

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu.

19020

(13) Druh dokumentu. **U1**

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2008 - 20159**
(22) Přihlášeno: **21.07.2008**
(47) Zapsáno: **23.10.2008**

(51) Int. Cl.

C02F 11/00 (2006.01)
B65D 88/52 (2006.01)
B65D 88/76 (2006.01)
B65D 88/78 (2006.01)
B65D 21/02 (2006.01)
E03F 5/10 (2006.01)

(73) Majitel:

Topol Jan Ing., Praha, CZ

(72) Původce:

Topol Jan Ing., Praha, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Přemysl Pitrman, Letohradská 6, Praha 7, 17000

(54) Název užitého vzoru:

Vodotěsná plastová nádrž

CZ 19020 U1

Vodotěsná plastová nádrž

Oblast techniky

Technické řešení se týká konstrukce vodotěsných plastových nádrží ze strojně vyráběných plastových desek, obvykle z polypropylenu. Nádrže se používají především pro akumulaci odpadních a jiných vod, chemikálií, případně jako vodotěsné ztracené bednění při konstrukci železobetonových nádrží. Jejich významné využití je v čistírnách odpadních vod.

Dosavadní stav techniky

V současné době se větší plastové nádrže zhotovují spojováním jednotlivých desek vyráběných vstřikováním do formy. Desky se spojují obvykle svařováním. Svařování se provádí například nahřátím rovných stěn dvou spojovaných desek rozžhaveným ocelovým tělesem a následným přiložením a přitlačením roztaveného materiálu se desky spojí. Tímto svařením se dosáhne jak pevnost, tak obvykle i vodotěsnost. Dále se desky spojují tak, že při svařování spojovací materiál tvoří drát z plastu, který se natavuje na obě desky, a tím dochází k vytvoření pevnosti i vodotěsnosti spoje zároveň. Vyrábějí se různé typy plastových desek. Jde především o desky rovné, různé tloušťky a nebo desky se zpevňujícími žebry. Pro větší nádrže se obvykle používají žebrované desky o ploše cca 1 m². Desky mají obvykle konstrukční tloušťku stěny 80 mm, přičemž skutečná tloušťka stěny je podstatně menší - do 10 mm. Tuhost a pevnost desky je pak docílena žebrováním. Deska má obvykle jednu stranu hladkou, ta tvoří vnitřní stěnu nádrže a druhá vnější žebrovaná stěna je uložena v zemině. Desky mají zesílené okraje, kterými jsou k sobě přikládány a spojovány. Desky jsou obvykle vyráběny z lehčeného polypropylenu. Lehčený materiál má za úkol maximálně snížit váhu a tím i cenu nádrže.

U nejobvyklejšího způsobu svařování nahřátím rovných stran desek se používají speciální svařecí stroje, kde se obvykle spojují až tři desky najednou, to jest 3 m spoje. Vnější žebro protilehlých desek se nahřívá elektricky a následně jsou desky přitlačeny strojně odpovídající silou, a tím vzniká svařený spoj. Výhodou tohoto spoje je vysoká pevnost. Nevýhodou je to, že desky mění natavením materiálu své rozměry. Další nevýhodou je, že obvykle je nutno ještě spoj převarit ručně drátem pro bezpečné zajištění vodotěsnosti. Jedná se především o převarění míst, kde jsou spojeny více nežli dvě desky, kde natavení není vždy dokonalé. Takto lze připravit celé stěny o rozměrech obvykle od 4 do 15 m². Z takto připravených stěn se následně kompletují nádrže. Vzhledem ke změně rozměrů stěn natavením materiálu je často problém při spojování desek v rozích nádrže. Dalším problémem je manipulace s vytvořenými těžkými stěnami nádrže, což se neobejde bez mechanizace, případně se jedná o těžkou a nebezpečnou práci pro větší počet pracovníků. Další nevýhodou uvedeného způsobu spojování desek je značná energetická náročnost na roztavení materiálu a poměrně nízká produktivita práce s ohledem na technologické časy nezbytné pro natavení materiálu a především pro jeho následné ochlazení do doby, než se dá se svařenými deskami manipulovat bez rizika poškození pevnosti sváru.

