



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

/22/ Přihlášeno 28 12 79
/21/ /PV 9496-79/

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 15 01 83

206529

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 F 1/70

(75)

Autor vynálezu

NĚMČANSKÝ JAN ing., MÍCHAL VÁCLAV ing., VOCÍLKA JIŘÍ ing.
a PĚNČÍK KAREL ing., BRNO

(54) Způsob zjišťování velikosti mrtvých koutů, popřípadě doby prodlení proudící tekutiny v pracovním prostoru aparátů a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu zjišťování a vyhodnocování velikosti mrtvých koutů, popřípadě doby prodlení proudící tekutiny v pracovních prostorech aparátů, jako kupř. trubkových výměníků, odparek, filtrů, míchacích zařízení atp. Současně je předmětem vynálezu i zařízení k provádění způsobu podle vynálezu.

Absolutní velikost mrtvých, neúčinných prostorů kupř. v mezitrubkovém prostoru trubkového výměníku je možno definovat jako rozdíl mezi celkovým objemem mezitrubkového prostoru, tj. množstvím tekutiny, která mezitrubkový prostor zcela vyplňuje, a objemem, který zaujímá tekutina právě protékající mezitrubkovým prostorem. Objem, jenž zaujímá tekutina právě protékající mezitrubkovým prostorem, lze pak určit ze součinu množství tekutiny proteklé zařízením v jednotce času a z doby, po kterou tekutina setrvává v mezitrubkovém prostoru, tj. z doby prodlení.

Zjišťování doby prodlení tekutiny v pracovním prostoru aparátů nicméně zůstává dosud stále klíčovým problémem měřicího a vyhodnocovacího procesu. Provádí se obvykle tak, že se na vstupu do aparátu nastříkuje značkovácí látka, jako kupř. radioizotop či látka měřicí elektrickou vodivostí, a na výstupu se pak vhodnými, vesměs značně náročnými přístroji zjišťuje příslušná odezva. Současně je nutno měřit i dobu trvání nástřiku značkovácí látky, dobu trvání odezvy a časový interval od počátku nástřiku do konce trvání odezvy. Vlastní doba prodlení se pak ze všech takto naměřených či zjištěných údajů vypočítá.

Časová měření jsou však vesměs značně náročná na přesnost, zejména jestliže se provádějí u menších aparátů, k čemuž v praxi velmi často dochází, neboť popisovaná měření se uskutečňují většinou na modelech. Z uvedeného je patrné, že i drobné chyby v měření se mohou v konečných výsledcích měření projevit velmi výrazně.

Popsané nedostatky jsou naproti tomu potlačeny u způsobu zjišťování mrtvých koutů, popřípadě doby prodlení proudící tekutiny v pracovním prostoru aparátů podle vynálezu, který je založen na použití značkovací látky dávkované do proudící kapaliny na vstupu do aparátu a vyhodnocování odezvy na výstupu tekutiny z aparátu. Způsob podle vynálezu je přitom charakterizován tím, že do proudící tekutiny se jako značkovací látka nastříkuje kontrastní barvivo, přičemž na výstupu tekutiny z aparátu se jako odezva pomocí osvětlované fotobuňky snímá a registruje průběh vyplachování barviva z pracovního prostoru aparátu, načež se plocha pod křivkou odezvy reálného toku tekutiny podle registračního záznamu porovnává s plochou pod křivkou odezvy ideálního pístového toku tekutiny.

Ze srovnání obou ploch je možno zjistit přímo velikost mrtvých koutů v pracovním prostoru aparátu. Doba prodlení je pak již záležitostí jednoduché matematické operace. Ideální křivku odezvy při pístovém toku je možno získat v průběhu každého měření namodelováním tohoto procesu rychlým zaeloněním a následným znovuosvícením fotobuňky.

Na připojeném výkresu je dále schematicky znázorněno příkladné provedení zařízení pro zjišťování velikosti mrtvých koutů v pracovních prostorech aparátů způsobem podle vynálezu. Výkres představuje v podstatě svislý osový řez mezitrubkovým prostorem trubkového výměníku tepla s naznačeným tokem tekutiny tímto prostorem, naznačeným zařízením pro nástřik barviva na vstupu tekutiny do výměníku a měřicí aparaturou pro snímání odezvy na výstupním konci výměníku.

Do mezitrubkového prostoru výměníku tepla, který je vymezen pláštěm 1 výměníku, svazkem přímych trubek 2 a usměrňovacími přepážkami 3, se pracovní látka, kupř. voda, přivádí hrdlem 4. Do tekutiny natékající hrdlem 4 se z dávkovacího zařízení 5 nastříkuje kontrastní barvivo. Převážná část barviva je unášena hlavním proudem tekutiny směrem k výstupnímu hrdlu 7, zbylá část fluktuuje do mrtvých koutů 8 a její rychlost se vůči unášecí rychlosti hlavního proudu tekutiny 6 zpomaluje. Příslušná odezva, tj. koncentrace barviva v pracovní látce na výstupu z mezitrubkového prostoru výměníku, je snímána fotobuňkou 9 osvětlovanou světelným zdrojem 10 a zaznamenána registračním minivoltmetrem 11. Plocha pod zanesenou křivkou registračního záznamu se pak srovnává s ideální plochou pod křivkou pístového toku. Ze srovnání obou ploch je možno odvodit přímo velikost mrtvých koutů v pracovním prostoru aparátu. Z údajů o velikosti mrtvých koutů je pak možno jednoduchými, o sobě známými matematickými operacemi vypočítat dobu prodlení tekutiny v pracovním prostoru.

Nastavení počátečních hodnot, resp. intenzity světla je možno provádět ovládacím panelem 12.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob zjišťování velikosti mrtvých koutů, popřípadě doby prodlení proudící tekutiny v pracovním prostoru aparátu, založený na vstřikování kontrastního barviva do proudící kapaliny na vstupu do aparátu a vyhodnocování odezvy na výstupu tekutiny z aparátu, vyznačený tím, že se na výstupu tekutiny z aparátu jako odezva pomocí osvětlované fotobuňky snímá a registruje průběh vyplachování barviva z pracovního prostoru aparátu, načež se plocha pod křivkou odezvy reálného toku tekutiny podle registračního záznamu porovnává s plochou pod křivkou odezvy ideálního pístového toku tekutiny.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, které obsahuje dávkovací zařízení umístěné na vstupu proudící tekutiny do pracovního prostoru aparátu a čidla pro záznam odezvy na výstupu tekutiny z pracovního prostoru aparátu, vyznačené tím, že čidlo tvoří fotobuňka (9) osvětlovaná světelným zdrojem (10) a napojená přes měřicí a registrační přístroj, kupř. registrační milivoltmetr (11) na ovládací panel (12) pro nastavení intenzity osvětlení.

1 list výkresů

Severografia. n. p., závod 7. Most

