



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115370** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)  
**B01D 47/00**  
**B01D 47/06** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

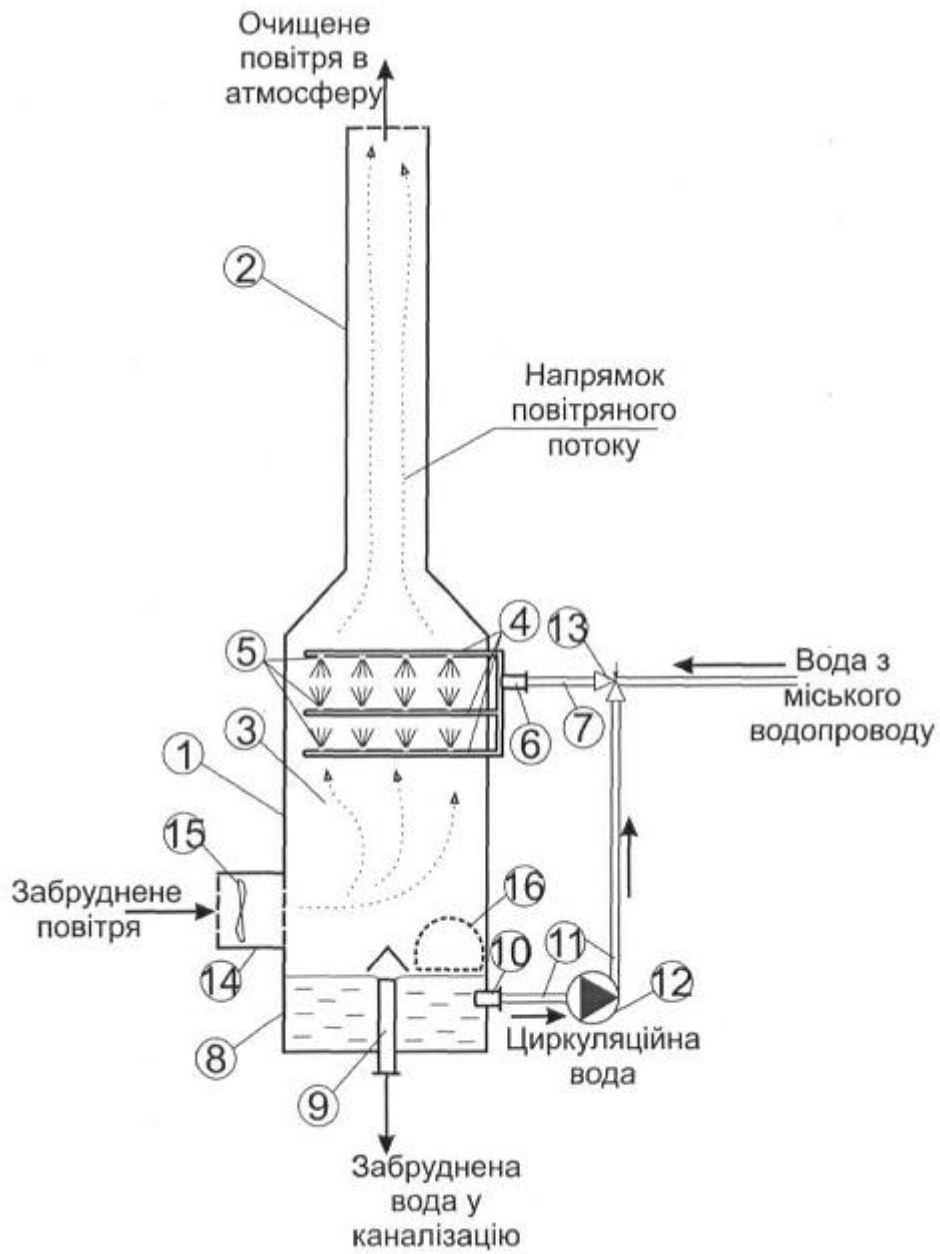
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2016 11625</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Кабиш Світлана Сергіївна (UA),</b> <b>Волошин Микола Дмитрович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>17.11.2016</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.04.2017</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ</b> <b>ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b> вул. Дніпробудівська, 2, м. Кам'янське, Дніпропетровська обл., 51918 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.04.2017, Бюл.№ 7</b>	

