

Технічні науки

УДК 66.074.2

**Хоменко Марина Василівна**

*студентка*

*Національного технічного університету України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

**Хоменко Марина Васильевна**

*студентка*

*Национального технического университета Украины*

*«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

**Khomenko Maryna**

*Student of the*

*National Technical University of Ukraine*

*"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*

**Степанюк Андрій Романович**

*кандидат технічних наук, доцент кафедри*

*машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

**Степанюк Андрей Романович**

*кандидат технических наук, доцент кафедры*

*машин и аппаратов химических и нефтеперерабатывающих производств*

*Национальный технический университет Украины*

*«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

**Stepaniuk Andrey**

*PhD, Associate Professor of the*

*Department of Machines and Apparatus for Chemical and Oil Refining*

*National Technical University of Ukraine*

*"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*

**МОДЕРНІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ БУНКЕРУ ЦИКЛОНУ В ПРОЦЕСІ  
ОЧИЩЕННЯ ДИМОВИХ ГАЗІВ**

**МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ БУНКЕРУ ЦИКЛОНА В  
ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ**

**MODERNIZATION OF CYCLONE BUNKER STRUCTURE IN THE  
PROCESS OF FUEL GAS CLEANING**

***Анотація.** Опис удосконаленої конструкції бункеру циклону додатковим встановленням двох сіток в штуцер та бункер з метою зменшення виносу частинок з нього. Наведене симуляційне порівняння процесу очищення димових газів в циклоні з модернізованою конструкцією бункеру та без.*

***Ключові слова:** конструкція бункеру циклону, ступінь очищення, димові гази, частинки, модернізація, симуляція процесу.*

***Аннотация.** Описание улучшенной конструкции бункера циклона дополнительной установкой двух сеток в штуцер и бункер с целью уменьшения выноса частиц с него. Наведено симуляционное сравнение процессу очищения дымовых газов в циклоне с модернизацией конструкции бункера и без.*

***Ключевые слова:** конструкция бункера циклона, степень очистки, дымовые газы, частицы, модернизация, симуляция процессу.*

***Summary.** Description of the improved design of the cyclone bunker by additional installation of two grids in the fitting and the bunker in order to reduce the removal of particles from it. A simulation comparison of the flue gas cleaning process in a cyclone with and without an upgraded bunker structure is presented.*

***Ker words:** structure of the cyclone bunker, degree of purification, flue gases, particles, modernization, process simulation.*

На сьогодні залишається актуальною тема очищення димових газів так як з кожним роком екологічні норми по забрудненню повітря становляться більш жорсткими. В першу чергу необхідно очистити димові гази від частинок пилу, сажі та залишків горіння залежно від сировини, що використовувалась в якості палива. Для цього серед запропонованих на ринку апаратів для очищення запылених потоків найбільшого розповсюдженого використання здобуло циклонне обладнання.

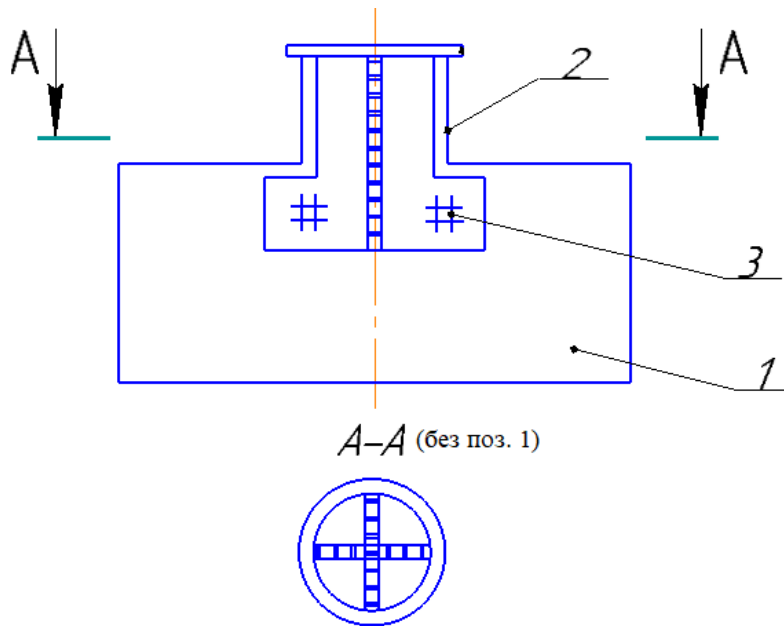
Головними перевагами є універсальність умов використання, простота виготовлення, ремонту та експлуатації та відносно низька вартість обладнання. Одним з головних же недоліком є показник ступеня очищення, на який негативно впливає винос частинок з бункеру [1, с. 24-27].

Метою роботи стала модернізація конструкції бункеру циклону для зменшення виносу частинок з нього, щоб підвищити ефективність роботи циклону.

