

УДК 621.928

Технічні науки

Орленко Андрій Юрійович

магістрант

*Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Орленко Андрей Юрьевич

магистрант

*Национального технического университета Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Orlenko Andriy

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 Andriy

*PhD, Assistant Professor of Department of
Machines and Apparatus of Chemical and Petroleum Industries*

*National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*

**ПРОЦЕС КОНДЕНСАЦІЇ ВОЛОГИ У МОДЕРНІЗОВАНОМУ
ЦИКЛОНІ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІДВЕДЕННЯ ТЕПЛОТИ
ПРОЦЕСС КОНДЕНСАЦИИ ВЛАГИ В МОДЕРНИЗИРОВАННОМ
ЦИКЛОНЕ С ПОМОЩЬЮ ОТВОДА ТЕПЛОТЫ
THE PROCESS OF CONDENSATION MOISTURE IN THE
MODERNIZED CYCLONE BY USING OF HEAT DISSIPATION**

***Анотація.** Практично перевірено умови при яких буде відбуватися конденсація вологи у модернізованому циклоні за допомогою відведення теплоти. Отримана залежність витрат води від часу та кількості утвореного конденсату від часу.*

***Ключові слова:** циклон, конденсат, охолоджуюча рідина, конденсація.*

***Аннотация.** Практически проверены условия при которых будет происходить конденсация влаги в модернизированном циклоне с помощью отвода теплоты. Получена зависимость расхода воды от времени и количества образованного конденсата от времени.*

***Ключевые слова:** циклон, конденсат, охлаждающая жидкость, конденсація.*

***Summary.** Practically checked the conditions at which the condensation of moisture in the modernized cyclone will take place by using of heat dissipation. The dependence of the water consumption from the time and the amount of condensation formed from the time is obtained.*

***Key words:** cyclone, condensate, coolant, condensation.*

Постановка проблеми. Атмосферне повітря забруднюється в значній мірі промисловими викидами шкідливих газів та індустріального пилу. Забруднення атмосферного повітря негативно впливає на організм

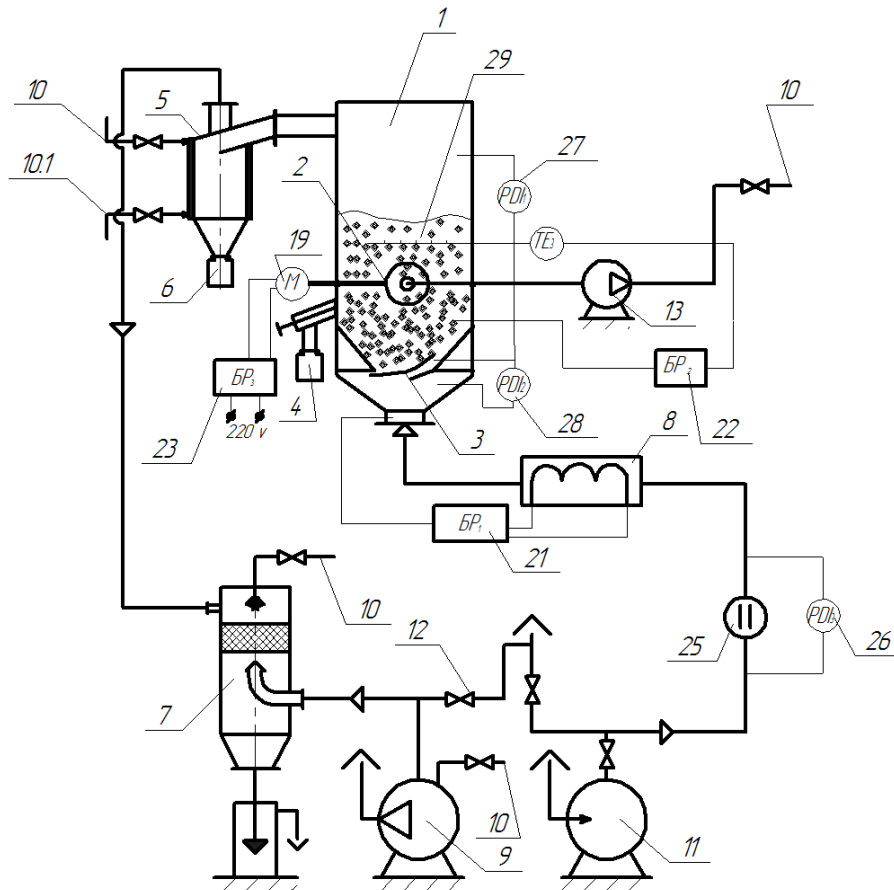
людини, тварин та рослинність, призводить до значних збитків в господарській діяльності, викликає глибокі зміни в біосфері.

