



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

222 906

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 10 04 79

(21) PV 2411-79

(51) Int. Cl.³ G 01 L 1/22

(40) Zverejnené 31 12 82

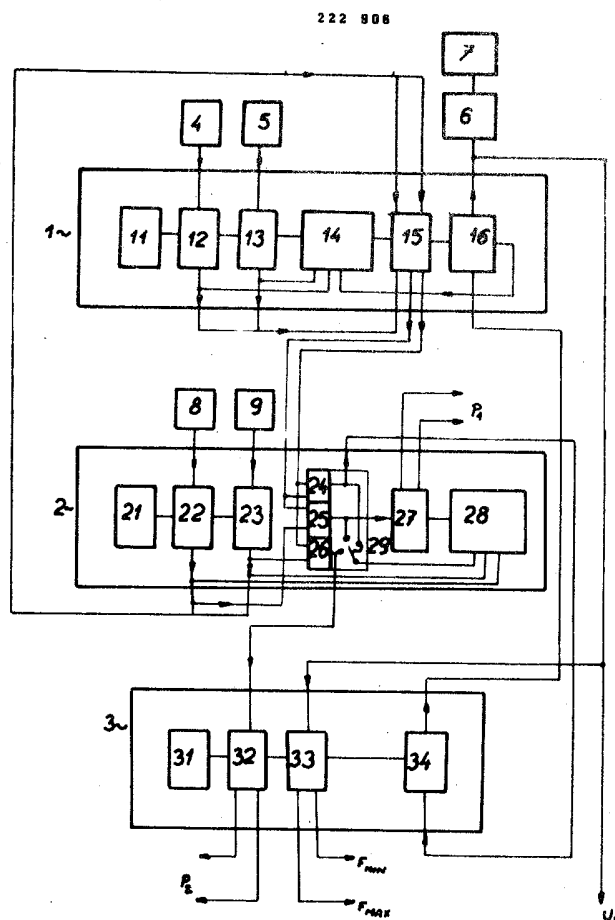
(45) Vydané 01 03 84

(75)

Autor vynálezu JAKUBÍK VIKTOR ing., NOVÁ DUBNICA,
KRIST PAVOL ing., DUBNICA NAD VÁHOM

(54) Zapojenie meracích a vyhodnocovacích obvodov indikátora ťahu v páse

Vynález sa týká zapojenia meracích a vyhodnocovacích obvodov indikátora ťahu v páse pozostávajúce z dvoch meracích tenzometrických snímačov a z dvoch kontrolných tenzometrických snímačov napojených na vyhodnocovacie obvody pripojené k zdrojovej časti. Zapojenie umožňuje kontinuálne meranie priečne sa pohybujúcej sily v pozdĺžne pohyblivom páse, ako aj trvalú kontrolu správnosti údajov získaných meracími a kontrolnými tenzometrickými snímačmi, pričom kalibráciu údajov meracích tenzometrických snímačov je možné previesť kedykoľvek pri zastavení linky. Zapojenie tiež umožňuje zmenšenie hornej hladiny ťahu v páse.



222 906

Vynález sa týka zapojenia meracích a vyhodnocovacích obvodov indikátora ťahu v páse, ktoré umožňuje meranie priečne sa pohybujúcej sily v pozdĺžne pohyblivom páse ako i trvalú kontrolu správnosti nameraných údajov.

V súčasnej dobe nie je známe zariadenie, ktoré by umožňovalo kontinuálne merať priečne pohyblivú silu na pozdĺžne pohybujúcom sa páse pri zaistení trvalej kontroly správnosti nameraných údajov a možnosti ich kalibrácie. V linkách na spracovávanie pásov sa doteraz meranie ťahu v pozdĺžne pohyblivom páse zabezpečovalo meraním prúdu elektrických motorov. Takéto meranie sa vyznačovalo značnou necitlivosťou, nepresnosťou a spozdením. Navyiac z dôvodov zabezpečenia potrebného ťahu v páse, ktorý sa pohyboval v hornej hladine z dôvodov necitlivej regulácie spôsobenej zotrvačnosťou pri meraní ťahu meraním prúdu elektrických motorov bolo nutné, aby linky pracovali s veľkými elektrickými motormi. Nemožnosť prevádzania dostatočne citlivej regulácie si tiež vynucovala navrhovanie jednotlivých zariadení príslušnej linky na väčšie hodnoty, čo malo podstatný vplyv na narastanie ich rozmerov a v nadväznosti k tomu tiež na menšiu využiteľnosť materiálu, väčšie energetické nároky ako i na menšiu kvalitu spracovávaného materiálu.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie meracích a vyhodnocovacích obvodov indikátora ťahu v páse pozostávajúce z dvoch meracích tenzometrických snímačov napojených na vyhodnocovacie obvody pripojené k zdrojovej časti podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že prvý merací tenzometrický snímač je pripojený cez prvý merací zosilovač a druhý merací tenzometrický snímač cez druhý merací zosilovač na prvú indikačnú jednotku a na kombinačný člen, ktorého výstupy sú pripojené na prvý, druhý a tretí sumačný zosilovač, výstupy

