



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

253723

(11)

(B2)

- (22) Přihlášeno 20 03 85
(21) PV 1961-85
(32) (31) (33) Právo přednosti od 20 03 84
(1095/84) Maďarská lidová republika
(40) Zveřejněno 16 04 87
(45) Vydáno 15 07 88

(51) Int. Cl.⁴

E 02 D 3/12,
C 09 K 17/00

(72) Autor vynálezu

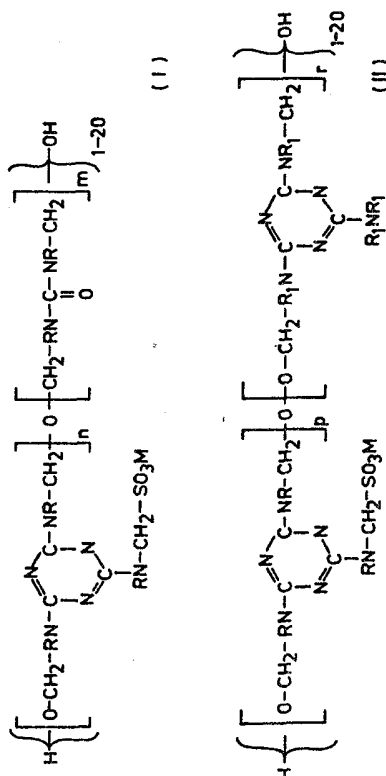
BERTALAN ÁRPÁD, CSANDA FERENC ing., CZERNY GYÖZÖ ing.,
NAGY GÁBOR dr. ing., SZÉKELY TAMÁS dr., BUDAPEŠT (MLR)

(73) Majitel patentu

MTA TERMÉSZETTUDOMÁNYI KUTATÓ LABORATÓRIUMAI, BUDAPEŠT, "MÁRCIUS 15"
MEZŐGAZDASÁGI TERMELŐSZÖVETKEZET, HERNÁD, ALAGI ALLAMI TANGAZDASAG,
DUNAKESZI (MLR)

(54) Způsob zvyšování pevnosti a vodotěsnosti hloubkových staveb a okolní zeminy

Řešení se týká způsobu zvýšení pevnosti a vodotěsnosti hloubkových staveb a okolní zeminy, aplikací prostředku obsahujícího jednu nebo více sloučenin obecných vzorců I a/nebo II, kde R znamená vodík, $-\text{CH}_2\text{OH}$ skupinu nebo skupinu obecného vzorce $-\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M}$, kde M znamená jednomocný kation, R_1 znamená vodík nebo skupinu $-\text{CH}_2\text{OH}$, n znamená celé číslo 1 až 10, m znamená celé číslo 0 až 10, p znamená celé číslo 1 až 10, r znamená celé číslo 0 až 5, s tím omezením, že ve sloučeninách obecných vzorců I a II je počet $-\text{CH}_2\text{OH}$ skupin alespoň o jednu větší než počet $-\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M}$ skupin a hodnota n je minimálně tak velká jako hodnota m a hodnota p je minimálně dvakrát tak velká než hodnota r, a popřípadě obsahujícího jako přísadu jeden nebo více monomerů a/nebo oligomerů aminoplastů, výhodně karbamiidu, melaminu, formaldehydu a jejich derivátů, v množství maximálně 70 % vztaženo na celkovou hmotnost prostředku, a/nebo popřípadě obsahujícího jako další složku roztok vodního skla v množství maximálně 99 % vztaženo na celkovou hmotnost směsi, na nebo v ošetřovaném objektu nebo jeho okolí, za současného působení kyselých látek.



Vynález se týká zlepšeného způsobu zvyšování pevnosti a vodotěsnosti hloubkových staveb (zejména kanálů a potrubí) a okolní zeminy za použití monomerů nebo polymerů, které poskytují polymerní aminoplast, nebo za použití roztoku vodního skla, obsahujícího takovéto monomery nebo oligomery.

Pojem "stavba" a "zemina" se zde používají v nejširším slova smyslu; rozumí se jimi kromě kanálů a potrubí různé zásobní jámy, tunely, umělá vyhloubení, ale i tyto obklopující půdní spáry a trhliny horniny.

Je známo, že vodotěsnost největšího počtu konstrukcí hloubkových staveb, v první řadě vodotěsnost kanálů, potrubí a jámek, není nikterak uspokojivá. Tyto nedostatky lze z velké části odvozovat ze závad při výrobě a na styčných místech (místech spojení), dále z trhlin, způsobených opotřebením a ostatních zhoršení stavu objektu.

