

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

301 263

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003-230**
(22) Přihlášeno: **24.01.2003**
(40) Zveřejněno: **15.09.2004**
(Věstník č. 9/2004)
(47) Uděleno: **13.11.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **23.12.2009**
(Věstník č. 51/2009)

(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
E21D 21/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
DE 3915921; WO 2004013463; CZ 295079; CZ UV-11708.

(73) Majitel patentu:
ANKRA, s.r.o., Petřvald u Karviné, CZ
(72) Původce:
Paloncy Libor Ing., Orlová, CZ
Hanzlík Česlav Ing., Orlová, CZ
Pětvalský Karel, Petřvald u Karviné, CZ
Šimíček Karel, Ostrava, CZ
(74) Zástupce:
JUDr. Helmut Prchala, Rekreační 27, Hlučín-
Bobrovniky, 74801

(54) Název vynálezu:
Horninový injektážní svorník a způsob jeho výroby

(57) Anotace:
Horninový injektážní svorník je tvořen tenkostěnnou podélně zborcenou expanzní trubicí (1) o symetrickém průřezu, která je na svých obou koncích zredukována na menší průměr symetrického průřezu, který je obepnut objímkou (2) a v průtokovém otvoru opatřen buď připojovacím nátrubkem (3), nebo závěrným válečkem. Průřezové dutiny expanzní trubky (1) mezi objímkou (2) a připojovacím nátrubkem (3) či závěrným válečkem jsou na její čelní straně uzavřeny svařem (6) nebo lepicí hmotou (7). Způsobem výroby svorníku je postup navlečení objímky (2) na oba konce expanzní trubky (1), čímž se zajistí jejich průměr proti roztažení a následné vtlačení připojovacího nátrubku (3) nebo závěrného válečku do průtokového otvoru konců expanzní trubky (1) a/nebo postup opačný a zavaření nebo zalepení průřezových dutin expanzní trubky (1) na jejich čelních stranách.



CZ 301263 B6

Horninový injektážní svorník a způsob jeho výroby

Oblast techniky

5

Vynález se týká konstrukčního řešení a způsobu výroby horninového injektážního svorníku pro zpevňování hornin, zejména při stabilizaci úhelného pilíře v procesu dobývání a ražení důlních děl s možností ukrajování svorníku kombajnem, při zajišťování a zpevňování budovaných podzemních pracovišť, komor a tunelů, při stabilizaci svahů a hrází a při různých technologických aplikacích ve stavebnictví.

10

Dosavadní stav techniky

15

V oblasti injektáže a zpevňování hornin existuje řada svorníků vhodných k tomuto účelu. Například spojením principu injektáže použité u těsnicí sondy nebo injektážní kotvy typu IRMA s principem expanzního třecího svorníku typu Swellex nebo BOLTEX vznikl injektážní expanzní svorník známý pod názvem PAKRAN. Tento injektážní a zároveň svorníkový prostředek synergicky spojuje účinek třecího svorníku a injektáže horniny, dovoluje vytvářet geokompozity hornin s potřebnými vlastnostmi pro efektivní dobývání hornin s optimalizací nákladů, utěsňuje ústí vývrtu proti vytékání injektážní hmoty ven z otvoru a zároveň šetří oproti stávajícím injektážním metodám asi 1/3 injektážní hmoty. Svorník typu PAKRAN je tvořen tenkostěnnou podélně profilovanou trubkou, který tlakem injektážní hmoty uvnitř profilované trubky doléhá ke stěně vývrtu, třením působí podobně jako expanzní třecí svorníky uvedené výše a zároveň se zatvrdlou injektážní hmotou tvoří výplň vývrtu, která je lehce krájitelná pomocí běžných důlních dobývacích nebo razících kombajnů. Svorník PAKRAN se velmi osvědčil jako prostředek ke stabilizaci úhelného pilíře při dobývání a ražení důlních děl a ke zpevňování nadloží a počvy důlních pracovišť. Osvědčila se i další technická řešení svorníku, kde jeho těleso je tvořeno některým ze známých průřezů tenkostěnné jednou nebo vícenásobně podélně zborcené expanzní trubky. Společnou nevýhodou současných známých injektážních svorníků je značně komplikované provedení koncovek svorníku, respektive koncovek jeho tenkostěnné podélně zborcené expanzní trubky, a to u injektážních svorníků zejména konstruovaných pro vypouštění injektážního média v jiném místě svorníku, než na jeho konci anebo u provedení vícedílných svorníků. Současně známé svorníky mají na konci podélně zborcené expanzní trubky potřebné koncovky, zpravidla plnicí a uzavírací koncovku, případně koncovku spojovací, které jsou buď přivařeny na tupo, nebo koutovým svařem nebo jsou expanzní trubky ukončeny několikadílnými přivařenými koncovkami. Přivařování koncovek má za následek to, že těsně za svařem dochází k rekrytalizaci materiálu, což způsobuje nedefinovatelné zmenšení pevnosti a tažnosti materiálu a tím i snížení celkové tahové síly svorníku. U několikadílných koncovek, minimálně se dvěma svařy, kromě toho existuje rovněž zvýšené riziko netěsnosti každého svařeného spoje. Tento problém byl vyřešen tak, že expanzní trubky jsou v koncovkách zality, resp. zality ve speciálně provedeném zahlobení koncovek, pájkovým kovem nebo lepicí hmotou, čímž se dosáhne sice vyšší pevnosti ve spoji oproti spojům svařeným, avšak výroba svorníků je tímto energeticky náročná a pracná.

