

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 27.10.2009

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 04.05.2011
(Věstník č. 18/2011)

(21) Číslo dokumentu:

2009-707

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F16L 11/12 (2006.01)
F16L 11/20 (2006.01)
F16L 11/04 (2006.01)
H02G 3/04 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

KABELOVNA KABEX a.s., Holýšov, CZ

(72) Původce:

Kupilík Pavel, Holýšov, CZ
Václavík Pavel, Křtiny, CZ

(74) Zástupce:

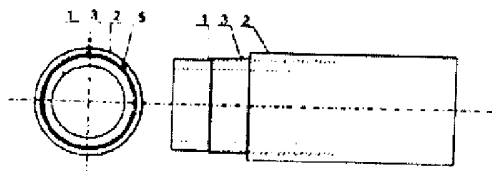
Langrova, s.r.o., Skřetova 48, Plzeň, 30100

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Oheň nešířící ochranná a instalační trubka
pro kabely**

(57) Anotace:

Oheň nešířící ochranná a instalační trubka pro kabely je využitelná zejména v telekomunikacích, pro instalace kabelů v prostředí se zvýšeným nebezpečím zasažení požárem a pro shromažďovací a únikové prostory. Trubka obsahuje nejméně dvě vrstvy, přičemž těmito vrstvami jsou vnitřní vrstva (1), která je odolná proti vnitřnímu tlaku a její vnitřní povrch je hladký a/nebo profilovaný k zajištění vhodného povrchu pro instalaci kabelu zafouknutím. Je vyrobena z ohebného materiálu na bázi plastu, doplněného retardéry hoření, které zvyšují jeho kyslíkové číslo. Vnější vrstva (2) je vyrobena z ohebného materiálu na bázi plastu, který má kyslíkové číslo nejméně 30 %, a/nebo je vyrobena z kovového materiálu ve formě ohebné konstrukce. Mezi vnitřní vrstvou (1) a vnější vrstvou (2) může být umístěna nejméně jedna ohniodolná vrstva (3).



Oheň nešířící ochranná a instalační trubka pro kabely

Oblast techniky

Navrhované řešení spadá do oblasti instalace elektrických kabelů nebo vedení, nebo kombinovaných optických a elektrických kabelů nebo vedení, konkrétně mezi ochranné trubky nebo vedení.

Dosavadní stav techniky

Ochranné a instalační trubky pro kabely jsou doposud užívány v obvyklém provedení z materiálů a směsí HDPE, LDPE anebo PUR. Tyto trubky slouží jako mechanická ochrana pro kabely, zejména elektrické kabely a optické kabely, které jsou v nich instalovány, zpravidla zafouknutím. Doposud používané trubky jsou řešeny jako jednovrstvé, v některých případech může být jednovrstvá trubka opatřena vnější a vnitřní mikrovrstvou, která však zásadně nemění vlastnosti trubky. Vnější mikrovrstva má zpravidla různé barvy a její funkce je tedy optická, resp. estetická, k odlišení různých typů trubek. Vnitřní mikrovrstva zajišťuje odpovídající kluznost vnitřního povrchu.

V některých případech, kdy prostředí, kde jsou ochranné a instalační trubky instalovány, přímo vyžaduje oheň retardující materiál, jsou využívány materiály s retardérem hoření např. na bázi hydroxidu hořečnatého anebo hydroxidu hlinitého. Požadovaný účinek retardace hoření však zpravidla není možno dosáhnout pro nejvyšší požadavky norem a to zejména z důvodu funkčního požadavku na odolnost vůči vnitřnímu přetlaku v trubce při zafukování kabelu. Navíc při instalaci trubek ve svazku dochází k prohoření stěny trubky a k následnému hoření zevnitř. Množství přísad, zajišťující retardaci ohně, se pohybuje až kolem 60 % objemu aditiv z celkového objemu trubkové směsi. Velké množství aditiv obvykle zhoršuje tlakuodolnost trubky.

Uvedené nevýhody řeší navrhované technické řešení, které umožňuje vytvoření ochranné a instalační trubky s dostatečnou požární odolností při zachování fyzikálních vlastností trubky, ohebnosti a tlakuodolnosti.

Podstata vynálezu

Podstatou navrhovaného technického řešení je vytvoření ochranné a instalační trubky z více jednotlivých vrstev v kombinaci zajišťující její požadované vlastnosti.