Dále je známo, že oprava konstrukcí hloubkových staveb a objektů (v první řadě podzemních sítí kanálů a potrubí) je náročná na čas, množství vynaložené práce a spotřebu materiálu a v mnoha případech nevedou k požadovanému výsledku.

V maďarském patentním spise č. 153 975 je popsán jednoduchý a rychlý způsob zvýšení pevnosti a vodotěsnosti stavebních objektů a objektů hloubkových staveb, stavebních prvků, hornin, zemin. Podle tohoto způsobu se do/nebo na objekt, který se má opravit nebo do jeho okolí nanáší vodní sklo nebo prostředí, obsahující vodní sklo a vystaví se tam působení fluorovodíku, fluoridu křemičitého a/nebo silikofluoridu vodíku.

Vodní sklo při styku s plynným fluoridem rychle želatinuje a utěsňuje všechny dutiny, štěrbinu a trhliny. Jestliže se způsob použije pro zvýšení vodotěsnosti konstrukcí, uložených v zemi nebo objektů, uložených v zemi (například kanálů nebo jámek), tak jeho další přednost spočívá v tom, že i trhlinami a štěrbinami protéká vodní sklo je pevné a proto zpevňuje uložení objektu a zlepšuje pevnost okolní zeminy.

Uvedený způsob ale přes své četné přednosti nenašel v praxi uplatnění. Na závadu rozšíření jeho uplatnění je skutečnost, že plyny, používané při jeho provádění, fluorovodík a fluorid křemičitý, jsou mimořádně jedovaté a jejich použití nelze připustit i z důvodů ochrany životního prostředí.

Nevýhodou je také, že vzniklý křemičitý gel není pružný, a není schopen sledovat pohyby ošetřovaného objektu popřípadě vrstvy zeminy. Křemičitý gel působením vody dostatečně nebotná a proto není schopen ucpat nové trhliny, vytvářející se vedle gelových roubů vlivem posuvu.

V maďarském patentu č. 177 343 se navrhuje použít jako látky, tvořící gel, místo vodního skla různé organické polymery, v první řadě polymery kyseliny akrylové a akrylamidu, které popřípadě obsahují inertní, zrnitá pevná plniva.

Tímto způsobem vytvořené gely jsou přiměřeně pružné a botnají dobře působením vody, jejich nedostatek spočívá v tom, že největší počet polymerů, které jsou použitelné, jsou poměrně měkké a proto neodolají větší zátěži. Polymery jsou rovněž drahé a lze je obtížně získat a technologie vyžaduje v mnoha případech speciální vybavení a školený personál.

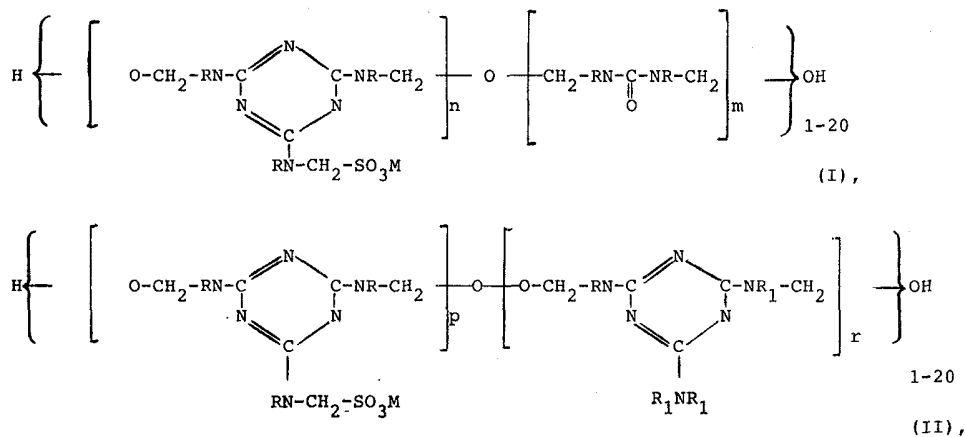
Tyto nedostatky byly v dalším vývoji vynálezu (maďarský patent č. 186 586) odstraněny tím, že se vodní sklo používá ve směsi s různými gelotvornými ve vodě rozpustnými polymery a prostorovými síťovadly. Tímto způsobem získané gely spojují v sobě všechny dobré vlastnosti čistě organických a čistě anorganických gelů.

Při použití způsobu ve velkém měřítku, se ale ukázalo, že použitelné polymery vytvářející hydrogely - silně zvyšují - v důsledku svých vysokých průměrných molekulárních hmotností - již v malých množstvích viskozitu vodního skla.

