

ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ЗАХИСТУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВІД ВИКИДІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

*Ковтун А. І., асистент (каф. ОПЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Козуб Н. В., студент (гр. ФС-71мп, ІФФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

Вступ. Більшість пірометалургійних процесів характеризуються утворенням великої кількості газів. Окрім можливого використання цінних складових, що виділяються, необхідно знешкоджувати ці гази з метою охорони навколишнього середовища.

Захист навколишнього середовища від шкідливих викидів є однією з найважливіших проблем в наш час. Сучасне металургійне підприємство – це складний виробничий комплекс, що складається з різноманітних цехів, а іноді окремих заводів, які в значній мірі можуть забруднювати повітряний басейн. Запобігти цьому повністю при існуючому рівні розвитку техніки неможливо. Тому в законодавстві України передбачено санітарний захист атмосферного повітря, тобто, система заходів, що спрямовані на забезпечення необхідної чистоти повітря та підтримання її на безпечному рівні для життя і здоров'я людини.

Близько 30% шкідливих викидів в атмосферу припадає на металургійні підприємства, а в районах де розташовані великі заводи – більше 50% всієї кількості забруднень. У зв'язку з цим в металургійній галузі проводиться значна робота зі збільшення кількості газоочисних установок та покращення показників їх роботи.

Основною характеристикою забруднення повітря є концентрація в ньому домішок, тобто кількість тієї чи іншої речовини в одиниці об'єму повітря при нормальних умовах.

В Україні встановлено два типи гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин в повітрі. Це ГДК в повітрі робочої зони та ГДК в атмосферному повітрі населених пунктів.

В свою чергу ГДК шкідливих речовин населених пунктів розділять на два види: максимально разова ГДК_{м.р.} – гранично допустима максимальна разова концентрація шкідливої речовини в повітрі населених пунктів, яка не повинна викликати при вдиханні протягом 30 хв рефлекторних реакцій в організмі людини, та середньодобова ГДК_{с.д.} – гранично допустима середньодобова концентрація шкідливої речовини в повітрі населених пунктів, яка не повинна впливати на людину прямого чи безпосереднього впливу при нескінченно тривалому впливі.

У системі заходів охорони атмосферного повітря значне місце займають планувальні заходи, що дозволяють при постійності валових викидів суттєво знизити вплив забруднення навколишнього середовища на людину. Перш за все, велике значення має правильний вибір місця розташування підприємства, взаємне розташування його цехів та житлових масивів.

Мета дослідження. Пошук оптимальних та максимально ефективних заходів захисту атмосферного повітря від викидів металургійного виробництва.

Аналіз публікацій. Тривалі дослідження показали, що шкідливі речовини які виділяють металургійні підприємства, що перевищують ГДК, знаходяться в радіусі 10 км від місця виділення. Це і визначає необхідну ширину санітарно-захисної зони.

Важливим напрямом зниження промислових викидів в повітряний басейн є вдосконалення технологій процесів виробництва та основного технічного обладнання. При виборі технологічних агрегатів перевагу необхідно надавати більш потужним агрегатам. Наприклад, доменна піч об'ємом 5000 м³ замінює цілий доменний цех і тільки за рахунок скорочення джерел пило- та газовиділення значно скорочується викиди пилу та окису вуглецю.

Основні результати дослідження.

При проведенні технологічних процесів в закритих об'ємах, основна маса пило- та газовиділень видаляється через газовідвідні шляхи та димові труби. В умовах, коли той чи інший процес йде відкрито, важливе місце в боротьбі з забрудненням повітря займає попередження пило- та газовиділень шляхом відведення їх в місці утворення. В залежності від конкретних умов протікання процесу відведення пило- та газовиділень може здійснюватися різними способами:

- Зволоження сипких матеріалів, руди та пилу різко зменшує запиленість по всьому шляху руху та складуванні цих матеріалів. На складах для проведення операції зволоження використовують автоматичні стаціонарні розпилювачі та спеціальні автомобілі. Рівномірне зволоження, що попереджує розпилення, забезпечують розташуванням і підбором форсунок, тиску води, висоти розпилення. Кожен матеріал має свою граничну вологість, при якій не відбувається пиловиділення, наприклад для пилу вона складає 18-20%.

- Застосування поверхнево активних речовин (ПАР) в місцях розвантаження пиломістких матеріалів різко знижує забруднення атмосферного повітря. Ці речовини застосовуються у вигляді вироблених в спеціальних піногенераторах повітряно-механічної піни, для утворення якої використовують 2-3% водні розчини ПАР. Для різних способів розвантаження матеріалів розроблені різні конструкції для зменшення пиловиділення. Наприклад, при розвантаженні в бункери піна, що подається в бункер, по мірі насипання матеріалів піднімається, утворюючи начебто кришку, через яку пил не потрапляє в атмосферу.

- Гідрозмив пилу є надійним засобом прибрати пиловиділення при виході прокату з валків прокатних станів: компактні струмені води подаються безпосередньо на сляб чи листи при виході з валків. Коефіцієнт обезпилення складає 90-95%, охолодження прокату майже не відбувається.

- Створення протитиску за допомогою інертного газу дозволяє знизити викид доменного газу в засипний апарат при заправці в піч чергової порції шихтових матеріалів.

Для очищення газів від хімічних домішок можуть бути використані такі методи:

- Абсорбція, тобто поглинання газу при промиванні рідиною. Часто газоподібний компонент, що виділяється, вступає в хімічну взаємодію з рідиною та утворює в ній розчинну сполуку. Цей процес називають хемосорбцією.

- Адсорбція – поглинання газів твердими речовинами.

- Переведення газоподібних домішок за допомогою спеціальних присадок в твердий чи рідкий стан з наступним видаленням їх з газу.

Висновок. Отже, найбільш ефективним засобом боротьби з викидами пилу та шкідливих газоподібних компонентів в атмосферу підприємствами є встановлення газоочисних апаратів та обладнання. Проте, як показав досвід, пило- та газовиділення можна значно скоротити шляхом попередження та локального відсмоктування, а також здійсненню ряду технологічних та планувальних заходів. В першу чергу слід впроваджувати маловідходні технології, що дозволить знизити навантаження на газоочисне устаткування, тим самим підвищивши ефективність роботи.

Література

1. Газоочистные аппараты и установки в металлургическом производстве. Учебник для вузов [Текст] / С.Б. Старк. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1990. – 400 с.

2. Пыриков, А.Н. Защита окружающей среды на коксохимических предприятиях [Текст]/ А.Н. Пыриков, С.В. Васнин, Б.М. Баранбаев, В.Д. Козлов. – М.: Интермет – Инжиниринг, 2000. – 176 с

3. Инженерная защита окружающей среды. Учебное пособие [Текст] / под ред. Воробьева О.Г. – СПб.: изд. Лань, 2002. – 288 с