ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

235 896

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 09 12 83
(21) PV 9261 - 83

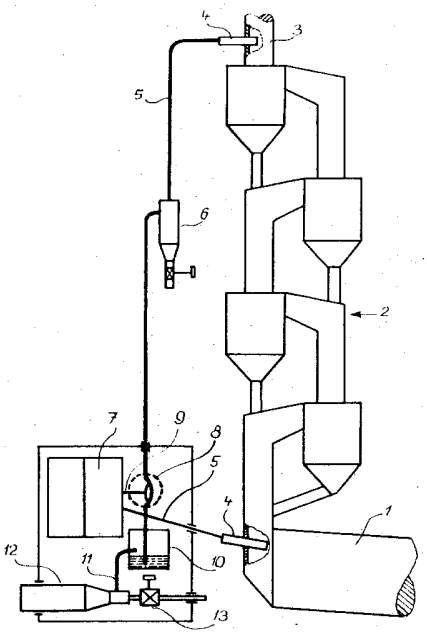
(51) Int. Cl.³
G 01 N 1/14

(40) Zveřejněno 17 07 84
(45) Vydáno 01 03 87

(75)
Autor vynálezu ŠVÁRA KAREL ing., BRNO

(54) Zařízení pro odběr vzorků plynů

Zařízení se týká odběru vzorků z plynného prostředí a dopravy těchto vzorků k měřicímu přístroji. Účelem vynálezu je zajistit odběr dostatečně velkého množství plynů z daného prostředí a jeho rychlou dopravu k analyzátorům nebo detektorům. Tohoto účelu je podle vynálezu dosaženo použitím ejektoru s regulovatelným přívodem tlakového média, čímž se dosáhne potřebné rychlosti proudění v odběrovém potrubí, přičemž konstrukce odběrového uzlu s odbočkou k vlastním přístrojům snižuje obsah pevných částic ve vzorku na minimum a jejich odfiltrování je jednoduché.



235 896

Vynález se týká zařízení pro odběr vzorků plynů z plynného prostředí a jeho dopravu k měřicímu přístroji, např. analyzátoru nebo detektoru.

Pro kontrolu procesu spalování a zajištění bezpečnosti provozu se používají kontinuální analyzátory kouřových plynů, pro které se ze sledovaného prostředí odebírají vzorky plynů. Význam analyzátorů především roste se stále rozsáhlejším využíváním celé řady méně hodnotných paliv, které z ekonomických důvodů v mnoha případech nahrazují ušlechtilá paliva, což sebou přináší na druhé straně zvýšený výskyt nežádoucích složek ve spalinách, zejména pak kysličníku uhelnatého, případně i výbušných plynných směsí. Přitom je třeba, aby interval mezi odběrem vzorků plynu a jeho vyhodnocením byl co nejkratší a bylo tak možno v případě vzniku nebezpečí výbuchu, či požáru včas učiniti potřebná protiopatření. V provozech s velkou prašností sledovaného plynného prostředí, jako je tomu v cementárnách, přistupuje zde navíc nutnost odebírané vzorky plynů filtrovat, aby se zamezilo zkreslení výsledků měření či poškození analyzátorů. Čím delší dopravní cesty od místa odběru k analyzátorům nebo detektorům a čím lepší filtrace, tím více narůstá zpoždění mezi okamžikem odběru vzorku a jeho vyhodnocením. Proto se kontrolní přístroje umisťují co nejblíže k místům odběru. To však má, zvláště v provozech se složitým uspořádáním sledovaných technologických pochodů, jako jsou již zmíněné cementárny, za následek, že je třeba zvlášť pro každý přístroj připravit podmínky pro jeho řádný provoz, zejména pak omezit nežádoucí vlivy zvýšené teploty a prašnosti prostředí. Navíc se při takovémto členitém uspořádání obtížně provádí údržba přístrojů a kontrola jejich činnosti. Kromě toho, dosud známá provedení odběrových cest neumožňují odběr ani dostatečně repre-

sentativního vzorku daného prostředí, ani v dostatečném množství.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zařízením pro odběr vzorků plynů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se skládá z dopravního potrubí vzorku opatřeného na jednom konci odběrovou sondou pro zaústění dopravního potrubí do dopravní cesty zkoumaného plynného prostředí a zakončeného na druhém konci tryskou ejektoru opatřeného regulovatelným přívodem tlakového média, přičemž mezi odběrovou sondou a tryskou ejektoru, s výhodou v blízkosti měřicího přístroje, je v dopravním potrubí vřazen odběrový uzel s odbočkou k měřicímu přístroji, jejíž průřez je menší než průřez dopravního potrubí.