Z tohoto důvodu přináší zpracování směsi polymeru a vodního skla, její nanášení, dávkování, odstranění přebytečného množství, četné technologické problémy. Dochází také k tomu, že se potřebná množství polymeru nedají nijak vmísit do roztoku vodního skla, protože takto vzniká viscozní směs, která se nedá pomocí strojního zařízení, které je k dispozici, nanést na zpracovávanou plochu.

Při pokusech bylo nyní zjištěno, že všechny uvedené potíže lze odstranit, jestliže se vyjde ze speciálních monomerů nebo oligomerů, popřípadě ze směsí vodního skla, obsahujících monomery nebo oligomery a současně s ošetřením objektu nebo zeminy se z monomerů nebo oligomerů vytvoří polymer tvořící hydrogel.

Dále bylo zjištěno, že pro tento účel jsou vhodné monomery popřípadě oligomery obecných vzorců I a II



Ve vzorcích znamenají

R vodík, $-\text{CH}_2\text{OH}$ skupinu nebo skupinu obecného vzorce $-\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M}$, kde M je jednocenný kationt (například iont sodíku, draslíku nebo amonia),

R_1 vodík nebo $-\text{CH}_2\text{OH}$ skupinu,

n celé číslo od 1 do 10

m celé číslo od 0 do 10

p celé číslo od 1 do 10 a

r celé číslo od 0 do 5

s tím omezením, že ve sloučeninách obecného vzorce I a II je počet $-\text{CH}_2\text{OH}$ skupin nejméně o jednu větší než počet $-\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M}$ skupin a hodnota n je alespoň tak velká jako hodnota m a hodnota p je alespoň dvakrát tak velká jako hodnota r.

Sloučeniny obecných vzorců I a II se mohou pro účel podle vynálezu používat samy o sobě nebo ve směsi s obvyklými monomery aminoplastů nebo oligomery aminoplastů. V posledním případě činí množství obvyklých monomerů nebo oligomerů aminoplastů ve směsi maximálně 70 % hmot.

Ze směsí připravených ze sloučenin obecných vzorců I a II jakož i z jejich obvyklých monomerů nebo oligomerů aminoplastů vzniká působením kyselých látek elastický, vodou přímě-
řeně botnatelný gel, který je vhodný pro zpevnění zeminy a k vyloučení pronikání vody.

Nyní bylo také zjištěno, že když se sloučeniny obecných vzorců I nebo II nebo jejich směsi připravené s obvyklými monomery aminoplastů, popřípadě oligomery aminoplastů, obsahující nejméně 30 % hmotnostních sloučenin obecných vzorců I a/nebo II přimísí v množství nejméně 1 % hmotnostní k vodnímu sklu, vznikne ze získané směsi působením kyselých látek gel, jehož pevnost, pružnost a vodotěsnost je podstatně lepší než pevnost, pružnost a vodotěsnost gelu připraveného z čistého vodního skla.

Předmětem vynálezu je proto zlepšený způsob zvýšení pevnosti a vodotěsnosti hloubkových staveb a okolní zeminy. Pro způsob podle vynálezu je charakteristické, že se prostředek obsahující jednu nebo více sloučenin obecných vzorců I a/nebo II, kde R znamená vodík, $-CH_2OH$ skupinu nebo skupinu obecného vzorce $-CH_2SO_3M$, kde M znamená jednomocný kation, R_1 znamená vodík nebo skupinu $-CH_2OH$, n znamená celé číslo 1 až 10, m znamená celé číslo 0 až 10, p znamená celé číslo 1 až 10, r znamená celé číslo 0 až 5 s tím omezením, že ve sloučeninách obecných vzorců I a II je počet skupin $-CH_2OH$ alespoň o jednu větší než počet $-CH_2SO_3M$ skupin a hodnota n je minimálně tak velká jako hodnota m a hodnota p je minimálně dvakrát tak velká než hodnota r, a popřípadě obsahující jako přísadu jeden nebo více monomerů a/nebo oligomerů aminoplastů, výhodně karbamidu, melaminu, formaldehydu a jejich derivátů, v množství maximálně 70 % hmotnostních vztaženo na celkovou hmotnost směsi, a/nebo popřípadě obsahující jako další složku roztok vodního skla v množství maximálně 99 % hmotnostních vztaženo na celkovou hmotnost směsi, přivede na, nebo v ošetřovaném objektu nebo v jeho okolí do styku s kyselými látkami.