45

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody jsou odstraněny konstrukčním řešením horninového injektážního svorníku a způsobem jeho výroby podle vynálezu. Podstata řešení injektážního svorníku spočívá v tom, že je tvořený známou tenkostěnnou podélně zborcenou expanzní trubkou o symetrickém průřezu, která je nově na svých obou koncích obepnuta objímkou a opatřena buď připojovacím nátrubkem zaústěným mezi zborcenou stěnou expanzní trubky do jejího nitra, nebo závěrným válečkem uloženým v jejím nitru mezi zborcenou stěnou expanzní trubky. Průřezové dutiny expanzní trubky mezi objímkou a mezi připojovacím nátrubkem nebo závěrným válečkem jsou na čelní straně expanzní trubky uzavřeny svařem nebo lepicí hmotou. Podstatou vynálezu je dále to, že expanzní

55

trubka je na svých koncích zredukována na menší průměr jejího symetrického průřezu do tvaru hrdla, v průtokovém otvoru připojovacího nátrubku je upraven zpětný kuličkový uzávěr výtoku injektážního nebo tlakového média z expanzní trubky, připojovací nátrubek je opatřen na svém konci vyčnívajícím z konce expanzní trubky vnějším závitem nebo zdrsněním povrchu nebo
 5 obvodovou drážkou anebo prodlužovacím nátrubkem s vnitřním závitem a že objímka je opatřena na straně expanzní trubky kuželovitým límcem nebo na opačné straně vnějším závitem anebo je opatřena jak tímto límcem, tak vnějším závitem.

Podstata způsobu výroby injektážního svorníku spočívá v tom, že se na oba konce expanzní trubky axiálním tlakem navleče objímka, kterou se zajistí průměr symetrického průřezu expanzní trubky proti roztažení, pak se do otvoru mezi zborcenou stěnou konců expanzní trubky vtlačí připojovací nátrubek nebo závěrný váleček nebo se postupuje opačně. Nakonec se na čelní straně expanzní trubky zavaří nebo zalepí její průřezové dutiny mezi objímkou a připojovacím nátrubkem nebo závěrným válečkem, čímž se vzájemně pevně spojí všechny díly konce expanzní
 10 trubky a nepropustně uzavře její vnitřní tlakový prostor. Podstatou tohoto způsobu je rovněž to, že se expanzní trubka na svých obou koncích nejprve tlakem po obvodu zdeformuje na menší průměr než je průměr jejího symetrického průřezu.

