



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 202 785

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 23 09 78
(21) PV 6143-78

(51) Int. Cl.³ H 02 G 1/16

(40) Zveřejněno 30 05 80
(45) Vydáno 01 06 83

(75)
Autor vynálezu SVOBODA HERIBERT ing., HOSTOMICE VALSA STANISLAV, Kladno
SKŘIVAN VLADISLAV, Kladno ZLOMEK JOSEF ing., Kladno
TVRDEK STANISLAV ing., Vlnáři VACEK MILOŠ ing., Buštěhrad

(54) Způsob rychloopravy plášťů na hadicových kabelech

Vynález se týká způsobu rychloopravy plášťů hadicových kabelů převážně používaných na povrchových dolech na dobývacích technologických komplexech, který při použití vhodně upravených kaučukových směsí umožňuje provést opravy i bez použití tradičních forem a který podstatně zkracuje potřebný čas k provedení opravy, a tím zkracuje i dobu výpadku provozu těžebního zařízení dolu, bez použití nákladných forem a vulkanizačních kamen, bez nároků na prostor a přitom dává dostatečné záruky dokonalého spojení mezi pláštěm opravovaného kabelu a spojovacím materiálem, přičemž zůstává zachován původní průřez kabelu a jeho vlastnosti vůči mechanickému namáhání.

Hadicové kabely HVTDU, HTDU, HTS apod. se používají převážně jako pohyblivé přívody. Následkem vlastního používání i zásahem vnějších mechanických vlivů dochází u těchto kabelů častěji k poškození vrchního nebo i spodního pláště. Tato skutečnost nepříznivě ovlivňuje vlastní funkci kabelu, a tím zejména i činnost zařízení, které je jím napájeno.

V současné době jsou prakticky známy čtyři základní způsoby oprav, které potom mají různé varianty. V prvním případě je to použití smrštitelných materiálů. Tento způsob však nezaručuje, zvláště u flexibilních kabelů, vodotěsný a flexibilní spoj, protože tímto způsobem není dosahováno stejných výsledných vlastností u spojovaného a spojovacího materiálu. Dále má tento způsob za následek zvětšení průměru kabelu a zmenšení poloměru dovoleného ohýbání, takže není vhodný pro kabely navíjené na kabelový buben velkостrojů. Tento způsob

202 785

je úspěšně využíván u kabelů pro pevné uložení. Dále je to způsob, který používá různé termoplastické nebo samolepící materiály. Tímto způsobem není dosahována dostatečná mechanická odolnost opravovaného místa a oprava nedosahuje potřebné kvality. Další způsob využívá aplikaci různých samovulkanizujících materiálů nebo tzv. pevnosti za syrova při využití krystalizace kaučuku nebo jiných polymerů, zvláště pak chloroprenového kaučuku. Použitím těchto materiálů při dlouhodobé vulkanizaci nebo krystalizaci bez tlaku a tepla k dokonalému spojení spojovaného i spojovacího materiálu nemůže dojít, a přitom ještě nemůže být mechanicky zatěžován po dobu zesíťování nebo krystalizace, které trvá řádově několik hodin až dní při pokojové teplotě a doba se podstatně prodlužuje při teplotách pod bodem mrazu. Avšak i při těchto teplotách je nutné kabely opravovat. Jelikož se převážně jedná o opravy těžkých hadicových kabelů do napětí 35 kV, které napájejí na povrchových dolech velkstroje, musí provedená oprava zaručovat požadované kvalitativní a funkční parametry, je používán dosud klasický způsob vulkanizace ve formě, který zatím jedině zaručoval požadované vlastnosti.

Nevýhodou tohoto způsobu je ta skutečnost, že jsou nezbytně nutná vulkanizační kamna, lis, zdroje energie k ohřívání kamen, manipulační prostor, doprava forem a vulkanizačních kamen k místu poruchy, mnohdy pro nedostatek prostoru nelze ani vulkanizační kamna umístit a kabel se musí demontovat a přemístit na volné prostranství, kde může být provedena oprava.