Sloučeniny obecných vzorců I a II jsou známe nebo se dají vyrobit známým způsobem; jejich výroba je vysvětlena obšírně v rámci příkladů provedení. Část těchto sloučenin se dnes používá jako plastifikátor betonu (žement - Kalk - Gips 21, 415 až 419 (1968) a 22, 297 až 305 (1969)).

Je obecně známo, že předsměsi betonu jsou silně alkalicky reagující systémy, a proto odborník nemohl s ohledem na zkušenosti s plastifikátory betonu nikterak usuzovat na to, jaké vlastnosti by mohly popřípadě vykazovat gely, které vznikají ze sloučenin obecných vzorců I a II působením kyselých látek.

V textu se termínem "vodní sklo" rozumí silikáty alkalických kovů. Nejvýhodnějším vodním sklem přitom je silikát sodný. Obsah sušiny vodného roztoku vodního skla by měl s výhodou činit asi 35 % hmot.

Pod označením "kyselé látky" se rozumí kyseliny a kysele disociující sole (například amoniumchlorid). Vhodné kyseliny jsou například anorganické kyseliny jako kyselina fosforečná nebo hexafluorokřemičitá kyselina, vhodné kysele disociující sole jsou například amoniumchlorid nebo amoniumhexafluorosilikát, tyto se s výhodou používají ve formě vodných roztoků.

Odpovídající volbou druhu a množství kyselých látek je možné libovolně regulovat dobu tvorby gelu (dobu želatinování) v širokém rozmezí (při teplotě místnosti obecně v rozmezí 10 minut až 10 hodin).

Proudý materiál se mohou uvádět do styku v libovolném pořadí. Například se může na, nebo do ošetřovaného objektu nebo jeho okolí nanášet nejdříve roztok oligomeru nebo monomeru (které popřípadě obsahují i vodní sklo) a potom roztok kyselých látek.

Kyselé látka se může, v případě, že je to možné (například když se jako kyselé látka použije hexafluorokřemičitá kyselina), přivádět do styku s ostatními složkami vytvořeného systému i ve formě plynu. Přirozeně lze také obráceně nanášet nejdříve roztok kyselé látky na místo, které se má ošetřit a potom zavádět proud materiálu obsahující oligomery nebo monomery a popřípadě vodní sklo.

Toto řešení je ale méně výhodné než řešení uváděné jako první. Ošetřování se může v případě potřeby jednou nebo vícekrát opakovat.

Kyselá látka se používá s výhodou, vztaženo na potřebné množství monomeru nebo oligomeru, obsahující popřípadě i vodní sklo, pro želatinování, v přebytku. Jestliže to vyžadují aspekty ochrany životního prostředí, může se přebytek kyselé látky na místě neutralizovat, tím, že se na ošetřované místo přivádí alkalicky reagující látka.

Jako alkalicky reagující látka se s výhodou používá roztok vodního skla (který může popřípadě obsahovat gelotvorné ve vodě rozpustné organické polymery, oligomery popřípadě monomery). Dále se může používat také vápenné mléko, zředěný roztok sody atd. Je výhodné, když se toto dodatečné ošetření spojí se zkouškou ošetřovaného objektu na vodotěsnost.

Způsob podle vynálezu se s výhodou kombinuje s roztoky podle dále citovaných patentních spisů. Podle jedné velmi výhodné formy provedení se nejdříve vytvoří podle maďarského patentního spisu č. 153 975 na ošetřovaném místě z roztoku vodního skla a plynného fluoridu silikátový gel a při druhém kroku postupu se použije způsob podle vynálezu.

Jestliže se mají úplně ucpat štěrby a dutiny větších objemů způsobem podle vynálezu, pak lze předem štěrbinu nebo dutinu naplnit zrnitými pevnými látkami (například perlitem, křemenným pískem, popelem), neovlivňujícími gelotvornou reakci; zrnité látky se mohou přimístit i do proudu materiálu, obsahujícího vodu.

Aby se pružnost a deformovatelnost gelu ještě více zvýšila, je možné smístit gelotvorný systém s latexem. Za tímto účelem se na, nebo do ošetřovaného objektu nebo jeho okolí přivádí přirozený nebo syntetický kaučukový latex a/nebo jiný vůči vodě a chemikáliím odolný polymerní latex (například homo- a kopolymer latexu na bázi akrylátu a urethanu), tam se nechá spontánně koagulovat nebo koaguluje vlivem kyselé látky a teprve pak se provede způsob podle vynálezu.