Horninovým injektážním svorníkem podle vynálezu se dosáhne jednak zjednodušení a tím i zlevnění jeho výroby a jednak zvýšení jeho kvality tím, že uzávěr na konci expanzní trubky tvořený např. jediným svarem nosným i těsnicím, zmenšuje možnost výrobních vad, zejména možnost netěsnosti svarového spoje. Vnější objímka navíc chrání svar před roztržením při expanzi zborceného průřezu trubky během injektáže, přičemž vnější objímka v provedení s límcem slouží
 20 kromě toho zároveň jako zádržka pro podložku opírající se o ústí vývrtu v hornině. Unifikací připojovacího nátrubku svorníku podle vynálezu je možno dosáhnout všech potřebných funkcí, jako je plnění svorníku, jejich vzájemné spojování, možnosti našroubování pojistky nebo členu s bočním výstřikem a dalších, a to v jednom provedení, což nebylo u současných svorníků tohoto typu v takovém rozsahu možné.

30

Přehled obrázků na výkresech

Na připojených výkresech je znázorněn horninový injektážní svorník podle vynálezu v některých příkladných reálných provedeních. Na obr. 1 je znázorněno v nárysném pohledu a v částečném
 35 podélném řezu provedení svorníku ukončeného na obou koncích připojovacím nátrubkem, obr. 2 je půdorysem obr. 1 v příčném řezu vedeném v rovině A-A. Na obr. 3 je ve stejném pohledu znázorněno průběžné spojení dvou svorníků, obr. 4 je půdorysem obr. 3 v příčném řezu vedeném v rovině B-B. Na obr. 5 je v nárysném pohledu a podélném řezu znázorněno spojení dvou svorníků pomocí spojky s bočním výstřikem. Na obr. 6 je znázorněn v podélném řezu konec svorníku opatřený závěrným válečkem. Na obr. 7 je znázorněn v podélném řezu konec svorníku opatřený připojovacím nátrubkem s prodlužovacím nátrubkem uzavřeným vnitřním závěrem s destrukčním prvkem. Na obr. 8 je v nárysném pohledu a podélném řezu znázorněno spojení
 40 dvou svorníků pomocí prodlužovacího nátrubku.

45

Příklady provedení vynálezu

Horninový injektážní svorník podle vynálezu je tvořen tenkostěnnou podélně zborcenou expanzní trubkou 1 o symetrickém průřezu, např. ve tvaru hvězdice a opatřené na svém povrchu těsnicí
 50 manžetou 18 k utěsnění výtoku injektážní hmoty z vrtu, jak je znázorněno na obr. 1, 2 a 4. Expanzní trubka 1 je na obou koncích, které jsou zredukovány do tvaru hrdla 8, opatřena připojovacím nátrubkem 3 zaústěným do jejího nitra, jak je znázorněno na obr. 1 nebo může být opatřena na jednom konci závěrným válečkem 4 v jejím nitru, jak je znázorněno na obr. 6. Konce expanzní trubky 1, resp. její hrdla 8 jsou obepnuty objímkou 2 s přesazením pro svar 6 nebo
 55 lepící hmotu 7, kterým jsou vnější i vnitřní průřezové dutiny 5 expanzní trubky 1 nepropustně

uzavřeny na čelní straně jejich hrdel 8. Připojovací nátrubek 3 určený k tlakování svorníku injektážní hmotou má v průtokovém otvoru 9 upraven zpětný kuličkový uzávěr 10 výtoku injektážní hmoty z expanzní trubky 1, jehož kulička je jištěna proti vypadnutí kolíkem 19. Konec připojovacího nátrubku 3, který vyčnívá z hrdla 8 expanzní trubky 1 má vnější závit 11, jak je patrné na obr. 1 nebo obvodovou drážku 12 podle obr. 3. Vnější závit 11 na připojovacím nátrubku 1 je využitelný k mnoha potřebným účelům, zejména k ukončení svorníku vnějším destrukčním uzávěrem 23 pro výtok natlakované injektážní hmoty ze svorníku, jak znázorněno na obr. 1 nebo pro spojení několika svorníků do delších kolon pomocí spojky 21 a těsnícího kroužku 20, jak je znázorněno na obr. 3, případně ke stejnému spojení svorníků, avšak pomocí spojky s bočním výstřikem 22 opatřené bočním destrukčním uzávěrem 25, jak je patrné z obr. 5. Pro některé funkce svorníku je na konci připojovacího nátrubku 3 přivařen svarem 6 prodlužovací nátrubek 13 s vnitřním závitem 14, ve kterém je zašroubován a utěsněn těsněním 20 vnitřní destrukční uzávěr 24 výtoku injektážní hmoty, jak je znázorněno na obr. 7 nebo je zašroubován připojovací nátrubek 3 dalšího svorníku při spojování několika svorníků do kolony o potřebné délce. Objímka 2 může mít zhotoven na straně expanzní trubky 1 kuželovitý límec 15 pro přítlak podložky 17 k zachycení horniny v okolí vrtu a na opačné straně může mít vnější závit 16 využitelný k upevnění nebo zavěšení potřebné výstroje a zařízení budovaného či zpevňovaného díla.