V základním řešení je stěna trubky vyrobena z vnitřní a vnější vrstvy. Vnitřní vrstva zajišťuje odpovídající vlastnosti trubky při zafukování kabelu – od vhodného vnitřního povrchu trubky až po dostatečnou pevnost při přetlaku uvnitř trubky. V závislosti na použitém řešení je vnitřní povrch vnitřní vrstvy hladký a/nebo naopak profilovaný. Profilovaný povrch je zejména opatřen podélnými drážkami, popř. velkým množstvím bodových výstupků. V obou těchto řešeních snižuje profilovaný povrch styčnou plochu mezi povrchem a zafukovaným kabelem. Vnitřní vrstva je vyrobena z materiálu na bázi plastu, doplněného o retardéry hoření, které zvyšují jeho kyslíkové číslo. Tloušťka vnitřní vrstvy se zpravidla pohybuje kolem 3 mm. Vnější vrstva stěny trubky je vyrobena z nehořlavého nebo velmi těžce hořlavého materiálu. Tímto materiálem může být v praxi materiál na bázi plastu, doplněný o retardéry hoření, které zvyšují jeho kyslíkové číslo. Kyslíkové číslo je zde nejméně 30 %. Jako výhodné se jeví kyslíkové číslo vyšší než 50 %. V případě, že je vnější vrstva vyrobena z materiálu na bázi plastu, její tloušťka se pohybuje kolem 2 mm. V dalším případě může být vnější vrstva vyrobena z kovového materiálu ve formě ohebné konstrukce. Kovovým materiálem ve formě ohebné konstrukce je v praxi zpravidla příčně profilovaná kovová trubka, tzv. husí krk, resp. zvlněnec. Tvarování stěny této kovové trubky umožňuje její tvarování do ohybů. Mezi vnitřní a vnější vrstvou trubky může být variantně umístěna nejméně jedna ohniodolná vrstva. Toto řešení je užito zejména v případě, že vnější vrstva je tvořena materiálem na bázi plastu. Ohniodolná vrstva při zasažení požárem účinně brání prohoření trubky jako takové. Dosahuje se tohoto efektu tím, že ohniodolná vrstva, mezi vnitřní a vnější vrstvou z materiálů na bázi plastu, je tvořena vrstvou nehořlavého materiálu. Ohniodolná vrstva je v praxi tvořena např. ovinem sklotextilního materiálu, skloslídové pásky, kovové folie, skelných vláken, kevlarových vláken a/nebo je tvořena keramickou nevypálenou hmotou v práškovém stavu. Pokud je trubka s vnější vrstvou tvořenou materiálem na bázi plastu zasažena ohněm, je v první fázi vytvářena hořením vnější vrstvy ztvrdlá, spálená krusta, která ulpívá na ohniodolné vrstvě. Je-li ohniodolná vrstva tvořena vhodným materiálem, brání účinně tato vrstva proniknutí přímého plamene dovnitř trubky. V případě, že je vnější vrstva tvořena příčně profilovanou kovovou trubkou, je kov sám o sobě dostatečně odolný proti prohoření. Ohniodolnou vrstvu zpravidla není nutné použít.

Takto vytvořená trubka si zachovává svoji ohebnost při stálosti ovality v oblouku. Díky svojí ohniodolné konstrukci je ochráněn i nainstalovaný kabel uvnitř trubky.

Příklady provedení

Příklad 1

Oheň nešířící ochranná a instalační trubka pro kabely je vyrobena jako třívrstvá. Sestává z vnitřní vrstvy 1 a vnější vrstvy 2, mezi nimiž je situována ohniodolná vrstva 3. Vnější průměr vrstvené konstrukce je 45 mm, vnitřní průměr je 34 mm.

Vnitřní vrstva 1 je vyrobena z materiálu ze směsi plastifikačního materiálu, doplněného o retardéry hoření na bázi hydroxidu hořečnatého a hydroxidu hlinitého, které zvyšují jeho kyslíkové číslo. Kyslíkové číslo vnitřní vrstvy 1 je v tomto případě 40 % a její tloušťka je 3,5 mm.

Vnější vrstva 2 stěny trubky je vyrobena z materiálu na bázi směsi plastifikačního materiálu na bázi HDPE, doplněného o aditiva s retardéry hoření na bázi hydroxidu hlinitého, které zvyšují jeho kyslíkové číslo. Kyslíkové číslo vnější vrstvy 2 je v tomto případě 50 % a její tloušťka je 2 mm. Mezi vnitřní vrstvou 1 a vnější vrstvou 2 trubky je situována jedna ohniodolná vrstva 3. Ohniodolná vrstva 3 je v tomto případě tvořena ovinem sklotextilního materiálu.

