



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 200 758

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 06 78
(21) PV 4087-78

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ B 61 L 5/02

(40) Zveřejněno 31 01 80
(45) Vydáno 30 11 82

(75)

Autor vynálezu ŠANC VÁCLAV ING., ZÁBOŘÍ NAD LABEM

(54) Elektromotorický přestavník, zejména pro výhybky s velkým přestavným odporem

1

Vynález se týká elektromotorického přestavníku, určeného zejména pro výhybky s velkým přestavným odporem, u něhož se řeší zvýšení výkonosti ochranné třecí spojky.

V moderních systémech zabezpečovací techniky se pro ústřední stavění výhybek používá elektricky ovládaných přestavníků. V závislosti na použitém systému staničního zabezpečovacího zařízení používají jednotlivé dráhy přestavníky odlišných typů. Z hlediska mechanických parametrů musejí však všechny konstrukce splňovat požadavky na přestavnou dráhu, přestavnou a přídržnou sílu, odpor proti rozřezu a přestavný čas. Elektrická část přestavníku včetně napájecího vedení musí být provedena tak, aby zajistila mechanické parametry přestavníku, a to i ve vzdálenosti až několika kilometrů od místa napájení.

Aby byl hnací elektromotor chráněn před přetížením, zařazuje se vždy do převodového řetězce ochranná třecí spojka, která při překročení určité hodnoty přestavného odporu začne prokluzovat. U většiny typů přestavníků je ochranná třecí spojka regulovatelná, což vlastně umožňuje nastavit požadovanou maximální přestavnou sílu. Stále vyšší nároky na výkonost železniční dopravy si kromě řady jiných opatření vyžadují i zavádění únosnějšího železničního svršku a s tím souvisejících i nových konstrukcí výhybek. Některé z těchto výhybek se však kromě očekávaných příznivých vlastností projevují i vlastnostmi nevýhodnými, především velkým přestavným odporem. Zvláště výhybky křížovatkové, jejichž výměny jsou tvořeny čtyřmi pérovými jazyky a jejichž dvojité srdcovky jsou opatřeny pohyblivými

vými pérovými hroty, způsobují v provozu závažné potíže. Jestliže přestavné odpory dosavadních výhybek nepřesahovaly hodnotu 2,5 kN, pak nové konstrukce výhybek, zejména jsou-li určeny pro svršek R65, dosahují hodnot 5 kN, tedy dvojnásobku. Tyto hodnoty jsou již vesměs na horní hranici přestavné síly přestavníků a mnohdy ji i překračují. Obdobné potíže lze očekávat i po zavedení pohyblivých hrotů srdcovek jednoduchých výhybek, popřípadě dalších nových výhybkových konstrukcí.

Ve snaze zajistit bezporuchový provoz železniční dopravy snaží se jednotlivé dráhy vyrovnat se s vyšší silovou náročností nových výhybek zaváděním do provozu nových nebo rekonstruovaných přestavníků. Ke koncepčně zcela novým konstrukcím přestavníků se přistupuje jen zcela vyjíměčně, neboť s sebou většinou přinášejí nevitáné změny v montáži, obsluze a údržbě. Při rekonstrukci přestavníků se volí cesta zvyšování mechanické účinnosti mechanismu přestavníku a zvyšování výkonnosti ochranné třecí spojky. Přitom je snaha vést řešení tak, aby nebylo potřeba zavádět nový výkonnější hnací motor.

Jedním z nejvíce rozšířených typů přestavníků, používaným v NSR a státech, v nichž NSR buduje nové tratě, dále pak v NDR, ČSSR, MLR, BLR a částečně i PLR a dalších státech, je přestavník používající v převodovém řetězci ochrannou třecí spojku tvořenou hnací částí, vnitřním třecím kruhem opatřeným dvěma rozpínadly s vloženou rozpínací pružinou a hnanou částí spojky. Hnací část spojky je na obvodu vytvarována jako šnekové kolo. Vnitřní třecí kruh je vypracován do tvaru neúplného mezikruží a bývá litinový. Na povrchu je opatřen příčnými úzkými zuby, jejichž hlavové plochy tvoří třecí plochu. O čela výřezu v třecím kruhu se opírají rozpínadla, mezi nimiž je vložena rozpínací spirálová pružina z drátu s kruhovým průřezem. Ta je nasazena na vodícím čepu opatřeném regulační maticí. Rozpínadla jsou otočná kolem osy ochranné třecí spojky a jsou opatřena plochami, které zabírají do hnané části spojky. Ta je vypracována již přímo do hnacího pastorku hřebenového převodu. Takto provedená ochranná třecí spojka je konstrukčně jednoduchá, spolehlivá a nenáročná na údržbu. Výkonnost spojky, vyjádřená v dlouhodobě přenášeném kroutícím momentu, je závislá na součiniteli kluzného tření mezi třecími plochami a na normální síle působící mezi nimi, přičemž nesmějí být překročeny dovolené měrné tlaky.

