ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227 115

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 04 82
(21) PV 2854 - 82

(51) Int. Cl.³ B 01 D 29/10

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 01 01 85

(75)
Autor vynálezu

MAREK VLADISLAV, ČELÁKOVICE,
VACOVSKÝ LUBOŠ ing., PRAHA ,
KADRLE JAROSLAV, KLADNO

(54) Vícestupňový odlučovač kapalných aerosolů z plynů

Vynález se týká vícestupňového odlučovače kapalných aerosolů, který sestává nejméně ze dvou vrstev filtračního vláknitého materiálu.

Vláknité odlučovače kapalných aerosolů z plynů se používají v průmyslu především tam, kde je třeba odloučit ty nejjemnější částice kapalin z plynů. Pracují převážně na principu difuse a intercepce a při vyšších Stokes číslech i na principu setrvačnosti. Obecně platí zásada, že čím jemnější aerosol je třeba odloučit, tím jemnější musí být i vlákna odlučovače.

Hlavní nevýhodou těchto odlučovačů je nutnost volby velmi nízkých průtočných rychlostí plynu, protože při překročení určité mezní rychlosti dochází ke strhávání odloučené kapaliny stékající po vnějším výstupním povrchu odlučovače a tudíž k jejímu druhotnému rozptýlení do již vyčištěného plynu. Při tomto jevu platí další zásada, že čím jemnější jsou vlákna odlučovače, tím menší jsou kapičky koagulované kapaliny a tím menší rychlost plynu stačí k jejich strţení. Při vyšších koncentracích kapalného aerosolu v plynu vstupujícícho do odlučovače stéká po vnějším výstupním povrchu odlučovače více kapaliny a ta může vytvořit souvislý kapalinový film. Plyn prostupující touto souvislou kapalinovou vrstvou vytváří bublinky, které při dosažení určité velikosti praskají. Energie povrchového napětí těchto bublinek způsobuje, že se rozpadnou na mnoho malých kapiček o značné kinetické energii. Tyto kapičky se dostanou do výstupu z odlučovače a snižují tak značně jeho účinnost.

Vynález vychází z tohoto známého stavu techniky a řeší výše uvedené nedostatky vícestupňovým odlučovačem, jehož podstata spočívá v tom, že ochranou vrstvu tvoří polypropylenová, případně polyesterová netkaná textilie z vláken o průměru 15 až 30 µm a plošné hmotnosti 0,4 až 0,6 kg/m^2. Další separační vrstvu tvoří borosilikátová vlákna o průměru 2 až 9,5 µm a měrné hmotnosti 80

až 300 kg/m^3, která jsou situována převážně kolmo na směr proudění plynu. Další drenážní vrstvu tvoří pěnový polyuretan o měrné hmotnosti 50 až 90 kg/m^3 s velikostí pórů 150 až 500 µm, případně vláknitý polyester o měrné hmotnosti 30 až 55 kg/m^3 a průměru vláken 30 až 50 µm.

Zvláště výhodné je uspořádání takové, že jednotlivé vrstvy filtračního materiálu jsou fixovany drátěným pletivem o velikosti ok 1 až 5 mm.

Odlučovač podle vynálezu má oproti dosud známým a běžně používaným vláknitým odlučovačům značně větší účinnost při vyšších průtočných rychlostech plynu. Tím dochází k materiálovým i finančním úsporám. Odlučovač je váhově i prostorově úsporný.

Příklad provedení odlučovače podle vynálezu je schematicky zobrazen na připojeném výkresu.

Nosný válec 1 odlučovače je zhotoven z děrovaného ocelového plechu o volném průřezu otvorů 45%. Nosný válec 1 je opatřen ochrannou vrstvou 2 z polyesterové vpichované textilie o těchto hodnotách:

- měrná hmotnost 150 kg/m^3
- plošná hmotnost 0,530 kg/m^2
- tloušťka vrstvy 0,0036 m
- pórovistost 89%
- průměrná tloušťka vláken 20 µm.

Tato vrstva 2 je na svém vnějším povrchu fixována pletivem 3 z ocelového pozinkovaného drátu o průměru 0,5 mm s velikostí ok 2 mm.

Další separační vrstva 4 je zhotovena z borosilikátového mikrovlákna o těchto hodnotách:

- měrná hmotnost 154 kg/m^3
- tloušťka vrstvy 0,012 m
- pórovitost 94%
- průměrná tloušťka vláken 4 µm.

Tato vrstva 4 je trojnásobná a je rovněž fixována pletivem 3 z ocelového drátu.

Další drenážní vrstvu 5 tvoří vláknitý polyester o těchto hodnotách:

- měrná hmotnost 40 kg/m^3
- tloušťka vrstvy 0,015 m
- pórovitost 97%
- průměrná tloušťka vláken 40 µm.

Alternativně se stejnými účinky lze použít pěnový polyuretan o těchto hodnotách:

- měrná hmotnost	70 kg/m^3
- tloušťka vrstvy	0,015 m
- pórovitost	93%.

Odlučovač podle příkladu provedení byl laboratorně odzkoušen s následujícími výsledky:

Medium	vzduch
Absolutní tlak media	0,1067 MPa
Teplota media	23°C
Rychlost naproudění odlučovače	0,1 m/s
Množství media	7,508 m^3/h
Funkční průtočná plocha	0,0207 m^2
Rozptýlený aerosol v mediu	olej T4C
Koncentrace oleje před odlučovačem	0,353 kg/m^3
Koncentrace oleje za odlučovačem	0,00168 kg/m^3
Celková odlučivost	99,52%.