Ve vnější vrstvě 2, resp. na rozhraní mezi vnější vrstvou 2 a ohniodolnou vrstvou 3, je v tomto případě umístěna párací nit' 5, která je orientována souběžně s podélnou osou trubky. Párací nit' 5 slouží k roztržení, resp. odstranění vnější vrstvy 2 při montáži trubky a při jejím osazování koncovými spojkami.

Pokud je takto vytvořená trubka zasažena ohněm, je v první fázi vytvářena hořením vnější vrstvy 1 ztvrdlá, spálená krusta, která ulpívá na ohniodolné vrstvě 3. Tím, že je ohniodolná vrstva 3 tvořena sklotextilním materiálem, brání účinně tato vrstva proniknutí přímého plamene dovnitř trubky.

Příkladné provedení je patrné z obr. 1.

Příklad 2

Oheň nešířící ochranná a instalační trubka pro kabely je vyrobena jako třívrstvá. Sestává z vnitřní vrstvy 1 a vnější vrstvy 2, mezi nimiž je situována ohniodolná vrstva 3. Vnitřní vrstva 1 je vyrobena z materiálu na bázi plastu, doplněného o retardéry hoření na bázi hydroxidu hořečnatého, které zvyšují jeho kyslíkové číslo. Kyslíkové číslo vnitřní vrstvy 1 je v tomto případě 40 % a její tloušťka je 3,0 mm. Vnitřní povrch vnitřní vrstvy 1 je profilovaný. Profilovaný povrch je opatřen velkým množstvím jemných podélných drážek 6. Vnější vrstva 2 stěny trubky je vyrobena se stejnou specifikací, jako je tomu v příkladu 1. Mezi vnitřní vrstvou 1 a vnější vrstvou 2 trubky je situována jedna ohniodolná vrstva 3. Ohniodolná vrstva 3 je v tomto případě tvořena ovínem skleněnými vlákny. Pokud je takto vytvořená trubka zasažena ohněm, je v první fázi vytvářena hořením vnější vrstvy 1 ztvrdlá, spálená krusta, která ulpívá na ohniodolné vrstvě 3. Tím, že je ohniodolná vrstva 3 tvořena skleněnými vlákny, brání účinně tato vrstva proniknutí přímého plamene dovnitř trubky.

Příklad 3

Oheň nešířící ochranná a instalační trubka pro kabely je vyrobena jako třívrstvá. Sestává z vnitřní vrstvy 1 a vnější vrstvy 2, mezi nimiž je situována ohniodolná vrstva 3. Vnitřní vrstva 1 je vyrobena z materiálu na bázi směsi polyuretanu, doplněného o retardéry hoření na bázi hydroxidu hořečnatého a hydroxidu hlinitého, které zvyšují jeho kyslíkové číslo. Kyslíkové číslo vnitřní vrstvy 1 je v tomto případě 45 % a její tloušťka je 2,5 mm. Vnější vrstva 2 stěny trubky je vyrobena z materiálu na bázi LDPE, doplněného o retardéry hoření na bázi hydroxidu hlinitého, které zvyšují jeho kyslíkové číslo. Kyslíkové číslo vnější vrstvy 2 je v tomto případě 60 % a její tloušťka je 2 mm. Mezi vnitřní vrstvou 1 a vnější vrstvou 2 trubky je situována jedna ohniodolná vrstva 3. Ohniodolná vrstva 3 je v tomto případě tvořena vrstvou keramické nevypálené hmoty v práškovém stavu o nedefinované tloušťce. Pokud je takto vytvořená trubka zasažena ohněm, je v první fázi vytvářena hořením vnější vrstvy 1 ztvrdlá, spálená krusta, která ulpívá na ohniodolné vrstvě 3. Tím, že je ohniodolná vrstva 3 tvořena keramickou nevypálenou hmotou v práškovém stavu, brání účinně tato vrstva proniknutí přímého plamene dovnitř trubky.

Příklad 4

Oheň nešířící ochranná a instalační trubka pro kabely je vyrobena jako čtyřvrstvá. Sestává z vnitřní vrstvy 1 a vnější vrstvy 2, mezi nimiž jsou situovány dvě ohniodolné vrstvy 3 - spodní 3a a svrchní 3b.

Vnitřní vrstva 1 a vnější vrstva 2 jsou zde vytvořeny se stejnou specifikací, jako je tomu v příkladu 3.

Spodní ohniodolná vrstva 3a je tvořena kevlarovými vlákny, která jsou opletena okolo vnitřní vrstvy 1. Svrchní ohniodolná vrstva 3b je tvořena vrstvou keramické nevypálené hmoty v práškovém stavu, která je nanесena na spodní ohniodolné vrstvě 3a.