Způsob výroby horninového injektážního svorníku podle vynálezu je realizovatelný následujícím postupem. Na oba konce expanzní trubky 1, předem zredukované lisováním do tvaru hrdla 8 o menším průměru než je průměr symetrického průřezu expanzní trubky 1, se osovým tlakem navleče objímka 2, čímž se zabrání roztažení hrdla 8 na větší průměr následným vtačováním připojovacího nátrubku 3 nebo závěrného válečku 4 do otvorů hrdla 8. Postupovat lze i opačně, tzn., že se napřed vtačí do hrdla 8 expanzní trubky 1 připojovací nátrubek 3 nebo závěrný váleček 4 a následně navleče na hrdlo 8 objímka 2. V obou případech se dosáhne stejného efektu, tj. nehybného a pevného uložení připojovacího nátrubku 3 či závěrného válečku 4 uvnitř konce expanzní trubky 1 a objímky 2 na jeho povrchu. V konečné operaci se pak zavaří nebo zalepí na čelních stranách hrdel 8 expanzní trubky 1 její průřezové dutiny mezi objímkou 2 a připojovacím nátrubkem 3 nebo závěrným válečkem 4, čímž se všechny tři součásti tvořící konec svorníku vzájemně pevně a nepropustně spojí svarem 6 nebo lepicí hmotou 7.

