

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 599

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 03 76
(21) PV 1989-76

(51) Int. Cl. E 04 H 7/04

(40) Zveřejněno 31 01 80
(45) Vydáno 30 04 83

(75)

Autor vynálezu KOREJS JAROSLAV ing., PRAHA

(54) Příčná soustava stěn technologických nádrží, zakotvených ve dně

1

Vynález se týká staticky výhodné soustavy stěn technologických nádrží, zakotvených ve dně, dovolující výhodně používat vylehčené montované stěny pro stavbu technologických nádrží.

Technologické nádrže jsou určeny pro kapalinu a probíhá v nich výrobní proces, nebo se užívají jako nádrže akumulací, skladovací, popřípadě i plavební apod. Ponejvíce však bude vynález vhodný zejména pro mísicí, koagulační, sedimentační, neutralizační, zahušťovací, aerační a podobné nádrže. Tyto nejčastěji podélné technologické nádrže se běžně stavějí jako monolitické se železobetonovými rovnými stěnami. Výstavba těchto nádrží, i když jsou sdruženy v monobloku, má nevýhodu ve značné pracnosti, ve značné spotřebě materiálu v důsledku nutné masivnosti rovných stěn a také v dlouhé době výstavby. V poslední době se proto u technologických nádrží malých rozměrů používají tzv. balené jednotky z ocelových stěn. Tyto jednotky nedovolují volbu optimálních tvarů a velikostních poměrů pro různé technologické procesy a pro větší objemy nádrží jsou naprosto nevhodné až nepoužitelné.

Uvedené nedostatky odstraňuje vynález, jehož podstatou je, že příčná soustava stěn technologických nádrží, zakotvených ve dně, je tvořena nejméně třemi po výšce klenutými stěnami, z nichž alespoň jedna stěna má opačný smysl klenutí než ostatní stěny, přičemž

Nejméně tři stěny jsou příčně spojeny tak, že jsou spojeny vždy dvě stěny opačného smyslu klenutí. Je výhodné, jsou-li stěny příčně spojeny nejméně jednou rozpěrou nebo nejméně jedním příčným táhlem. Mohou být také spojeny čelní stěnou nebo nejméně jednou příčnou mezistěnou, popřípadě příčným plošným žebrem. Také mohou být výhodně spojeny přímo ve svém vzájemném dotyku.

Vynález přináší jednak výhody ve statickém řešení, vedoucím k úspoře materiálu a k urychlení výstavby, a jednak výhody technologické ve tvarové kombinaci příčných profilů technologických nádrží. U technologických nádrží je nutné dimenzovat stěny na jednostranný hydrostatický tlak pro případ vypuštění některé nádrže nebo snížení její hladiny. Příčná soustava stěn podle vynálezu umožňuje účinné příčné zpevnění celé soustavy stěn, což dovoluje výstavbu dlouhých podélných nádrží vedle sebe s výhodami již uvedenými. Stěny opačného smyslu klenutí mohou být spojeny např. různými ocelovými tyčemi, trubkami či profilevanými nosníky, železobetonovými rozpěrami i deskami, tyčovými nebo lanovými táhly, také však mohou být spojeny plošně příčnými mezistěnami, čelními stěnami nebo plošnými žebry, popřípadě mohou být dvě stěny opačného smyslu klenutí spojeny ve svém vzájemném dotyku. Stěny podle vynálezu je možné samozřejmě spojit též kombinací uvedených druhů spojení. Spojení v přímém dotyku může být provedeno sešroubováním nebo svařením ocelových stěn, u železobetonových stěn může být dotyk stěn proveden monoliticky apod. Zdvojená stěna podle vynálezu, tj. stěna skládající se ze dvou spojených stěn opačného smyslu klenutí, může mít uvnitř pomocný prostor, jako je kolektor pro uložení různých vedení, rozvod tlakového vzduchu apod. Zakřivení stěny nemusí být ovšem na celou její výšku, např. horní část stěny, na kterou působí jen malý hydrostatický tlak, může být rovinná. Vynález dovoluje vytvořit sestavu podélných nádrží na společném rovném dnu o potřebném počtu, délce i šířce technologických prostorů, přičemž mohou vzniknout dva různé technologicky účelné příčné profily nádrží. Tvar oboustranně vydutý je vhodný pro mísicí, aerační a podobné nádrže a tvar oboustranně vypuklý je výhodný svou zvětšenou plochou hladiny pro nádrže sedimentační. V prvním případě umožňuje příčný profil účinnější cirkulaci a míchání, v druhém případě pak účinnější sedimentaci, jejíž účinek je mimo jiné závislý na velikosti plochy hladiny, což potvrzují známé poznatky. Důležité tu je, že oba charakteristické procesy se běžně vedle sebe vyskytují, např. pro čištění odpadních vod aktivační nádrž aerační a nádrž dosazovací. Funkci klenby ve vynálezu mohou převzít i ztužující klenuté prvky, na nichž je stěna osazena, např. z horizontálních plošných prvků. Nejvhodnější použití vynálezu je pro soustavu stěn z ocelového plechu, který je vhodný pro namáhání na tlak i tah. Je však možné použít výhodně i železobeton pro dvě stěny zpevněné spojením v dotyku a duté prostory případně zavodnit nebo odvodnit pro zajištění namáhání materiálu klenby na tlak. Použití železobetonu tu ovšem vyžaduje rozvoj prefabrikace dílů klenutých stěn. Lze též použít pro stavbu stěn např. sklolaminát i kombinaci různých materiálů. Základové dno nemusí být vždy vyrobeno jako stavební monolitická konstrukce, ale může být z prefabrikátů, u menších nádrží i z kovů, sklolaminátu apod. Pro stavbu i velkých technologických