Je ale také možné přimístit latex k roztoku oligomeru nebo polymeru a sice na 1 hmot. díl sušiny tohoto roztoku vztažené množství latexu, které odpovídá 0,005 až 1 dílu hmot., s výhodou 0,05 až 0,2 dílů hmot. sušiny.

Tato směs se pak uvede do styku s kyselou látkou. Konečně je také možné nanášet latex po ošetření způsobem podle vynálezu; v tomto případě se nevytvoří pouze dodatečná vodotěsná vrstva, nýbrž toto slouží také pro neutralizaci nezreagované kyselé látky.

Vynález je dále vysvětlen pomocí následujících příkladů, aniž se omezuje pouze na tyto příklady.

P ř í k l a d 1

Za laboratorních podmínek se při teplotě 80 až 100 °C vytvoří nejdříve z 1 molu melaminu a 3 molů formaldehydtrimethylmelaminu. Tento se za intenzivního míchání doplní po malých částech 1 molem natriumhydrogensulfitu, který reaguje s methylolovou skupinou.

Potom se do roztoku přidá ještě 1/2 molu močoviny a 1,5 molu formaldehydu. Kondenzační reakce se nechá probíhat tak dlouho, až viskozita roztoku dosáhne asi 100 cP. Tento roztok je možné skladovat delší čas (více týdnů) aniž by došlo k jeho změnám.

Jestliže se hodnota pH roztoku sníží přidávkou kyseliny fosforečné pod 3, tak probíhá kondenzační proces rychleji a během 1-2 hodin vznikne průhledný nesyneresní (syneresis : stárnutí gelu za ztráty vody a smrštění objemu), elastický hydrogel, který není rozpustný ani ve vodě ani v organických rozpouštědlech a je vhodný pro zvýšení pevnosti zeminy a vodotěsnosti.

Když se pracuje popsáním způsobem ale s tím rozdílem, že se reakce provádí s natriumhydrogensulfitem, tak se získá mléčně zakalený roztok, který při přidávku kyseliny fosforečné rychle želatinuje. Vytvořený gel silně synerizuje a není proto vhodný pro odpuzování vody.

P ř í k l a d 2

Na obr. 1 je znázorněn úsek kanálu, uložený mezi dvěma důlními šachtami 2 a 3, který se má opravovat. Předem vyčištěný úsek kanálu se uzavře trubkovým uzávěrem a potom se z nádrže 4 naplní přes šachtu 2 roztokem oligomeru, připraveným podle prvního odstavce příkladu 1.

Tlak, který je nezbytný, aby roztok vnikl do netěsností 5, trhlin, štěrbin, dutin, špatně uzavírajících potrubí, poréznych stěn trubek atd., se vyvozuje nastavením výšky m sloupce kapaliny, uspořádaného v šachtě.

Výška m činí, v závislosti na rozměru škod, s výhodou 1 až 2 mm; v případě potřeby se roztok musí doplnit. Když v šachtě hladina kapaliny již neklesá, nebo klesá jen velmi pomalu (to je v závislosti na škodách obecně po 20 až 60 minutách), odčerpává se roztok z úseku kanálu šachtou 2 tak rychle jak jen je to možné (během 5 až 10 minut) zpět do nádrže 4.

Potom se způsobem, znázorněným na obr. 2, přes šachtu 2 plní do kanálu kyselý roztok z nádrže 6. Kyselý roztok je směs, sestávající z 10 % hexafluorkřemičité kyseliny a 30 % kyseliny fosforečné v poměru 1:1. Kyselý roztok se plní do kanálu tak rychle jak jen je to možné (během 5 až 10 minut).

Tím se má dosáhnout, aby roztok vtlačovaný do poškozených míst je v co možná nejmenší míře vracel zpět do kanálu. Výška plnění m kyselého roztoku je nastavena s výhodou o 0,5 až 1,0 m výše než výška plnění m roztoku oligomeru. Výška plnění se v případě, že je to zapotřebí, udržuje dodatečným plněním.

Když hladina kapaliny v šachtě již dále neklesá (obecně po 20 až 60 minutách), odčerpává se roztok šachtou 2 zpět do nádrže 6. Tím je oprava úseku kanálu ukončena. Jestliže hladina kyselého roztoku během 15 minut dále neklesá, nebo klesá jen nepatrně, což je podle předpisů vodotěsnosti přípustné, tak je vodotěsnost kanálu uspokojující.

Současně s opravou se může provádět i zkouška těsnosti, čímž se obvyklá zkouška těsnosti, prováděná vodou nebo vzduchem, po opravě zbytečná. Po odstranění trubkových uzávěrů lze úsek kanálu uvést do provozu.