Причини пилоутворення – недосконалість технологічного процесу, обладнання, недостатня їх герметизація, порушення технологічних режимів [1].

Метою роботи визначення умов, які впливають на процес конденсації вологи у модернізованому циклоні.

Виклад основного матеріалу. В циклонах ефективність процесу сягає 96%. Але в такому типі апаратів вловлюються тільки тверді частинки пилу. Запропонований тип циклонних апаратів дозволяє вловлювати тверді частинки та пари вологи одночасно. В даній роботі досліджується процес конденсації вологи в циклонному апараті. Адже це є проблемою при масовому виробництві добрив. Коли при мінусових температурах проходить процес конденсації вологи, то можливий залив апарата псевдозрідженого шару. Для забезпечення безперебійної роботи установки було запропоновано використати модернізований циклон [2, 3].

Для проведення експериментальних досліджень використано лінію створення багатошарових твердих композитів при зневодненні гомогенних рідких систем (Рисунок 1). У гранулятор подавалася вода та теплоносій при температурі 200...210°C. Як робочий шар використовувалися гранули полікарбонату з середнім діаметром 3 мм. Вода, що потрапляла на робочий шар, випаровувалася, відпрацьований теплоносій з парами води відводився у модернізований циклон. Конденсація відбувалася за рахунок охолодження стінок модернізованого циклону водою при температурі 13°C.



- 1 – апарат з псевдозрідженим шаром; 2 – конічний диспергатор;
3 – газорозподільна решітка; 4 – ємність для вивантаження гранул;
5 – циклон; 6 – ємність для збору пилу; 7 – скруббер; 8 – калорифер;
9 – вакуум-насос; 10 – лінія подачі води; 10.1 – лінія відводу води з оболонки; 11 – газодувка; 12 – байпас; 13 – насос; 19 – блок регулювання числа обертів двигуна ротора диспергатора (БРЗ); 21 – діафрагма для виміру витрат повітря; 22, 23, 27, 28 – дифманометри; 25 – термопара виміру температури теплоносія на вході; 26 – термопара виміру температури в шарі для регулювання подачі розчину; 29 – блок комп'ютерного вимірювання температури; 30 – блок регулювання продуктивності насоса

Рис. 1. Схема експериментальної установки

Результати замірів витрат води на установку зображено на рисунку 2.