**(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВІТРЯ НА ПЕРЕХРЕСТІ ВУЛИЦЬ З ІНТЕНСИВНИМ РУХОМ АВТОТРАНСПОРТУ**

**(57) Реферат:**

Установка для очистки повітря на перехресті вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту містить корпус, нагнітаючий вентилятор, живильний насос, живильний і циркуляційний трубопроводи, камеру зрошування зі зрошувальним пристроєм, що складається з розподільних стояків з форсунками. Розподільні стояки розташовані горизонтально з комбіновано встановленими форсунками. Корпус виконаний з нижньої циліндричної і верхньої частин, сполучених між собою, причому нижня циліндрична частина містить відстійник, всередині якого розташована дренажна труба з зонтиком. Верхня частина корпусу являє собою димову трубу, а на живильному трубопроводі встановлений клапан-регулятор для зміни співвідношення циркуляційної і водопровідної води.

UA 115370 U



Корисна модель належить до галузі промислової аспірації забруднених газів та використовується для очищення атмосферного повітря від вихлопних газів автотранспорту, зокрема, в зоні автомобільного перехрестя з інтенсивним рухом автомашин.

Антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище в ряді промислових регіонів України досягло рівня, який загрожує здоров'ю населення. Особливої уваги потребує стан атмосферного повітря, яке забруднене не тільки викидами промислових підприємств, а й вихлопними газами автотранспорту. Причому із загальної емісії забруднюючих речовин (дані по Дніпропетровському регіону) на частку автотранспорту доводиться не менше 24 %. Особливо забруднені шкідливими газами перехрестя вулиць, де спостерігається скупчення великої кількості транспорту з включеними двигунами.

За прототип вибраний пристрій для реабілітації вуличного повітря [патент РФ № 2301945, F24F3/16, 2007], що включає корпус з розміщеним усередині нагнітаючим вентилятором та камерою зрошення зі зрошувальним пристроєм, який відрізняється тим, що прямокутний корпус закритий дахом, містить піддон і розділений вертикальною перегородкою з вікном у своїй нижній частині на камеру зрошення та камеру очистки, при цьому зовнішня стінка камери зрошення у своїй верхній частині під дахом оснащена забірними ґратами, а всередині камери зрошення розміщені нагнітаючий вентилятор і зрошувальний пристрій, що складається з вертикальних розподільних стояків з форсунками, а у камері очистки по ходу руху повітря поміщені контейнери з вертикальними перфорованими касетами, покритими шаром гашеного вапна ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) з вертикальними повітряними каналами між собою, сепараційні пластини, іонізатор, витяжний вентилятор і розподільні ґрати.

До недоліків прототипу можна віднести відносну складність конструктивного виконання, використання нагнітаючого та витяжного вентиляторів, що збільшує витрати електроенергії, можливість забивання дренажного штуцера шламом, налипання солей кальцію на поверхні перфорованих касет та їх вихід із ладу.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення установки для очистки повітря на перехресті вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту шляхом модернізації корпусу установки і зміни конструкції зрошувального пристрою, що забезпечить більший контакт забрудненого повітря зі зрошувальною рідиною, абсорбцію більшої кількості пилу та забруднюючих повітря газів, вивід їх із зони перехрестя та розсіювання в атмосфері, внаслідок чого підвищиться ефективність очищення забрудненого атмосферного повітря від пилу та шкідливих водорозчинних газів при одночасному спрощенні конструкції установки.

Поставлена задача вирішується тим, що в установці для очистки повітря на перехресті вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту, що містить корпус, нагнітаючий вентилятор, живильний насос, живильний і циркуляційний трубопроводи, камеру зрошення зі зрошувальним пристроєм, що складається з розподільних стояків з форсунками, згідно з корисною моделлю розподільні стояки розташовані горизонтально з комбіновано встановленими форсунками, корпус виконаний з нижньої циліндричної і верхньої частин, сполучених між собою, причому нижня циліндрична частина містить відстійник, всередині якого розташована дренажна труба з зонтиком, а верхня частина корпусу являє собою димову трубу, а на живильному трубопроводі встановлений клапан-регулятор для зміни співвідношення циркуляційної і водопровідної води.

