

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 13176

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

**C 02 F 11/12**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003 - 13898**

(22) Přihlášeno: **31.01.2003**

(47) Zapsáno: **07.04.2003**

(73) Majitel :

PAVEL HABADA - OPTIAS, Jablonec nad Nisou,  
CZ;  
REALSTAV MB, SPOL. S.R.O., Mladá Boleslav,  
CZ;

(72) Původce :

Habada Pavel, Jablonec nad Nisou, CZ;  
Sedláček Václav, Mladá Boleslav, CZ;

(74) Zástupce:

Walter Jiří Ing., Počernická 54, Praha 10, 10800;

(54) Název užitého vzoru:

**Směs se zlepšenou sedimentací a zařízení pro její  
přípravu**

## Směs se zlepšenou sedimentací a zařízení pro její přípravu

### Oblast techniky

5 Technické řešení se týká směsí, osahujících kaly, především jílové kaly, vznikající například při praní písku pro stavební účely, kde je třeba řešit problém separace takových kalů a zpravidla také jejich ukládání.

### Dosavadní stav techniky

10 V současnosti se problém se separací kalů, vznikajících zejména při praní písku, řeší odváděním prací vody s kalem do sedimentačních nádrží, kde se kal postupně usazuje, ve více stupních takto čištěná voda se pak může z poslední sedimentační nádrže odebírat zpět pro nové použití pro  
 15 praní písku. Při popsaném postupu je nevýhodou, že v případě jemných kalů je usazování velmi pomalé a také následná manipulace s odseparovaným kalem je obtížná. Jedná se totiž zpravidla o řídké jílové kaly, kde vedle dlouhé doby sedimentace je nevýhodou, že sediment je rozbídný a lepkavý, čímž vzniká nutnost další technologické prodlevy pro odlezení a alespoň částečné vyschnutí. Podstatným doprovodným problémem je i potřeba poměrně velkých nádrží, respektive  
 20 jejich většího počtu, což je právě následek malé rychlosti sedimentace, přičemž na velikost nádrží a rychlost sedimentace má vliv často vysoký podíl jílových složek v kalu, který může dosahovat i přes 30 % hmotnostních. Řešení problému na principu filtrace, namísto sedimentace, není reálné, neboť množství filtrátu by současně vyvolávalo problém s čištěním filtrů, kde ekonomický rozměr tohoto problému by nebyl menší, než rozměr problému původně řešeného.  
 25 Také jiné metody pro urychlení sedimentace, užívané například v čistírnách odpadních vod, nejsou zde použitelné pro odlišný charakter kalů a pro jeho relativně velký podíl v čištěné vodě.

### Podstata technického řešení

25 Uvedené nevýhody se podstatně snižují, zrychleného usazování a zlepšení vlastností pro těžení a manipulaci se sedimentem a dokonce i možnosti použití sedimentu jako stavebního polotovaru se dosahuje směsí se zlepšenou sedimentací, podle předkládaného technického řešení, výhodně s možností přípravy takové směsi pomocí zařízení pro její přípravu, také podle předkládaného  
 30 technického řešení, kde podstata směsi spočívá v tom, že sestává z vodní suspenze kalu, která obsahuje hrubší jílový kal, jemný jílový kal a nejílový kal a kde alespoň 10 % hmotnostních kalu je jemný jílový kal, a z fluidního popílku. Výhodné je, jestliže směs obsahuje 20 až 80 % hmotnostních fluidního popílku, vztaženo k hmotnosti složky jemného jílového v kalu. Podstata zaří-  
 35 zení pro přípravu směsi se zlepšenou sedimentací spočívá v tom, že zařízení sestává z přívodního potrubí vody s kalem a z přívodního potrubí suchého fluidního popílku, kde obě potrubí ústí do mísicího ústrojí, na které navazuje odpadní potrubí, zaústěné do alespoň jedné usazovací nádrže. S výhodou alespoň přívodní potrubí suchého fluidního popílku je napojeno na zásobník suchého  
 40 fluidního popílku. Výhodně alespoň jedno z přívodních potrubí je opatřeno průtokovým měřičem a/nebo dávkovacím zařízením. Výhodně je mísicí ústrojí provedeno jako nádrž, opatřená mísicím strojem. Výhodné je, jestliže přívodní potrubí vody s kalem je opatřeno měřicím čerpadlem, přívodní potrubí suchého fluidního popílku je opatřeno pomocným dávkovacím zásobníkem, nebo je napojeno na hlavní zásobník, který je upraven jako dávkovací, a současně mísicí stroj je  
 45 proveden jako vrtulový nebo lopatkový míchač, vybavený stavitelným a/nebo dálkově ovladatelným časovacím ústrojím. Konečně může být i výhodou, jestliže měřicí ústrojí, dávkovací ústrojí a mísicí stroj jsou upraveny pro dálkový přenos dat a ovládacích impulsů a jsou navzájem propojeny přes řídicí jednotku. Měřicí ústrojí, dávkovací ústrojí a mísicí stroj mohou být s výhodou upraveny pro dálkový bezdrátový přenos dat a ovládacích impulsů.