Roztok vytlačený, popřípadě prosakující během opravy netěsnými místy, špatnými trubkovými spojeními, štěrbinami a drenážními trubkami kanálu, geluje a zpevní a vytvoří v okolní zemině vodotěsnou vrstvu 5. Opravou byly utěsněny dokonale nejen všechny prosakující štěrby kanálu, nýbrž byla zpevněna i okolní zemina a učiněna vodotěsnou.

Tím se zlepší i poměry uložení potrubí rozhodujícím způsobem. Vhodné uložení je pro životnost a tvarovou stálost sítě kanálů velmi důležité.

Pro dopravu roztoku oligomeru, plnění kanálu a zpětné čerpání se s výhodou používají motorová vozidla s objemem tanku 3,5 až 10 m³, opatřené sací trubicí a čerpadlem, používaná pro vyprazdňování důlních tratí vodů.

Pro dopravu kyselého roztoku, plnění do kanálu a odčerpávání, se používá zařízení odolné vůči korozi (zásobník ze syntetické hmoty, čerpadla odolná vůči korozi atd.).

První krok opravy kanálu, naplnění roztoku oligomeru do uzavřeného úseku kanálu, slouží současně k diagnóze poškozených míst. Hledání poškozených míst se až dosud provádělo pomocí tlakové zkoušky s vodou. Přitom se poškozenými místy dostávalo vždy značné množství vody do zeminy, mohlo tam kanál podemílat, způsobit jeho propadání a tak vést k dalším škodám.

Roztok oligomeru, naplněný podle vynálezu do kanálu, nevede v důsledku jeho vysoké viskozity a i jiného charakteru k podemílání zeminy.

To se dá doložit početně, když se po naplnění kanálu roztokem oligomeru přepočte změřená exfiltrace. Přepočet se zde nemá podrobně vysvětlovat; v úvahu se bere viskozita roztoku, tlaková výška m , specifická hmotnost roztoku oligomeru atd. Dá se vypočítat, že se při obvyklé tlakové zkoušce s vodou dostane za stejných podmínek asi 10 až 16krát více vody do zeminy než je tomu při použití roztoku oligomeru.

Další přednost způsobu spočívá v tom, že se mohou současně ošetřovat tři i více úseků, společně s domovními odbočkami, stavidly, přívody do okapních žlabů atd., neboť způsobem podle vynálezu se současně s opravou kanálů opravují i tyto.

V závislosti na použité výzbroji, množství roztoku, které je k dispozici a vnitřními rozměry kanálů, které se mají opravovat mohou se najednou ošetřit vždy úseky o délce 30 až 100 m. Při odpovídající organizaci a praktickém výcviku jakož i použití průmyslových postupů mohou se při 8hodinové směně opravit 2 až 3 takovéto úseky po sobě. Například se roztok může z prvního opraveného úseku čerpat do druhého předem uzavřeného úseku a odtud do třetího úseku.

Způsob podle vynálezu má v případě oprav kanálu ještě další následující přednosti:

Celý technologický postup opravy se dá s poměrně malým nákladem a výzbrojí mechanizovat. Náklad vynaložený na živou práci je mimořádně malý, rychlost, s níž oprava pokračuje je ale značně velká. V důsledku práce se takřka nebrzdí doprava, neboť není nutné strhnout kryt vozovky.

Při způsobu nevzniká nebezpečí výbuchu a požáru. Způsobem podle vynálezu se nezhoršují hydraulické vlastnosti kanálu. Opravený kanál nevyžaduje žádné zvláštní náklady na znovuzřízení. Způsob je vhodný i pro opravu kanálů, které jsou uloženy hlouběji než je hladina spodní vody. V těchto případech se tlaková výška m počítá od hladiny spodní vody.

Vzhledem k tomu, že se způsob provádí pomocí roztoků, tj. kapalin, není nutné předběžné hledání závady (které je obecně zdlouhavé, náročné na čas, vynaloženou práci a náklady). Roztoky najdou poškozená místa automaticky a utěsní je.

Způsob je vhodný i pro opravy ojedinělých závad (například vadných trubkových spojů). V tomto případě se nenaplní celý úsek kanálu, nýbrž se za pomoci vhodných, o sobě známých zařízení vystaví působení roztoků jen požadované místo. V takovýchto případech není nutné vysadit kanál po dobu trvání opravy mimo provoz, protože použitá konstrukce má průtokovou trubku, kterou může dále odtékat odpadová voda.