Установка для очистки повітря на перехресті вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту забезпечує очищення атмосферного повітря від пилу та водорозчинних газів: аміаку, оксид вуглецю, двоокису сірки, оксидів азоту, сірководню, формальдегіду, частково - фенолу. Очищення повітря здійснюється шляхом абсорбції шкідливих газів та пилу, що містяться у повітрі, водою, яка розприскується у камері зрошення. Зрошувальний пристрій з горизонтальними розподільними стояками та комбіновано встановленими форсунками забезпечує більший контакт забрудненого повітря зі зрошувальною рідиною, що дозволяє досягнути більшого коефіцієнту масопередачі. Клапан-регулятор, встановлений на живильному трубопроводі, здійснює регулювання співвідношення циркуляційної і водопровідної води. Подача у розприскувач циркуляційної води дозволяє більш раціонально використовувати воду - абсорбувати нею якомога більшу кількість пилу та забруднюючих повітря газів. Відстійник здійснює осаджування твердих часток та забезпечує забір на циркуляцію освітленої води; дренажна труба з зонтиком виключає попадання твердих часток у каналізацію та запобігає забиванню дренажного штуцера шламом. Використання димової труби забезпечує вивід шкідливих газів із зони перехрестя та їх розсіювання в атмосфері, навіть без проведення попереднього процесу очистки.

Пристрій пояснюється кресленням, на якому зображено поперечний переріз пропонованої установки очистки повітря на перехресті вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту, вид збоку.

Установка для очистки повітря на перехресті вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту складається з циліндричного корпусу 1, сполученого з димовою трубою 2. У верхній частині корпусу 1 знаходиться камера зрошування 3, з розташованим усередині зрошувальним пристроєм, що складається з горизонтальних розподільчих стояків 4 та комбіновано 5 установлених форсунок 5. Зрошувальний пристрій оснащений живильним штуцером 6, та з'єднаний з живильним трубопроводом 7. У нижній частині корпусу розташований відстійник 8, всередині якого знаходиться дренажна труба 9 з зонтиком. Відстійник 8 оснащений циркуляційним штуцером 10, який з'єднаний з циркуляційним трубопроводом 11, у який вбудовано живильний насос 12. На перетині живильного трубопроводу 7 та циркуляційного 10 трубопроводу 11 розташований кутовий регулюючий клапан 13. У нижній частині корпусу 1 установки, вище рівня дренажної труби 9, розташований трубопровід 14 подачі забрудненого повітря з атмосфери, всередині якого знаходиться нагнітаючий вентилятор 15 та люк для очистки відстійника від шламу 16.

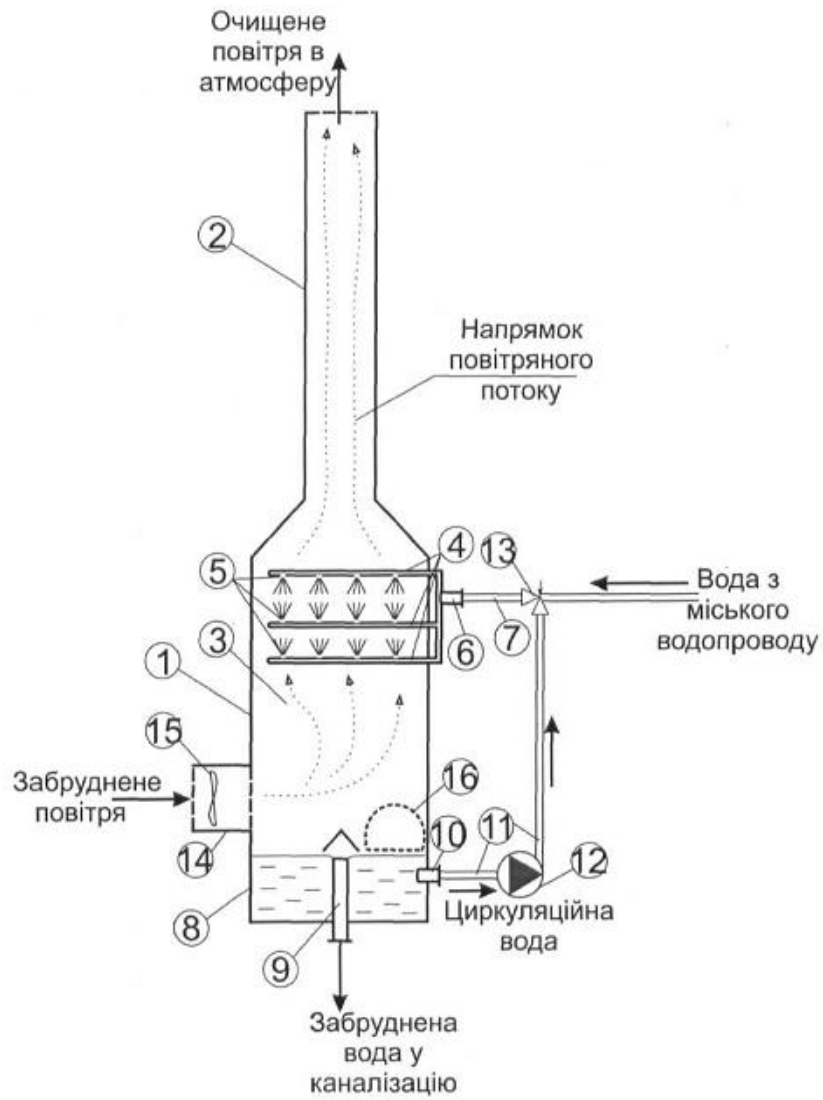
Установка працює наступним чином.