Jiným běžně používaným způsobem, bez použití drahého strojního zařízení je svařování na mřížku. V tomto případě se do krajních žebor spojovaných desek vkládá ocelová mřížka, která se zataví mezi dvě stěny, které jsou k sobě přitlačeny. Pevnost takového spoje je velice dobrá. Zůstávají zde ale stejné nevýhody, pokud se jedná o manipulaci s deskami a doplňkového provarění spoje z hlediska vodotěsnosti, jako v předešlém případě. Podstatně vyšší je pracnost celé operace. Rovněž, jako v předchozím případě, jsou produkovány celé stěny, ze kterých se potom skládá konečná nádrž.

Dalším používaným způsobem spojování je sešroubování a následně svaření desek. Spočívá v tom, že krajní žebra desek se spojí šrouby, a tím se vytváří pevnost spoje. Následně se desky svaří na vnitřním i vnějším okraji svařecím drátem. Tím je vytvořena vodotěsnost. Opět se tak vytvářejí celé desky, ze kterých se potom skládá nádrž. Nevýhodou tohoto řešení je vysoká pracnost a hlavně nedostatečná pevnost spoje, protože šrouby působí pouze bodově v místě spojení a

plast je tak namáhán na otláčení. Spoje šroubováním obvykle nejsou tak pevné, aby bylo možné manipulovat s několika deskami najednou - dochází k jejich drobnému posuvu, a tudíž se musejí postupně svařovat do celkové stěny. Nevýhody z hlediska manipulace s váhou jsou stejné jako u předešlých způsobů.

5 Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky odstraňují vodotěsné plastové nádrže vytvořené z plastových desek, vyztužených z vnější strany žebry, jehož podstata spočívá v tom, že jednotlivé plastové desky jsou v bočních žebrech, určených pro spojení s dalšími plastovými deskami, opatřeny drážkami pro zasunutí spojovacích klínů. Boční stěny sousedních desek jsou pak k sobě svařeny. Na vnější straně bočních žeberek z vnitřní hladké stěny plastové desky je vytvořen půlkruhový výřez pro zasunutí kotevního hřebu, jehož hlavička je zapuštěna ve vnitřních hladkých stěnách sousedních plastových desek a svým hrotem je zaražen do středu těla spojovacího klínu. Pro vytvoření rovné stěny je spojovací klín pravouhlého tvaru. Pokud chceme vytvořit obvodovou stěnu nádrže kruhového tvaru, do drážek v bočních žebrech se zasune spojovací klín lichoběžníkového tvaru s úhlem rozevření podle požadovaného zakřivení obvodové stěny kruhové nádrže. Drážky v bočních žebrech spolu se spojovacím klínem vytvoří zámek, který zajistí, že spoj je tuhý a je schopen přenášet statické zatížení z vnitřní i vnější strany na stěny nádrže. Vodotěsnost spoje se zajistí svárem pomocí svařovacího drátu.

Výhodou uvedeného technického řešení je snadná montáž nádrží bez potřeby mechanizace, neboť sestavení velkých nádrží tímto zámkovým způsobem je umožněno postupným skládáním desek do požadované velikosti. Odpadá potřeba svářecího automatu a dochází k vysoké úspoře elektrické energie, neboť není potřeba masivního natavení plastu, tak jak je tomu u známých konstrukcí. Tím, že se desky nenatavují v celé ploše, zachovávají svůj původní rozměr, a proto odpadají i problémy při spojování rohů. Jiná podstatná výhoda spočívá v tom, že lze velké nádrže zhotovovat přímo na místě instalace čistírny a je možné zhotovovat i nádrže kruhové. Další výhodou je i to, že plastové desky podle technického řešení se zámkem, je možné spojovat i dosud známými způsoby.

Přehled obrázků na výkresech

Na přiložených výkresech je na obr. 1 znázorněno jedno z možných provedení žebrované plastové desky s drážkami v bočních ztužujících žebrech. Na obr. 2 jsou znázorněny součásti spoje, tj. vodící drážka pro zasunutí spojovacího klínu, spojovací klín a kotevní hřeb, na obr. 3 jsou uvedeny příklady spojovacích klínů, na obr. 4 řez spojem rovnoběžným s hladkou stěnou plastových desek, na obr. 5 a 6 kolmý řez plochým spojem a spojem pro kruhové nádrže a na obr. 7 je znázorněn postup sestavování nádrže.