Z firemní literatury je znám způsob rekonstrukce přestavníku určeného též pro výhybky s velkým přestavným odporem, vyřešeného a do provozu zavedeného firmou Siemens. Použitá ochranná třecí spojka výše uvedené koncepce je řešena tak, že vnitřní třecí kruh je z ocelového plechu a na jeho povrchu jsou na třech místech upevněny segmenty ze speciálního umělého třecího materiálu. Rozpínací pružina je použita opět spirálová z drátu s kruhovým průřezem. Vyšší koeficient kluzného tření použitého třecího materiálu způsobuje dosažení vyššího přenášeného kroutícího momentu při dodržení původních rozměrů ochranné třecí spojky.

Nevýhodou uvedeného řešení je však zejména to, že je nutno použít speciálního třecího obložení, vyráběného v zahraničí, jehož součinitel tření není závislý na povětrnostních vlivech, zejména na vlhkosti. U běžných typů obložení však součinitel tření kolísá s vlhkostí vzduchu, čímž kolísá i přenášený kroutící moment a tím i nastavená přestavná síla.

Další nevýhodou je nutnost dosažení nízké drsnosti vnitřní třecí plochy hnacího kruhu ochranné spojky. Na drsnosti této plochy přímo závisí trvanlivost třecího obložení. Nevýhodou je i to, že při montáži i při provozu přestavníku s takto řešenou ochrannou třecí spojkou je nutno dbát na to, aby nedošlo k zamaštění třecích ploch, jinak by došlo k podstatnému poklesu přenášeného krouticího momentu.

Uvedené nevýhody se nevyskytují u přestavníku určeného zejména pro výhybky s velkým přestavným odporem, řešeného podle vynálezu, jehož podstatou je takové provedení ochranné třecí spojky, kde třecí plocha litinového vnitřního třecího kruhu je vytvořena šroubovicí s prizmatickým profilem závitu, přičemž profil závitů a stoupání šroubovice jsou takové, že šířka třecí plochy odpovídá šířce mezer ve šroubovici a že rozpěrná pružina umístěná mezi oběma rozpínadly je sestavena z ocelových talířových pružin, nasunutých na vodící čep a stlačovaných regulační maticí.

Provedením třecí plochy vnitřního třecího kruhu ochranné spojky do tvaru šroubovice s prizmatickým profilem závitu a sestavením rozpěrné pružiny z ocelových talířových pružin se dosáhne dvojnásobné přestavné síly přestavníku, čímž se vytvoří dostatečná rezerva pro bezporuchové přestavování i výhybek s velkým přestavným odporem. Zvlášť podstatné je to, že tohoto vyššího účinku se dosáhne i při použití původního hnacího motoru a při stejně dlouhé přestavné době jako dříve. Výhodnost řešení se projeví i ve větší rovnoměrnosti hodnoty přestavné síly a v prodloužení trvanlivosti ochranné třecí spojky na dvojnásobek, zejména je-li spojka mazána tukem. Přínos řešení se projeví i při výrobě třecích kruhů, neboť šroubovitá třecí plocha se vyrobí snadno soustružením bez potřeby původních frézarských operací. Rozměrově zůstává tato dvojnásobně výkonnější ochranná třecí spojka shodná se spojkou původní.

Na připojených výkresech je znázorněno provedení přestavníku podle vynálezu, kde je znázorněn na obr. 1 převodový řetězec přestavníku v půdorysu, na obr. 2 bokorys a částečný nárys vnitřního třecího kruhu, na obr. 3 je uvedena charakteristika rozpěrné pružiny s vyznačeným rozsahem regulace.

Převodový řetězec přestavníku (obr. 1) je tvořen motorem 1 s nasazeným pastorkem 2 zabírajícím do kola 3 čelního převodu a šnekem 4 zabírajícím do šnekového kola 5, v jehož ose je umístěna ochranná třecí spojka 6. Ta je vytvořena šnekovým kolem 5, vloženým vnitřním třecím kruhem 6, rozpínaným dvěma rozpínadly 7, 8 a napruženou rozpěrnou pružinou R, sestavenou z ocelových talířových pružin 9, a dále přestavným kruhem 10, k němuž je připevněn hnací pastorek 11, zabírající do hřebenu 12 přestavné tyče 13. Talířové pružiny 9 jsou nasunuty na vodící čep 14, který je opatřen na jedné straně souosovým čípkem 15, vsunutým do rozpínadla 7 a zajištěným kolíkem 16, a na straně druhé dříkem 17 vsunutým do zahlobení rozpínadla 8. Předpětí v talířových pružinách 9 je prováděno otáčením regulační matice 18, která je na obvodu opatřena manipulačními otvory. K zajištění přenosu krouticího momentu je přestavný kruh 10 opatřen nálitky 19 a 20, do nichž se v závislosti na smyslu otáčení opírá rozpínadlo 7 nebo 8.

