

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

31 015

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B01D 35/16 (2006.01)

B01D 24/10 (2006.01)

C02F 1/40 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2017-33977**

(22) Přihlášeno: **02.08.2017**

(47) Zapsáno: **12.09.2017**

(73) Majitel:
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze,
Praha 6, Dejvice, CZ
CHEMCOMEX Praha, a.s., Praha 5 - Zbraslav, CZ

(72) Původce:
Ing. Jiří Hendrych, Ph.D., Praha 3, CZ
RNDr. Pavel Špaček, Ph.D., Praha 4, CZ
Ing. Zuzana Honzajková, Ph.D., Třtice, CZ

(54) Název užitého vzoru:
**Zařízení pro odstraňování kontaminantů ze
srážkových vod**

CZ 31015 U1

Zařízení pro odstraňování kontaminantů ze srážkových vod

Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení pro odstraňování kontaminantů ze srážkových vod, které jsou zatížené různými kontaminanty v důsledku výskytu suché a mokré depozice z cílových ploch, které jsou odvodněny a vody tímto způsobem následně ošetřeny.

Podstatou zařízení je bezobslužný funkční systém, přes který díky hydraulickému spádu protéká kontaminovaný podíl srážkových vod.

Dosavadní stav techniky

Ve vztahu k hospodaření se srážkovými vodami je ve světle jejich přímého využití pro závlahy nebo infiltraci do horninového prostředí žádoucí odstranit případné kontaminanty v nich obsažené. Přítomné kontaminanty ve srážkové vodě, zejména zakonzentrované v tak zvaném prvním splachu, mohou mít původ v atmosférické depozici z oblastí se zvýšenou zátěží průmyslových exhalací, dopravy apod., nebo mohou mít původ v přímém kontaktu srážkové vody s povrchy antropogenního charakteru, jako jsou například parkoviště, průmyslové plochy, kovové střešní krytiny, kovové klempířské prvky střech a další. Cílové kontaminanty jsou nejčastěji tvořeny dvěma typy látek, a to těžkými kovy a ropnými látkami.

Je zřejmé, že nejjednodušším, efektivním a ekonomicky přijatelným řešením pro odstranění kontaminantů je bezobslužný systém, který funguje na základě průtoku srážkové vody díky hydraulickému spádu přes různě sofistikované zařízení s aktivní náplní. Aktivní náplň může být různý materiál od cíleně vyráběných adsorpčních směsí až po materiály charakteru vedlejších produktů, které v dané oblasti mohou s výhodou nalézat uplatnění.

Tento materiál je ukládán různým způsobem do výkopů s usměrněným tokem srážkové vody a hydroizolací, či do objektů charakteru průtočných komor.

V této oblasti existující technická řešení objektů a zařízení pro uložení materiálů, přes které dochází k průtoku a čištění srážkových vod. Tato řešení se týkají různých typů výkopů a příkopů, do jejichž prostoru jsou přímo filtrační materiály vrstveny na uloženou hydroizolaci či geotextilii (např. patentové spisy CN 102121267, CN 202116408). Některá tato řešení jsou přímo v podobě předurčené k liniovým dopravním stavbám (např. spisy NL 1024706, CN 202090260).

Dále jsou popsána technická řešení, kde je odstranění kontaminantu zprostředkováno přímo materiálem stěn jímky či nádrže, které jsou konstruovány ze speciálního betonu s možnou příměsí dalších látek (spis KR 100782992), či existují tzv. purifikační žlaby (spis CN 201254511).

Některé patentové spisy obsahují kromě řešení průtoku srážkových vod přes vrstvu zrnitého filtračního materiálu uloženého ve výkopu či žlabu i filtraci přes vegetační kryt (např. patentové spisy CN 102583888, KR 100810556), kde dochází kromě odstranění výše popsaných kontaminantů rovněž k odstranění případně přítomných nutrientů.