222 908

ktorých sú cez prepínač pripojené na druhú indikačnú jednotku, pričom tretí sumačný zosilovač je pripojený tiež k druhému hladinovému spínaču, druhý sumačný zosilovač tiež k prvému hladinovému spínaču a prvý sumačný zosilovač tiež k dolnofrekvenčnej priepusti pripojenej na výkonový zosilovač výstup ktorého je pripojený jednak na prvú indikačnú jednotku ako i k tretiemu hladinovému spínaču a cez korekčný člen k modulu, pričom prvý kontrolný tenzometrický snímač je cez prvý kontrolný merací zosilovač pripojený na druhý sumačný zosilovač ako i na druhú indikačnú jednotku a na kombinačný člen a druhý kontrolný tenzometrický snímač je cez druhý kontrolný merací zosilovač pripojený na tretí sumačný zosilovač ako i na druhú indikačnú jednotku a na kombinačný člen.

Výhodou zapojenia podľa vynálezu je, že umožňuje kontinuálne meranie priečne sa pohybujúcej sily v pozdĺžne pohyblivom páse ako i trvalú kontrolu správnosti údajov získaných meracími a kontrolnými tenzometrickými snímačmi, pričom kalibráciu údajov meracích tenzometrických snímačov je možné previesť kedykoľvek pri zastavení linky. Zapojenie ďalej umožňuje zmenšenie hornej hladiny ťahu v páse a v nadväznosti na to zníženie veľkosti elektrických motorov a tým aj zlepšenie energetickej bilancie príslušnej linky. Minimálna veľkosť ťahu v páse pri úpravnických linkách je daná veľkosťou mechanických odporov jednotlivých strojov v linke, ktoré je treba prekonať v závislosti od požadovanej rýchlosti linky. Tento energetický najvhodnejší režim je možné zabezpečiť len dokonalým snímaním okamžitej hodnoty ťahu a dostatočne rýchlou reguláciou ťahu vzhľadom na meniace sa mechanické odpory v linke, čím je umožnené dimenzovať pohony linky na nižšie výkony a nie na hornú hladinu ťahu v páse, ktorá je daná pevnosťou pásu. V neposlednej rade je výhodou tohoto zapojenia i to, že umožňuje udržiavať ťah v páse v prípustných hodnotách pomerne úzkej tolerancie, pričom vlastnú hodnotu nastavenia je možné voliť od minimálneho ťahu po maximálny ťah vo veľkom rozsahu.

Na pripojenom výkrese je znázornený príklad zapojenia meracích a vyhodnocovacích obvodov indikátora ťahu v páse podľa vynálezu, kde na obr. je funkčná schéma zapojenia.

