

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

35 574

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

G01N 21/01 (2006.01)
G01N 21/03 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2021-39284**
(22) Přihlášeno: **19.10.2021**
(47) Zapsáno: **22.11.2021**

(73) Majitel:
PBT Works s.r.o., Rožnov pod Radhoštěm, CZ

(72) Původce:
Ing. Vladimír Sítko, Rožnov pod Radhoštěm, CZ

(74) Zástupce:
NEOLEGAL - advokátní a patentová kancelář, Ing.
Jaroslav Novotný, Římská 2135/45, 120 00 Praha 2,
Vinohrady

(54) Název užitého vzoru:
**Zařízení k měření obsahu organických látek
ve vodních emulzích a roztocích**

Zařízení k měření obsahu organických látek ve vodních emulzích a roztocích

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká zařízení k měření obsahu kapalných organických látek s dalšími organickými příměsemi, které jsou jen částečně rozpustné ve vodě a jejich část může z roztoku vypadnout ve formě lepkavých gelovitých nebo pevných částic. Takovými látkami mohou být emulzní čisticí na vodní bázi, která rozpouštějí olejovité, nebo pryskyřičné nečistoty na mechanických dílech nebo elektronických sestavách, například po pájení. Toto řešení může být uplatněno v oborech, pracujících s vodou před úpravou na vyšší kvalitu, nebo po úpravách znečištěné vody. Rovněž v oblasti úpravy povrchů, pokud jsou používány technologie čištění na vodní bázi, po kterých následují oplachy ve vodě, nebo deionizované vodě, pro získání informace o kvalitě oplachu, respektive dalšímu řízení příslušného oplachového procesu.

15

Dosavadní stav techniky

Měření obsahu rozpuštěných organických látek ve vodě je v průmyslu běžně rozšířená metoda. Přístroje k tomu konstruované pracují na principu absorpce ultrafialového záření při průchodu měřicí kyvetou, většinou z křemenného skla. Takové měření – známé pod pojmem Turbidimetrie, je využíváno k detekci rozpuštěných organických sloučenin, například na vstupech surové vody do vodáren pro výrobu pitné vody, nebo na výstupu očištěné vody z čistících stanic odpadních vod. Pokud se v měřených vodách vyskytují emulze, nebo pevné částice, je jejich přítomnost měřena pomocí odrazu od částic, nebo sfér organické kapaliny v emulzi – metodou známou jako nefelometrie. Tato měřicí zařízení vyžadují pravidelné revize a údržbu, zvláště pak čištění optické části – kyvety, na jejichž stěnách se mohou usazovat kapičky emulze, nebo růst řasy. Problémem jsou i bubliny plynů, které mohou nasednout na vnitřní povrch kyvety při odplynění protékajícího vzorku, nebo kondenzát na vnější straně kyvety, způsobený snížením teploty vzorku v prostředí s vyšší vlhkostí, která je u vodu zpracovávajících zařízení běžná.

Existují i čidla pro měření malých koncentrací organických na jiném principu. Ten spočívá v měření vodivosti, následné dekompozici všech organických látek ve vzorku VUV zářením s vlnovou délkou pod 200 nm. Produktem dekompozice je CO_2 , který je následným měřením vodivosti detekován jako disociovaná skupina kyseliny a jeho koncentrace odpovídá množství organických látek ve vzorku. Toto číslo dosahuje výborné citlivosti, ale není vhodné pro měření více znečištěných vod, jaké se vyskytují v procesech čištění emulzními čisticími na vodní bázi. Je používáno pouze v oblasti vysoce čisté vody pro výrobu léčiv, nebo čipů mikroelektroniky.

40

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení k měření koncentrace organických látek v roztocích, nebo emulzích, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že do tělesa nad vtokem tekutého vzorku je do měřicí kyvety umístěna sonotroda ultrazvukového měniče. K tělesu přístroje jsou připojeny redukce pro upnutí kyvety s těsněním pro montáž kyvety, zdroj UV světla o vlnové délce λ_1 , zdroj UV světla o vlnové délce λ_2 . Zařízení je opatřeno širokospektrálním fotočidlem pro snímání signálu částečně pohlčeného vzorkem. Zařízení je dále opatřeno širokospektrálním fotočidlem pro referenci signálů λ_1 , λ_2 tak, aby je paprsky ze zdrojů osvětlovaly přímo, mimo kyvetu. Kolmo k optické ose zdrojů UV světla je umístěno širokospektrální fotočidlo pro snímání případného odrazu od kapalných částic emulze nebo pevných látek. Kyvety jsou z materiálu nepohlcujícího UV záření a jsou výměnné za kyvety s jinou délkou optické dráhy UV záření ve vzorku.

55

Objasnění výkresů

Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresů, na kterých znázorňuje obr. 1 řez vedený optickou osou turbidimetrického kanálu, obr. 2 je řez rovinami turbidimetrické a nefelometrické optické osy zařízení.