35 Příklad provedení

Vodotěsná nádrž z plastových desek 1 vyztužených žebry 2 a opatřených v bočních žebrech 3 drážkami 4 pro zasunutí spojovacích klínů 5 se vytváří postupným spojováním jednotlivých plastových desek 1. Desky 1 se přiloží k sobě tak, že drážky 4 v bočních žebrech 3 leží proti sobě. Pak se vždy z vnější strany plastových desek 1 do protilehlých drážek 4 dvou sousedních plastových desek 1 zasune spojovací klín 5. I tím se dosáhne toho, že plastové desky 1 jsou pevně spojeny proti odtržení od sebe a proti posunutí ve směrech rovnoběžných s vytvořenou stěnou. Spojení plastových desek 1 je dokončeno naražením ocelového kotevního hřebu 6 z hladké strany 7 plastové desky 1 do spojovacího klínu 5. Tím je zamezeno vzájemnému posuvu plastových desek 1 ve směru kolmém k vytvořené stěně. Spojovací klín 5 je vyroben ze stejného materiálu jako plastové desky 1 a nebo z materiálu o větší pevnosti. Drážky 4 nejsou vytvořeny v celé délce bočního žebra 3, aby nebyla narušena vodotěsnost spoje. Drážky 4 jsou na hladké straně 7 plastové desky 1 ukončeny pouze půlkruhovým výřezem 8, který umožňuje snadné zatlučení kotevního hřebu 6 do otvoru 9 ve spojovacím klínu 5. Tím je mechanická část spoje do-

končena. Naražením ocelového kotevního hřebu 6 do spojovacího klínu 5 z vnitřní hladké strany 7 nádrže je docíleno pevnosti spoje ve směru kolmém ke stěně nádrže. Přitom kotevní hřeb 6 má dostatečně malou hlavičku, aby při následném převaření spoje z vnitřní hladké strany 7 stěny nebyla narušena vodotěsnost sváru.

- 5 Po sestavení dna nádrže se jednotlivé plastové desky 1 postupně skládají v řadách nad sebou a postupně sestavují do finálního tvaru nádrže. Spojení v rozích nádrže se provede některým ze známých způsobů spojování, obvykle sešroubováním. Spojení plastových desek 1 je ukončeno svárem 10 plastovým svářecím drátem. Svár 10 překryje i hlavu ocelového kotevního hřebu 6 a tím je zajištěno vodotěsné spojení plastových desek 1.
- 10 Obvodové stěny kruhových nádrží se sestavují stejně jako pravouhlé stěny s tím rozdílem, že do drážek svislých spojů plastových desek 1 se zasunují lichoběžníkové spojovací klíny 11 s úhlem rozevření podle požadovaného poloměru nádrže.

Jednotlivé plastové desky 1 není nutné svařovat k sobě po každém mechanickém spojení, ale je výhodné vytvořit postupným skládáním plastových desek 1 celou nádrž a pak provést vodotěsný svár 10 jedním úkonem na hotové nádrži. Při sestavování nádrže se nejprve z jednotlivých plastových desek 1 vytvoří dno, na které jsou postupně ukládány plastové desky 1 tvořící stěny nádrže v jednotlivých řadách za sebou. Plastové desky 1 jsou postupně spojovány zámky, přičemž tuhost konstrukce je dostatečně velká, aby bylo možno sestavit celou nádrž vysokou až několik metrů. Následně se pak provede vodotěsný svár 10 na vnitřní hladké stěně 7 plastových desek 1,
 20 případně i na vnější straně opatřené žebry 2, 3.

Stěny kruhových nádrží se vytvářejí tak, že pro vodorovné spoje se použijí standardní spojovací klíny a pro svislé spoje se používají speciální klíny, které rozevírají spoj v úhlu potřebném pro vytvoření nádrže o určeném poloměru. Postup spojování a zajištění vodotěsnosti spoje následným svárem svařovacími drátem je stejný jako u pravouhlých nádrží.