I při opravách vyžadujících naplnění kanálu je možné udržet tento během opravy v provozu. Například se odpadní voda může z šachty čerpat před vyřazeným úsekem. Je také možné umístit v úseku, který se má plnit, mezi oběma trubkovými uzávěry pružné potrubí, zaujímající asi polovinu průřezu kanálu, kterým může odtékat odpadní voda.

Nejčastěji není ale zapotřebí žádné z těchto řešení, protože oprava trvá jen krátkou dobu, takže nadržení vody v důsledku uzavření úseku kanálu nezpůsobí žádné potíže.

Jestliže se má opravovat úsek kanálu, ve kterém se nachází více šachet a pro snížení nezbytného množství roztoku se jedna ze středních šachet neplní, tak se dotyčná šachta opatří na straně přítoku a odtoku trubkovými závěry, mezi nimiž se uloží průtoková trubka.

Technologie spočívající na použití dvou roztoků, má další přednost v tom, že z eventuálně přítomných, avšak neznámých znečištění nemůže do okolí uniknout žádný plyn.

P ř í k l a d 3

Pracuje se způsobem popsaným v příkladu 2 jen s tím rozdílem, že se místo čistého roztoku oligomeru použije směs sestávající z roztoku sodného vodního skla s koncentrací 35 až 38 °Be a 20% roztokem Melmentu L-20 (sulfonované deriváty oligomerů a reakce melaminu a formaldehydu, výrobce: Süddeutsche Kalkstickstoffwerke AG, Trostberg, NSR), připravená v poměru hmotnostním 9:1. Získané výsledky jsou obdobné jako v příkladu 2.

Jestliže se k vodnímu sklu nepřidá žádný roztok Melmentu L-20 (roztok oligomeru), tak je vodotěsnost opraveného úseku kanálu značně nižší. V šachtě naplněné vodou klesne vodní hladina asi o 10 mm/min, zatímco při použití roztoku vodního skla a roztoku oligomeru činí rychlost poklesu vodní hladiny asi 0,1 mm/min a ještě méně.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob zvyšování pevnosti a vodotěsnosti hloubkových staveb a okolní zeminy, vyznačující se tím, že se prostředek obsahující jednu nebo více sloučenin obecných vzorců I a/nebo II, kde znamená R vodík, $-\text{CH}_2\text{OH}$ skupinu nebo skupinu obecného vzorce $-\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M}$, kde M znamená jednomocný kation,

R_1 znamená vodík nebo skupinu $-\text{CH}_2\text{OH}$,

n znamená celé číslo 1 až 10,

m znamená celé číslo 0 až 10,

p znamená celé číslo 1 až 10,

r znamená celé číslo 0 až 5,

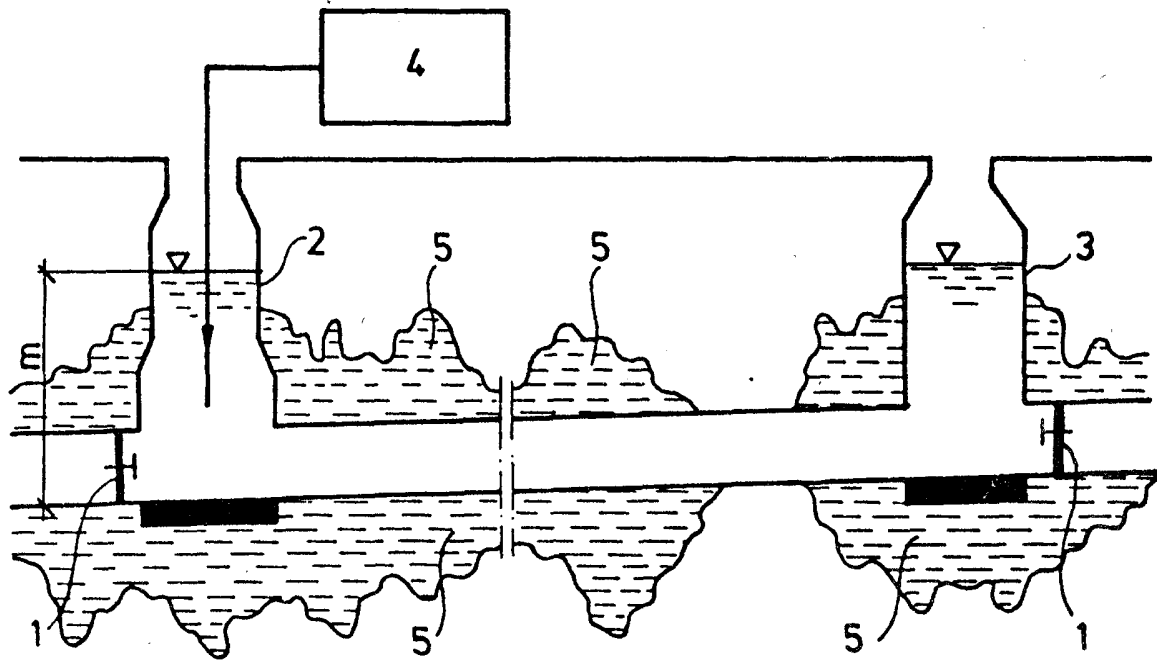
s tím omezením, že ve sloučeninách obecných vzorců I a II je počet $-\text{CH}_2\text{OH}$ skupin alespoň o jednu větší než počet $-\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M}$ skupin a hodnota n je minimálně tak velká jako hodnota m a hodnota p je minimálně dvakrát tak velká než hodnota r,