Zapojenie meracích a vyhodnocovacích obvodov indikátora ťahu v páse pozostáva z prvého, druhého, tretieho bloku 1, 2, 3 z prvého, druhého meracieho tenzometrického snímača 4, 5 z korekčného člena 6, z modulu 7 a z prvého, druhého kontrolného tenzometrického snímača 8, 9. Prvý blok 1 je vytvorený z prvého stabilizovaného zdroja 11 ku ktorému je pripojený prvý, druhý merací zosilovač 12, 13, prvá indikačná jednotka 14, kombinačný člen 15 a výkonový zosilovač 16. Druhý blok 2 je vytvorený z druhého stabilizovaného zdroja 21 ku ktorému je pripojený prvý, druhý kontrolný merací zosilovač 22, 23, prvý, druhý, tretí sumačný zosilovač 24, 25, 26, prvý hladinový spínač 27 a druhá indikačná jednotka 28. Tretí blok 3 je vytvorený z tretieho stabilizovaného zdroja 31 ku ktorému je pripojený druhý, tretí hladinový spínač 32, 33 a dolnofrekvenčná priepusť 34. Prepojenie jednotlivých prvkov zapojenia je realizované tak, že prvý merací tenzometrický snímač 4 je pripojený cez prvý merací zosilovač 12 a druhý merací tenzometrický snímač 5 cez druhý merací zosilovač 13 na prvú indikačnú jednotku 14 a na kombinačný člen 15. Výstupy kombinačného člena 15 sú pripojené na prvý, druhý, tretí sumačný zosilovač 24, 25, 26 výstupy ktorých sú pripojené cez prepínač 29 na druhú indikačnú jednotku 28. Výstup tretieho sumačného zosilovača 26 je pripojený tiež k druhému hladinovému spínaču 32, výstup druhého sumačného zosilovača 25 tiež k prvému hladinovému spínaču 27 a výstup prvého sumačného zosilovača 24 je pripojený cez dolnofrekvenčnú priepusť 34 na výkonový zosilovač 16. Výstup výkonového zosilovača 16 je pripojený jednak na prvú indikačnú jednotku 14, ďalej k tretiemu hladinovému spínaču 33 ako i cez korekčný člen 6 k modulu 7. Prvý kontrolný tenzometrický snímač 8 je cez prvý kontrolný merací zosilovač 22 pripojený na druhý sumačný zosilovač 25 ako i na druhú indikačnú jednotku 28 a na kombinačný člen 15. Druhý kontrolný tenzometrický snímač 9 je cez druhý merací zosilovač 23 pripojený na tretí sumačný zosilovač 26 ako i na druhú indikačnú jednotku 28 a na kombinačný člen 15.

Vzhľadom na pohyblivé pôsobenie sily vyvolanej ťahom celej šírky pásu prevádza sa snímanie tejto sily na dvoch miestach. Zmena odporu prvého a druhého meracieho tenzometrického snímača 4, 5 je prvotne zosilnená prvým a druhým meracím zosilovačom 12, 13, ktorými sa súčasne prevádza napájanie prvého

222 908

a druhého meracieho tenzometrického snímača 4, 5 stabilizovaným napätím z prvého stabilizovaného zdroja 11. Zosilnený signál sa ďalej privádza cez kombinačný člen 15 na tretí sumačný zosilovač 26, na druhý sumačný zosilovač 25 a na prvý sumačný zosilovač 24, kde sa prevádza súčet oboch signálov z prvého a druhého meracieho zosilovača 12, 13. Kombinačný člen 15 slúži obecné k vytváraniu požadovaných kombinácií výstupných signálov na základe uložených kombinačných podmienok a vstupných signálov. Ako vyplýva z priloženého výkresu je vytváraná výstupná kombinácia vstupných signálov z meracích zosilovačov 12, 13 a kontrolných zosilovačov 22, 23 pre prvý, druhý a tretí sumačný zosilovač 24, 25, 26, čo umožňuje prevádzať kalibráciu údajov tenzometrických snímačov. Súčtový signál z prvého sumačného zosilovača 24 sa upravuje v dolnofrekvenčnej priepusti 34, kde sa prevedie odfiltrovanie nežiadúcich vyšších harmonických zložiek a ďalej sa zosilňuje vo výkonovom zosilovači 16. Takto upravený výstupný signál U_v sa využíva jednak pre reguláciu tahu v páse, ďalej po úprave v treťom hladinovom spínači 33 pre signalizáciu minimálneho tahu F_{min} a maximálneho nastaveného tahu F_{max} v páse. Tretí hladinový spínač 33 pracuje na princípe komparácie dvoch nezávislých signálov s vnútorným nastaviteľným napätím. Indikácia hodnoty tahu v páse sa prevádza pomocou modulu 7, napríklad pomocou číslicového voltmetra. Zosúladenie napätového údaje výstupného signálu U_v a hodnoty tahu v páse indikovanej modulom 7 s rozsahom meraného tahu zabezpečuje korekčný člen 6. Prvá indikačná jednotka 14 je určená na nastavenie počítateľnej rovnováhy prvého a druhého meracieho zosilovača 12, 13 pre kalibráciu a presné nastavenie zosilnenia a súčasne slúži k priebežnému meraniu úrovni ich výstupových signálov. Súčasne slúži k priebežnému meraniu úrovni výstupných signálov výkonového zosilovača 16.

