



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **144738** (13) **U**  
(51) МПК (2020.01)  
**B04C 3/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

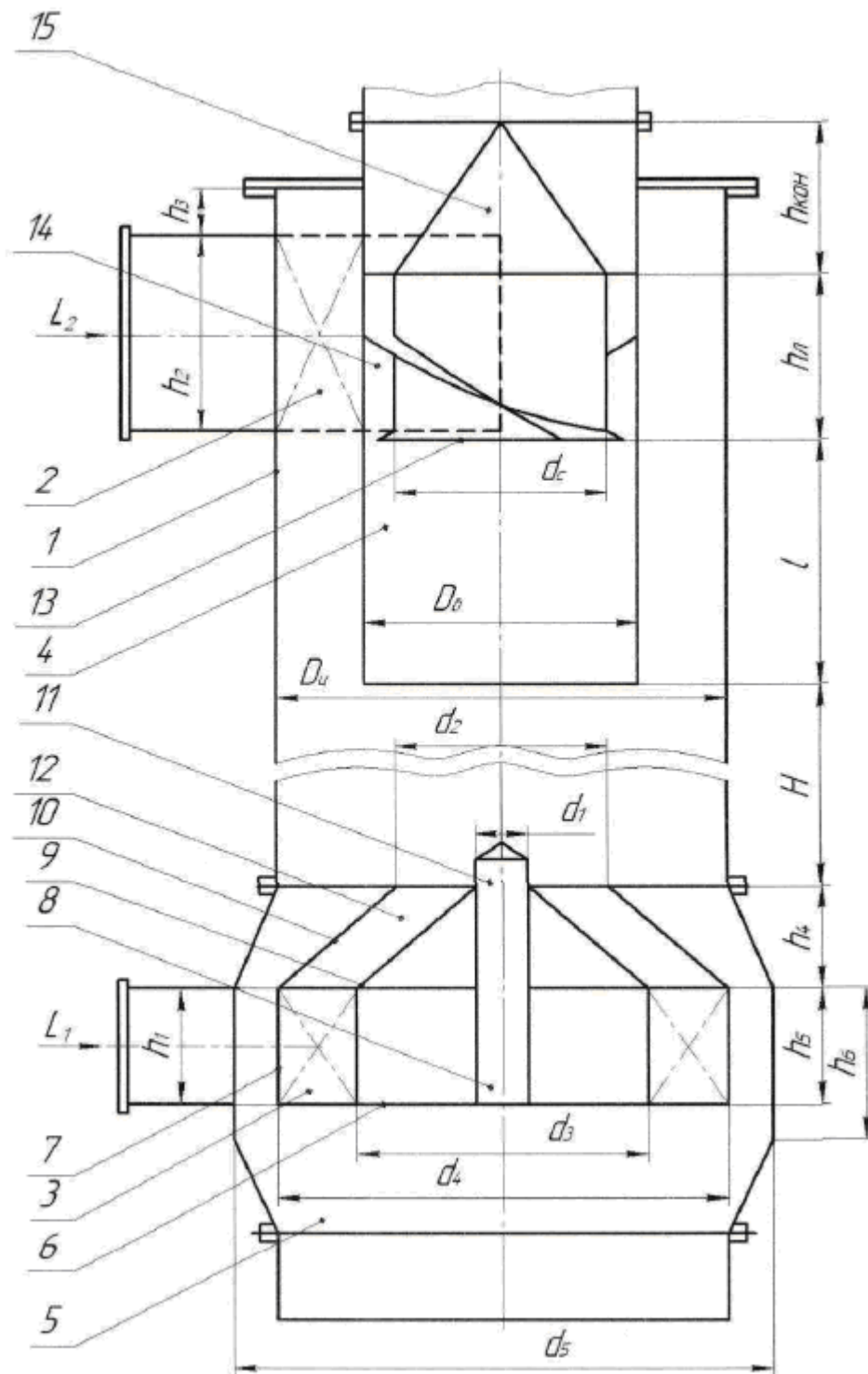
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2020 02195</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Савченко-Перерва Марина Юріївна (UA), Радчук Олег Володимирович (UA), Кацов Віталій Миколайович (UA), Сабадаш Сергій Михайлович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>02.04.2020</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>27.10.2020</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>26.10.2020, Бюл.№ 20</b>	<b>(73)</b> Володілець (володільці): <b>СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021 (UA)</b>

**(54) АПАРАТ ІЗ ЗУСТРІЧНИМИ ЗАКРУЧЕНИМИ ПОТОКАМИ З РОЗКРУЧУВАЧЕМ**

**(57) Реферат:**

Апарат із зустрічними закрученими потоками з розкручувачем містить циліндричний корпус, тангенційний завихрювач вторинного потоку газу, розташований у верхній частині корпусу, вихідну трубу, осьовий завихрювач первинного потоку газу у нижній частині корпусу, який має дві оболонки, що мають вигляд зрізаних конусів, які утворюють каркас осьового завихрювача первинного потоку газу, для виходу нижнього потоку газу, а всередині розташований обтічник. При цьому апарат має вбудований у вихідну трубу пристрій для розкручування газового потоку, який складається із циліндричної частини з радіальними вигнутими по напрямленню обертання газового потоку лопатями та конусу.