Ідея модернізації в тому, щоб встановити в штуцер та бункер циклону дві вертикальні сітки, що перпендикулярні одна відносно одної та не торкаються стінок штуцера та бункеру [2]. На рисунку 1 схематично зображено простий приклад удосконаленої конструкції, що складається з циліндричного корпусу, штуцера та двох сіток встановлених певним чином.

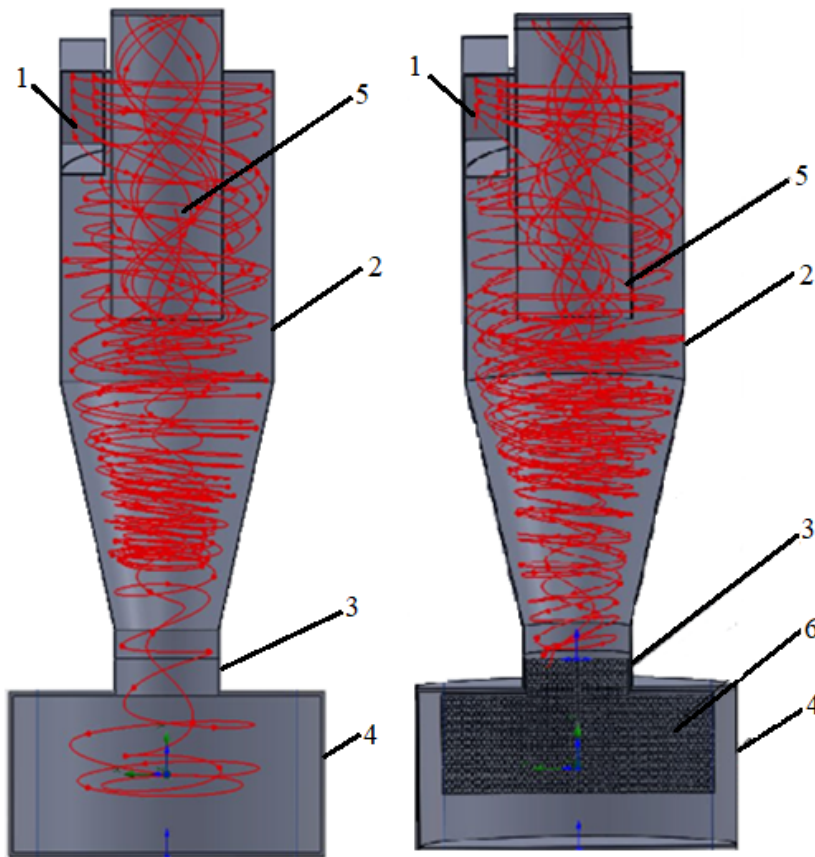
Для наглядного пояснення ефективності модернізації конструкції бункеру циклону та підтвердження слів про зменшення виносу частинок з бункеру проведено в програмі SOLIDWORKS 2019 симуляцію процесу очищення запыленого потоку циклоном з встановленими сітками та без.

На рисунку 2 наведено отримані результати.



**Рис. 1. Схематичне зображення ідеї модернізації конструкції бункеру циклона**  
1 – корпус бункеру циклону,  
2- штуцер,  
3 – сітки [2]

Апарат працює наступним чином: запилений потік через вхідний патрубок 1 подається до корпусу циклону 2, де по тангенціальній кривій спускається до низу, в цей час частинки, що містились в потоці, під дією сил тяжіння та відцентрової осідають на стінках циклону 2 та сповзають через штуцер 3 до бункеру 4, де осідають. Але потік під час розвороту спричиняє виніс частинок з бункеру 4, підхвачує та відводиться через вихлопну трубу 5 (рис. 2 а). При встановленні сіток 6 спостерігається те, що частинки проходячи між штуцером 3 та сітками 6 осідають в бункері 4, потік же гальмується об сітку 6 та не входить в бункер 4, таким чином не виносячи частинок з нього (рис. 2 б).



**Рис. 2. Результати симуляції процесу очищення димових газів в циклоні:**

- а) без модернізації;  
б) з використанням модернізації

1 – вхідний патрубок,  
2 – корпус циклону,  
3 – штуцер,  
4 – бункер,  
5 – вихлопна труба,  
6 – сітки

**Висновок.** Встановлення модернізації зведе до мінімуму винос частинок з бункеру, що збільшить ефективність роботи циклону за рахунок підвищення показників ступеня очищення запиленого потоку.

### Література

1. Book of abstracts V International Scientific-Technical Conference «Actual problems of renewable energy, construction and environmental engineering» (3 – 5 June 2021, Poland) / Conference Chairs: Anatoliy Pavlenko, Anatoliy Pavlenko. Kielce University of Technology, 25-314 Kielce, 2021. P. 147.
2. Патент №148168 (UA), B65D 88/00, B65D 88/26. Бункер циклона / Хоменко М. В. (UA), Степанюк А. Р. (UA). Заявка № 2021 00588 від 12.02.2021; Опубл. 15.07.2021, Бюл. № 28.