



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211307

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 08 09 80
(21) (PV 6067-80)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 15/00

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 15 03 84

(75)

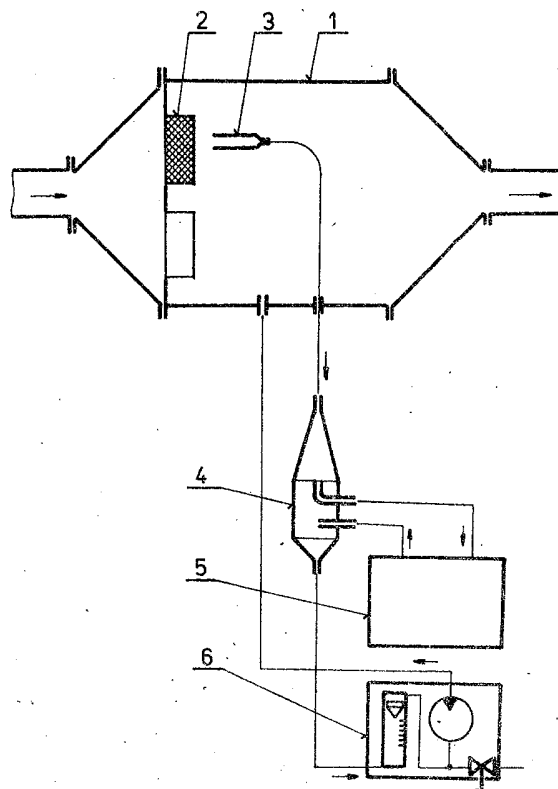
Autor vynálezu

DOUŠEK KAREL ing., PRAHA, BLAŽEK JAROMÍR, REPORYJE

(54) Zařízení na zjišťování defektů filtračních vložek

Zařízení podle vynálezu je určeno pro zjišťování defektů filtračních vložek a jejich utěsnění ve skříní filtrační jednotky.

K vyhodnocování výstupní koncentrace použitého zkušebního aerosolu používá počítač částic. Vřazení děliče toku mezi odběrovou sondou na výstupní straně zkoušených filtračních vložek a počítač částic umožňuje použití odběrové sondy s větším průměrem, čímž se zrychlí měření a sníží zpoždění signalizace defektu nebo netěsnosti.



Vynález se týká zařízení na zjišťování defektů filtračních vložek a jejich utěsnění ve skříní filtrační jednotky s použitím zkušebního aerosolu a vyhodnocením jeho výstupní koncentrace počítačem částic.

U vysokoučinných filtračních zařízení, zvláště pro jaderné elektrárny, je nutno vyloučit nebezpečí provozu s vadnými nebo nedostatečně utěsněnými filtračními vložkami ve skříní těchto zařízení. Proto se po montáži filtračních vložek do skříní provádí měření účinnosti celého systému a pokud je účinnost nevyhovující, zjišťuje se místo defektu filtrační vložky nebo jejího nedostatečného utěsnění.

Při hledání defektu se ze zkoušeného prostoru odsává sondou vzorek a jeho koncentrace se vyhodnocuje nefelometrem nebo počítačem částic. Zvýšení koncentrace nad určenou mez se považuje za známku defektu.

Nevýhodou nefelometrického vyhodnocování je nutnost použití vysoké koncentrace zkušebního aerosolu. Doporučuje se koncentrace $C_{\min} = 100 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$. U skříní osazených velkým počtem filtračních vložek je třeba použít výkonného generátoru aerosolu a zkouška trvá dlouhou dobu, což znamená, že filtrační vložky zachytí velký objem aerosolu, a snižuje se tak jejich životnost. Při uvedené koncentraci filtrační vložka s jmenovitým průtokem $Q = 1700 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ zachytí za minutu zkoušení množství $G = 2,8 \text{ g}$ aerosolu, takže při zkoušce trvající hodinu představuje záchyt asi 170 g.

Počítačem částic lze vyhodnocovat o řád nižší koncentraci, ale pouze velmi malý průtok zkušebního aerosolu. Např. u běžného počítacího částic typu AZ-5 je $Q = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Při střední rychlosti za filtračními vložkami $c = 1,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ odpovídá tomuto průtoku pro přibližně izokinetický odběr sonda o průměru $d = 4 \text{ mm}$. Sonda je běžně s počítačem částic spojena hadicí o průměru 6 mm delší než 2 m. Při uvedeném průtoku doba, za níž proteče vzorek ze sondy do přístroje, je větší než 3 s.