nádrží umožňuje použití vynálezu dopravu dílů stěn od výrobce na místo stavby. Výška stěn technologických nádrží je běžná cca 4 m, takže bude výhodné dopravovat montovatelné díly stěn široké 2 až 3 m a jejich délka, tj. v nádržích výška, pak může být na celou délku dopravního prostředku. Spojování dílů stěn se provede známými technickými prostředky, nejvýhodnější je jednoduché svaření ocelových stěn a jejich opatření ochrannými nátěry. K technologickým nádržím s příčnou soustavou stěn podle vynálezu může být ovšem přidružen jakýkoliv jiný objekt.

Příkladné vytvoření nádrže podle vynálezu je znázorněno na výkresech, kde na obr. 1 je příčný řez technologickými nádržemi, na obr. 2 jejich půdorys, na obr. 3 podélný řez, a na obr. 4 až 8 jsou příčné řezy technologickými nádržemi s různým uspořádáním soustavy stěn podle vynálezu.

Na obr. 1, 2 a 3 jsou tři podélné nádrže vedle sebe, podélná usazovací nádrž 1 a dvě aktivační nádrže 2. Usazovací nádrž 1 a aktivační nádrže 2 mají základové dno 3 ze železobetonu. Do něho je podle vynálezu zakotvena příčná soustava čtyř příčných stěn 4, 5 a pomocná rozdělovací stěna 6. Příčné stěny 4, 5 se vzájemně opačným smyslem klenutí jsou z ocelového plechu a jsou spojeny příčnými rozpěrami 7 a čelní stěnou 8 podobného tvaru; čelní stěna 8 je tu zpevněna vzpěrou 9. Usazovací nádrž 1 má svůj profil u dna 3 upravený vyrovnávacím betonem 10, který může přispět i ke stabilitě soustavy stěn. Klenuté stěny jsou tu zpevněny také vzpěrami 11. Soustava podle vynálezu dovoluje volit délku nádrží 1, 2 podle potřeby při zachování statické pevnosti pro střídavé vypouštění nádrží. Přitom staticky výhodný klenbový tvar příčných stěn 4, 5 je současně výhodný pro vytvoření optimálního profilu aktivačních nádrží 2 i usazovací nádrže 1. Znázorněné uspořádání nádrží 1, 2 podle vynálezu vyžaduje provedení pouze základového dna 3 na místě a do něho se zakotví díly ocelových příčných stěn 4, 5, svaří se a opatří ochrannými nátěry; stejně se zhotoví čelní stěna 8. Oproti tradičním návrhům vzniknou úspory na pracnosti, v pořizovacích nákladech a výrazně se urychlí jejich výstavba.