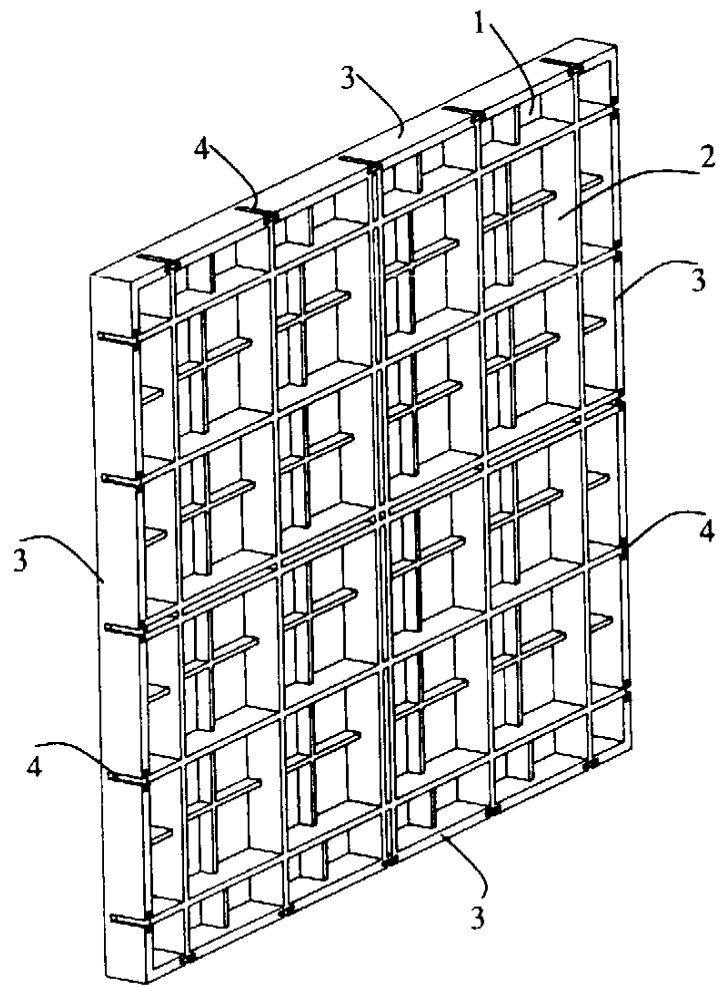
25

NÁROKY NA OCHRANU

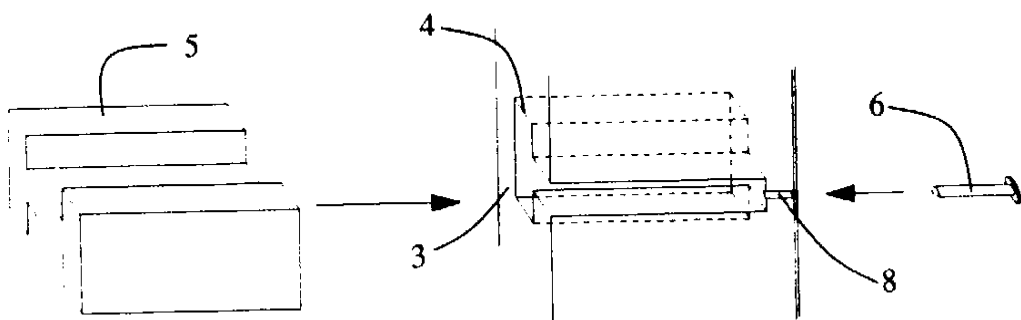
1. Vodotěsná nádrž, vytvořená z plastových desek, které jsou z vnější strany vyztuženy žebry, **vyznačující se tím**, že jednotlivé plastové desky (1) jsou v bočních žebrech (3) opatřeny drážkami (4) pro zasunutí spojovacích klínů (5), přičemž spáry mezi sousedními deskami (1) jsou zavařeny.
- 30 2. Vodotěsná nádrž podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že na vnější straně bočních žeberek (3) z vnitřní hladké stěny (7) plastové desky (1) je vytvořen půlkruhový výřez (8) pro zasunutí kotevního hřebu (6), jehož hlavička je zapuštěna v hladkých stěnách (7) sousedních plastových desek (1) a svým hrotem je zaražen do těla spojovacího klínu (5).
- 35 3. Vodotěsná nádrž podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že spojovací klín (5) pro vytvoření rovné stěny je pravouhlého tvaru.
4. Vodotěsná nádrž podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že pro vytvoření kruhové nádrže je použit spojovací klín (11) lichoběžníkového tvaru s úhlem rozevření podle požadovaného zakřivení obvodové stěny kruhové nádrže.