Nevýhodou tohoto způsobu vyhodnocování je hlavně to, že sonda se musí pohybovat velmi malou rychlostí, aby byl defekt zjištěn, čímž se prodlužuje doba zkoušky. Další nevýhoda spočívá v tom, že přístroj signalizuje zvýšení koncentrace až za několik sekund po tom, co sonda prošla nad místem defektu.

Cílem vynálezu je vytvořit takové zařízení, kterým lze zjišťovat a vyhodnocovat defekty a netěsnosti s použitím nízké vstupní koncentrace, tedy co nejmenším záchytem zkušebního aerosolu ve zkoušených filtračních vložkách.

Toho se podle vynálezu dosáhne tím, že před vstupem do počítacího částic je umístěn dělič toku. Dělič toku je opatřen přívodem zkušebního aerosolu z odběrové sondy, jedním výstupem oddělené části tohoto aerosolu do počítacího částic a druhým výstupem pro odvod zkušebního aerosolu mimo počítací částic.

Zařízení podle vynálezu umožňuje použití nízké koncentrace zkušebního aerosolu $10 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$, což snižuje záchyt aerosolu ve zkoušených filtračních vložkách. Použitím větší sondy s doporučeným průměrem 20 až 25 mm se zrychlí měření. Větší průtok sondou, a tím rychlost v hadici spojující sondu s počítačem částic, snižuje zpoždění signalizace defektu na $t \approx 0,1 \text{ s}$.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněn na přiloženém výkresu.

Zkoušená filtrační vložka 2 je umístěna ve skříní 1 filtrační jednotky. Na vodícím rámu nasazeném na filtrační vložku 2 je upevněna izokinetická odběrová sonda 3, která je spojena hadicí s děličem 4 toku. Do difuzorové části děliče 4 toku je zasunuta odběrová trubka pro přívod části zkušebního aerosolu odsátého izokinetickou odběrovou sondou 3 do počítacího 5 částic.

Difuzorová část děliče 4 toku může být provedena posouvatečně proti ústí odběrové trubky, čímž lze dosáhnout proměnného průměru dělení odsátého zkušebního aerosolu. Výstup počítače 2 částic je napojen na vratnou trubku zaústěnou do děliče 4 toku za odběrovou trubkou ve směru přívodu odsátého zkušebního aerosolu. Podtlak pro odsávání měřeného zkušebního aerosolu je zajišťován zdrojem 6 sání, např. olejovou vývěvou, s průtokem kontrolovaným rotametrem.

Vyhodnocování defektů filtračních vložek stejně jako kontrola účinnosti celého systému je založeno na stanovení poměru vstupní a výstupní koncentrace zkušebního aerosolu, např. oleje. Vstupní koncentrace se měří nefelometrem, výstupní koncentrace počítačem částic.

Na filtrační vložku 2 určenou ke zkoušbě se nasadí vodící rám s izokinetickou odběrovou sondou 3 přiváděného zkušebního aerosolu. Vodící rám zajišťuje vedení izokinetické odběrové sondy 3 v překrývajících se řádcích ve vodorovném směru na výstupní straně filtrační vložky 2. Po vyjmutí z vodícího rámu se izokinetickou odběrovou sondou 3 objede dosedací plocha filtrační vložky 2. Pak se vodící rám přemístí na další filtrační vložku 2 a postup se opakuje až do proměření celého osazení skříně 1 filtrační jednotky.

Zkušební aerosol odsátý izokinetickou odběrovou sondou 3 prochází hadicí do děliče 4 toku. Z jeho vstupní difuzorové části se odběrovou trubkou odsává potřebné množství zkušebního aerosolu do počítače 2 částic. Dělení toku probíhá v místě ústí odběrové trubky a průřezy v tomto místě jsou voleny tak, aby byla při odsávání dodržena přibližně stejná rychlost. Z počítače 2 částic se oddělené množství zkušebního aerosolu přivádí vratnou trubkou zpět do děliče 4 toku.

Odsávání zkušebního aerosolu se provádí olejovou vývěvou a odsávané množství se nastavuje rotametrem.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení na zjišťování defektů filtračních vložek a jejich utěsnění ve skříně filtrační jednotky s použitím zkušebního aerosolu a vyhodnocením jeho výstupní koncentrace počítačem částic, vyznačující se tím, že před vstupem do počítače (5) částic je umístěn dělič (4) toku, který je opatřen přívodem zkušebního aerosolu z odběrové sondy (3), jedním výstupem oddělené části tohoto aerosolu do počítače (5) částic a druhým výstupem pro odvod zkušebního aerosolu mimo počítač (5) částic.

1 list výkresů