Příklad uskutečnění technického řešení

Zařízení k měření koncentrace organických látek ve vodě z oplachu při čištění elektronických sestav na deskách plošných spojů od zbytků tavidel po pájení se skládá z tělesa 11 přístroje, ve kterém jsou uchyceny redukce 2 s těsněním pro montáž kyvety 3 z materiálu nepohlcujícího UV záření. Kyveta 3 je výměnná za kyvety o jiné velikosti optické dráhy UV paprsku ve vzorku. Měřený vzorek kapaliny vtéká přes vtok 8 vzorku a vytéká přes výtok 5 vzorku. V tělese 11 přístroje je dutina pro instalaci ultrazvukové sonotrody 1. Proud vzorku je intenzivně rozkmitáván sonotrodou 1 a v tomto stavu vchází do měřicí kyvety 3. Silné ultrazvukové pole, které zasahuje i do kyvety 3, má dvě funkce. Čistí stěny průhledné kyvety 3 od možných úsad rozpuštěných zbytků, které vypadnou z emulze a jako nerozpustné ve vodě, ale vysoce lepkavé, se usazují na stěnách a průhledných částech kyvety 3. Současně zvyšuje emulgaci vzorku na maximální možnou úroveň, a tím zabezpečuje opakovatelné hodnoty odečtu koncentrace.

Zdroje UV světla 6, 7 s příslušnou vlnovou délkou λ_1 , λ_2 prosvěćují kyvetu 3 se vzorkem. Širokospektrální fotočidlo 4 snímá signál, částečně pohlcený vzorkem (turbidimetrie). Referenční širokospektrální fotočidlo 9, které snímá momentální intenzitu UV zdrojů, je umístěno tak, aby je paprsky ze zdrojů 6, 7 osvětlovaly přímo, mimo kyvetu 3. Kolmo k optické ose zdrojů UV světla 6, 7 a čidla 4 je umístěno širokospektrální fotočidlo 10, které snímá případný odraz od kapalných částic emulze nebo pevných látek (nefelometrie).

Stejnou konfiguraci je možné využít k měření surové vody před zpracováním na pitnou, nebo vyčištěné odpadní vody po průchodu čističkou. Měřený vzorek kapaliny vtéká přes vtok 8 vzorku do kyvety 3 přístroje a vytéká přes výtok 5 vzorku z přístroje. Zdroje UV světla 6, 7 s příslušnou vlnovou délkou λ_1 , λ_2 prosvěćují měřicí kyvetu 3 se vzorkem. Kyveta 3 je z materiálu, který nepohlcuje záření příslušné vlnové délky. Ultrazvukové pole je zavedeno do měřeného vzorku sonotrodou 1 přímo před měřicí kyvetu 3. V této aplikaci je hlavní funkcí ultrazvuku čištění kyvety od úsady organických látek a růstu řas.

Širokospektrální fotočidlo 4 snímá signál, částečně pohlcený vzorkem. (turbidimetrie). Referenční širokospektrální fotočidlo 9 je umístěno tak, aby je paprsky ze zdrojů 6, 7 osvětlovaly přímo, mimo kyvetu 3. Kolmo k optické ose zdrojů UV světla 6, 7 a čidla 4 je umístěno širokospektrální fotočidlo 10, které snímá případný odraz od kapalných částic emulze nebo pevných látek pro nefelometrické měření.

Průmyslová využitelnost

Zařízení k měření organických látek ve vodě ve formě pravých roztoků nebo emulzí podle tohoto technického řešení je využitelné v odvětví zpracování vody – čištění surové vody na vyšší kvalitu, nebo čištění odpadních vod pro monitorování kvality výstupní vody. Je použitelné pro monitorování kvality vodních oplachů při čistících procesech v elektrotechnickém i strojním průmyslu. Je použitelné pro všechny aplikace měření organických látek ve vodě, kde hrozí vypadnutí rozpuštěných nečistot z roztoku nebo emulze a depozice nečistot na stěny a optickou cestu měřicího zařízení.

