

УДК 504.064

Сідак Д.М. студент гр. 101М-18з-1

**Науковий керівник: Колесник В.Е., д.т.н., професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища**

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

## **ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ МІСТ З РОЗВИНЕНОЮ ДОБУВНОЮ І ХІМІЧНОЮ ПРОМИСЛОВІСТЮ**

Для багатьох міст України характерна складна екологічна обстановка, обумовлена наявністю і концентрацією підприємств чорної та кольорової металургії, теплоенергетики, хімії та нафтохімії, гірничодобувної промисловості, цементних заводів. Такі міста є безперечними лідерами щодо забруднення повітря. Одним із них є, наприклад, місто Калуш (Івано-Франківська область). Так, екологічна ситуація, яка склалася в місті є надзвичайно складною, починаючи ще з 2012–2015 років. Отже екологічні проблеми цього міста та прилеглих територій потребують розв'язання шляхом здійснення практичних природоохоронних заходів, зокрема із захисту атмосферного повітря.

Аналіз джерел екологічно небезпечних викидів міста показав, що головним джерелом забруднення атмосфери виступає велике хімічне підприємство ТОВ «Карпанафтохім», що виробляє хлорвініл, каустичну соду, етилен і поліетилен для подальшого їх використання у виготовленні труб, шлангів, кабельної продукції, технічних та харчових плівок. Підприємство працює на твердому паливі. Як сировину використовують, Н-бутан, ациклічні насичені вуглеводні, етилен каустичну соду, а також дизельне пальне і природний газ, що утворюють екологічно небезпечні димові гази в результаті неефективного використання цих енергоресурсів. Речовини які потрапляють в навколишнє природне середовище внаслідок діяльності підприємства – це сірчистий ангідрид, пари хлору, зола вугільна, вуглекислий газ, бенз(а)пірен, вінілхлорид та інші. За весь робочий цикл підприємства (з 2015 по 2019 рік) антропогенні викиди парникових газів під час споживання електричної і теплової енергії та спалювання природного газу для виробництва теплової енергії при діафрагмовій технології становили близько 12727 тис. тонн CO<sub>2</sub>, а при мембранній – 7270 тис. тонн CO<sub>2</sub>. Причому одним із найбільш небезпечних для людей поллютантів, які потрапляють в повітря міста є бенз(а)пірен, що є сильним канцерогеном.

Підприємство працює за циклічною (круговою) технологічною схемою. Циклічні схеми забезпечують більш високий ступінь використання сировини, що покращує економічні та екологічні показники, проте кількість шкідливих речовин, що викидаються в атмосферу залишається досить значним. Для того, щоб запобігти подальшому забрудненню природного середовища та впливу на здоров'я людей та інших живих організмів запропоновано розробити інноваційну технологічну схему очистки газоподібних викидів чи більш ефективно використовувати очисні споруди за їх призначенням та інструкцією.

Виконавши комплексне оцінювання рівня екологічної безпеки міста з'ясуємо, що для вирішення проблеми підприємства і міста оптимальним методом очистки газів є установка електрофільтрів, що ефективно очищують гази, що викидаються, від завислих частинок пилу і туману, тобто дрібних крапель забруднювачів. Суть процесу електростатичного очищення газів ґрунтується на іонізації газу, тобто розщепленні його молекул на позитивно і негативно заряджені іони. Загальний вид фільтру наведений на рис. 1.

Процес уловлення пилу в електричному полі складається з таких етапів: зарядження завислих у газі частинок; руху заряджених частинок до електродів; осадження частинок на електродах і видалення частинок з електродів. Ефективність пиловловлення зазвичай становить 50 – 80% при позитивно зарядженому електроді і досягає 99,9%, якщо він заряджається негативно, оскільки при цьому допустимою є вища напруга без виникнення

іскрового розряду між електродами.

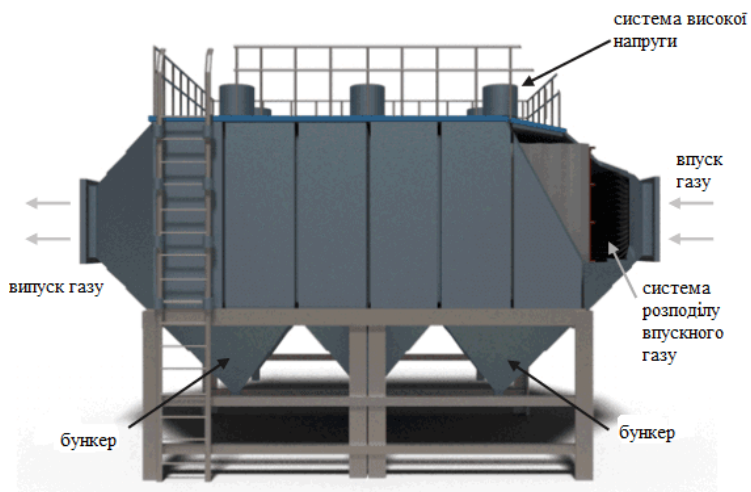


Рис. 1 – Загальний вид електроустановки

Остаточно для даного підприємства вибираємо електрофільтр ДВП-4Ч10бц, оскільки він забезпечує необхідний ступінь очищення при існуючих умовах. Указаний фільтр забезпечить очистку атмосферного повітря з очікуваною ефективністю 98,5%, що сприятиме покращенню стану навколишнього природного середовища міста Калуш.