Vnitřní třecí kruh 6 (obr. 2) je na vnějším povrchu vypracován do tvaru šroubovice

21 s prizmatickým profilem závitu, přičemž profil závitu a stoupání šroubovice jsou takové, že šířka třecí plochy 22 odpovídá šířce mezer 23 ve šroubovici.

Konstrukce rozpěrné pružiny R je taková, že pracovní bod P, na který je rozpěrná pružina R nastavena, je v celém rozsahu regulace ($P_1 - P_2$) pouze ve strmé části jejího pracovního diagramu (obr. 3).

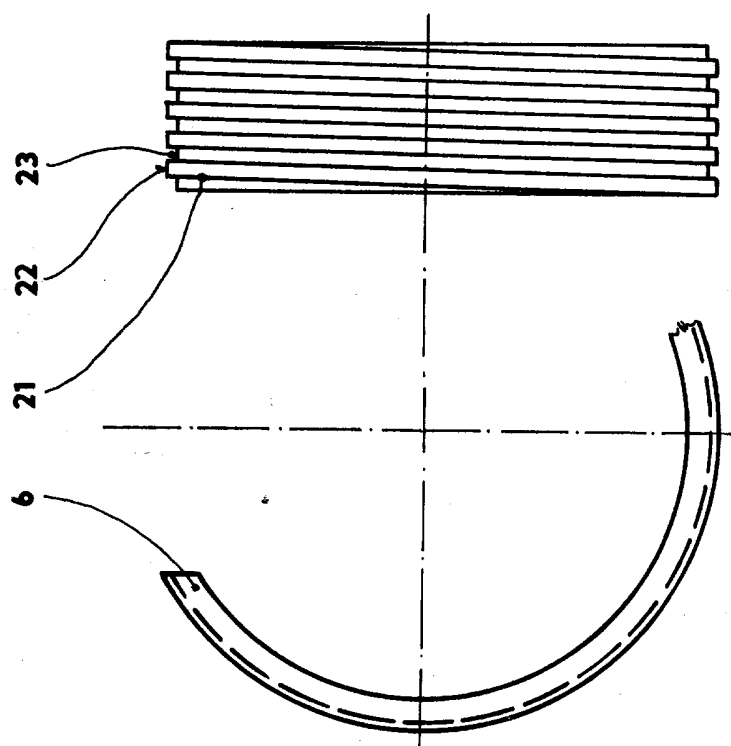
Otáčivý pohyb hnacího motoru se přes čelní a šnekový převod přenáší na šnekové kolo 5, které současně tvoří hnací část třecí spojky S. Krouticí moment je přenášen třením mezi vnitřní válcovou plochou šnekového kola 5 a činnou závitovou plochou vnitřního třecího kruhu 6 na rozpínadla 7, 8 a pomocí nich na přestavný kruh 10 a pastorek 11 hřebenevého převodu. Předpětí mezi vnitřním třecím kruhem 6 a šnekovým kolem 5 a tím i velikost přenášeného krouticího momentu se nastavuje stlačováním rozpěrné pružiny R, vložené na vodičím čepu 14, mezi rozpínadla 7, 8, a to pomocí regulační matice 18.

Elektromotorický přestavník podle vynálezu dosahuje potřebné hodnoty přestavné síly pro spolehlivé ovládání výhybek s velkým přestavným odporem i při zhruba dvojnásobné vzdálenosti od místa napájení, což se příznivě projeví i v úspoře elektrovedných napájecích žil.

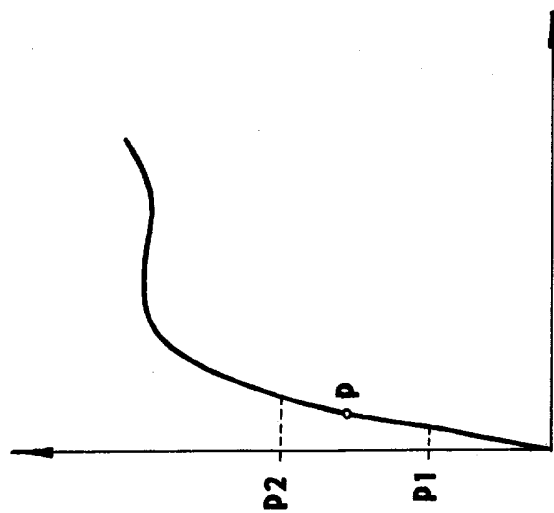
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Elektromotorický přestavník, zejména určený pro výhybky s velkým přestavným odporem, vybavený v převodovém řetězci ochrannou třecí spojkou s vnitřním třecím kruhem a rozpěrnou pružinou, vyznačující se tím, že třecí plocha vnitřního třecího kruhu (6) spojky (S) je vytvořena ve formě šroubovice (21) s prizmatickým profilem závitu a rozpěrná pružina (R), vložená mezi volné konce rozpínadel (7, 8), je sestavena z talířových pružin (9), přičemž šířka třecí plochy (22) vnitřního třecího kruhu (6) je shodná se šířkou mezer (23) ve šroubovici (21).

3 výkresy



Obr. 2



Obr. 3