Průmyslová využitelnost

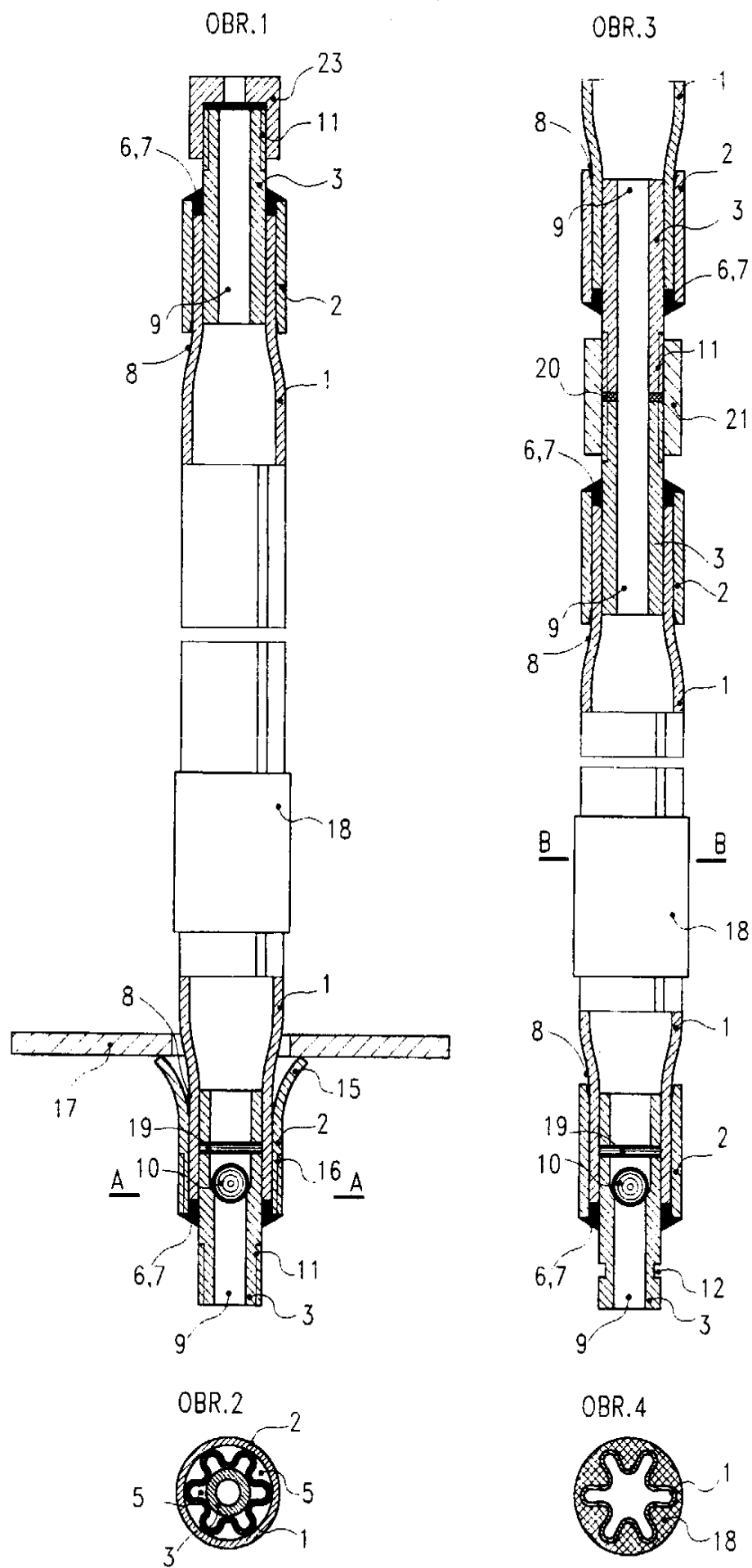
Řešení podle vynálezu je využitelné při konstrukci a výrobě dokonalejších horninových svorníků v mnoha potřebných funkčních a technologických aplikacích. Novým řešením je daná rovněž možnost úplné automatizace výroby těchto svorníků, což u současného provedení svorníků tohoto typu nebylo zcela možné.

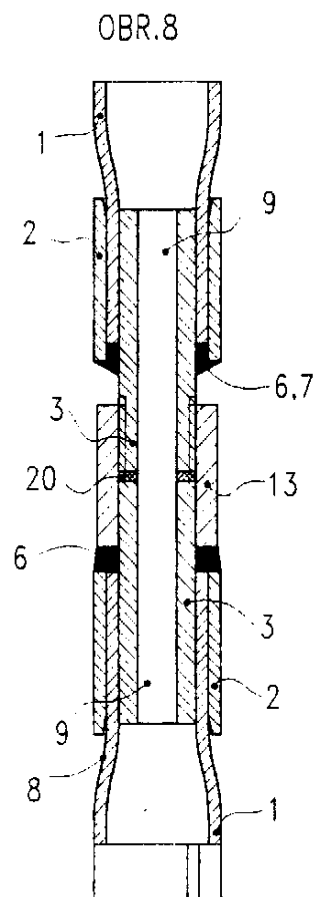
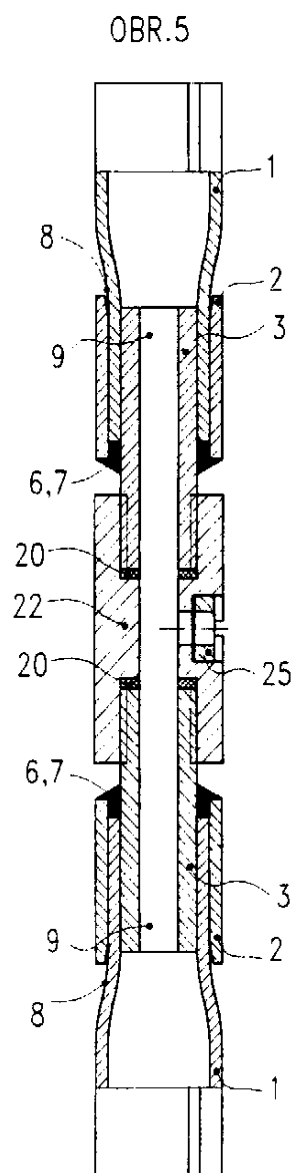
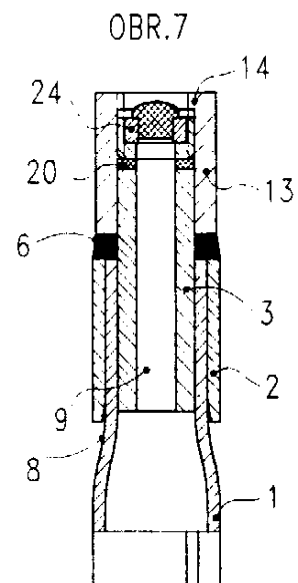
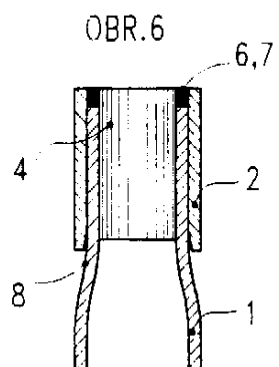
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Horninový injektážní svorník, tvořený tenkostěnnou podélně zborcenou expanzní trubicí o symetrickém průřezu, **vyznačující se tím**, že tenkostěnná podélně zborcená expanzní trubka (1) je na svých obou koncích obepnuta objímkou (2) a opatřena buď připojovacím nátrubkem (3) zaústěným do jejího nitra, nebo závěrným válečkem (4) v jejím nitru, přičemž průřezové dutiny (5) expanzní trubky (1) mezi objímkou (2) a připojovacím nátrubkem (3) či závěrným válečkem (4) jsou na čelní straně expanzní trubky (1) uzavřeny svarem (6) nebo lepicí hmotou (7).

