



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

214877

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³
B 01 D 47/16

(22) Přihlášeno 20 05 77

(21) [PV 3342-77]

(32) (31) (33) Právo přednosti od 21 05 76
[A 3737/76] Rakousko

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 15 10 84

(72)

Autor vynálezu

STRAHSNER EMANUEL ing., ZELTWEG, KOGLER PETER dipl.-ing.,
KNITTELFELD, ZITZ ALFRED ing., ZELTWEG (Rakousko)

(73)

Majitel patentu

VEREINIGTE ÖSTERREICHISCHE EISEN- UND STAHLWERKE —
— ALPINE MONTAN AKTIENGESELLSCHAFT, Vídeň (Rakousko)

(54) Zařízení pro odlučování práškových částic z proudu vzduchu

1

Účelem vynálezu je snížení potřeby prostoru pro instalaci zařízení, jakož i zvýšení účinnosti při odlučování.

Uvedeného účelu se dosahuje tím, že odstředivý odlučovač, který je součástí zařízení, je tvořen alespoň jedním lopatkovým kolem s radiálně směřujícími lopatkami upraveným uvnitř pevné skříně. Lopatky jsou na vnějším konci vzájemně spojeny stěnami probíhajícími ve směru obvodu, jejichž vzdálenost od osy se zvětšuje ve směru proudění vzduchu, přičemž v místě největší vzdálenosti od osy jsou uspořádány průchozí otvory vedoucí do skříně.

Kromě uvedených znaků vynálezu existují i další možné varianty.

2

Vynález se týká zařízení pro odlučování práškových částic z proudu vzduchu. Zařízení slouží zejména k větrání dolů, při němž má být odváděn prach, vznikající při používání razicích nebo jiných těžních strojů.

Zařízení tohoto druhu vykazují poměrně velkou spotřebu místa, což představuje zejména v dolech, kde je prostor, který je k dispozici, omezen, rozhodující nedostatek. Odstředivé odlučovače, užívané v těchto známých zařízeních, jsou obvykle zhotoveny jako cyklóny, v nichž se částice prachu, vázané vodou, pohybují vzhledem ke kruhovému proudění proudu vzduchu působením odstředivé síly odstředivě vnějším směrem a jsou tam odlučovány.

Účelem vynálezu je odstranění výše uvedených nedostatků. Podstata zařízení pro odlučování práškových částic z proudu vzduchu, s odstředivým odlučovačem, dmychadlem, vhánějícím proud vzduchu do odstředivého odlučovače a ústrojím pro rozstříkávání vody nebo vytváření vodní clony, uspořádaným před odstředivým odlučovačem ve směru proudění vzduchu, kterážto voda je přiváděna do proudu vzduchu, vstupujícího do odstředivého odlučovače, podle vynálezu spočívá v tom, že odstředivý odlučovač je tvořen alespoň jedním lopatkovým kolem s radiálně směřujícími lopatkami, upraveným uvnitř pevné skříně, kteréžto lopatky jsou na vnějším konci vzájemně spojeny stěnami, probíhajícími ve směru obvodu, jejichž vzdálenost od osy se zvětšuje ve směru proudění vzduchu, přičemž v místech největší vzdálenosti od osy jsou uspořádány průchozí otvory, vedoucí do skříně.

Pomocí otáčejícího se lopatkového kola je jednak dosahováno účinného otáčivého pohybu vzduchu, přičemž na částice prachu, vázané kapalinou, působí odstředivá síla. Na druhé straně jsou vázané částice prachu zachycovány otáčejícími se lopatkami, a dostaly-li se tyto částice jednou do styku s lopatkami, ulpívají na nich a vymykají se působením proudu vzduchu, který je hnán dmychadlem v axiálním směru odstředivým odlučovačem, takže se nyní bezpečně pohybují vnějším směrem.

Tím, že jsou lopatky vzájemně spojeny stěnami, probíhajícími ve směru obvodu, dostávají se nyní tyto vázané částice prachu na tyto stěny, a tím, že se vzdálenost těchto stěn od osy ve směru proudění vzduchu zvětšuje, pohybují se vázané částice prachu podél těchto stěn k místům největší vzdálenosti od osy, kde jsou průchozí otvory odváděny do skříně. V pevné skříně se tyto vázané částice vymykají působení odstředivé síly, avšak vymykají se působením těchto stěn i vlivu proudění, vytvářeného dmychadlem, a tyto stěny zabraňují i zpětnému padání do prostoru mezi lopatkami.

