



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210 437

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 12 79
(21) PV 8325-79

(51) Int. Cl.³ G 01 N 1/20

(40) Zveřejněno 29 05 81
(45) Vydáno 01 1 82

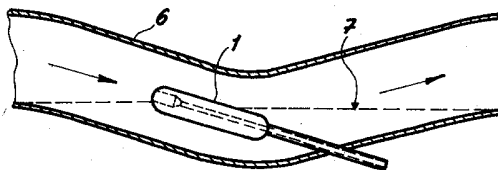
(75)

Autor vynálezu **BLAŽEK JAN, CHROMEČ**

(54) Zařízení k odběru reprezentativního vzorku tekutiny, protékající hlavním potrubím

Zařízení k odběru reprezentativního vzorku tekutiny protékající potrubím. Zařízení je určeno pro rozboru a kontroly tekutin, kde je třeba jednoduše odebírat vzorky tekutiny, která protéká potrubím v proměnlivém množství i složení.

Zařízení je nejlépe znázorněno na obr.2. Při průtoku tekutiny hlavním potrubím (6) je její poměrná část průběžně odbírána využitím statického a dynamického tlaku proudící tekutiny pomocí Pitotovy trubice (1), a je odváděna do odběrové nádoby (5) odběrovým potrubím (8) přes uzavírací ventil (2), filtr (3) a odběrovou clonu (4). Zařízení je vhodné pro kontroly odpadních vod a dalších tekutin v potravinářském, chemickém a jiném průmyslu.



Obr. 2

Vynález řeší zařízení k odběru reprezentativního vzorku tekutiny, protékající hlavním potrubím, jejíž poměrná část je průběžně odebírána využitím statického a dynamického tlaku proudící tekutiny, pomocí Pitotovy trubice, a je odváděna do odběrové nádoby odběrovým potrubím přes ventil a odběrovou clonu.

V různých oblastech průmyslu, zvláště pak tam, kde vznikají odpadní vody, existuje potřeba jednoduchého zařízení, které by provádělo odběr reprezentativního vzorku tekutiny protékající potrubím. Výrazem reprezentativní vzorek je myšlen takový vzorek, do kterého byly smíchány všechny jakosti nebo složky tekutin, proteklých potrubím, v poměrech odpovídajících skutečnému průtoku, ale v množství podle potřeby zmenšeném.

Doposud se odběr vzorku řeší různou čerpací technikou, spouštěnou ručně nebo automaticky v závislosti na čase, případně na impuls daný protékající kapalinou. Takto není možno plynule a dostatečně přesně dodržet poměr v množství odebraného vzorku k množství tekutiny proteklé potrubím, a tím i změnu složek v tekutině. Tato technika potřebuje ke své činnosti přívod energie, je složitá a složitost narůstá se snahou co nejpresněji zachytit vzorek.

Většinu uvedených nedostatků odstraňuje zařízení k odběru reprezentativního vzorku tekutiny, protékající hlavním potrubím, jejíž poměrná část je průběžně odebírána využitím statického a dynamického tlaku proudící tekutiny. Zařízení je tvořeno ohybem hlavního potrubí a Pitotovou trubicí, spojenou s odběrovou nádobou odběrovým potrubím. Ohyb hlavního potrubí vytváří jímku, která při zastavení průtoku částečně naplňuje průřez hlavního potrubí zadržanou tekutinou. Pitotova trubice je v hlavním potrubí umístěna proti směru proudění tekutiny tak nízko, že nejnižší část vstupního otvoru Pitotovy trubice je v úrovni hladiny tekutiny zadržené v jímce ohybu hlavního potrubí. Ohyb hlavního potrubí je vymezen tím, že úhel mezi podélnou osou Pitotovy trubice a směrem proudění na její čelo může být nejvýše 20° . Vliv má hladina v potrubí při zastavení průtoku tekutiny. Nejvhodnější umístění Pitotovy trubice je v ose hlavního potrubí.

Na odběrovém potrubí je umístěn uzavírací ventil a omezovací clona. Uzavírací ventil slouží k uzavření průtoku v době, kdy není žádný odběr reprezentativního vzorku nebo při manipulaci s omezovací clonou. Omezovací clona slouží k zajištění konstantních průtokových poměrů v odběrovém potrubí, bez ohledu na přesnost otevření uzavíracího ventilu. Pro změnu množství odebíraného reprezentativního je omezovací clona provedena jako výměnná, tj. pro různá množství jsou omezovací clony s příslušně velkými otvory. Pro tekutiny obsahující pevné nečistoty je nutno zařadit filtr mezi uzavírací ventil a omezovací clonu. Tím se zabrání zanášení otvoru omezovací clony.

