradlo 16, druhé hradlo 30, hodinový generátor 25, generátor řídicích pulsů 43, záznamovou jednotku 52, snímač 47 absolutní hloubkové značky a na jednotku připojenou měřicí sondu 12.

Výstup 2 odměrného zařízení 1 hloubky je připojen na první vstup 3 prvního klopného obvodu 4 a současně na první vstup 7 druhého klopného obvodu 8. Výstup 9 druhého klopného obvodu 8 je připojen na první vstup 15 prvního hradla 16, jehož druhý vstup 14 je spojen s výstupem 13 měřicí sondy 12. Současně na výstup 9 druhého klopného obvodu 8 je připojen první vstup 28 druhého hradla 30, na jehož druhý vstup 29 je připojen první výstup 27 hodinového generátoru 25, jehož druhý výstup 26 je připojen na první vstup 41 generátoru 43 řídicích pulsů a současně jeho druhý vstup 42 je připojen na výstup 5 prvního klopného obvodu 4, jehož nulovací vstup 6 je spojen s prvním výstupem 46 generátoru 43 řídicích pulsů a druhý výstup 44 generátoru 43 řídicích pulsů je spojen s nastavovacím vstupem 23 první paměti 33 a prvním vstupem 38 druhé paměti 39. Třetí výstup 45 generátoru 43 řídicích pulsů je zapojen na druhý vstup 11 druhého klopného obvodu 8, jehož třetí vstup 10 je spojen jednak s prvním výstupem 21 prvního čítače 19 a s prvním výstupem 35 druhého čítače 34. Druhý výstup 20 prvního čítače 19 je spojen se vstupem 22 první paměti 33, jejíž výstup 24 je spojen s prvním vstupem 50 záznamové jednotky 52. Druhý výstup 36 druhého čítače 34 je spojen s druhým vstupem 37 druhé paměti 39, jejíž výstup 40 je spojen s druhým vstupem 51 záznamové jednotky 52, na jejíž třetí vstup 49 je připojen výstup 48 snímače 47 absolutní hloubkové značky. Výstup 17 prvního hradla 16 je připojen na vstup 18 prvního čítače 19, zatímco výstup 31 druhého hradla 30 je zapojen na vstup 32 druhého čítače 34.

Karotážní měření probíhá zpravidla při pohybu měřicí sondy 12 ve vrtu. Odměrné zařízení 1 generuje v pravidelných délkových intervalech na výstupu 2 puls, tak zvaný hloubkový start. Hloubkový start přichází z výstupu 2 jednak na první vstup 7 druhého klopného obvodu 8, jednak na první vstup 3 prvního klopného obvodu 4. Z výstupu 9 druhého klopného obvodu 8 je po příchodu hloubkového startu blokován první vstup 15 prvního hradla 16 a první vstup 28 druhého hradla 30. V důsledku toho pulsy z výstupu 13 měřicí sondy 12, které přicházejí na druhý vstup 14 prvního hradla 16 nemohou projít na výstup 17 prvního hradla 16. Obdobně pulsy z prvního výstupu 27 hodinového generátoru 25, které přicházejí na druhý vstup 29 druhého hradla 30, nemohou projít na výstup 31 druhého hradla 30. Protože výstup 17 prvního hradla 16 je propojen se vstupem 18 prvního čítače 19, zůstane v prvním čítači 19 zachována hodnota, které dosáhl v okamžiku příchodu hloubkového startu. Zcela obdobně zůstane zachována hodnota v druhém čítači 34, neboť jeho vstup 32 je propojen s výstupem 31 druhého hradla. Hloubkový start, který současně přišel i na první vstup 3 prvního klopného obvodu 4, změní jeho stav a z výstupu 5 prvního klopného obvodu 4 je uvolněn druhý vstup 42 generátoru 43 řídicích pulsů. Z druhého výstupu 26 hodinového generátoru 25 přichází na první vstup 41 gene-