Konstrukcí odstředivého odlučovače podle vynálezu je tudíž umožněno účinné odlučování částic prachu, takže část zařízení, představující odstředivý odlučovač, může

být provedena velmi krátká, čímž je podstatně snížena potřeba místa pro toto zařízení.

U výhodného provedení zařízení podle vynálezu jsou stěny, probíhající ve směru obvodu, tvořeny větším počtem prstenců, uspořádaných axiálně stupňovitě za sebou. Tím je umožněno, vytvořit při poměrně malém průměru odstředivého odlučovače úhel stoupání stěn, probíhajících ve směru obvodu, to jest úhel, který svírají tyto stěny s osou, poměrně velký, čímž je příznivě ovlivněna doprava částic prachu, vázaných vodou, podél těchto stěn, probíhajících ve směru obvodu, k výstupním otvorům. Přitom je uspořádání s výhodou provedeno tak, že stupně mezi jednotlivými prstenci jsou zakryty kruhovými kotouči, spojenými s lopatkami a probíhajícími radiálním směrem, jejichž vnitřní okraj je těsně spojen s prstenci, při ponechání štěrbin na jejich vnějším okraji. Prostřednictvím radiálně probíhajících kruhových kotoučů je prostor ve skříně mimo tyto stěny do značné míry oddělen od prostoru uvnitř těchto stěn, takže sací účinek dmychadla se nemůže projevit na prostor mimo tyto stěny. Přitom je účelné, přesahují-li a podle vynálezu prstence vnější okraje kruhových kotoučů, čímž je vytvořena odkapávací hrana, nezávislá na sacím účinku dmychadla.

Z výrobních důvodů je výhodné, jsou-li prstence kónické. Účelně mají všechny tyto prstence stejnou velikost, čímž je umožněn nejprůběžnější tvar skříně. Odstředivý odlučovač může být tvořen jediným lopatkovým kolem, avšak podle výhodné formy provedení vynálezu je užito dvou nebo více lopatkových kol, uspořádaných za sebou ve směru osy a oddělených štěrbinou. Pomocí lopatek je vzduch s odlučovanými částicemi prachu uveden do otáčivého pohybu a působením dmychadla je hnán lopatkovým kolem v axiálním směru. Teprve, dopadnou-li vázané částice prachu na lopatky a ulpí na nich, vymknou se sacímu působení dmychadla. V mezeře mezi za sebou následujícími lopatkovými koly se však snižuje rychlost otáčení vzduchu a vzduch je opět zachycován lopatkami následujícího kola. Tím je zaručeno, že jsou částice prachu, které se ještě v předcházejícím lopatkovém kole nedostaly na povrch lopatek, nyní zachycovány lopatkami následujícího lopatkového kola a vymykají se sacímu působení dmychadla. Přitom je účelně štěrbina tvořena vybranými vzájemně sousedními konci lopatek, zatímco prstenec probíhá přes celou šířku štěrbin, takže oddělení prostoru skříně mimo stěny, probíhající ve směru obvodu, od prostoru uvnitř těchto stěn není přerušeno. Štěrbina přitom probíhá radiálně jen k nejmenšímu průměru prstenců, jelikož je vzduch zachycován lopatkami následujícího lopatkového kola jen prostřednictvím tohoto nejmenšího průměru.

Ve směru proudění za lopatkovým kolem resp. za posledním lopatkovým kolem jsou účelně uspořádány pevné, axiálně probíhající vodicí lopatky, které opět axiálně směřují proud vzduchu, vystupující z lopatkového kola, což je příznivé pro dopravu prostřednictvím dmyhadla.

Podle vynálezu je zařízení účelně provedeno tak, že lopatkové kolo nebo lopatková kola jsou upravena v pevné skříni, přičemž kruhový prostor mezi stěnami probíhajícími ve směru obvodu, a pevnou skříň, je stěnami rozdělen v jednotlivé kruhové prostory, probíhajícími kolmo k ose, čímž je dosaženo toho, že je ve skříni zabráněno axiálnímu proudění vzduchu, které by zabráňovalo vypadávání částic, vázaných vodou. Přitom je účelně alespoň část stěn, probíhajících kolmo k ose, tvořena kruhovými kotouči, které jsou pevně spojeny se stěnami, probíhajícími ve směru obvodu. Tímto způsobem je těchto stěn, probíhajících kolmo k ose, využito k vyztužení stěn lopatkového kola, probíhajících ve směru obvodu.