Při opravě obou plášťů, tj. spodního i vrchního, těžkých hadicových kabelů se zvláště vulkanizuje spodní a zvláště vrchní plášť, přičemž vlastní doba vulkanizace činí cca 2 x 30 minut. K tomu je nutno připočítat ještě čas potřebný pro manipulaci s formou a vulkanizačními kamny a čas potřebný pro roztopení formy, náročnost práce s vulkanizačními kamny a nutnost potřeby zdroje, nejčastěji elektrického, pro ohřívání kamen. Následkem všech těchto skutečností se stává, že opravy pláště kabelů se neprovádějí včas, poškozené místo se zvětšuje, snižuje se izolační schopnost kabelu a výsledkem je poškození jeho funkce. Tak dochází vlivem výpadků energie, způsobených havarií kabelu nebo výluk potřebných pro opravy plášťů, k velkým národohospodářským škodám.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob rychloopravy plášťů na hadicových kabelech podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že tvarování a vulkanizace rychlovulkanizovatelných kaučukových směsí probíhá pod navinutou kovovou páskou o tloušťce 0,05 až 0,15 mm tak, že v místě poškození kabelu se v závislosti na stupni poškození plášťů sejmou pláště kabelu řezem do tvaru kuželů nebo korýtek, textilní páskou se ovine kabelová duše, načež se očistí seříznuté pláště kabelu a prostor vzniklý seříznutím plášťů kabelů se vyplní nanesením vrstev na bázi rychlovulkanizovatelných kaučukových směsí v tvárném stavu a celé místo opravy se ovine separační páskou a potom kovovou páskou, načež se rovnoměrně ohřívá plamenem po dobu 3 až 10 minut podle rozsahu opravy nebo do doby, kdy mezi závitky kovové pásky začne vytékat tavenina.

Způsob podle vynálezu navrhuje rychloopravy plášťů hadicových kabelů za použití rychlovulkanizujících kaučukových směsí přibližně ve stejných materiálových nákladech a stejných vlastnostech vulkanizátu s vulkanizáty, ze kterých jsou vyrobeny pláště na vlastním

kabelu. Způsob rychloopravy plášťů na hadicových kabelech podle vynálezu nevyžaduje použití vulkanizačních kamen, je podstatně nižší manipulace, menší pracnost, je méně časově náročný, použitelný i při záporných teplotách a v prostorech, kde nelze používat vulkanizačních kamen.

Způsob rychloopravy podle vynálezu podstatně zkrátí opravu plášťů na hadicových kabelech, a to až na jednu desetinu původního času. Tento způsob se jeví jako dosud nejjednodušší, montážně nejméně náročný a přináší značné efekty v úsporách pracnosti při provádění vlastních oprav, zvláště pak podstatné snížení výpadků těžního zařízení.

Způsob rychloopravy plášťů na hadicových kabelech spočívá v tom, že v místě poškození kabelu se seříznutím sejmou poškozené pláště kabelu, a to v závislosti na stupni poškození buď do tvaru kuželů nebo korýtek a obnažená kabelová duše se ovine pogumovanou textilní páskou. V případě, že spodní plášť je z polovodivého materiálu, použije se pogumovaná textilní páska polovodivá. Stěny seříznutých plášťů se očistí trichloretylenem, potřou gumovým lepidlem, například alkaprenem, a po zaschnutí se rozetře vrstva naneseného lepidla trichloretylenem nebo jiným vhodným rozpouštědlem. Prostor vzniklý sejmutím poškozených plášťů kabelu se vyplní nanesením, například ovinutím, jednotlivých vrstev rychlovulkanizujících kaučukových směsí v tvárném plastickém stavu. Dále se místo opravy ovine nejdříve vhodnou fólií ze syntetického materiálu, například z polyethylentereftalátu nebo polyetylénu, v případě potřeby též možno použít fólie z textilní skleněné příze. Nakonec se místo opravy ovine kovovou, například tombakovou páskou.

Vulkanizace místa opravy, tj. obou plášťů současně, se děje rovnoměrným ohříváním plamenem letovací lampy nebo jiného zdroje. Zahřátím kovové, například tombakové pásky plamenem, se v uzavřeném neprodyšném prostoru, utěsněném PTFE nebo PE fólií a kovovou páskou, která zachytí tlaky rozpínající směsi vrstev, jednotlivé rychlovulkanizující kaučukové vrstvy spojí v souvislou stejnorodou vrstvu. Vytékání taveniny mezi závitky kovové, například tombakové pásky signalizuje dosažení vhodné teploty a dále již místo opravy netřeba zahřívát. Sejmutím kovové pásky je oprava pláště ukončena.