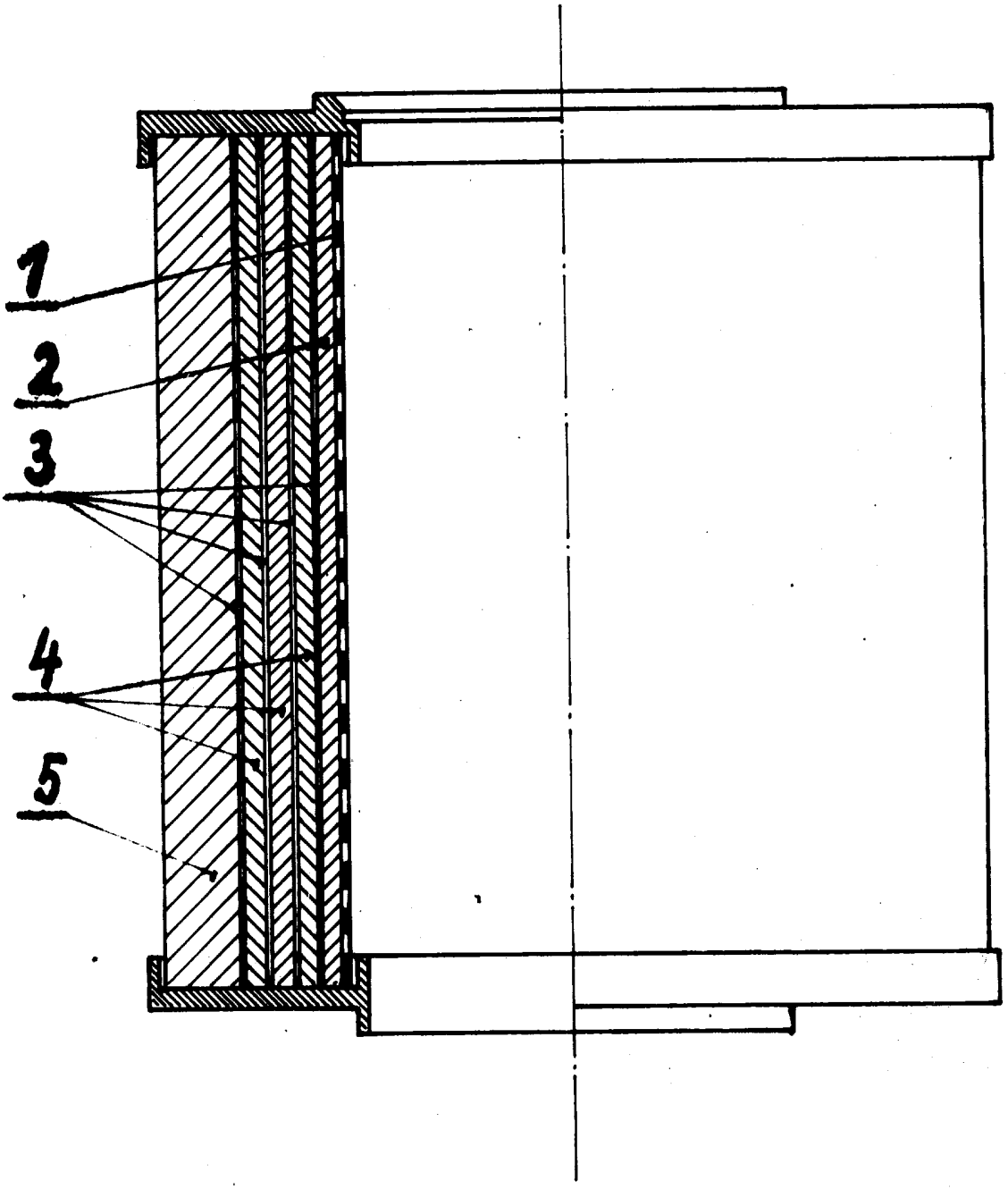
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

227 115

1. Vícestupňový odlučovač kapalných aerosolů z plynů. sestávající nejméně ze dvou vrstev filtračního vláknitého materiálu, vyznačující se tím, že ochrannou vrstvu tvoří polypropylenová, případně polyesterová netkaná textilie z vláken o průměru 15 až 30 μm a plošné hmotnosti 0,4 až 0,6 kg/m^2, další separační vrstvu tvoří borosilikátová vlákna o průměru 2 až 9,5 μm a měrné hmotnosti 80 až 300 kg/m^3, která jsou situována převážně kolmo na směr proudění plynu a drenážní vrstvu tvoří pěnový polyuretan o měrné hmotnosti 50 až 90 kg/m^3 s velikostí pórů 150 až 500 μm, případně vláknitý polyester o měrné hmotnosti 30 až 55 kg/m^3 a průměru 30 až 50 μm.

2. Vícestupňový odlučovač kapalných aerosolů z plynů podle bodu 1, vyznačující se tím, že jednotlivé vrstvy filtračního materiálu jsou fixovány drátěným pletivem o velikosti ok 1 až 5 mm.

1 výkres


1
2
3
4
5