Tím se dosáhne vytvoření směsi, která má znatelně vyšší sedimentační schopnost, než samotná suspenze jemného kalu ve vodě, zejména jílovitého. Vedle toho taková směs po separaci vody je méně lepkavá a rozbídná a snadněji se tedy těží, nakládá, odváží a ukládá. Dosažená mechanická konzistence i vlastnosti chemické a fyzikální umožňují použití takové směsi jako stavebního

5 polotovaru nebo jako například podkladového materiálu pro rekultivaci vytěžených pískoven. Zařízení podle předkládaného technického řešení výhodně připraví směs v návaznosti na přísun vodní suspenze kalu, která bývá zpravidla produkována kontinuálně, a na přísun suchého fluidního popílku, který bývá naopak zpravidla dodáván dávkově, dopravními prostředky z teplárny či elektrárny, a musí být ovšem v dostatečném množství skladován v místě zpracování.

#### Přehled obrázků na výkrese

10 Technické řešení, co se týče příkladných směsí, je dále ilustrováno složenými takových směsí, a co se týče zařízení pro přípravu směsí se zlepšenou sedimentací, je dále podrobněji vysvětleno pomocí příkladného provedení takového zařízení, které je též znázorněno na přiloženém schematickém nákresu automatizovaného zařízení.

#### Příklady provedení technického řešení

Směsi se zlepšenou sedimentací, složky v procentech hmotnostních:

##### Příklad 1

15	hrubší jílový kal	10 %
	jemný jílový kal	10 %
	nejílový kal	5 %
	fluidní popílek	10 %
	voda	65 %.

##### Příklad 2

20	hrubší jílový kal	5 %
	jemný jílový kal	20 %
	nejílový kal	5 %
	fluidní popílek	15 %
	voda	55 %.

25 Příklad 3 - složení další varianty směsi, navíc po zcezení části vodního podílu

30	hrubší jílový kal	2,5 %
	jemný jílový kal	30,0 %
	nejílový kal	2,5 %
	fluidní popílek	25,0 %
	voda	40,0 %.

#### Příklad zařízení k přípravě směsi

35 Zařízení sestává z mísicího zařízení 1, do kterého ústí jednak vstupní potrubí 2 vody s kalem, jednak vstupní potrubí 3 suchého fluidního popílku, a na které dále navazuje výstupní potrubí 4 směsi, které vede do první usazovací nádrže 5, na kterou pak ještě navazuje prostřednictvím přeřadu 51 druhá usazovací nádrž 6. Do vstupního potrubí 2 vody s kalem, které přichází od pracího zařízení písku, zde neznázorněného, je zařazeno měřicí čerpadlo 21, zatímco pro dávkování fluidního popílku je upraven hlavní zásobník 7, a to tak, že v jeho spodní části je upravena dávkovací komora 71, s ovládáním pomocí dávkovacích uzávěrů 711, 712. V mísicí nádrži 1 je upraven mísicí stroj 11, provedený zde jako vrtulový míchač. Pro automatizaci procesu jsou zde 40 mísicí stroj 11, dávkovací ústrojí s uzávěry 711, 712 a měřicí čerpadlo 21 vybaveny elektronickými jednotkami pro dálkový přenos dat a ovládacích impulsů a jsou propojeny s řídicí jednotkou 8.