Dále jsou popsány sedimentačně-filtrační komory (např. spis KR 100453194), které mohou zahrnovat systém vnitřních sít, přepážek a propustí, vícekomorové zařízení a systém postupné úpravy srážkové vody je zachycen v patentovém spisu KR 101257767. Složitější zařízení pak mohou zahrnovat kromě filtrace i oxidační stupeň v podobě řízeného provzdušňování (spis KR 100800960).

Na tomto místě nejsou zmíněna technická řešení vyžadující kromě podstaty toku zpracovávané srážkové vody na základě hydraulického spádu dodávání energie prostřednictvím čerpadla či injektoru, což je v konečném důsledku finančně náročné z provozního hlediska a rovněž lze očekávat menší míru bezúdržbovosti.

Užitný vzor CZ 28311 U1 popisuje zasakovací zařízení pro srážkové vody typu vyzdžené jímky s volně sypaným inertním snadno nemanipulovatelným protékáním filtračním ložem.

Technické řešení v užitém vzoru CZ 30755 U1 obsahuje objekt pro průtok srážkových vod v podobě jámy s geotextilií a navrstveným kamenivem a odpadními pláště pneumatik.

Níže popsané technické řešení představuje originální řešení s popsanými význačnými a výhodnými rysy.

5 Podstata technického řešení

Předmětem technického řešení je zařízení pro odstraňování kontaminantů ze srážkových vod, pracující na principu proudění kontaminovaných srážkových vod přes lože zrnitého aktivního materiálu. Účinek zařízení spočívá v zachytu kontaminantů zrnitým aktivním materiálem.

10 Zařízení je tvořeno komorou s víkem. Vnitřní prostor komory je rozdělen na filtrační a odkalovací zónu.

Ve filtrační zóně, která se nachází v horní části komory, je umístěna vyjímatelná filtrační vložka. Do vyjímatelné filtrační vložky se ukládá zrnitý aktivní materiál. Vyjímatelná filtrační vložka má perforované dno, aby byl zajištěn potřebný průtok srážkových vod, a je ke stěně komory ukotvena otočnými aretačními prvky. Vyjímatelná filtrační vložka zaručuje jednoduchou výměnu 15 zrnitého aktivního materiálu. Komora je v místě kontaktu s vyjímatelnou filtrační vložkou opatřena těsněním pro zamezení úniku zpracovávané kapalně fáze mimo sypané lože zrnitého aktivního materiálu.

Odkalovací objekt se nachází ve spodní části komory, v oblasti odkalovací zóny.

20 Odkalovací objekt slouží k zachytu sedimentujících podílů (suspendované látky, sraženiny apod.). Ve spodní části odkalovacího objektu je realizována čistící armatura, která je skrz komoru vedena vně zařízení.

Zařízení je ve spodní části opatřeno armaturou pro nátok kontaminované srážkové vody, která je vedena skrz stěnu komory do středu prostoru mezi odkalovací objekt a vyjímatelnou filtrační vložku. V horní části zařízení je v prostoru nad vyjímatelnou filtrační vložkou umístěna armatura 25 pro výtok upravené srážkové vody. Zařízení je dále opatřeno obtokovou armaturou, jejíž horní část ústí nad armaturou pro výtok a spodní část je vyústěna do prostoru mezi odkalovací objekt a vyjímatelnou filtrační vložku. Obtoková armatura se uvede do funkce v případě zneprůchodnění lože zrnitého aktivního materiálu.

30 Komora, vyjímatelná filtrační vložka a odkalovací objekt mohou být s výhodou zhotoveny z polypropylenu. Perforované dno vyjímatelné filtrační vložky může být s výhodou překryto síťovinou pro zamezení úniku jemných částic zrnitého aktivního materiálu.

Pro provoz zařízení není potřeba žádná dodaná energie, proudění srážkové vody zařízením je zajištěno hydraulickým spádem na základě jeho umístění vůči dalším aparátům, které mohou být s výhodou před ním nebo za ním zařazeny. Před zařízením může být s výhodou zařazen separátor 35 prvního splachu srážkových vod a za zařízením může být s výhodou zařazena sběrná jímka nebo zasakovací jímka nebo infiltrační galerie.