a popřípadě obsahující jako přísadu jeden nebo více monomerů a/nebo oligomerů aminoplastů, výhodně karbamidu, melaminu, formaldehydu a jejich derivátů, v množství maximálně 70 % hmotnostních vztaženo na celkovou hmotnost směsi, a/nebo popřípadě obsahující jako další složku roztok vodního skla v množství maximálně 99 % hmotnostních vztaženo na celkovou hmotnost směsi, přivede na nebo v ošetřovaném objektu nebo v jeho okolí do styku s kyselými látkami.

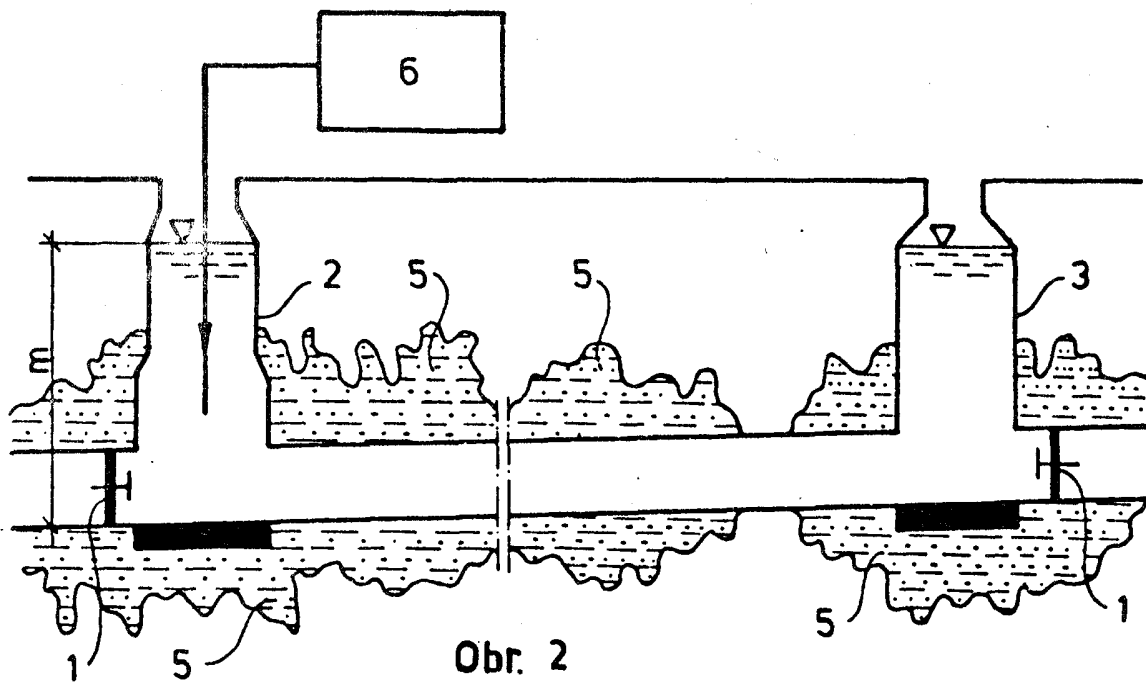
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se jako kyselá látka použijí anorganické nebo organické kyseliny, s výhodou kyselina fosforečná, nebo kyselina hexafluorkřemičitá, p-toluensulfonová kyselina nebo kyselina octová, s výhodou ve formě vodného roztoku.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se jako kyselá látka použije kyselý hydrolyzující sůl, s výhodou amoniumchlorid nebo amoniumhexafluorsilikát, s výhodou ve formě vodného roztoku.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