Pitotova trubice plní funkci náporového čerpadla, které čerpá vzorek kapaliny do odběrné nádoby na základě součtu statického a dynamického tlaku. Jde o tzv. Pitotův tlak, ve kterém je rychlostní složka průtoku převedena Pitotovou trubicí na dynamický tlak, jehož velikost je závislá na rychlosti proudění v potrubí. Takto dochází k vazbě mezi průtokem potrubím a množstvím odebraného vzorku, při čemž jsou plynule zachycovány i jednotlivé složky nebo směsi protékající potrubím a odebírány do vzorku. Podmínkou pro činnost je instalace odběrného místa do takové části potrubí, kde nemůže při proudění vzniknout podtlak,

nebo tam, kde během odběru může být za místem odběru měněn průřez potrubí - škrcení.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojených výkresech, kde na obr. 1 je řez hlavním potrubím s Pitotovou trubicí a na obr. 2 je celkový pohled na zařízení.

Na obr. 1 je řez hlavním potrubím 6, kterým protéká tekutina. Hlavní potrubí 6 je dvakrát ohnuto v mírném úhlu do tvaru kapsovitého ohybu, ve kterém se při zastavení průtoku část tekutiny zadrží. V úrovni hladiny 7 zadržené tekutiny je umístěna nejnižší část vstupního otvoru Pitotovy trubice 1, která je spojena s odběrovým potrubím 8. Pitotova trubice 1 je umístěna v ose hlavního potrubí 6 proti směru proudění tekutiny označené šipkou.

Na obr. 2 je celkový pohled na zařízení podle vynálezu. V hlavním potrubí 6 je umístěna Pitotova trubice 1, která je spojena s odběrovým potrubím 8. Na odběrovém potrubí 8 je začleněn uzavírací ventil 2, filtr 3 a odběrová clona 4. Filtr 3 a odběrová clona 4 se mohou vyměňovat nebo čistit při zavření uzavíracího ventilu 2. Odběrové potrubí 8 ústí do odběrové nádoby 5.

Při proudění tekutiny hlavním potrubím 6 se poměrná část tekutiny průběžně vtlačuje do Pitotovy trubice 1 a protéká odběrovým potrubím 8 přes otevřený uzavírací ventil 2, filtr 3 a odběrovou clonu 4 do odběrové nádoby 5. Průtočné množství tekutiny v odběrovém potrubí 8 je přímo úměrné tlaku a rychlosti tekutiny v hlavním potrubí 6. V odběrové nádobě 5 se nahromadí vzorek tekutiny, který odpovídá průměrnému složení a průměrnému průtoku tekutiny v hlavním potrubí 6. Pro výpočet množství tekutiny proteklé hlavním potrubím 6, z objemu tekutiny v odběrové nádobě 5, je nutno předem provést experimentální ocejchování konkrétního zařízení.

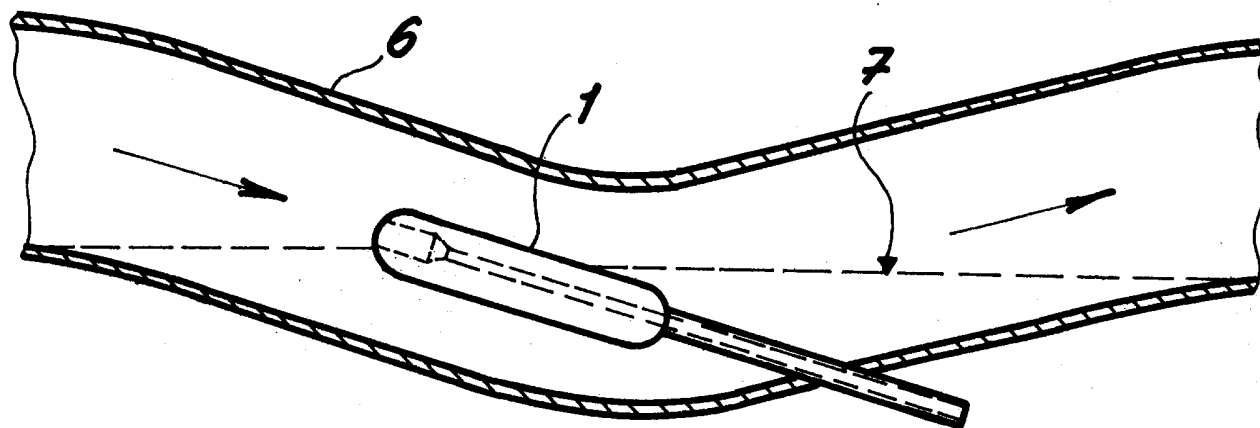
Zařízení podle vynálezu umožňuje zachycení vzorku tekutiny i při velmi malých průtocích. Při odběru tekutiny tvořené směsílátek s velmi rozdílnými měrnými hmotnostmi, které by se mohly během průtoku horizontálně rozvrstvit podle měrné hmotnosti, musí se před odměrným místem zajistit rozvíření tekutiny. To se řeší vložením turbulátorů do hlavního potrubí. Pro látky s velmi rozdílnými měrnými hmotnostmi, které není možno takto promísit, není zařízení podle vynálezu vhodné.