Забруднене атмосферне повітря через трубопровід 14 нагнітаючим вентилятором 15 подається у камеру зрошення 3, де зустрічається з потоком води, що розпилюється форсунками 5, установленими на розподільчих стояках 4. При контакті повітря з водою відбувається процес абсорбції: вода забирає з повітря водорозчинні шкідливі гази (аміак, оксид вуглецю, двоокис сірки, оксиди азоту, сірководень, формальдегід, частково - фенол) та пил (сажу). Забруднена 20 вода збирається у відстійнику 8. Тверді частки (шлам) осідають на дні відстійника 8, а підкислена абсорбованими газами (циркуляційна) вода через циркуляційний штуцер 10 надходить у циркуляційний трубопровід 11 та живильним насосом 12 подається у живильний трубопровід 7, змішується зі свіжою водою з міського водопроводу, після чого через живильний 25 штуцер 6 знову надходить на зрошувальний пристрій. Співвідношення циркуляційної води та води з водопроводу може змінюватись (в залежності від забрудненості повітря та насиченості циркуляційної води шкідливими газами та пилом) - для цього передбачений регулюючий клапан 13. Надлишок відпрацьованої води з відстійника крізь дренажну трубу 9 прямує у каналізацію. Зонтик запобігає попаданню твердих часток у дренажну трубу. Очищене повітря після камери зрошування піднімається вгору та надходить в атмосферу з верхньої частини димової труби 2. 30 Періодично (раз на один-два роки, в залежності від забрудненості повітря) відстійник потребує очищення від шламу. Для цього в установці передбачений спеціальний люк 16, що знаходиться вище рівня води.

Пропонована установка для очистки повітря на перехресті вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту дозволяє підвищити ефективність очищення забрудненого атмосферного 35 повітря від пилу та шкідливих водорозчинних газів при одночасному спрощенні конструкції і використанні доступного ресурсу - води, причому вода використовується раціонально, тож пропонована установка є економічно доцільною.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Установка для очистки повітря на перехресті вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту, що містить корпус, нагнітаючий вентилятор, живильний насос, живильний і циркуляційний трубопроводи, камеру зрошування зі зрошувальним пристроєм, що складається з розподільних 40 стояків з форсунками, яка **відрізняється** тим, що розподільні стояки розташовані горизонтально з комбіновано встановленими форсунками, корпус виконаний з нижньої циліндричної і верхньої частин, сполучених між собою, причому нижня циліндрична частина 45 містить відстійник, всередині якого розташована дренажна труба з зонтиком, а верхня частина корпусу являє собою димову трубу, а на живильному трубопроводі встановлений клапан-регулятор для зміни співвідношення циркуляційної і водопровідної води.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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