



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202853

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 01 D 53/30

/22/ Přihlášeno 08 12 78
/21/ /PV 8128-78/

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 09 82

(75)

Autor vynálezu

FORMÁNEK ZDENĚK ing. CSc., MOST, NOVÁK JIŘÍ ing., ÚSTÍ nad Labem
a PÜSCHEL PETR ing., MOST

(54) Způsob odběru vzorků aerosolu z ovzduší pro jeho analýzu

Vynález se týká způsobu odebírání vzorků aerosolu z ovzduší pro jeho analýzu.

Dosud běžně používaná metoda získávání vzorků aerosolu spočívá ve filtraci vzduchu přes filtr o pórech menších, než je velikost částí aerosolu. Tato metoda má řadu závažných nedostatků, které velmi ztěžují zejména odběr vzorků aerosolu z velkých objemů vzduchu. Je to velký filtrační odpor, postupné zanášení filtru a jeho úplné ucpání v případě, že je přes filtr prosáta mlha, takže za určitých meteorologických situací je odběr vzorků úplně znemožněn. Přitom filtry přenášejí do vzorku nečistoty, protože před analýzou je nezbytné rozpuštění nebo mineralizace vzorku s filtrem. Tyto operace ovlivňují složení zachyceného aerosolu natolik, že některé typy analýzy jsou úplně znemožněny, jiné podstatně ztíženy. Navíc je zde možnost další kontaminace zachyceného vzorku, případně úniku některé ze stanovených složek. Odběrová zařízení na principu elektrostatického filtru jsou technicky velmi složitá, poruchová a přítomnost mlhy vede ke zkratům a tím k vyřazení přístroje z provozu.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob odběru vzorků aerosolu z ovzduší pro jeho analýzu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vzduch, obsahující pevný a kapalný aerosol, je veden komorou, ve které je uveden do styku s hydrofobním povrchem, ochlazeným na teplotu, která je nejméně o 10 °C nižší než teplota vstupujícího vzduchu a není vyšší než 0 °C.

Usazený led nebrání průchodu prosávaného vzduchu a odpor zařízení zůstává tak malý, že i pro prosávání velkých množství vzduchu stačí nízkotlaký ventilátor a pro regulaci prosávaného množství jednoduchá clonka. Oproti jiným metodám je při tomto způsobu možno zachytit i kapalný aerosol. Vzhledem k tomu, že je možno snadno změřit množství prosátého vzduchu a zachytí se všechny částice, je možno výsledky analýz aerosolu, získaného způsobem podle vynálezu, vztahovat přímo k objemu vzduchu, proto není nutno stanovovat absolutní hmotnost zachyceného aerosolu. Vzorek není odběrem kontaminován, podstatná část aerosolu se získá již v rozpuštěné formě, nerozpuštěný zbytek vyžaduje pro rozklad jen malé množství chemikálií, takže nebezpečí druhotné kontaminace je nepatrné.

Na připojeném výkrese je schematicky znázorněno v řezu zařízení pro způsob odběru vzorků aerosolu z ovzduší pro jeho analýzu podle vynálezu.

Komora 1 má tvar dutého válce, jehož povrch je poteflonován a chlazen. Teplota komory 1 je automaticky regulována termostatem řízeným čidlem 2 teploty nasávaného vzduchu a čidlem 3 teploty stěny komory 1. Termostat je nastaven tak, že stěna komory 1 je udržována o 20 °C nižší, než je teplota vstupujícího vzduchu, nejvýše -10 °C. Vzduch do komory 1 je nasáván tangenciálně uloženou vstupní trubicí 4, čímž získává vzduch vířivý pohyb a zlepší se přestup tepla i styk se stěnami komory 1. Dolní část komory 1 má tvar kužele 5 s výstupným ventilem 6, vzduch je odsáván trubicí 7 zaústěnou pod úhlem 45° vzhůru těsně nad kuželem 5. Množství vzduchu, odsávaného ventilátorem 8 se reguluje clonou 9 ve výfukovém potrubí 10 a měří diferenčním manometrem 11 na cloně 9. V blízkosti clony 9 je umístěno čidlo 12 registračního teploměru, na základě jeho údajů je možno korigovat naměřené množství protékajícího vzduchu.

Na přítomném aerosolu, který má také funkci kondenzačních jader, zkondenzuje při prudkém ochlazení vzdušná vlhkost, vzniklé kapky při dalším ochlazení mrznou a usadí se na stěnách komory. Po ukončení odběrového cyklu se komora ohřeje, usazený led roztaje, rozpustí se rozpustné složky aerosolu a nerozpustné spláchne. Hydrofobní povrch umožní stečení všeho roztoku a snadné spláchnutí nerozpustného podílu aerosolu.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob odběru vzorků aerosolu z ovzduší pro jeho analýzu, vyznačený tím, že vzduch obsahující pevný i kapalný aerosol, je veden komorou, ve které je uveden do styku s hydrofobním povrchem, ochlazeným na teplotu, která je nejméně o 10 °C nižší než teplota vstupujícího vzduchu a není vyšší než 0 °C.

1 list výkresů