rátoru 43 řídicích pulsů hodinové pulsy. Řídicí pulsy z generátoru 43 jsou generovány v následujícím pořadí: nejprve se na druhém výstupu 44 generátoru 43 řídicích pulsů objeví puls, který je přiveden na nastavovací vstup 23 první paměti 33 a na první vstup druhé paměti 39. V důsledku toho se z druhého výstupu 20 prvního čítače 19 zaznamená jeho obsah přes vstup 22 do první paměti 33 a obdobně z druhého výstupu 36 druhého čítače 34 se zaznamená obsah tohoto druhého čítače 34 přes vstup 37 do druhé paměti 39. Dále je na třetím výstupu 45 generátoru 43 řídicích pulsů generován puls, který přichází na druhý vstup 11 druhého klopného obvodu 8. V důsledku toho se na výstupu 9 druhého klopného obvodu 8 objeví napětí, které je přivedeno na první vstup 15 prvního hradla 16 a na první vstup 28 druhého hradla 30. Následkem toho se první a druhé hradlo 16 a 30 stanou průchodná, pulsy z výstupu 13 měřicí sondy 12 přivedené na druhý vstup 14 prvního hradla 16 se objeví i na výstupu 17 prvního hradla 16 a tím i na vstupu 18 prvního čítače 19, který je počítá. Obdobně pulsy z prvního výstupu 27 hodinového generátoru 25, které přicházejí na druhý vstup 29 druhého hradla 30 se objeví i na výstupu 31 druhého hradla 30 a tím i na vstupu 32 druhého čítače 34 času, který je počítá. K opětovnému zablokování hradel 16 a 30 dojde až při příchodu následujícího hloubkového startu. Na prvním výstupu 45 generátoru 43 řídicích pulsů je generován puls, který je přiveden na nastavovací vstup 6 prvního klopného obvodu 4. První klopný obvod 4 se překlápí do původního stavu, to znamená, že z výstupu 5 prvního klopného obvodu 4 je blokován druhý vstup 42 generátoru 43 řídicích pulsů. Stav se změní až po příchodu následujícího hloubkového startu. Z výstupu 24 první paměti 33 a současně i z výstupu 40 druhé paměti 39 přichází hodnoty ve vhodném kódu na první vstup 50 a druhý vstup 51 záznamové jednotky 52. Na třetí vstup 49 záznamové jednotky 52 přichází hodnota absolutní hloubkové značky z výstupu 48 snímače 47. Pomocí této značky jsou korigovány údaje odměrného zařízení 1. Může nastat případ, že v době mezi dvěma hloubkovými starty dojde k naplnění kapacity prvního čítače 19 měřené veličiny, nebo druhého čítače 34 času. V těchto případech se objeví signál na prvním výstupu 21 prvního čítače 19, respektive na prvním výstupu 35 druhého čítače 34. Tento signál je přiveden na třetí vstup 10 druhého klopného obvodu 8. Z výstupu 9 druhého klopného obvodu 8 je blokován první vstup 15 prvního hradla 16 a první vstup 28 druhého hradla 30. Hodnoty v prvním a druhém čítači 19 a 34 pak zůstanou zachovány až do příchodu dalšího hloubkového startu.

Jednotka podle vynálezu je určena pro digitální registraci jaderných karotážních metod.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Jednotka kontinuálního digitálního měření a registrace metod jaderné karotáže s pevným hloubkovým krokem, obsahující odměrné zařízení, dva klopné obvody, dvě paměti, dva čítače, dvě hradla, hodinový generátor, generátor řídicích pulsů, záznamovou jednotku a snímač absolutní hloubkové značky, vyznačující se tím, že na výstup /2/ odměrného zařízení /1/ hloubky je připojen první vstup /3/ prvního klopného obvodu /4/ a současně první vstup /7/ druhého klopného obvodu /8/, přičemž výstup /9/ klopného obvodu /8/ je připojen na první vstup /15/ prvního hradla /16/, jehož druhý vstup /14/ je spojen s výstupem /13/ měřicí sondy /12/.

příčemž současně na výstup /9/ druhého klopného obvodu /8/ je připojen první vstup /28/ druhého hradla /30/, na jehož druhý vstup /29/ je připojen první výstup /27/ hodinového generátoru /25/, jehož druhý výstup /26/ je připojen na první vstup /41/ generátoru /43/ řídicích pulsů a současně jeho druhý vstup /42/ je připojen na výstup /5/ prvního klopného obvodu /4/, jehož nulovací vstup /6/ je spojen s prvním výstupem /46/ generátoru /43/ řídicích pulsů a druhý výstup /44/ generátoru /43/ řídicích pulsů je spojen s nastavovacím vstupem /23/ první paměti /33/ a prvním vstupem /38/ druhé paměti /39/, přičemž třetí výstup /45/ generátoru /43/ řídicích pulsů je zapojen na druhý vstup /11/ druhého klopného obvodu /8/, jehož třetí vstup /10/ je spojen jednak s prvním výstupem /21/ prvního čítače /19/ a s prvním výstupem /35/ druhého čítače /34/, přičemž druhý výstup /20/ prvního čítače /19/ je spojen se vstupem /22/ první paměti /33/, jejíž výstup /24/ je spojen s prvním vstupem /50/ záznamové jednotky /52/ a druhý výstup /36/ druhého čítače /34/ je spojen s druhým vstupem /37/ druhé paměti /39/, jejíž výstup /40/ je spojen s druhým vstupem /51/ záznamové jednotky /52/, na jejíž třetí vstup /49/ je připojen výstup /48/ snímače /47/ absolutní hloubkové značky, přičemž výstup /17/ prvního hradla /16/ je připojen na vstup /18/ prvního čítače /19/, zatímco výstup /31/ druhého hradla /30/ je zapojen na vstup /32/ druhého čítače /34/.

1 výkres