Výhodou řešení podle vynálezu je velký tlakový spád mezi odběrovým místem a analyzátorem, či detektorem, což znamená, že je ze sledovaného prostředí odtahováno větší množství plynu z většího prostoru, jeho rychlost proudění v dopravním potrubí je vysoká, přičemž tlakový spád je možno nastavit dle potřeby. Získaný vzorek tak podává mnohem věrnější obraz o sledovaném prostředí. Díky provedení odběrového uzlu se podstatně sníží obsah prachových částí ve vzorku přicházejícím k analyzátoru, takže je možno jej jednodušeji filtrovat, čímž se zkracuje dopravní čas a není třeba tak často provádět výměnu zanesených filtrů, jak je tomu dosud. Díky velké rychlosti proudění v odběrovém potrubí, je možno bez prodloužení doby odezvy soustředit více analyzátorů do jednoho přívodního místa, což dovoluje vytvořit pro ně potřebné pracovní prostředí a zjednodušit jejich obsluhu i servis jednotlivých přístrojů. Jednoduchou úpravou je možno též získávat a dále dle potřeby analyzovat z odebraného vzorku oddělené částice prachu.

Příklad zařízení pro odběr vzorků plynů je uveden na přiložených výkresech, na nichž je na obr. 1 schematicky znázorněn cyklonový výměník tepla rotační pece pro výpal cementářského slínku s odběrem vzorků plynu, jednak na vstupu do výměníku, jednak na vstupu suroviny do rotační pece, a na obr. 2 je nakreslen detail provedení odběrového uzlu.

Na vstupu do rotační pece 1 je uspořádán cyklonový výměník 2 tepla. Do odvodního potrubí 3 kouřových plynů za výměníkem 2 tepla je zaústěna odběrová sonda 4, na niž navazuje dopravní potrubí 5 vzorku, které je opatřeno mechanickým odlučovačem 6 prachu. V blízkosti měřicího přístroje 7, jímž může být buď analyzátor, nebo detektor, je v dopravním potrubí 5 vzorku vřazen odběrový uzel 8 s odbočkou 9 k měřicímu přístroji 7. Za odběrovým kolenem následuje vodní uzávěr 10 a dopravní potrubí 5 vzorku je ukončeno tryskou 11 ejektoru 12, který je vybaven regulátorem 13 tlakového média. Dle provedení na obr. 2 sestává odběrový uzel 8 z kolen měnící směr proudění v dopravním potrubí 5 vzorku tak, že vzniká oblouk 14 vytvářející odskok s opětovným návratem do původního směru. Tento oblouk 14 je přemostěn spojkou 15 o průřezu menším než je průřez kolen oblouku 14. Teprve z této spojky 15 je pak vyvedena odbočka 9 k vlastnímu měřicímu přístroji 7. Jak znázorněno na obr. 2, způsobuje změna směru proudění plynu v odběrovém uzlu 8, že pevné částice 16 obsažené v odebraném vzorku se odrážejí od stěn v místě zlomu a míjejí ústí spojky 15, takže do odbočky 9, a tím i do měřicího přístroje 7 se může dostat jen nepatrná část jemnějších prachových příměsí 17 dosud ve vzorku obsažených. Pro daný účel postačí i jediná změna směru proudění v dopravním potrubí 5 pomocí jednoduchého kolena či oblouku.

Regulátorem 13 tlakového média je možno nastavit potřebou rychlost proudění v dopravním potrubí 5, a tím i celkový spád mezi místem odběru vzorku a místem jeho vyhodnocení tak, jak je výhodné pro konkrétní podmínky realizovaného řešení.

Odběrovou sondou 4 je z odvodního potrubí 3 kouřových plynů odsáván vzorek odtahovaných plynů, který postupuje dopravním potrubím 5 vzorku přes mechanický odlučovač prachu 6 k odběrovému uzlu 8, odkud je část vzorku známým způsobem odváděna k měřicímu přístroji 7, zbytek je ejektorem 12 dopravován zpět do odtahové cesty.

Naproti tomu vzdálenost pecní odběrové sondy 4 od měřicího přístroje 7 je malá, a proto jsou obě místa propojena dopravním potrubím 5 vzorků přímo.

