

Савчук Сергій
магістрант
Науковий керівник
к.т.н., доцент *Дубік В.М.*
Подільський державний
аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

ЕЛЕКТРОФІЛЬТРИ В СИСТЕМАХ КОМПЛЕКСНОЇ ОЧИСТКИ ПОВІТРЯ ТВАРИННИХ ПРИМІЩЕНЬ

Для очищення рециркуляційного повітря можуть застосовуватися фільтри на основі різних компонентів, що фільтрують, і конструкцій. Основними параметрами фільтрів являються: питоме повітряне навантаження, аеродинамічний опір (початкове і кінцеве), ефективність очищення, пило ємність [1].

За призначенням і ефективності їх розділяють на [2]:

- фільтри загального призначення) : фільтри грубого очищення і фільтри тонкого очищення;
- фільтри, що забезпечують спеціальні вимоги до чистоти повітря, у тому числі для чистих приміщень;
- фільтри високої ефективності і фільтри надвисокої ефективності.

Проведений аналіз показав, що електрофільтри є найбільш дієвими засобами очищення для застосування в припливно-витяжних вентиляційних системах тваринницьких приміщень має певні переваги:

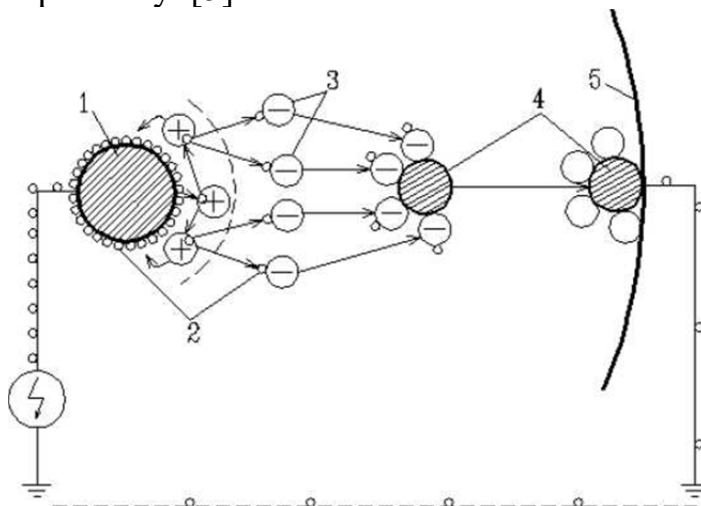
- ефективність роботи - до 99,9 %, уловлювання часток розміром менше 1 мкм. [45];
- діапазон робочих швидкостей для електрофільтрів знаходиться в межах 1,5...4 м/с, що підтверджується результатами наукових досліджень [3, 4];
- початковий аеродинамічний опір електрофільтрів практично не змінюється впродовж терміну служби, що являється їх основними перевагами;
- вторинне віднесення часток при роботі на номінальних швидкостях мінімальне;
- мале споживання електроенергії;
- не потрібно заміну елементів, що фільтрують, т. до. відбувається їх регенерація.

Двоступінчатий мокрий електрофільтр складається з двох послідовно сполучених мокрих однозонних електрофільтрів [6, 7], у основу роботи яких покладений коронний розряд.

Коронний розряд - це одна з форм газового розряду [5], обов'язковою умовою виникнення якого є різка неоднорідність електричного поля. Біля одного з електродів поле має бути значно сильніше, ніж в іншій частині розрядного проміжку [8], для чого поверхня одного з електродів повинна володіти порівняно малим радіусом кривизни поверхні [9].

Сила струму коронного розряду залежить від прикладеного до електродів напруги, від відстані між електродами, їх форми, від щільності і складу газу.

Коронний розряд характеризується слабким струмом, холодним катодом, на відміну від іскрового і дугового розрядів [8], що являється безумовною перевагою. Його відмітною особливістю є наявність двох областей : зовнішньою і внутрішньою. У першій області процеси іонізації відсутні, відбувається лише перенесення заряду. У внутрішній області, званій «чохлом» корони, у електроду з малим радіусом кривизни і великим градієнтом напруженості поля відбуваються процеси іонізації. Розміри внутрішньої області корони набагато менше величини розрядного проміжку. [5].



1 - коронуєчий електрод; 2 - електрони; 3 - іони; 4 - частки пилу;
5 – електрод осаду.