Zařízení podle vynálezu je velmi jednoduché, bez pohyblivých dílů, nepotřebuje příkon energie a je výrobně nenáročné. Z hlediska funkce zachytí do reprezentativního vzorku každou změnu, jak v průtoku, tak ve složení protékající tekutiny a to vždy ve stejném, předem stanoveném poměru tak, že lze z množství vzorku určit i množství proteklé tekutiny.

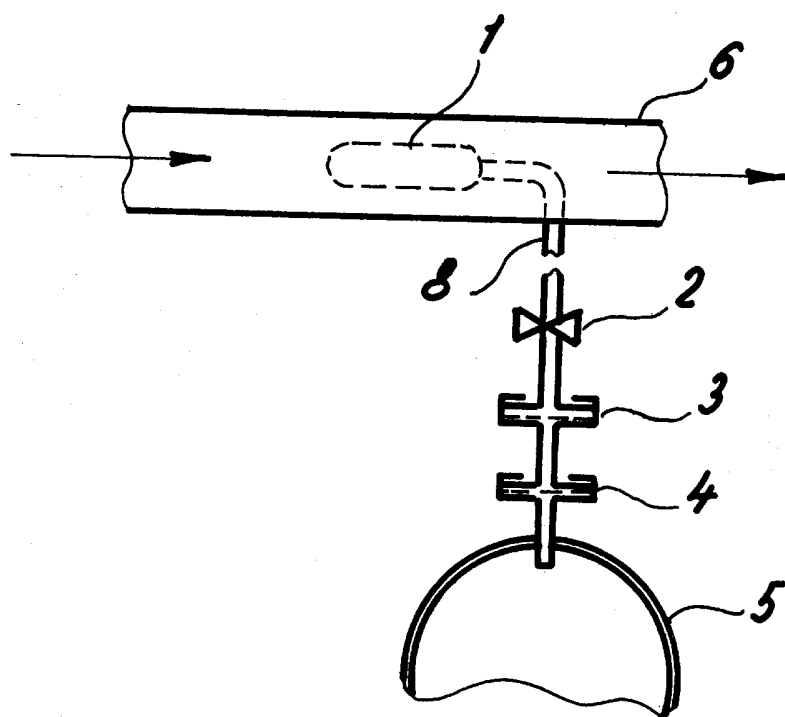
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k odběru reprezentativního vzorku tekutiny, protékající hlavním potrubím, jejíž poměrná část je průběžně odebírána využitím statického a dynamického tlaku proudící tekutiny, vyznačené tím, že je tvořeno ohybem hlavního potrubí (6) a Pitotovou trubicí (1), spojenou s odběrovou nádobou (5), odběrovým potrubím (8), přičemž ohyb hlavního potrubí (6) vytváří jímku pro částečné zaplnění průřezu hlavního potrubí (6) zadržanou tekutinou při zastavení průtoku a Pitotova trubice (1) je v hlavním potrubí (6) umístěna proti směru proudění tekutiny, přičemž nejnižší část vstupního otvoru Pitotovy trubice (1) je v úrovni hladiny (7) tekutiny, zadržené v jímce při zastavení průtoku.
2. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že Pitotova trubice (1) je umístěna v ose hlavního potrubí (6).
3. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že na odběrovém potrubí (8) je umístěn uzavírací ventil (2) a omezovací clona (4).
4. Zařízení podle bodů 1 a 3 vyznačené tím, že omezovací clona (4) je výměnná.
5. Zařízení podle bodů 1 a 3 vyznačené tím, že mezi uzavíracím ventilem (2) a omezovací clonou (4) je filtr (3).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2