40

3 výkresy



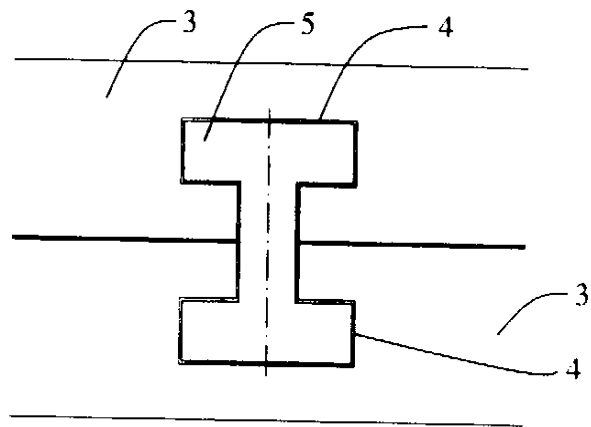
Obr. 1



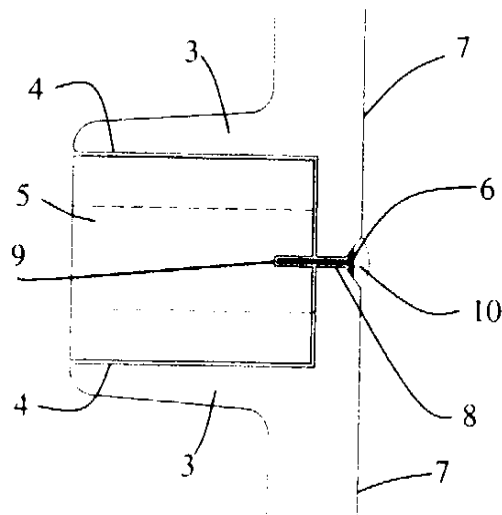
Obr. 2



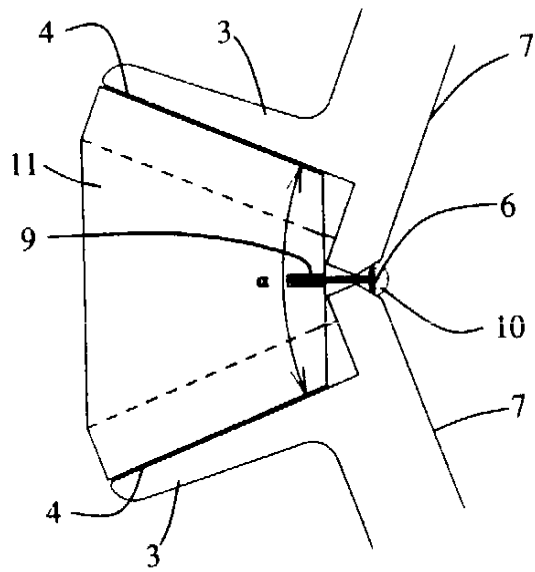
Obr. 3



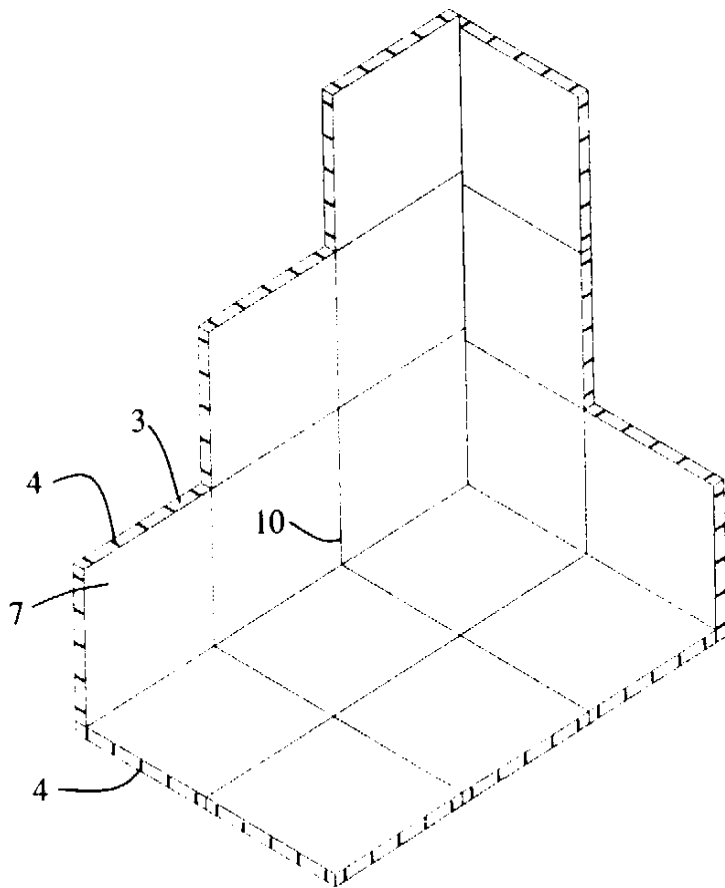
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

Konec dokumentu