**UA 144738 U**



Корисна модель належить до апаратів очищення газів і може бути використана для вловлювання пилу різного фракційного складу в харчовій, хімічній, фармацевтичній, металургійній та будівельній промисловості зі збереженням якості вловленого продукту.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є вихровий пиловловлювач, описаний в патенті на корисну модель України (№ 52244, кл. B04C 3/00, 2010 р.), що містить циліндричний корпус, тангенційний завихрювач вторинного потоку газу, розташований у верхній частині корпусу, вихідну трубу, осьовий завихрювач у нижній частині корпусу, який має дві оболонки. Корпус пиловловлювача має в зоні осьового завихрювача збільшений діаметр, корпусні оболонки осьового завихрювача мають кришки у вигляді зрізаних конусів, які утворюють каркас осьового завихрювача для виходу нижнього потоку газу, а всередині розташований обтічник. Недолік даної конструкції полягає в тому, що вона має високий гідравлічний опір, подолання якого супроводжується значними енергетичними затратами.

В основу корисної моделі поставлена задача знизити гідравлічний опір апарату із зустрічними закрученими потоками (АЗЗП), що дасть змогу знизити затрати енергії.

Вирішення поставленої задачі досягається за рахунок того, що АЗЗП з розкручувачем, який містить циліндричний корпус, тангенційний завихрювач вторинного потоку газу, розташований у верхній частині корпусу, вихідну трубу, осьовий завихрювач первинного потоку газу у нижній частині корпусу, який має дві оболонки, що мають вигляд зрізаних конусів, які утворюють каркас осьового завихрювача первинного потоку газу, для виходу нижнього потоку газу, а всередині розташований обтічник, згідно з корисною моделлю, має вбудований у вихідну трубу пристрій для розкручування газового потоку, який складається із циліндричної частини з радіальними вигнутими по напрямленню обертання газового потоку лопатями та конусу.

Технічним результатом, що забезпечується сукупністю суттєвих ознак, є зниження гідравлічного опору АЗЗП, і, як наслідок - зниження затрат енергії, внаслідок встановлення всередину вихідної труби пристрою для розкручування газового потоку, що дозволяє зменшити інтенсивність поперечної його циркуляції при виході з апарату, плавно та рівномірно спрямляючись, забезпечуючи поступове розширення на весь переріз вихідної труби. Дана конструкція пристрою для розкручування була запропонована закордонними вченими для циклонів НЮГАЗу типів ЦН-11 та ЦН-15 (Мисюля Д.И. Применение лопастного раскручивателя в циклонных пылеуловителях / Мисюля Д.И., Кузьмин В.В., Марков В.А. // Химия и технология неорганических веществ. Труды БГТУ. - 2011. - № 3. - С. 162-169).

Апарат із зустрічними закрученими потоками з розкручувачем (креслення) складається із циліндричного корпусу 1, тангенційного завихрювача зовнішнього (вторинного) потоку газу 2, осьового завихрювача внутрішнього (первинного) потоку газу 3, вихідної труби для виходу очищеного газу 4, пилозбірника 5. Осьовий завихрювач 3 складається із плоского дна 6, зовнішньої 7 і внутрішньої 8 циліндричних оболонок, які у верхній частині мають конічні кришки 9 та 10 з обтікачем 11, між якими утворюється кільцевий отвір 12, всередині вихідної труби 4 вмонтований пристрій для розкручування очищеного потоку, який складається із сердечника 13, лопаті 14 та конусу 15.

Апарат із зустрічними закрученими потоками з розкручувачем працює наступним чином: запылений газ надходить до корпусу 1 одночасно по осьовому завихрювачу первинного потоку 3 та тангенційному завихрювачу вторинного потоку газу 2. Вторинний потік рухається з верхньої частини корпусу 1 донизу. В процесі руху він поступово змішується з приосьовим потоком, який рухається знизу догори через завихрювач 3, між двома конічними оболонками 9 та 10 через отвір 12. Піднімаючись догори, нижній приосьовий потік поступово змішується з зовнішнім і вони виходять у вихідну трубу 4. В забрудненому потоці газу, що обертається під дією відцентрових сил, зважені частинки пилу спрямовуються на його периферію, а звідти, разом із вторинним потоком, опускаються біля стінок вниз та зсипаються в конічний бункер 5.

