

УДК 628.511

Проф. А.І. Дубинін, д-р техн. наук; доц. В.В. Майструк, канд. техн. наук; аспір. Р.Б. Гаврилів – НУ "Львівська політехніка"; доц. І.В. Майструк, канд. техн. наук – Львівський ін-т економіки і туризму

ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ НА ПИЛООЧИЩЕННЯ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ПИЛОВЛОВЛЮВАЧІВ З ПРЯМОТОЧНОЮ ЗОНОЮ РОЗДІЛЕННЯ

Розроблено конструкцію циклона з прямоточною зоною розділення та досліджено його гідравлічний опір залежно від фіктивної швидкості запиленого газу. Проведено порівняння енергетичних витрат на пилоочищення в циклонах: з прямоточною зоною розділення, поперечно-поточною, з проміжним відведенням осадженого пилу і циклона ЦН-15 з протиточним рухом фаз. Визначено, що гідравлічний опір циклона з прямоточною зоною розділення залежно від швидкісного режиму газового потоку в 3-5 раз менший, ніж опір інших циклонів.

Prof. A.I. Dubynin; doc. V.V. Maystruk; doctorate R.B. Gavriliiv – NU "L'vivs'ka politekhnika"; doc. I.V. Majstruk – L'viv institute of economy and tourism

Reduction of power expenses by clearing of the dust by use of detesters with the direct-flow zone of division

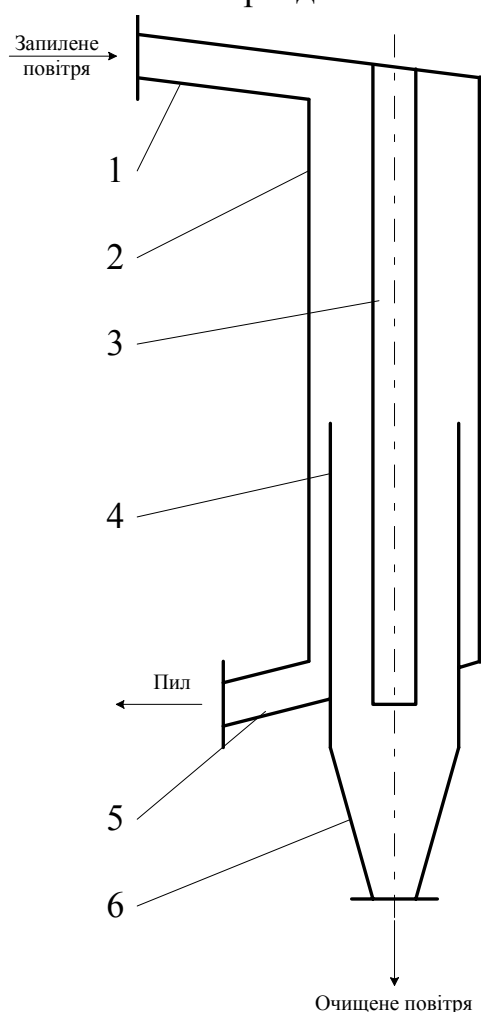
The design of a cyclone with a direct-flow zone of division is developed and his hydraulic resistance is investigated on fictitious speed of dusty gas. Comparisons of power expenses for clearing of a dust in cyclones are carried out: with a direct-flow zone of division, cross-section – current, with intermediate tap of the besieged dust and cyclone ЦН-15 with counter movement of phases. It is determined, that hydraulic resistance of a cyclone with a direct-flow zone of division on a high-speed mode of a gas stream in 3-5 times smaller than resistance of other cyclones.

Постановка проблеми. Щорічно відходами промисловості є сотні мільйонів кубічних метрів запилених газів, які очищуються у циклонних пиловловлювачах. Гідравлічний опір названих апаратів становить в середньому коло 1000 Па. Враховуючи значні обсяги відходів, енергетичні затрати процесів очищення є дуже великі. Тому роботи, спрямовані на зменшення гідравлічного опору циклонних пиловловлювачів шляхом модернізації відомих конструкцій, а також створення нових апаратів є актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найбільш поширеними в промисловості є протиточні циклони [1] типу ЦН, ЛИОТ і інші. Зазначені циклони характеризуються достатньо високим ступенем очищення запилених газів, але мають досить значний гідравлічний опір. Це обумовлено самою конструкцією циклонів. Загальний опір циклона складається з опору вхідного і вихідного патрубків, опору закручування потоку і опору вторинного потоку очищеного газу. Найбільш істотним слід вважати опір, що виникає при зміні на 180° напрямку руху газового потоку, коли очищений газ виводиться через вихлопну трубу.

Як показали дослідження [2, 3], гідравлічний опір циклонів з проміжним відведенням осадженого пилу (ПВП) і циклонів з поперечно-поточною зоною розділення з різною довжиною робочої камери, значно менший від гідравлічного опору у протиточних циклонів, а ступінь очищення в цих апаратах дещо більша. Одним із напрямків подальшого зменшення енергетичних

витрат на пилоочищення є створення нових конструкцій циклонів з прямо-точною зоною розділення.