Na obr. 4 je příčný řez obdobnou trojicí technologických nádrží 1, 2, vhodných pro menší technologické objemy než příklad předchozí. Ocelové příčné stěny 4, 5 jsou tvaru části válcové plochy. Vnější příčné stěny 4, 5 jsou stabilizovány betonem 10.

Na obr. 5 jsou technologické nádrže vytvořené zakotvením čtyř příčných stěn 4, 5 do dna 3. Vždy dvě příčné stěny 4, 5 opačného smyslu klenutí jsou spojeny tyčovými příčnými táhly 12 a také třemi železobetonovými příčnými mezistěnami 13.

Na obr. 6 a 7 jsou dvojice nádrží 1, 2 v příčném řezu, kde tenkostěnné železobetonové stěny 4, 5 jsou v dotyku 14 spojeny v monolitickém provedení a na obr. 7 pak ještě příčnými plošnými žebry 15. Na obr. 6 jsou příčné stěny 4, 5 spojeny také rozpěrami 7 v podobě desek, monoliticky spojených se stěnami 4, 5, a na obr. 7 jsou pak příčné stěny 4, 5 zpevněny ještě podélným ocelovým nosníkem 16 profilu U.

Na obr. 8 jsou znázorněny v příčném řezu patrové technologické nádrže 1, 2 s ocelovými příčnými stěnami 4, 5 na dvou dnech 3 nad sebou. Stěny 4, 5 jsou spojeny v doty-

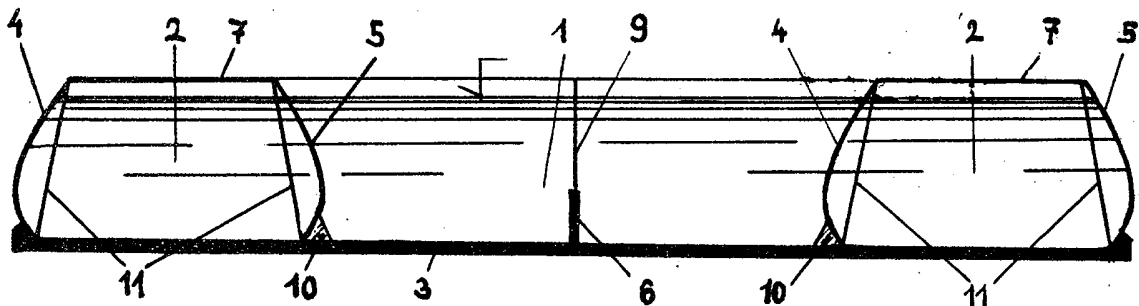
ku 14 sešroubováním. Zdvojená patrová stěna 4, 5 spojená rozpěrou 7 tvoří průchozí kolektor 17 pro uložení různých vedení.

Podle technologického procesu, který se v nádržích aplikuje, je někdy potřebné umístění pojízdných stíracích zařízení usazeného kalu na dně. Pro ten případ je zde výhodné použití známých zařízení, která dovolují příčné spojení nádrží a nevyžadují pojízdné dráhy na stěnách. Maximální využití vynálezu vede ovšem k vytvoření stavebnicového systému soustavy stěn i pro velké technologické objemy včetně příslušných rozvodů a jiných specifických technologických i provozních (přístupových aj.) prvků. Při čištění odpadních vod v aktivacích nádržích lze např. využít dutého prostoru zdvojených stěn k rozvodu odpadní vody, k vracení kalu, k rozvodu tlakového vzduchu apod.