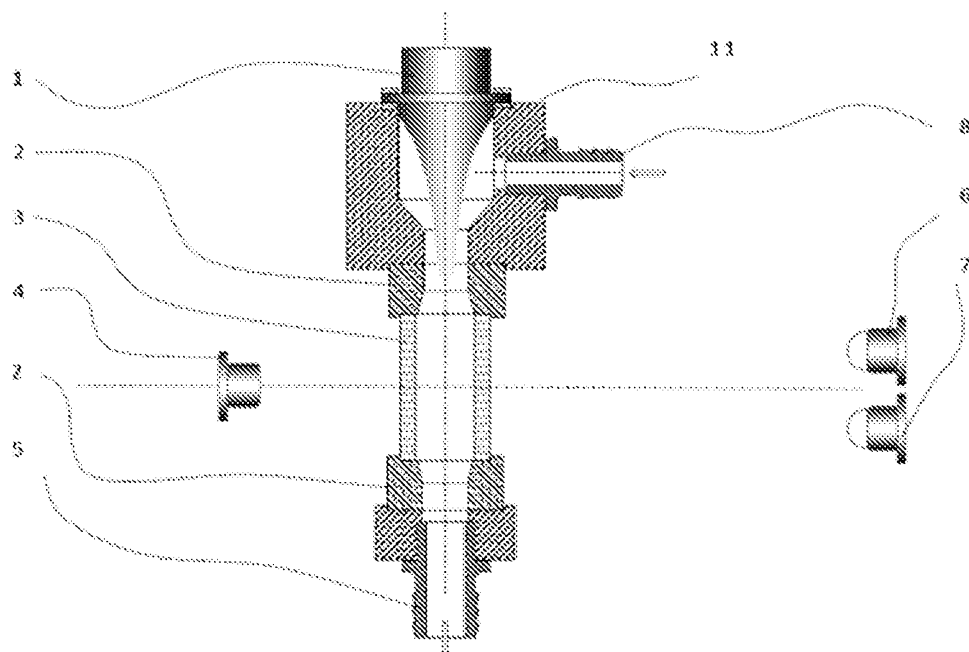
NÁROKY NA OCHRANU

1. Zařízení k měření obsahu organických látek ve vodních emulzích a roztocích, **vyznačující se tím**, že do tělesa (11) nad vtokem (8) vzorku je do měřicí kyvety (3) umístěna sonotroda (1) ultrazvukového měniče, kdy k tělesu (11) přístroje jsou připojeny redukce (2) pro upnutí kyvety (3) s těsněním pro montáž kyvety (3), zdroj (6) UV světla o vlnové délce λ_1 , zdroj (7) UV světla o vlnové délce λ_2 , přičemž zařízení je opatřeno širokospektrálním fotočidlem (4) pro snímání signálu částečně pohlceného vzorkem, přičemž zařízení je dále opatřeno širokospektrálním fotočidlem (9) pro referenci signálů příslušných vlnových délek λ_1 , λ_2 umístěným tak, aby byly osvětlovány přímo, mimo kyvetu (3), paprsky ze zdrojů (6 a 7), a kolmo k optické ose zdrojů (6,7) UV světla je umístěno širokospektrální fotočidlo (10) pro snímání případného odrazu od kapalných částic emulze nebo pevných látek.
2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kyveta (3) je z materiálu nepohlcujícího UV záření.
3. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kyveta (3) je výměnná za kyvetu s jinou délkou optické dráhy UV záření ve vzorku.

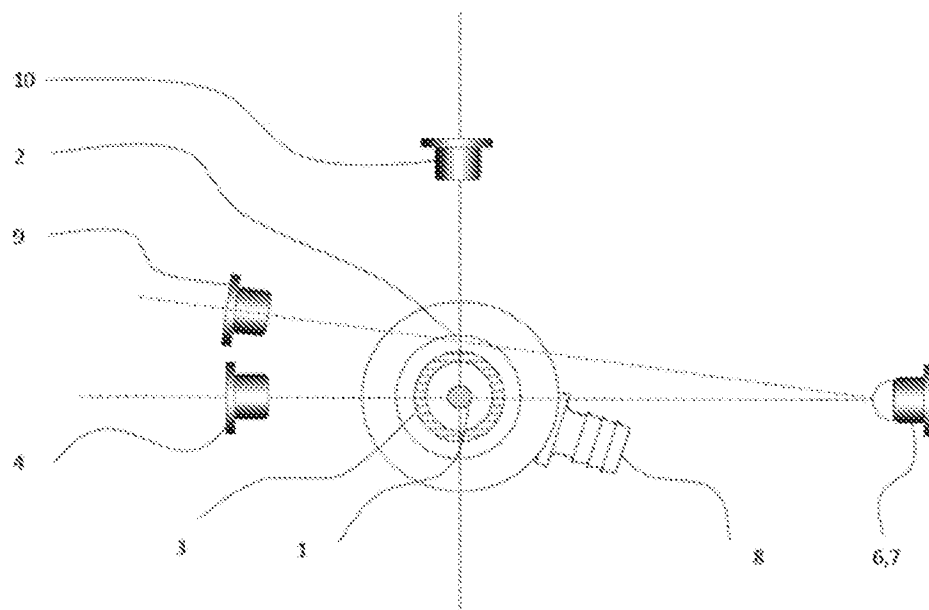
2 výkresy

Seznam vztahových značek:

- | | |
|----|---|
| 1 | sonotroda |
| 2 | redukce pro upnutí kyvety |
| 3 | měřicí kyveta |
| 4 | šírokospetrální čidlo turbidimetrie |
| 5 | výtok vzorku |
| 6 | zdroj UV světla o vlnové délce λ_1 |
| 7 | zdroj UV světla o vlnové délce λ_2 |
| 8 | vtok vzorku |
| 9 | šírokospetrální fotočidlo pro referenci signálů λ_1 , λ_2 |
| 10 | šírokospetrální fotočidlo pro nefelometrii |
| 11 | těleso přístroje. |



Obr. 1



Obr. 2