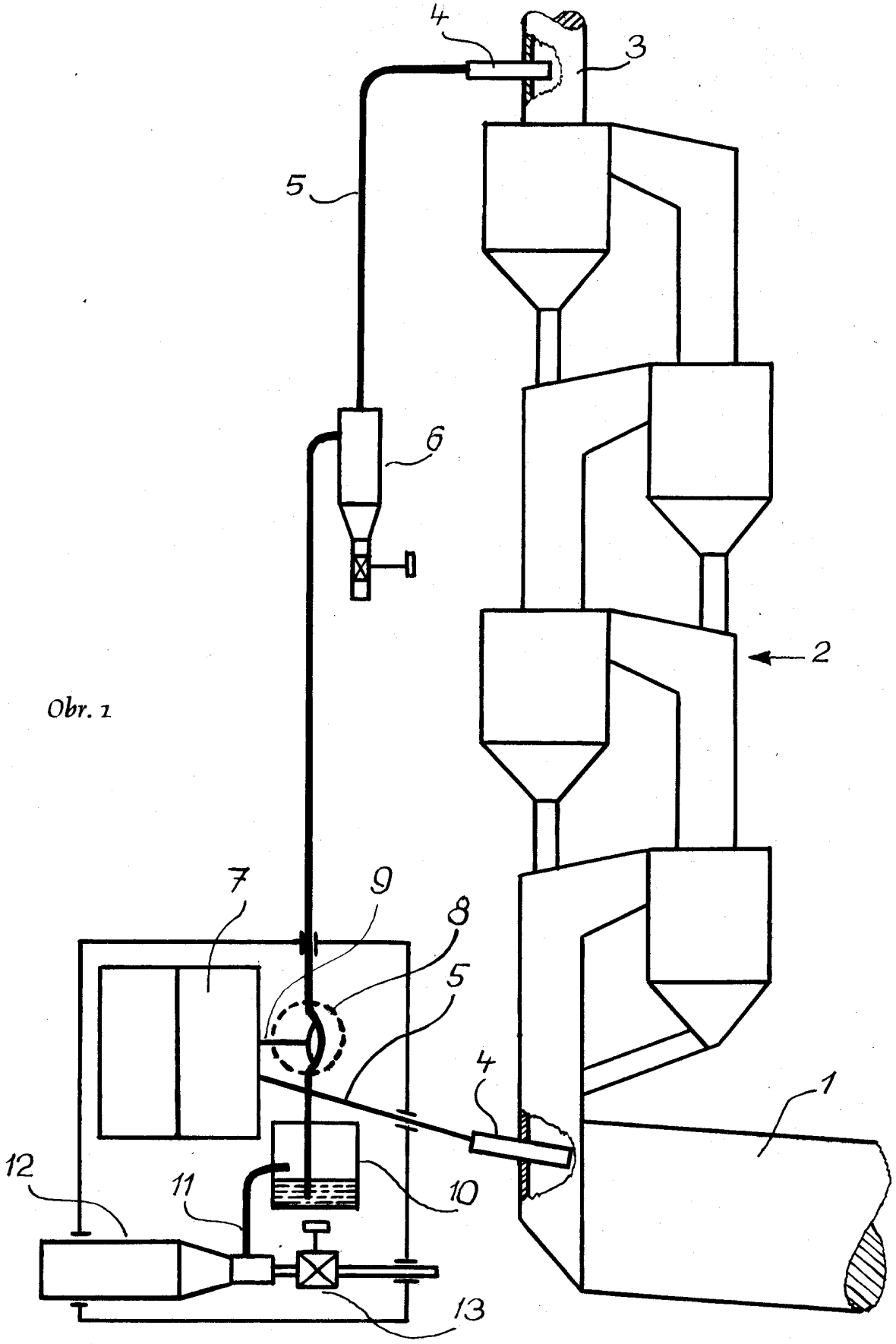
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