Výhodou uvedeného technického řešení je bezobslužný provoz, jednoduchá konstrukce, univerzálnost, robustnost, snadná obměna zrnitého aktivního materiálu a čištění zaručující nenáročnost na údržbu.

40 Objasnění výkresu

Součásti zařízení pro odstraňování kontaminantů ze srážkových vod jsou objasněny schematicky na přiloženém výkresu, kde je na Obr. 1 uveden příklad provedení technického řešení.

Příklad uskutečnění technického řešení

45 Zařízení pro odstraňování kontaminantů ze srážkových vod představuje kompaktní celek, jehož základ tvoří komora 1 s víkem 2. Zařízení je vybaveno vstupní armaturou 3 pro nátok kontaminované srážkové vody a výstupní armaturou 4 pro výtok upravené srážkové vody. Zařízení je

- opatřeno obtokovou armaturou 5 pro možnost obtoku lože zrnitého materiálu v případě jeho zneprůchodnění. V komoře 1 je umístěna vyjímatelná filtrační vložka 6 s perforovaným dnem 7 a odkalovací objekt 8. Vyjímatelná filtrační vložka 6 je ke stěně komory 1 ukotvena pomocí otočných aretačních prvků 9. Komora 1 je v místě kontaktu s vyjímatelnou filtrační vložkou 6 opatřena těsněním 10. Odkalovací objekt 8 je opatřen čistící armaturou 11 pro vypouštění a čištění zachycených sedimentujících podílů.

Průmyslová využitelnost

- Zařízení podle uvedeného technického řešení lze použít pro čištění srážkových vod, které jsou kontaminovány atmosférickou depozicí z oblastí se zvýšenou zátěží průmyslových exhalací, dopravy apod., pro srážkové vody, které jsou v přímém kontaktu s povrchy antropogenního charakteru, jako jsou například parkoviště, průmyslové plochy, kovové střešní krytiny, kovové klempířské prvky střech a další.
- Zařízení pro odstraňování kontaminantů ze srážkových vod může být umístěno nad povrchem terénu nebo s výhodou uložené v horninovém prostředí v nezámrzné hloubce.
- Zařízení se vyznačuje vysokou účinností, bezobslužným provozem, jednoduchostí, univerzálností, robustností, dlouhou životností a nenáročnou údržbou díky možnosti snadné výměny zrnitého aktivního materiálu.