Pod vnější vrstvou 2 je v tomto případě umístěna párací niť 5, která je orientována rovnoběžně s podélnou osou trubky. Párací niť 5 slouží k roztržení, resp. odstranění vnější vrstvy 2 při montáži trubky a při jejím osazování koncovými spojkami.

Pokud je takto vytvořená trubka zasažena ohněm, je v první fázi vytvářena hořením vnější vrstvy 1 ztvrdlá, spálená křusta, která ulpívá na ohniodolných vrstvách 3a, 3b. Tím, že jsou v tomto případě použity dvě ohniodolné vrstvy 3 - spodní 3a a svrchní 3b, a je zde použita kombinace opletu kevlarovými vlákny a keramické nevypálené hmoty v práškovém stavu, brání účinně tyto vrstvy proniknutí přímého plamene dovnitř trubky.

Příklad 5

Oheň nešířící ochranná a instalační trubka pro kabely je vyrobena jako dvouvrstvá. Sestává z vnitřní vrstvy 1 a vnější vrstvy 2.

Vnitřní vrstva 1 je vyrobena z materiálu na bázi plastu, doplněného o retardéry hoření na bázi hydroxidu hořečnatého, které zvyšují jeho kyslíkové číslo. Kyslíkové číslo vnitřní vrstvy 1 je v tomto případě 45 % a její tloušťka je 3,5 mm.

Vnější vrstva 2 stěny ochranné a instalační trubky je vyrobena z příčně profilované hliníkové trubky 4. Tvarování stěny této hliníkové trubky 4 umožňuje její tvarování do ohybů. Hliník, coby použitý materiál, ochraňuje stěnu ochranné a instalační trubky proti prohoření. Vznícení vnitřní vrstvy 1 stěny ochranné a instalační trubky, vlivem tepla předaného skrz stěnu hliníkové trubky 4 tvořící vnější vrstvu 2, je zabráněno díky obsahu retardérů hoření na bázi hydroxidu hořečnatého.

Příkladné provedení je patrné z obr. 3.

Příklad 6

Oheň nešířící ochranná a instalační trubka pro kabely je vyrobena jako dvouvrstvá. Sestává z vnitřní vrstvy 1 a vnější vrstvy 2.

Vnitřní vrstva 1 je vyrobena z materiálu na bázi plastu, doplněného o retardéry hoření na bázi hydroxidu hořečnatého, které zvyšují jeho kyslíkové číslo. Kyslíkové číslo vnitřní vrstvy 1 je v tomto případě 45 % a její tloušťka je 3,5 mm. Vnitřní povrch vnitřní vrstvy 1 je profilovaný. Profilovaný povrch je opatřen velkým množstvím jemných podélných drážek 6.

Vnější vrstva 2 stěny ochranné a instalační trubky je zde vytvořena se stejnou specifikací, jako je tomu v příkladu 5.

Příkladné provedení je patrné z obr. 2.

Patentové nároky

1. Oheň nešířící ochranná a instalační trubka pro kabely, využitelná zejména v telekomunikacích, pro instalace kabelů v prostředí se zvýšeným nebezpečím zasažení požárem, a pro shromažďovací a únikové prostory, **vyznačující se tím**, že trubka sestává nejméně ze dvou vrstev, přičemž těmito vrstvami jsou vnitřní vrstva (1), která je odolná proti vnitřnímu přetlaku a její vnitřní povrch je hladký a/nebo profilovaný k zajištění vhodného povrchu pro instalaci kabelu zafouknutím, a je vyrobena z ohebného materiálu na bázi plastu, doplněného retardéry hoření, které zvyšují jeho kyslíkové číslo, a vnější vrstva (2) je vyrobena z ohebného materiálu na bázi plastu, který má kyslíkové číslo nejméně 30 %, a/nebo je vyrobena z kovového materiálu ve formě ohebné konstrukce.