235 896

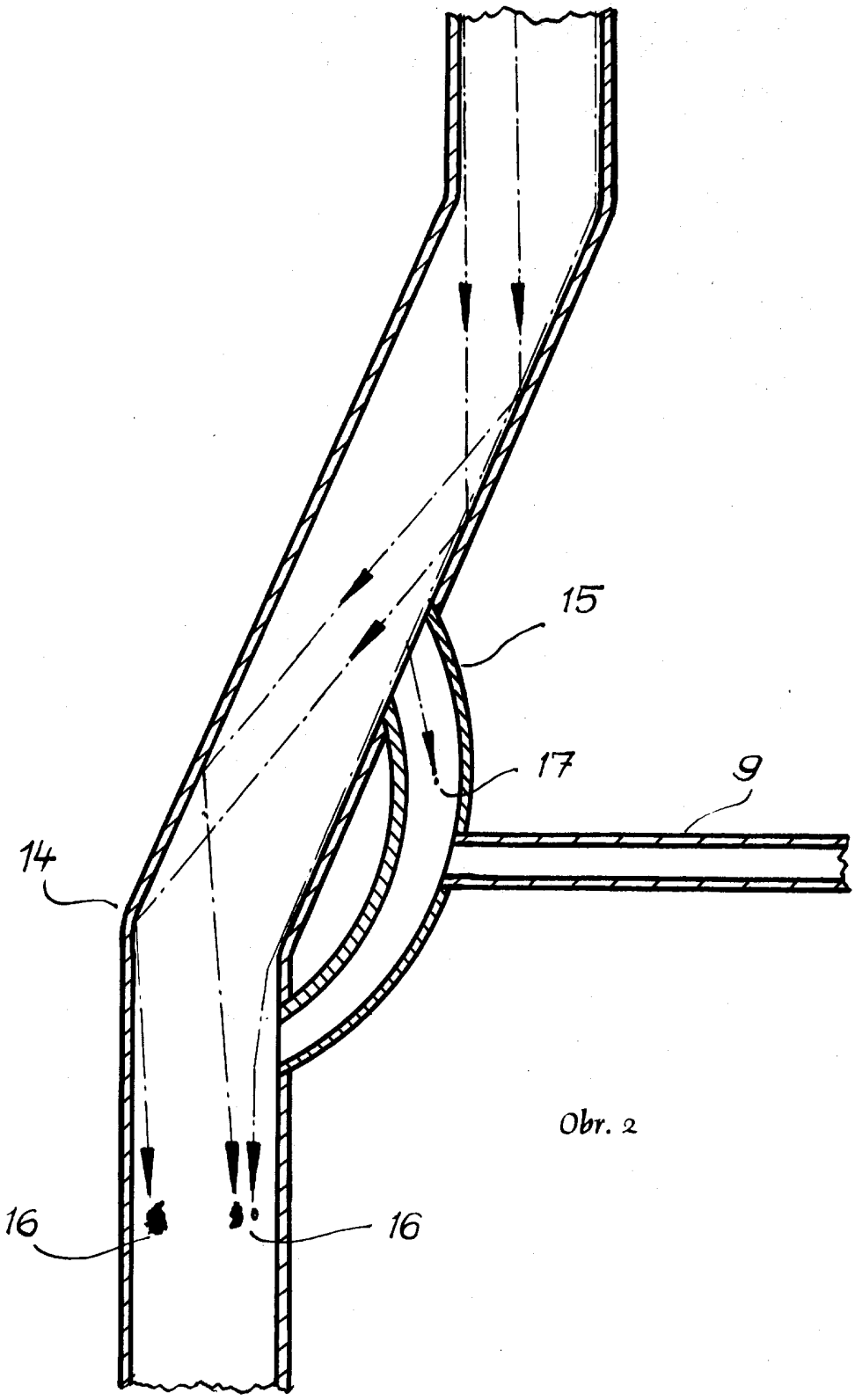
1. Zařízení pro odběr vzorků plynu z plynného prostředí a jeho dopravu k měřicímu přístroji, např. analyzátoru nebo detektoru, vyznačující se tím, že dopravní potrubí (5) vzorku opatřené na jednom konci odběrovou sondou (4) pro zaústění dopravního potrubí (5) do dopravní cesty zkoumaného plynného prostředí je zakončeno na druhém konci tryskou (11) ejektoru (12), opatřeného regulovatelným přívodem tlakového média, přičemž mezi odběrovou sondou (4) a tryskou (11) ejektoru (12), například v blízkosti měřicího přístroje (7), je v dopravním potrubí (5) vřazen odběrový uzel (8) s odbočkou (9) k měřicímu přístroji (7), jejíž průřez je menší než průřez dopravního potrubí (5).

2. Zařízení pro odběr vzorků plynu podle bodu 1, vyznačující se tím, že odběrový uzel (8) je tvořen alespoň jedním kolenem, měnícím alespoň jednou směr proudění zkoumaného plynu v dopravním potrubí (5), které je přemostěno spojkou (15) o průřezu menším než je průřez kolena, přičemž z této spojky (15) je vyvedena odbočka (9) k měřicímu přístroji (7).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Vytiskly Moravské tiskařské závody,
provoz 12, tř.Lidových milicí 3, Olomouc

Cena: 2,40 Kčs