Podobne pracuje aj kontrolná vetva vyhodnocovacích obvodov. Hodnoty snímané prvým a druhým kontrolným tenzometrickým snímačom 8, 9 prvotne zosilnené prvým a druhým kontrolným meracím zosilovačom 22, 23 sa privádzajú buď priamo alebo cez kombinačný člen 15 jednak na druhý sumačný zosilovač 25, kde sa prevádza rozdiel okamžitých hodnôt prvého meracieho zosilovača 12 a prvého kontrolného meracieho zosilovača 22 a jednak na tretí sumačný zosilovač 26 kde sa prevádza rozdiel

okamžitých hodnôt druhého meracieho zosilovača 13 a druhého kontrolného meracieho zosilovača 23. Pri bezporuchovej prevádzke sú signály z meracej a kontrolnej vetve rovnakej veľkosti ale opačnej polarity, čo znamená, že výsledný rozdielový signál z druhého a tretieho sumačného zosilovača 25, 26 je nulový. V prípade poruchy niektorého z meracích alebo kontrolných tenzometrických snímačov 4, 5, 8, 9 dochádza ku vzniku nerovnováhy na vstupe druhého alebo tretieho sumačného zosilovača 25, 26 a k zosilneniu diferenciálneho napätia na úrovni, ktorú registruje prvý alebo druhý hladinový spínač 27, 32 ako poruchu P_1 , P_2 v príslušnom meracom mieste. Druhá indikačná jednotka 28 slúži jednak na nastavenie počiatkovej rovnováhy v prvom a druhom kontrolnom meracom zosilovači 22, 23 a jednak plní funkciu priebežného merania výstupových úrovní prvého, druhého a tretieho sumačného zosilovača 24, 25, 26. Nastavenie úrovni spínania prvého a druhého hladinového spínača 27, 32 sa prevádza podľa úrovne výstupných signálov z druhého a tretieho sumačného zosilovača 25, 25.

Zapojenie meracích a vyhodnocovacích obvodov indikátora tahu v páse sa môže s výhodou využiť v kontinuálnych linkách na úpravu kovových pásov, kde jeho použitie umožňuje zjednodušenie príslušnej linky, zlepšenie regulačnej schopnosti a zvýšenie citlivosti regulácie. Vzhľadom k tomu, že regulačný signál sa môže spracovávať vyšším stupňom riadenia, umožňuje tiež prechod na programovateľné riadenie.

222 906

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie meracích a vyhodnocovacích obvodov indikátora ťahu v páse pozostávajúce z dvoch meracích tenzometrických snímačov a z dvoch kontrolných tenzometrických snímačov napojených na vyhodnocovacie obvody pripojené k zdrojovej časti vyznačujúce sa tým, že prvý merací tenzometrický snímač /4/ je pripojený cez prvý merací zosilovač /12/ a druhý merací tenzometrický snímač /5/ cez druhý merací zosilovač /13/ na prvú indikačnú jednotku /14/ a na kombinačný člen /15/ výstupy ktorého sú pripojené na prvý, druhý a tretí sumačný zosilovač /24 , 25 , 26/ výstupy ktorých sú cez prepínač /29/ pripojené na druhú indikačnú jednotku /28/ pričom tretí sumačný zosilovač /26/ je pripojený tiež k druhému hladinovému spínaču /32/, druhý sumačný zosilovač /25/ tiež k prvému hladinovému spínaču /27/ a prvý sumačný zosilovač /24/ tiež k dolnofrekvenčnej priepasti /34/ pripojenej na výkonový zosilovač /16/ výstup ktorého je pripojený jednak na prvú indikačnú jednotku /14/, ako i k tretiemu hladinovému spínaču /33/ a cez korekčný člen /6/ k modulu /7/, pričom prvý kontrolný tenzometrický snímač /8/ je cez prvý kontrolný merací zosilovač /22/ pripojený na druhý sumačný zosilovač /25/ ako i na druhú indikačnú jednotku /28/ a na kombinačný člen /15/ a druhý kontrolný tenzometrický snímač /9/ je cez druhý kontrolný merací zosilovač /23/ pripojený na tretí sumačný zosilovač /26/ ako i na druhú indikačnú jednotku /28/ a na kombinačný člen /15/.

1 výkres