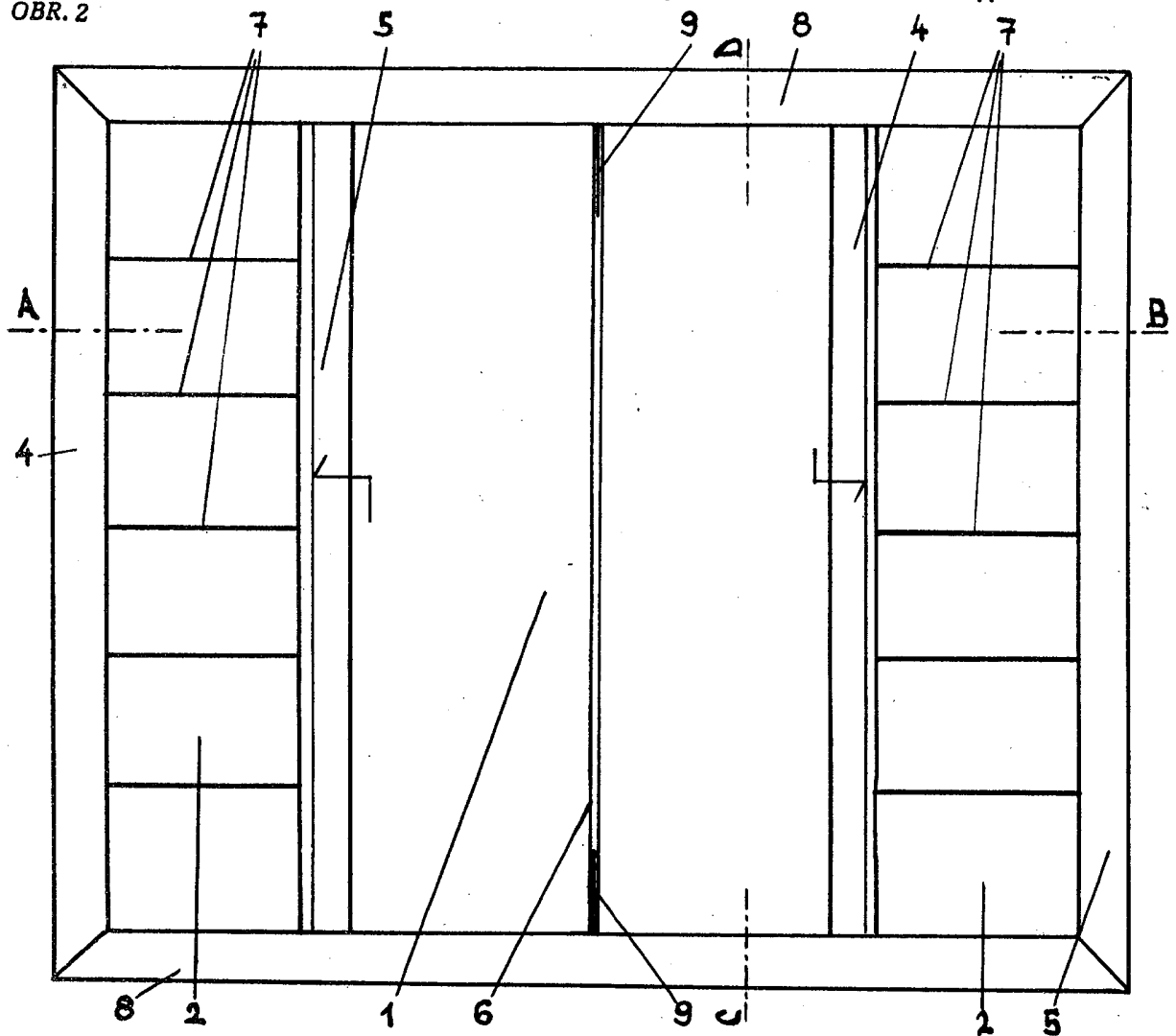
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Příčná soustava stěn technologických nádrží, zakotvených ve dně, z nichž alespoň jedna stěna je po výšce klenutá, vyznačená tím, že je tvořena nejméně třemi po výšce klenutými stěnami (4, 5), z nichž alespoň jedna stěna (4) má opačný smysl klenutí než ostatní stěny (5), přičemž ze tří stěn (4, 5) jsou příčně spojeny nejméně dvě stěny (4, 5) opačného smyslu klenutí.
2. Příčná soustava stěn podle bodu 1, vyznačená tím, že stěny (4, 5) jsou příčně spojeny nejméně jednou rozpěrou (7).
3. Příčná soustava stěn podle bodu 1, vyznačená tím, že stěny (4, 5) jsou příčně spojeny nejméně jedním táhlem (12).
4. Příčná soustava stěn podle bodu 1, vyznačená tím, že stěny (4, 5) jsou příčně spojeny nejméně jednou čelní stěnou (8).
5. Příčná soustava stěn podle bodu 1, vyznačená tím, že stěny (4, 5) jsou příčně spojeny nejméně jednou mezistěnou (13).
6. Příčná soustava stěn podle bodu 1, vyznačená tím, že stěny (4, 5) jsou příčně spojeny nejméně jedním plošným žebrem (15).
7. Příčná soustava stěn podle bodu 1, vyznačená tím, že stěny (4, 5) jsou příčně spojeny ve svém vzájemném dotyku (14).