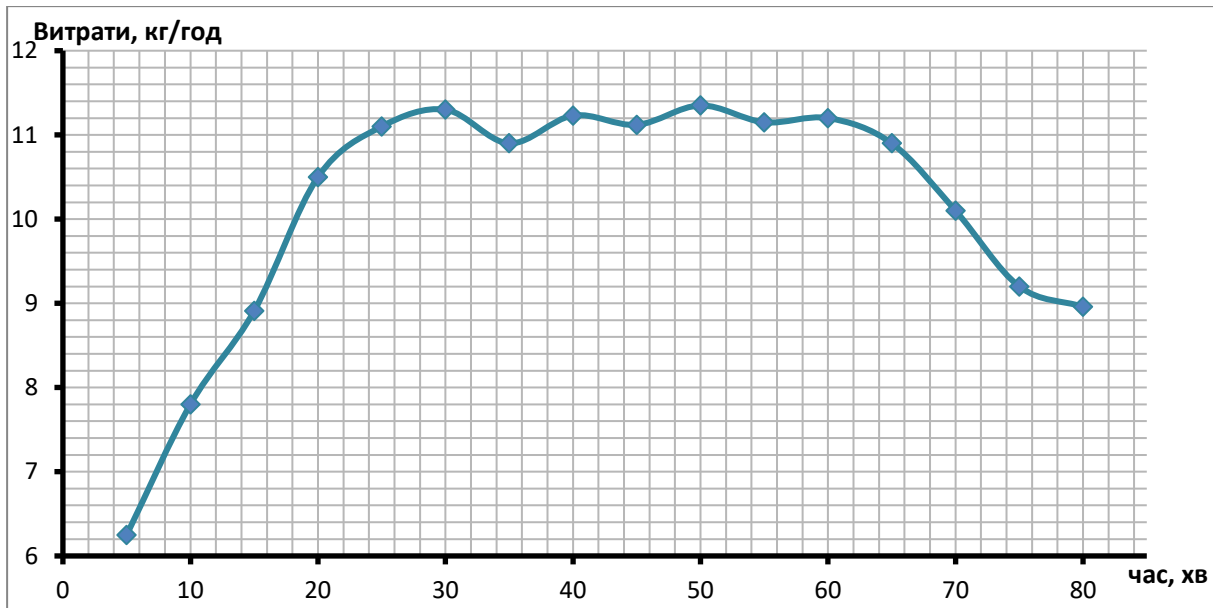


Рис. 2. Графік залежності витрат води від часу дослідження

Аналізуючи графік можна зробити висновок, що починаючи із 25 хвилини дослідження (після виходу установки на режим) витрати води, яка подавалася на псевдозріджений шар стабілізувалися, і становили в середньому 11,13 л за годину.

На рисунку 3 зображено залежність кількості конденсату який утворився при охолодженні циклонного апарату. В середньому цей показник становить від 8 до 10% від кількості поданої в апарат води.

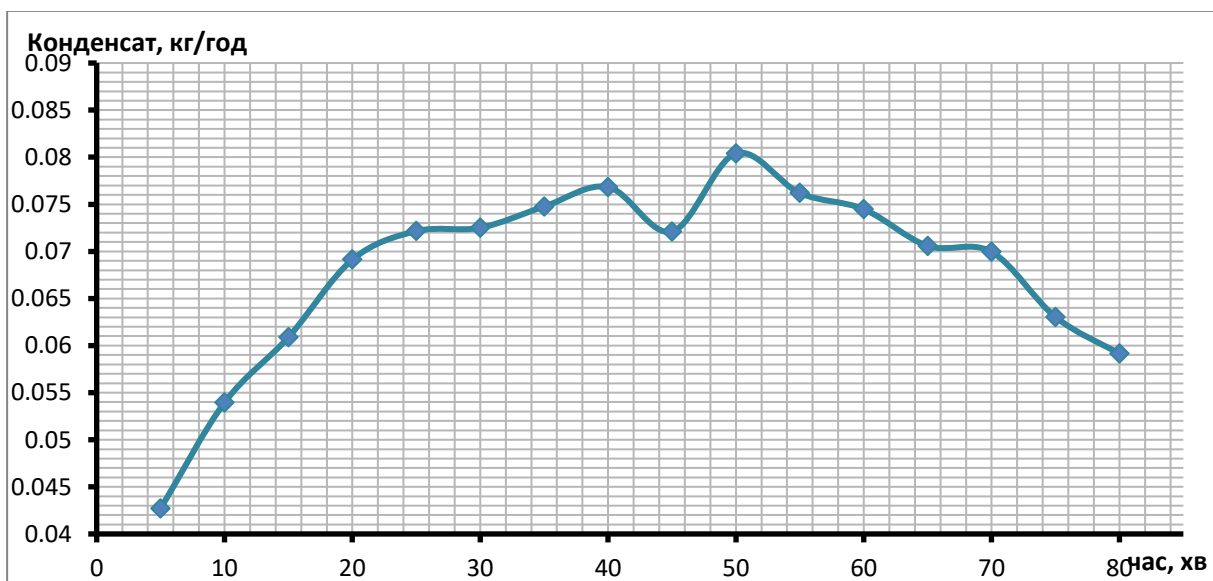


Рис. 3. Графік залежності кількості конденсату від часу

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що при охолодженні циклонного апарату ми можемо сконденсувати від 8 до 10% вологи, яка знаходиться у пилоповітряній суміші.

Література

1. Луценко М.М., Кулик М.І. Шляхи забезпечення екологічної безпеки промислових об'єктів: Науковий журнал «Безпека життя і діяльності людини-освіта, наука, практика» №3 (25). – т.1. – Київ. – 2017. – 25-27 с.
2. Патент №123260 (UA) МПК (2017.01) B04C 3/00. Циклон/Я.М. Корнієнко, А.Ю. Орленко, А.Р. Степанюк(UA); – Заявл. 15.06.2017; Опубл.26.02.2018 – Бюл. № 4.
3. Орленко А. Ю., Степанюк А. Р. Обґрунтування способу видалення композитних забруднень при виробництві органічних добрив / Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". — 2018. — №4(44), 1 том, с. 60-63.