Konečně je podle vynálezu v pevné skříni uspořádán na jedné straně dolů probíhající pytel, k němuž vede šikmá dolní stěna pevné skříně, přičemž stěny, kolmé k ose a dělící kruhový prostor mezi skříň a lopatkovým kolem, jsou v oblasti pytle opatřeny otvory.

Na výkresech je vynález schematicky znázorněn na příkladu provedení, který představuje odprašovací zařízení pro doly.

Obr. 1 znázorňuje celkové uspořádání zařízení v bokoryst, obr. 2 a 3 znázorňují odstředivý odlučovač, přičemž obr. 2 znázorňuje podélný řez v rovině II—II podle obr. 3. Obr. 3 znázorňuje příčný řez v rovině III—III na obr. 2 a obr. 3a pohled ve směru šipky IIIa. Obr. 4 znázorňuje rotor v perspektivním zobrazení, částečně rozříznutý.

U celkového uspořádání, znázorněného na obr. 1, označuje vztahová značka 1 místo připojení větrací trouby, jíž je přiváděn vzduch, odsávaný z místa, ve směru šipky 2. Vztahová značka 3 označuje určitý počet Venturiho trubic, které jsou protékány ve směru šipky 2, přičemž tryskami 4 je přiváděna voda, která je způsobem působení tryssek na vodu těmito tryskami jemně rozprašována.

Vztahová značka 5, označuje odstředivý odlučovač, který je na obr. 2 a 3 zobrazen ve větším měřítku. Vztahová značka 6 označuje dmyhadlo, které nasává vzduch a žene jej ve směru šipky 2. Dmyhadlo 6 je spojeno s odstředivým odlučovačem 5 měchem 7. Pohonný motor dmyhadla je označen 8. Vztahová značka 9 označuje čerpadlo pro dopravu vody k tryskám 4, 10 je čerpadlo pro odsávání kalu ze skříně odstředivého odlučovače, 11 a 12 jsou kanály, jimiž proudí vzduch, nasávaný dmyhadlem 6. Vzta-

hovýchmi značkami 13 a 14 jsou označeny sáníce, které jsou vzájemně kloubovitě spojeny tyčí 15 a po nichž je možno celé zařízení posouvat podle míry postupu výlomu směrem k výlomu.

Na obr. 2 a 3 je znázorněn odstředivý odlučovač. Na hřídeli 16, která je poháněna hydraulickým motorem 17 prostřednictvím spojky 18, jsou naklínována dvě lopatková kola 19 a 20 svými náboji 21 a 22. Lopatky 23 lopatkového kola 19 jsou na svém vnějším okraji 24 vyříznuty na způsob zubů pily. S vnějším okrajem 24 těchto lopatek jsou těsně svařeny kónické prstence 25 a 26. Prstenec 25 probíhá až k menšímu průměru než prstenec 26 a vykazuje válcový nástavec 27, který tvoří přípoj ke skříni 28 Venturiho trubic 3. I lopatky 29 druhého lopatkového kola 20 jsou na svém vnějším okraji 30 tvarovány na způsob zubů pily a s tímto vnějším okrajem 30 jsou těsně svařeny kónické prstence 31. Kónické prstence 25, 26 a 31 se rozšiřují ve směru proudění vzduchu, znázorněnému šipkou 2. Tyto prstence tvoří stupně 32, které jsou uzavřeny kruhovými kotouči 33 při ponechání štěrbin 34. Kruhové kotouče 33 mohou být svařeny s lopatkami 23 resp. 29 a/nebo s kruhovými kotouči 26, 31. Poslední kruhový kotouč 33' je svařen s lopatkami 23 prvního lopatkového kola 19 a poslední kruhový kotouč 33' je svařen s lopatkami 29 druhého lopatkového kola 20. Vztahová značka 35 označuje výřezy lopatek 23, jimiž je tvořena štěrbina mezi lopatkovými koly 19 a 20. Tyto výřezy se táhnou jen k nejmenšímu průměru následujícího kónického prstence 31.