Funkce zařízení je potom následující. Do mísicí nádrže 1 se čerpá kontrolované množství kalu, suspendovaného ve vodě, a to pomocí měřicího čerpadla 21, uloženého ve vstupním potrubí 2

vody s kalem, a současně se do mísicí nádrže 1 přivádí suchý fluidní popílek vstupním potrubím 3, kde popílek se dávkuje v nastaveném poměru k přitékajícímu kalu, a to pomocí uzavírání a otevírání dávkovacích uzávěrů 711, 712 dávkovací komory 71 hlavního zásobníku 7. V mísicí nádrži 1 se pak míchá směs pomocí mísicího stroje 11, provedeného zde jako vrtulový míchač, načež po nastavené době se směs vypouští do první usazovací nádrže 5, kde se na druhé straně odplavuje zčásti vyčištěná voda přes přepad 51 do druhé usazovací nádrže 6. Po usazení, zcezení a odpaření podstatné části vody se pak vytěží sediment a odváží příkladně na rekultivaci vytěžné pískovny, případně pro jiné použití ve stavebnictví. Co se týče řízení procesu, je zde prováděno řídicí jednotkou 8, která podle nastaveného programu a podle dat přicházejících od jednotlivých ústrojí, vysílá řídicí impulsy do těchto ústrojí a ovládá tak dávkování popílku, čerpání vody s kalem a spouštění a zastavování mísicího stroje 11. Obecně může celý proces být od ručního řízení ovládan v různých stupních automatizace, až případně i ke zcela automatizovanému řízení s dálkovou kontrolou činnosti. Přitom jednotlivé ovladače, snímače, servopohony i řídicí jednotka mohou být běžných a na trhu s touto technikou dostupných druhů a typů.

### 15 Hospodářská využitelnost

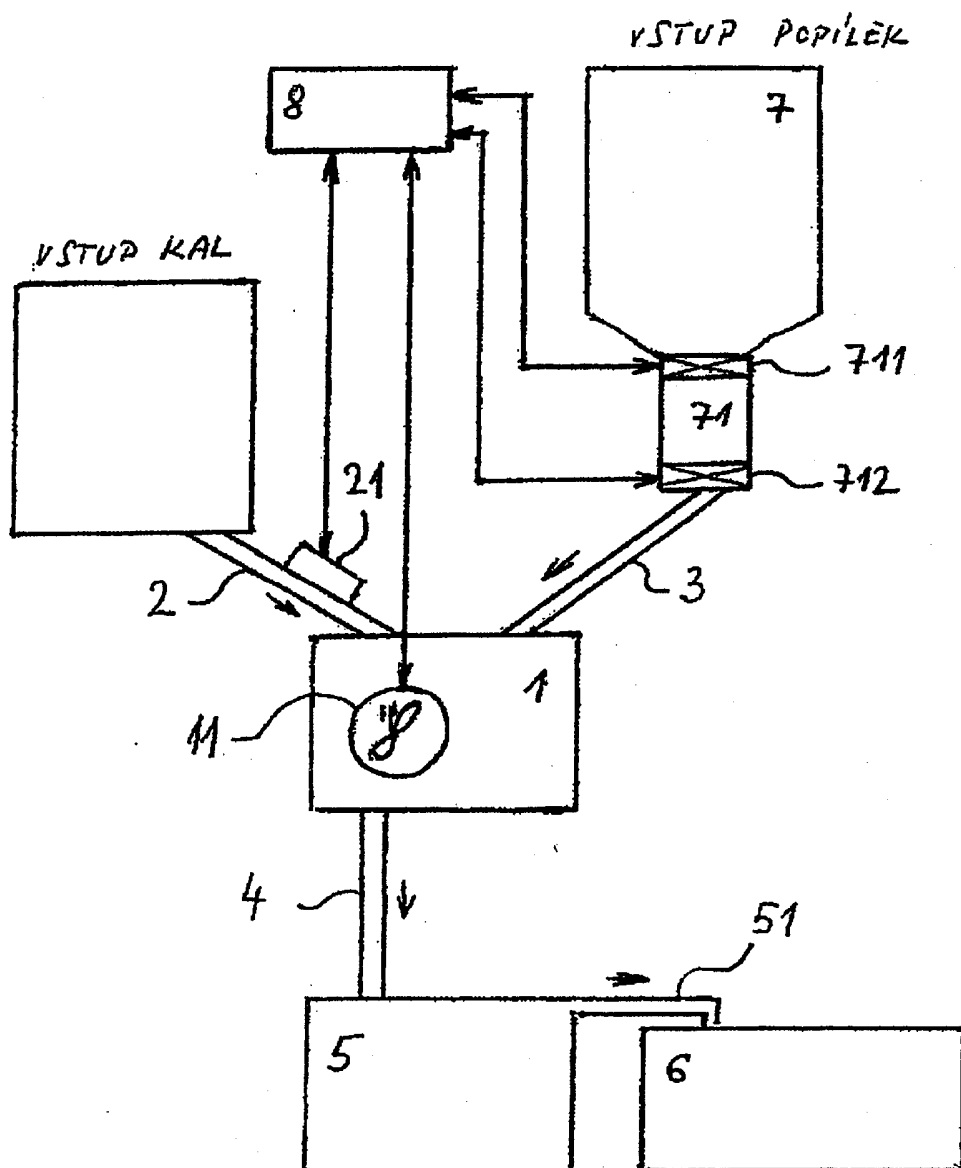
Směs a zařízení k její přípravě, podle předkládaného technického řešení, jsou využitelné při oddělování kalů z vody, především kalů s jemnou jílovitou složkou. Zejména výhodné využití se jeví pro dosažení rychlé sedimentace jílovitých kalů, vznikajících po praní písku pro stavební účely, přičemž využitelnost se usnadňuje i zlepšenou těžitelností a manipulovatelností u sedimentu. Pole využitelnosti se dále rozšiřuje také možností použít směs po odstranění podstatné části vody jako stavební polotovar, vyhovující jak mechanicky, tak chemicky a zdravotně.