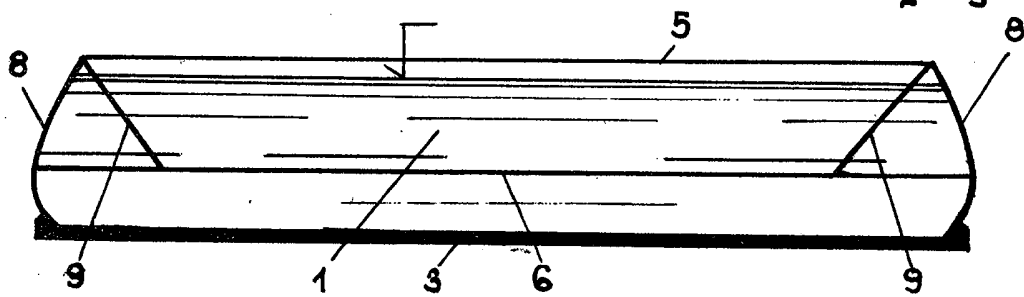
OBR. 1



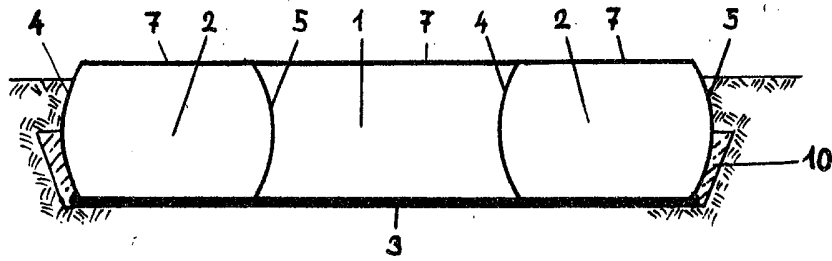
OBR. 2



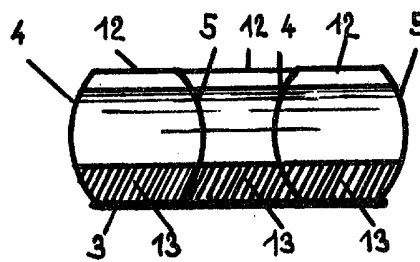
OBR. 3



OBR. 4

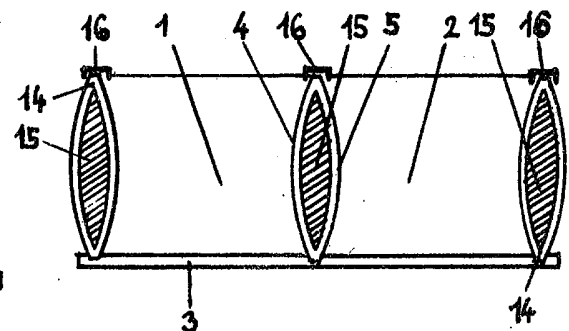
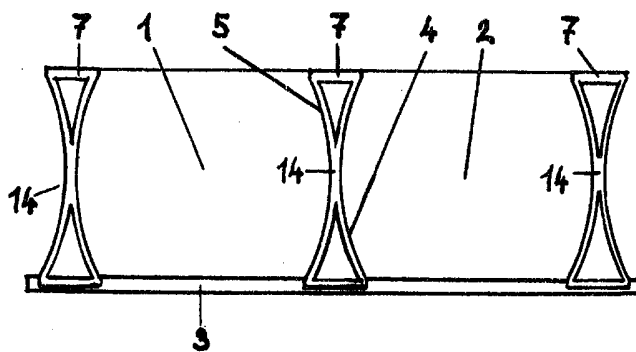


OBR. 5



OBR. 7

OBR. 6



OBR. 8