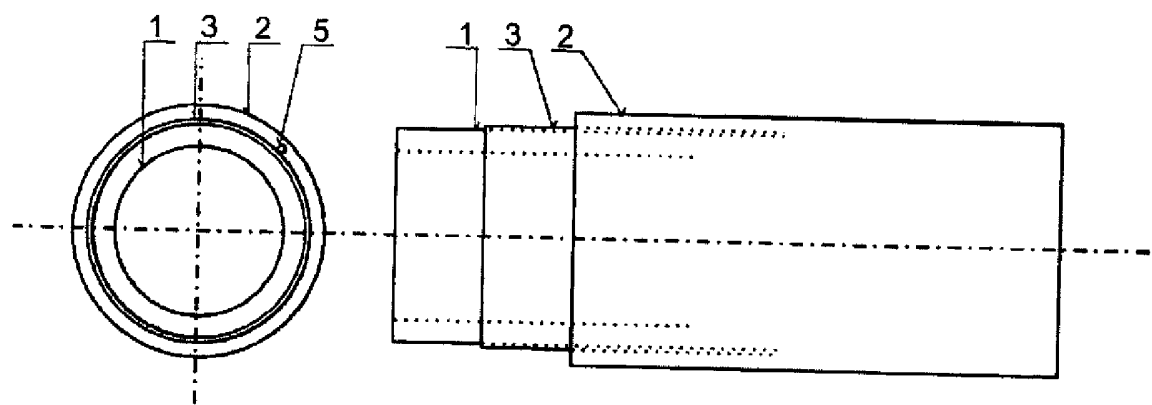
2. Oheň nešířící ochranná a instalační trubka pro kabely, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že mezi vnitřní vrstvou (1) a vnější vrstvou (2) je nejméně jedna ohniodolná vrstva (3).

3. Oheň nešířící ochranná a instalační trubka pro kabely, podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že pod vnější vrstvou (2) z materiálu na bázi plastu je situována párací nit' (5), orientovaná rovnoběžně s podélnou osou trubky.

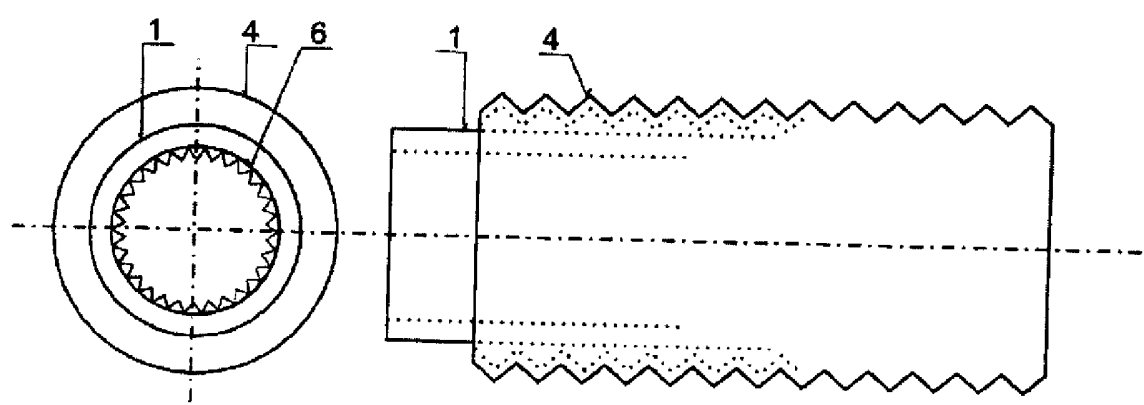
1/2

27.10.09

2009-404



obr. 1

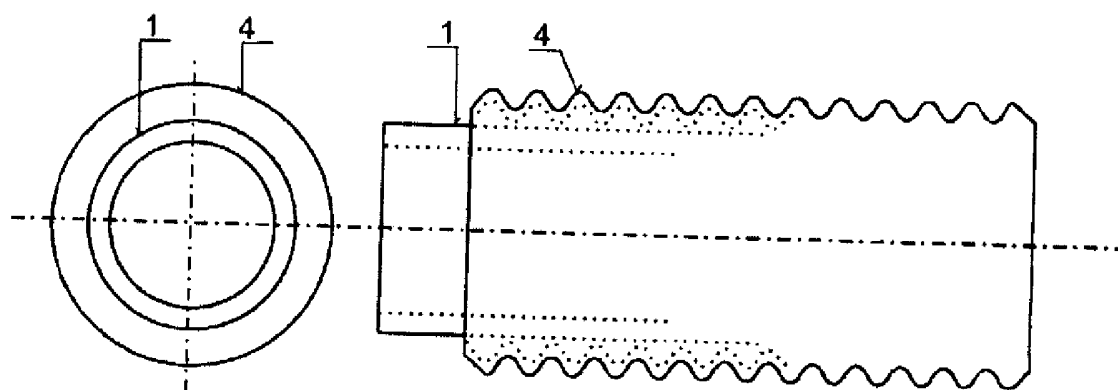


obr. 2

2/2

27 000

2009-707



obr. 3