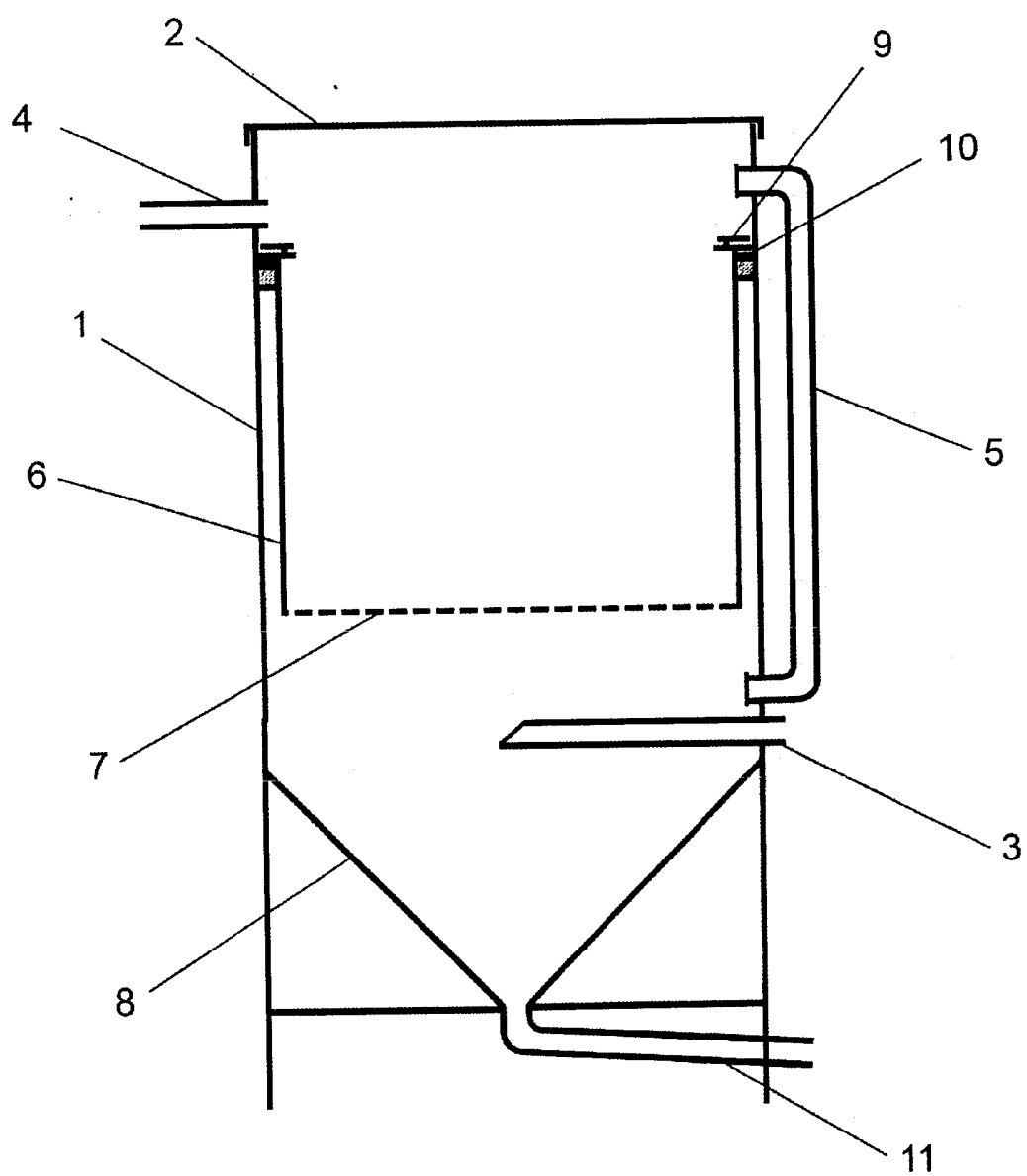
NÁROKY NA OCHRANU

1. Zařízení pro odstraňování kontaminantů ze srážkových vod, **vyznačující se tím**, že je tvořeno komorou (1) s víkem (2), ve které je umístěna vyjímatelná filtrační vložka (6) s perforovaným dnem (7), vstupní armatura (3) a výstupní armatura (4).
2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že v komoře (1) je umístěn odkalovací objekt (8), který je vybaven čistící armaturou (11) pro vypouštění zachycených sedimentujících podílů.
3. Zařízení podle nároku 1 a 2, **vyznačující se tím**, že komora (1) je vybavena obtokovou armaturou (5).
4. Zařízení podle nároku 1 až 3, **vyznačující se tím**, že komora (1) je v místě kontaktu s vyjímatelnou filtrační vložkou (6) vybavena těsněním (10).
5. Zařízení podle nároku 1 až 4, **vyznačující se tím**, že vyjímatelná filtrační vložka (6) je ke stěně komory (1) ukotvena otočnými aretačními prvky (9).

1 výkres

Seznam vztahových značek:

- | | | |
|----|----|------------------------------|
| | 1 | komora |
| | 2 | víko |
| 35 | 3 | vstupní armatura |
| | 4 | výstupní armatura |
| | 5 | obtoková armatura |
| | 6 | vyjímatelná filtrační vložka |
| | 7 | perforované dno |
| 40 | 8 | odkalovací objekt |
| | 9 | otočné aretační prvky |
| | 10 | těsnění |
| | 11 | čistící armatura. |



Obr. 1

Konec dokumentu