Рис. 1.: Механізм зарядки і осадження часток в електрофільтрі

В процесі електроочищення повітря від часток пилу і аерозоля можна умовно розділити на наступні етапи:

- зарядка зважених в повітрі часток;
- рух заряджених часток до електродів осаду;
- осадження часток на електродах осаду;
- видалення уловлених часток з електродів осаду.

Список літературних джерел

1. Системи вентиляційні. Фільтри повітря. Типи і основні параметри [Електронний ресурс]: ГОСТ 30528-97; введ. 01.01.02. - Режим доступу : <http://nordoc.ru/doc/9-9398>.
2. Фільтри очищення повітря. Класифікація. Маркіровка [Електронний ресурс]: ГОСТ Р 51251-99; введ. 01.01.00. - Режим доступу : <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=388924>.
3. Еськова, С. М. Електрофільтр з підвищеною об'ємною швидкістю для очищення припливного повітря в промисловому птахівництві: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.02 / С. М. Еськова. - ИГСХА. - Іжевськ, 2012. - 107 с.
4. Смолин, Н.И. Результаты исследований электрического фильтра с повышенной объемной скоростью [Текст] / Н.И.Смолин, С.М.Еськова / Вестник Ижевской ГСХА. - Ижевск. - 2012. - № 1#00. - с. 12-15.
5. Токарев, А.В. Коронный разряд и его применение [Текст] / А.В. Токарев. - Бишкек: КРСУ. - 2009. - 138 с.

6. Мокрий одинзонний електрофільтр [Текст]: пат. 2343362 Рос. Федерация: МПК F24F3/16 /Возмилов А.Г., Мишагин В. Н., Андреев Л.Н., Астафьев Д.В. - № 2007124044/06; заявл. 26.06.2007; опубл. 10.01.2009, Бюл. № 1.
7. Андреев, Л.Н. Розробка і дослідження мокрого одинзонного електрофільтра для очищення рециркуляційного повітря тваринницьких приміщень : дис. . канд. техн. наук: 05.20.02 / Л.Н. Андреев. - ЧГАУ. - Челябінськ, 2010. - 142 с.
8. Райзер, Ю.П. Физика газового разряда[Текст] / Ю.П. Райзер: учеб. руково-дство для вузов. - 2е изд. перераб. и доп. - М.: Наука. - 1992. - 536 с.
9. Капцов, Н.А. Физические явления в вакууме и разреженных газах [Текст] / Н.А.Капцов. - 2 е изд. исправл. и доп. - Л. - 1937. - 441 с.
10. Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation, edited by M. Wróbel , M. Jewiarz , and A. Szlęk (Springer Nature Switzerland, Cham, Switzerland, 2020).

Семенишена Руслана

магістрант

Науковий керівник:

к.т.н., доцент **Потанський П.В.**

Подільський державний

аграрно-технічний університет

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВІДОМИХ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ЕНЕРГОУСТАНОВОК СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА СОНЦЕМ

Після початку використання сонячних батарей для виробництва електроенергії в промислових масштабах інженери і проектувальники стали шукати способи підвищення ефективності таких електростанцій. Загальна дисперсія світла Сонця, яка визначається зміною напрямку падіння сонячних променів на панелі, не дозволяла раціонально використовувати сонячні батареї протягом усього світлового дня. Виходом з такої ситуації стало встановлення сонячних панелей на рухомому підставі, підключеному до системи стеження за траєкторією переміщення Сонця. Для отримання максимальної потужності від сонячних батарей необхідно, щоб сонячні промені потрапляли на площину батарей перпендикулярно. При такому напрямку променів ККД сонячних батарей може досягати 50-55%. Для стаціонарно встановлених батарей цей показник може знижуватися до 10-15% з-за зміни кута падіння сонячних променів. Освітленість сонячних батарей повинна підтримуватися на оптимальному рівні. Для підтримання цього рівня розроблені різноманітні системи спостереження - від найпростіших аналогових до аналогово-цифрових.

Основний напрямок підвищення Автоматизованої Системи Управління Технологічним Процесом (АСУТП) - вироблення електричної енергії, щодо Автономної Фотоелектричної Енергоустановки (АФЕУ) – це створення і використання двокоординатної системи стеження АФЕУ за Сонцем, яка забезпечує підвищення енергетичної ефективності не менше ніж на 30 – 50% в порівнянні з енергетичними установками, які не мають систем стеження за Сонцем. В даний час виробництвом фотоелектричних енергоустановок зі стеженням за Сон-