Первинний запылений потік піднімається по центральній частині догори, поступово змішується із вторинним, який перед цим звільнився від забруднених частинок, і рухаючись догори, під дією відцентрових сил потоку, що обертається, звільняється від частинок пилу, які переходять у зовнішній шар і далі рухаються вниз, зсипаючись у конічний бункер 5. Вторинний потік в нижній частині повертає догори і далі, рухаючись разом з первинним потоком, звільняється у приосьовому обертаючому потоці від залишку частинок протягом руху по висоті Н, і в очищеному стані виходить через вихідну трубу 4 та пристрій для розкручування в атмосферу або на подальше очищення.

Принцип роботи пристрою для розкручування газового потоку полягає в наступному: очищений газ у вигляді вихрового потоку надходить у вихідну трубу 4 і потрапляє на радіальні лопаті 14, які закріплені на сердечнику 13 і вигнуті в напрямку обертання газового потоку, на яких відбувається його плавне рівномірне вирівнювання. Конус 15 забезпечує поступове

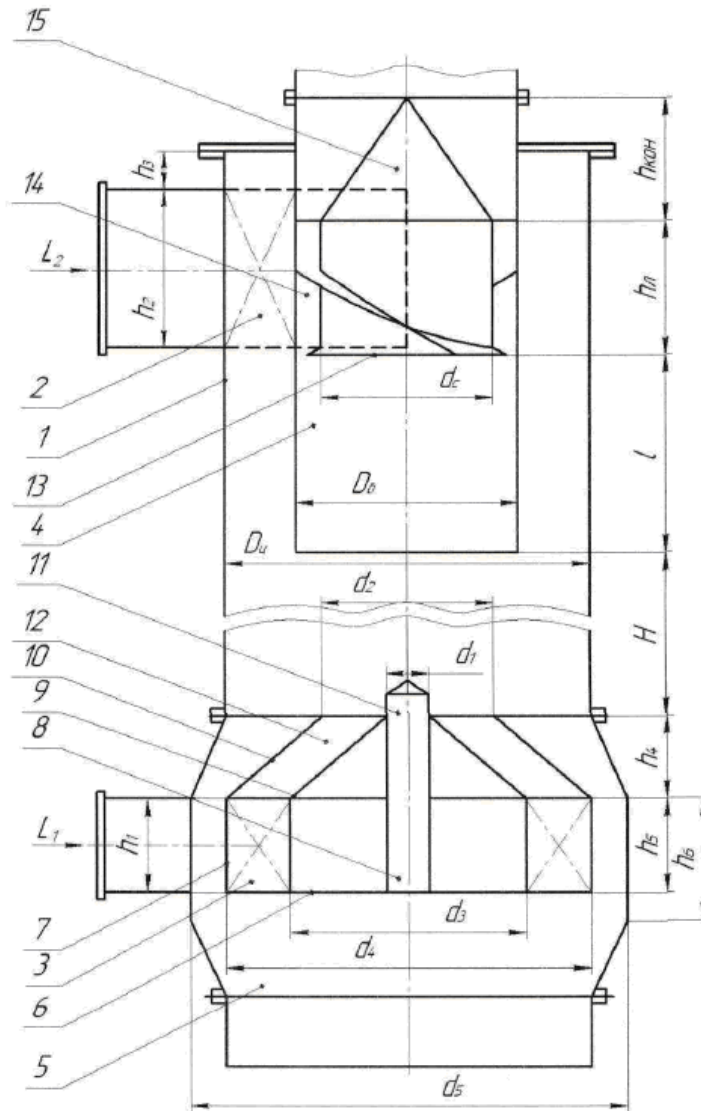
розширення газового потоку на весь переріз вихідної труби 4. Сердечник 13 призначений для недопущення осьового зворотного потоку.

Досягненням даної конструкції пристрою розкручування є рівномірне, по всій довжині лопаті, спрямовування газового потоку, яке забезпечується профілем лопатей, що відповідає дузі кола.

5 Використання лопатевого пристрою для розкручування газового потоку дає значний ефект в зниженні гідравлічного опору в АЗЗП з розкручувачем, згідно з експериментальними даними, на 26-28 % і, як наслідок, зниження енергоспоживання, при збереженні ступеня очищення.

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10 Апарат із зустрічними закрученими потоками з розкручувачем, що містить циліндричний корпус, тангенційний завихрювач вторинного потоку газу, розташований у верхній частині корпусу, вихідну трубу, осьовий завихрювач первинного потоку газу у нижній частині корпусу, який має дві оболонки, що мають вигляд зрізаних конусів, які утворюють каркас осьового завихрювача первинного потоку газу, для виходу нижнього потоку газу, а всередині розташований обтічник, який **відрізняється** тим, що має вбудований у вихідну трубу пристрій для розкручування газового потоку, який складається із циліндричної частини з радіальними вигнутими по напрямленню обертання газового потоку лопатями та конусу.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601