



УДК 532.53

Ковальов В.А., д.т.н., проф., Корольов С.О., аспірант

НТУУ «Київський політехнічний інститут», г. Київ, Україна

АЕРОДИНАМІЧНІ ЗАДАЧІ ВЕНТИЛЯЦІЇ НА ВЕЛИКИХ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Серед багатьох галузей промисловості друге місце за шкідливими викидами у навколишнє середовище займає металургійна галузь. Коксохімічне, агломераційне, доменне, феросплавне та сталеплавильне виробництва, пов'язані з використанням спеціального обладнання, матеріалів та виробів, що є джерелами виділення пило-повітряних сумішей, супутніх газів у приміщеннях, а також теплових потоків різної інтенсивності. При цьому упродовж багатьох років актуальними залишаються задачі забезпечення високого рівня екологічної безпеки обладнання та технологічних процесів за рахунок ефективної утилізації відпрацьованих газів, пилу, шкідливих викидів тощо.

Найуразливішим місцем у процесі металургійного виробництва є плавильний блок, що включає до себе саме доменну піч з усіма супутніми агрегатами (вантажні пристрої, система відведення шлаків, вентиляційна система тощо). Він потребує встановлення потужної вентиляції для того, щоб відводити не тільки потоки нагрітих газів та повітря (до 1000°C), а й супутніх маленьких твердих часток від розплавленого металу, шлаків, пилу і т.д.. Піднімаючись догори від печі, зазначені тверді частки поступово охолоджуються (до приблизно 400°C) та змінюють траєкторію руху, падаючи вниз та розповсюджуючись навкруги плавильного блоку. При цьому деякі надлегкі фракції пилу упродовж тривалого часу можуть існувати в повітрі замкненого приміщення, викликаючи захворювання персоналу.

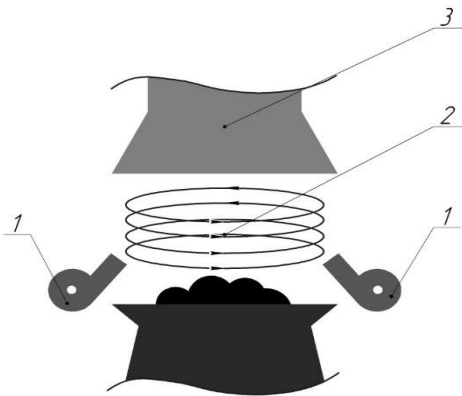


Рис.1 - Схематичне зображення плавильного блоку:
1-пневматичні гармати;
2-штучний циклон;
3-вентиляційна система

В результаті проведених огляду та аналізу існуючих досліджень у галузі аспірації та вентиляції повітря у виробничих приміщеннях запропоновано одну з конструкцій аспіраційного блоку, зображеного на рис.1. Як видно з рисунку, блок містить пневматичні гармати 1, вихрові потоки типу циклону 2 та забірник вентиляційної системи 3.

Елементи 1 циклону 2 ініціюють кругові потоки повітря до системи вентиляції, надаючи твердим часткам пилю та викидів додаткової швидкості у напрямку вентиляційного забірника 3. Таким чином, основна частина шкідливих викидів потраплятиме до забірника, зменшуючи розпорошення пилю навколо плавильного блоку.

У лабораторії аеродинаміки кафедри прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки створений експериментальний стенд та комплекс обладнання для моделювання зазначених течій повітря у системах вентиляції та аспірації, готується проведення експериментальних та теоретичних досліджень полів швидкості, тисків, вихрових повітряних течій для визначення оптимальних параметрів систем.

Отримані результати можуть бути використані для підвищення ефективності та оптимізації режимів роботи систем вентиляції на потужних металургійних підприємствах.