2. Horninový injektážní svorník podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že expanzní trubka (1) je na svých koncích zredukována na menší průměr symetrického průřezu do tvaru hrdla (8).
- 5 3. Horninový injektážní svorník podle nároků 1 nebo 1 a 2, **vyznačující se tím**, že v průtokovém otvoru (9) připojovacího nátrubku (3) je upraven zpětný kulíčkový uzávěr (10) výtoku injektážního nebo tlakového média z expanzní trubky (1).
- 10 4. Horninový injektážní svorník podle nároků 1 nebo 1 až 3, **vyznačující se tím**, že připojovací nátrubek (3) je opatřen na svém konci vyčnívajícím z konce expanzní trubky (1) vnějším závitem (11) nebo zdrsněním povrchu anebo obvodovou drážkou (12).
- 15 5. Horninový injektážní svorník podle nároků 1 nebo 1 až 4, **vyznačující se tím**, že připojovací nátrubek (3) je opatřen na svém konci vyčnívajícím z konce expanzní trubky (1) prodlužovacím nátrubkem (13) s vnitřním závitem (14).
- 20 6. Horninový injektážní svorník podle nároků 1 nebo 1 až 5, **vyznačující se tím**, že objímka (2) je opatřena na straně expanzní trubky (1) kuželovitým límcem (15) a/nebo na opačné straně vnějším závitem (16).
- 25 7. Způsob výroby horninového injektážního svorníku podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se na oba konce expanzní trubky (1) axiálním tlakem navleče objímka (2), kterou se zajistí průměr symetrického průřezu expanzní trubky (1) proti roztažení, pak se do otvorů konců expanzní trubky (1) vtlačí připojovací nátrubek (3) či závěrný váleček (4), nebo naopak a nakonec se na čelních stranách expanzní trubky (1) zavaří nebo zalepí její průřezové dutiny (5) mezi objímkou (2) a připojovacím nátrubkem (3) nebo závěrným válečkem (4).
- 30 8. Způsob výroby horninového injektážního svorníku podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že se expanzní trubka (1) na svých obou koncích nejprve tlakem po obvodu zdeformuje na menší průměr, než je průměr jejího symetrického průřezu.

2 výkresy





Konec dokumentu