

УДК 504.06

Турченко А.С., ст. гр. 101м-18-1

Науковий керівник: Риженко С.А., д.м.н., проф., професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ ВИКИДІВ КОТЕЛЕНЬ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ

Однією з причин збільшення викидів вугільної золи в атмосферу є збільшення викидів підприємствами енергетичної промисловості, спричиненого тим, що використання природного газу та мазуту зменшилось, а використання вугілля збільшилося. Так, котельний цех ш. «Тернівська» має три котли ДКВР-10-13, що працюють на вугіллі та викидають значну кількість екологічно небезпечної золи-виносу. Для зниження викидів золи в атмосферне повітря від працюючих котлів, використовуються існуючі батарейні циклони БЦ-6х7 для котлів ДКВР-10-13 і БЦ- 5х4 для котла ДКВР-4-13. Проте цього виявилось недостатньо, тому для додаткового зниження викидів необхідно удосконалити систему очистки димових газів.

Питання очищення газу від пилу має велике природоохоронне, санітарно-гігієнічне та техніко-економічне значення і потребує розробки, вдосконалення і більш широкого впровадження сучасних пристроїв пилоловлювання. Тому метою роботи стало удосконалення системи очистки газопилових викидів шахтної котельні і відповідно покращення екологічної ситуації у шахтарських містах.

Результати досліджень пилоочисного обладнання сухої очистки повітря від золи вказує на те, що в даний час одним з найбільш ефективних принципів відділення аерозольних частинок від газового потоку є використання апаратів із закрученими потоками. Тому для зниження викидів котельною забруднюючих речовин в атмосферне повітря нами рекомендується встановлення додаткового вискоелективного рукавного циклофільтра Р 4060-10 (рис. 2.1), компресора і двох димососів на майданчику біля корпусу котельного цеху. Фільтр забезпечить другу ступінь очистки димових газів від речовин у вигляді суспендованих твердих частинок та важких металів від працюючих котлів. Допускає роботу при температура димових газів 110-230°C, а концентрація пилу на його виході знижується до 50 разів, тобто ефективність очистки складає близько 98%.

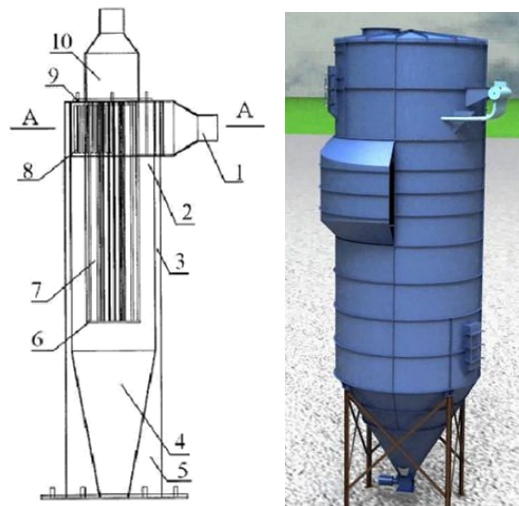


Рис. 1 – Циклофільтр

Циклофільтр працює наступним чином: запилений газовий потік потрапляє по вхідному патрубку 1 у сепараційний канал 8. За рахунок відцентрових сил важкі фракції пилу концентруються біля зовнішньої стінки сепараційного каналу та відводяться через щілинні вікна 7 у зовнішній циліндричний корпус 3. Таким чином, грубодисперсна фракція пилу осідає в бункері 5. Очищений від грубодисперсної фракції пиловий потік, виходячи з сепараційного каналу, потрапляє у внутрішній циліндричний корпус 2 апарата, де фільтрується у встановленому в ньому фільтр-елементі 11 та виходить очищеним у камеру очищеного газу 10, звідки виводиться через вихідний патрубок 9.

Запропонована система очистки викидів котельні працює у такий спосіб. Димові гази від працюючих котлів по газоходу надходять у відповідний батарейний циклон (існуючий), де відбувається перша ступінь очистки від крупних частинок. Всі батарейні циклони газоходами з'єднують з циклофільтром, що забезпечує другу ступінь очистки димових газів від кожного працюючого котла. Очищений потік з циклофільтра газоходом подається на два димососи, з яких газоходом передається до існуючої димової труби і викидається в атмосферне повітря.

Зазначимо, що циклофільтр забезпечує двоступеневу очистку димових газів. З газоходу потік входить в корпус циклофільтра тангенціально. Крупні частинки під впливом відцентрових сил відкидаються на стінки камери і опадають в приймальний бункер, аналогічно роботі циклона. Попередньо очищений потік входить в центральну частину корпусу фільтра і розподіляється на 248 фільтрувальних рукавів для тонкої очистки. Рукава розташовані вертикально.

Після тонкої очистки, потік з верхньої частини циклофільтра двома газоходами направляється до двох паралельно встановлених димососів і димової труби. Запобігання конденсації вологи і налипання вловленого пилу досягається використанням саморегулюючого обігрівуючого кабелю Ріре 15 потужністю 1,2 кВт і додатково теплоізоляцією корпусу фільтра, приймального бункера, а також усіх газоходів, шлюзового затвору, пристрою розвантаження пилу і димососів плитами із матів мінеральної вати. Мати відносяться до групи не горючих (НГ). Покриття виконують завтовшки 100 мм, зверху покривають сталевим оцинкованим листом і сталевими бандажами 3х30 мм. Теплоізоляційне покриття додатково виконує функції поглинання шуму.

Вивантаження вловленого пилу в накопичувальний бункер здійснюється шлюзовим живильником з потужністю електродвигуна 0,37 кВт. Додатково живильник запобігає всмоктуванню повітря до фільтра. Із накопичувального бункера через бункерний затвор пил вивантажується в транспортний засіб або на конвеєр.

Для транспортування димових газів по мережі газоходів від циклонів до димової труби передбачається встановлення двох нових димососів і монтаж додаткових газоходів від циклонів до циклофільтра, димососів та димової труби.