## N Á R O K Y   N A   O C H R A N U

1. Směs se zlepšenou sedimentací, **vyznačená tím**, že sestává z vodní suspenze kalu, která obsahuje hrubší jílový kal, jemný jílový kal a nejílový kal, a kde alespoň 10 % hmotnostních kalu je jemný jílový kal, a z fluidního popílku.
2. Směs se zlepšenou sedimentací, podle nároku 1, **vyznačená tím**, že směs obsahuje 20 až 80 % hmotnostních fluidního popílku, vztaheno k hmotnosti složky jemného jílového kalu.
3. Zařízení pro přípravu směsi se zlepšenou sedimentací, podle nároků 1 a 2, **vyznačené tím**, že sestává z přívodního potrubí (2) vody s kalem a z přívodního potrubí (3) suchého fluidního popílku, kde obě potrubí (2, 3) ústí do mísicího zařízení (1), na které navazuje odpadní potrubí (4), zaústěné do alespoň jedné usazovací nádrže (5).
4. Zařízení pro přípravu směsi se zlepšenou sedimentací, podle nároku 3, **vyznačené tím**, že alespoň přívodní potrubí (3) suchého fluidního popílku je napojeno na zásobník (7) suchého fluidního popílku.
5. Zařízení pro přípravu směsi se zlepšenou sedimentací, podle nároků 3 a 4, **vyznačené tím**, že alespoň jedno z přívodních potrubí (2, 3) je opatřeno průtokovým měřičem a/nebo dávkovacím zařízením.
6. Zařízení pro přípravu směsi se zlepšenou sedimentací, podle nároků 3 až 5, **vyznačené tím**, že mísicí zařízení je provedeno jako nádrž (1), opatřená mísicím strojem (11).

7. Zařízení pro přípravu směsi se zlepšenou sedimentací, podle nároků 3 až 6, **v y z n a -**  
**č e n é t í m**, že přívodní potrubí (2) vody s kalem je opatřeno měřicím čerpadlem (21), pří-  
vodní potrubí (3) suchého fluidního popílku je opatřeno pomocným dávkovacím zásobníkem,  
nebo je napojeno na hlavní zásobník (7), který je upraven jako dávkovací, a současně mísicí stroj  
5 (11) je proveden jako vrtulový nebo lopatkový míchač, vybavený stavitelným a/nebo dálkově  
ovladatelným časovacím ústrojím.
8. Zařízení pro přípravu směsi se zlepšenou sedimentací, podle nároků 3 až 7, **v y z n a -**  
**č e n é t í m**, že měřicí ústrojí, dávkovací ústrojí a mísicí stroj (11) jsou upraveny pro dálkový  
přenos dat a ovládacích impulsů a jsou navzájem propojeny přes řídicí jednotku (8).
- 10 9. Zařízení pro přípravu směsi se zlepšenou sedimentací, podle nároků 3 až 8, **v y z n a -**  
**č e n é t í m**, že měřicí ústrojí, dávkovací ústrojí a mísicí stroj (11) jsou upraveny pro dálkový  
bezdrátový přenos dat a ovládacích impulsů.

1 výkres



Konec dokumentu