Otáčením lopatkových kol 23 a 29 jsou zachycovány částice prachu, vázané vodou, a pohybují se odstředivě vnějším směrem, dostávají se na kónické prstence 24, 26 a 31 a jsou štěrbinami 34 dopravovány do prostoru 26 uvnitř pevné skříně 37. Tento prostor 26 je stěnami 38, probíhajícími kolmo k ose hřídele 16, rozdělen ve směru osy. Část těchto stěn je tvořena prstenci 39, které jsou svařeny s kónickými prstenci 24 resp. 31 a tvoří výztuž lopatkových kol 23, 29. Ostatní části těchto stěn jsou svařeny s pevnou skříň 37. Pevná skříň 37 vykazuje na jedné straně dolů probíhající pytel 41. K tomuto pytli vede šikmo spadající stěna 42, po níž tekou odloučené částice prachu ve formě kalů k pytli 41. Tyto stěny 40, dělící kruhový prostor mezi skříň 37 a lopatkovými koly 19, 20, probíhající kolmo k ose, jsou v oblasti pytle opatřeny otvory 43, umožňující vyrovnání vzduchu mezi jednotlivými kruhovými prostory. Trubkou 44 je prostřednictvím kalového čerpadla 10 odsáván kal z pytle 41.

Na lopatkové kolo 29 navazují pevné, axiálně probíhající vodicí lopatky 45, jimiž je axiálně směřováno proudění vzduchu, uváděné do otáčivého pohybu, čímž je zlepšen účinek následujícího dmyhadla 6.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro odlučování práškových částic z proudu vzduchu, zejména pro větrání dolů, s odstředivým odlučovačem, dmychadlem vhánějícím proud vzduchu do odstředivého odlučovače a ústrojím pro rozstřikování vody nebo vytváření vodní clony, uspořádaným před odstředivým odlučovačem ve směru proudění vzduchu, kterážto voda je přiváděna do proudu vzduchu vstupujícího do odstředivého odlučovače, vyznačené tím, že odstředivý odlučovač (5) je tvořen alespoň jedním lopatkovým kolem (19, 20) s radiálně směřujícími lopatkami (23, 29), upraveným uvnitř pevné skříně (37), kteréžto lopatky jsou na vnějším konci vzájemně spojeny stěnami probíhajícími ve směru obvodu, jejichž vzdálenost od osy se zvětšuje ve směru proudění vzduchu, přičemž v místech největší vzdálenosti od osy jsou uspořádány průchozí otvory (34) vedoucí do skříně (37).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že stěny probíhající ve směru obvodu jsou tvořeny větším počtem prstenců (25, 26, 31) uspořádaných axiálně stupňovitě za sebou.

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že stupně (32) mezi jednotlivými prstenci jsou zakryty kruhovými kotouči (33) spojenými s lopatkami (23, 29) a probíhajícími radiálním směrem, jejichž vnitřní okraj je těsně spojen s prstenci při ponechání šterbiny (34) na jejich vnějším okraji.

4. Zařízení podle bodu 2 nebo 3, vyznačené tím, že prstence (25, 26, 31) přesahují vnější okraje kruhových kotoučů (33).

5. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 4, vyznačené tím, že prstence (25, 26, 31) jsou kónické.

6. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 5, vyznačené tím, že prstence (25, 26, 31) mají stejnou velikost.

7. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 6, vyznačené tím, že dvě nebo více lopatkových kol (19, 20) je uspořádáno za sebou ve směru osy a odděleno šterbinou.

8. Zařízení podle bodu 7, vyznačené tím, že šterbina je tvořena vybráními (35) vzájemně sousedních konců lopatek (23), zatímco prstenec probíhá přes celou šířku šterbiny.

9. Zařízení podle bodu 7 nebo 8, vyznačené tím, že šterbina probíhá radiálně jen k nejmenšímu průměru prstenců (31).

10. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 9, vyznačené tím, že lopatkové kolo nebo lopatková kola (19, 20) jsou upravena v pevné skříně (37), přičemž kruhový prostor mezi stěnami probíhajícími ve směru obvodu a pevnou skříní, je rozdělen v jednotlivé kruhové prostory stěnami (40) probíhajícími kolmo k ose.

11. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím, že alespoň část stěn probíhajících kolmo k ose je tvořena kruhovými kotouči, které jsou pevně spojeny se stěnami probíhajícími ve směru obvodu.

12. Zařízení podle jednoho z bodů 1 až 11, vyznačené tím, že v pevné skříně (37) je uspořádán na jedné straně dolů probíhající pytel (41), k němuž vede šikmá dolní stěna (42) pevné skříně, přičemž stěny (40) kolmé k ose a dělicí kruhový prostor mezi skříní a lopatkovým kolem jsou v oblasti pytle opatřeny otvory (43).