V dalším uvádíme dva příklady rychloopravy plášťů na hadicových kabelech způsobem podle vynálezu.

1. Způsob rychloopravy při velkém poškození obou plášťů hadicových vlečných kabelů na 6 kV.

V místě poškození kabelu se sejmou stupňovitě oba pláště a konce plášťů se seříznou do tvaru dlouhých kuželů. Obnažená kabelová duše se ovine pogumovanou polovodivou textilní páskou. Kužele se očistí trichloretylenem, potřou gumolepidlem, například alkaprenem a po zaschnutí alkaprenu se tento opět rozetře trichloretylenem nebo jiným vhodným rozpouštědlem. Na obnaženou kabelovou duši v prostoru mezi kuželi se navine polovodivá pogumovaná páska. Na tuto pásku se nanáší, nejlépe ovíjením, ve tvaru pásky nevulkanizovaná rychlovulkanizující polovodivá kaučuková směs do úrovně průměru spodního pláště. Na takto vytvořenou vrstvu spodního polovodivého pláště se nanáší do prostoru mezi kuželi, opět nejlépe ovíjením, rychlovulkanizující nevulkanizované plášťové směsi ve tvaru pásky do úrovně průměru vrchního pláště. Takto připravené místo opravy se ovine nejprve vhodnou fólií nejlépe z polyethylentereftalátu nebo polyetylénu a potom ještě tombakovou nebo jinou kovovou páskou

202 785

tloušťky 0,08 - 0,1 mm. Vulkanizace místa opravy, tj. obou plášťů současně, se provádí rovnoměrným ohříváním plamenem například letovací lampy nebo jiného zdroje. Doba vulkanizace je 5 až 8 minut podle velikosti opravy. Konec zahřívání signalizuje vytékání taveniny mezi závity tombakové pásky. Sejmutím tombakové pásky je oprava plášťů hotová.

2. Způsob rychloopravy při malém poškození obou plášťů hadicových vlečných kabelů na 6 kV.

V místě poškození kabelu se seříznou oba pláště do tvaru korýtek. Takto vytvořená korýtka se očistí trichloretylenem, potřou gumovým lepidlem například alkaprenem a po zaschnutí alkaprenu se tento opět rozetře trichloretylenem nebo jiným vhodným rozpouštědlem. Korýtka polovodivého obalu se vyplní polovodivou rychlovulkanizující kaučukovou směsí. Korýtka vrchního pláště se vyplní páskou z plášťové směsi. Celé místo opravy se ovine nejprve vhodnou fólií například polyetylentereftalátovou nebo polyetylenovou fólií a potom tombakovou nebo jinou kovovou páskou o tloušťce 0,08 až 0,1 mm. Vulkanizace místa opravy, tj. obou plášťů současně, se provádí plamenem letovací lampy nebo jiného zdroje. Sejmutím tombakové pásky je oprava plášťů hotová.

V obou případech při poškození pouze vrchního pláště se spodní plášť nesnímá a oprava je přirozeně jednodušší.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob rychloopravy plášťů na hadicových kabelech s použitím rychlovulkanizovatelných kaučukových směsí, který se provádí tak, že v místě poškození kabelu se v závislosti na stupni jeho poškození sejmou řezem pláště do tvaru kuželů a korýtek, načež se očistí seříznuté pláště kabelu a prostor vzniklý seříznutím plášťů kabelů se vyplní nanesením vrstev na bázi rychlovulkanizovatelných kaučukových směsí a celé místo opravy se ovine kovovou páskou o tloušťce 0,05 až 0,15 mm, načež se rovnoměrně ohřívá plamenem po dobu 3 až 10 minut podle rozsahu opravy nebo do doby, kdy mezi závity kovové pásky začne vytékat tavenina, vyznačený tím, že po sejmutí pláště řezem se kabelová duše ovine textilní páskou a po nanesení rychlovulkanizovatelných kaučukových směsí se celé místo opravy ovine separační páskou a potom kovovou páskou.