



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **149164** (13) **U**  
(51) МПК (2021.01)  
**B01D 53/00**  
**B01D 53/78** (2006.01)  
**B01J 19/24** (2006.01)

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

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

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2021 03141</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>08.06.2021</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>21.10.2021</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>20.10.2021, Бюл.№ 42</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Татарченко Галина Олегівна (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,</b> просп. Центральний, 59-а, м. Северодонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)</p>
---	--

**(54) СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ ЗАБРУДНЕНОГО ПОВІТРЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ**

**(57) Реферат:**

Спосіб очищення забрудненого повітря урбанізованих територій полягає у очищенні повітря від твердих домішок і оксидів азоту шляхом змішування суміші озону і забрудненого повітря з краплями озонованої води в реактивній зоні. При цьому очищення здійснюється озонованою водою у вигляді туману.

**UA 149164 U**



Корисна модель належить до способу зниження вмісту пилу і оксиду азоту в забрудненому повітрі і може бути використана для очищення забрудненого повітря урбанізованих територій, а саме біля міських магістралей, від найбільш небезпечних твердих домішок і оксидів азоту.

5 Відомий спосіб очищення забрудненого повітря урбанізованих територій від найбільш небезпечних твердих домішок і оксидів азоту біля міських магістралей [Патент України № 147495, опубл. 12.05.2021, бюл. № 19/2021 р.], який полягає у очищенні забрудненого повітря від твердих домішок і оксидів азоту за рахунок введення озону в потік забрудненого повітря, що очищується в реактивній зоні при озонуванні води. Цей спосіб вибраний за найближчий аналог.

10 Недоліком відомого способу є насамперед надлишкові витрати води, яку подають через форсунки низького тиску для озонування і очистки забрудненого повітря, що призводить до надмірного удорожчання процесу очищення забрудненого повітря поблизу магістральних доріг в мегаполісах від небезпечних твердих домішок і оксидів азоту. До того ж в реактивній зоні до 20 % газоподібного озону не встигає розчинятися в дрібних краплях, що падають при озонуванні води, і потрапляє в атмосферу разом з очищеним повітрям, що може призвести до

15 перевищення граничної допустимої концентрації (ГДК) озону в повітрі тому, що озон належить до I класу небезпеки за параметрами гострої токсичності.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу очищення забрудненого повітря поблизу магістральних доріг в мегаполісах від найбільш небезпечних твердих домішок і оксидів азоту за рахунок подачі води у вигляді мікроскопічних крапель, тобто

20 у вигляді туману, і повного розчинення озону при озонуванні води.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі, який полягає у очищенні повітря від твердих домішок і оксидів азоту шляхом змішування суміші озону і забрудненого повітря з краплями озонованої води в реактивній зоні, згідно з корисною моделлю, очищення здійснюється озонованою водою у вигляді туману.

25 Подача води у вигляді туману, при очищенні забрудненого повітря, забезпечує зниження її витрати та активізує розчинення озону в потоці води у вигляді туману і максимальний рівень її озонування, що дозволяє знизити матеріальні витрати при очищенні забрудненого повітря урбанізованих територій. Повне розчинення озону в потоці туману зводить нанівець потраплення агресивного озону в атмосферу.

30 Спосіб реалізують наступним чином. Забруднене повітря подають у нижню частину реактивної зони циліндричного скрубера, у верхній частині якого розташовані декілька рядів форсунок, через які подається вода у вигляді туману в протилежному напрямку руху повітря, що очищується. Подачу озону у скрублер спрямовують в потік забрудненого повітря, який рухається в реактивній зоні назустріч воді у вигляді туману. При протилежному русі потоків відбувається

35 інтенсифікація перемішування забрудненого повітря, озону і мікрочасток води, що призводить до швидкої коагуляції твердих часток, доокислення і розчинення оксидів азоту озонованою водою у вигляді туману, які змиваються і видаляються з конічного дна скрубера.

Приклад:

40 Забруднене повітря урбанізованих територій міста подавали у горизонтальному напрямку до нижньої частини циліндричного скрубера - 600М з витратою по газу - до 2500 м<sup>3</sup>/год. і допустимою запиленістю газів (не більше), 200 г/м<sup>3</sup>. З верхньої частини скрубера назустріч потоку забрудненого повітря за допомогою форсунок високого тиску 10/24" типу "туман" подавали воду під високим тиском з витратою - до 5 м<sup>3</sup>/год., завдяки чому відбувається активне перемішування і коагуляція небезпечних твердих домішок. Зв'язані з водою тверді домішки зливаються на дно скрубера. Введений озон в потік забрудненого повітря миттєво розчиняється в потоці води у вигляді туману, що озонується, і ближче до верхньої частини скрубера на рівні

45 форсунок, взаємодіє з шкідливими газами оксидів азоту. Доокислені оксиди азоту миттєво розчиняються в озонованій воді у вигляді туману і стікають на дно скрубера. Підкислену воду разом з твердими домішками зливали з дна скрубера у каналізацію. Очищене повітря надходить в атмосферу через канал висотою близько 1 м, у верхній частині скрубера.

50 Аналіз повітря поблизу автомобільних магістралей урбанізованих територій міста, після очищення забрудненого повітря від твердих домішок і оксидів азоту, показав зниження концентрації небезпечного озону у газоподібному вигляді до рівня близько 0,03 мг/м<sup>3</sup>, що приводить його у допустимі межі за (ГДК) шкідливих речовин в повітрі.

55 Таким чином, подача води у вигляді туману сприяє інтенсифікації розчинення озону і повного озонування води, що дозволяє знизити його концентрацію, після очищення забрудненого повітря за допустимими нормами ГДК. Контрольована подача необхідної кількості води у вигляді туману зменшує її надлишкові витрати, що дозволяє знизити матеріальні витрати в процесі очищення.

60

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Спосіб очищення забрудненого повітря урбанізованих територій, що полягає у очищенні повітря від твердих домішок і оксидів азоту шляхом змішування суміші озону і забрудненого повітря з краплями озонованої води в реактивній зоні, який **відрізняється** тим, що очищення здійснюється озонованою водою у вигляді туману.