← Рис. 1. Пиловловлювач з прямооточною зоною розділення

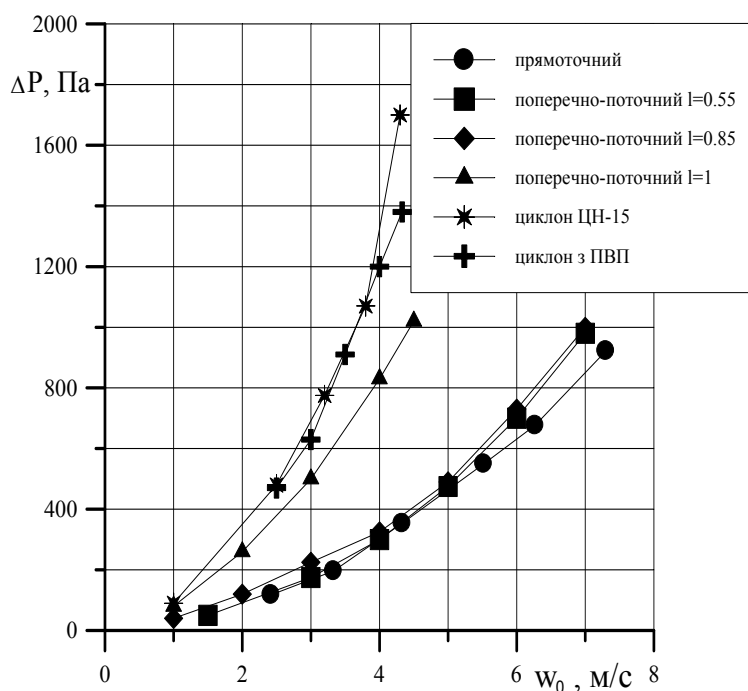


Рис. 2. Порівняння гідравлічного опору циклону з прямооточною зоною розділення з іншими циклонами

Мета роботи: розроблення прямооточного циклона з концентрично розміщеною кільцевою камерою виведення вловленого пилу.

Циклон складається з зовнішньої 2, внутрішньої 3 труб і коаксіальної вставки 4. Принципова схема циклона показана на рис. 1.

Запилений газ подається тангенціально через вхідний патрубок 1, а очищений – відводиться через патрубок 6. Зона розділення утворюється між зовнішньою трубою 2 і внутрішньою трубою 3, а осаджений пил відводиться через кільцеву камеру між зовнішньою трубою і коаксіальною вставкою 4 і далі через патрубок 5.

За результатами досліджень, на рис. 2 показана залежність гідравлічного опору розробленого циклона від фіктивної швидкості газу. Для порівняння на тому ж графіку показаний гідравлічний опір циклонів ЦН-15, з ПВП і поперечно-поточною зоною розділення за відносної довжини робочої зони $l/d=0.55, 0.85, 1$. Аналіз графіків свідчить про те, що опір прямооточного циклона найменший, а циклону типу ЦН-15 найбільший, причому за оптимального швидкісного режиму (~ 4 м/с) опір відрізняється в 4,6 раза.

Висновки. Таким чином, з енергетичної точки зору, прямооточні циклони порівняно з протиточними, а також циклонами з ПВП і поперечно-поточною зоною є найбільш економічні. Слід також зазначити, що за поперед-

нім дослідженням ці циклони не поступаються поперечно-поточним циклонам і на ефективність очищення.

Література

1. Кузнецов И.Е., Шмат К.И., Кузнецов С.И. Оборудование санитарной очистки газов – К.: Техніка, 1989. – 304 с.
2. Дубинін А.І., Майструк В.В. Циклон з проміжним відведенням осажденного пилю/ Хімічна промисловість України. – 1999, № 2. – С. 40-43.
3. Дубинін А.І., Майструк В.В., Свідовий Б.С., Марков А.Д. Дослідження гідродинаміки відцентрового газоходу/ Вісник НУ "Львівська політехніка": Хімія, технологія речовин та їх застосування. – Львів: НУ "Львівська політехніка". – 2000, № 414. – С. 179-181.

УДК 674.048

*Інж. Б.М. Перетятко¹ – Львівський ін-т
пожежної безпеки МНС України*

МОДЕЛЬНІ ВИПРОБУВАННЯ АНТИПІРЕНІВ У ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЯХ ТА СПОРУДАХ

Наведено аналіз сучасних методів випробувань якості просочення дерев'яних конструкцій антипіренами, подано схеми цих модельних випробувань.

*Eng. B.M. Peretyatko – Lviv fire safety institute of Ukrainian Ministry
of extra ordinal situations*

The model Tests of Fire-Retardants in the Carpentry and Wood constructions

The current methods of numerous tests of the percolation quality of carpentry by fire-retardants and the schemes of these model tests are analized in this paper.

Для визначення експлуатаційної стійкості захисних властивостей антипіренів за різних умов експлуатації використовують кінцеві (результуючі) методи випробувань (так звані модельні полігонні випробування). Необхідно зауважити, що ці методи призначені для визначення здатності антипірену (на різних його витрат) захищати деревину на задані терміни експлуатації в реальних природних умовах.

Треба зауважити, що полігонні випробування антипіренів у класичному вигляді, тобто при контакті взірців із джерелом вогню, є досить надійним методом випробувань. Адже порівняльна ефективність захисних засобів від вогню, отримана на основі такого методу, дає змогу отримати максимально наближені дані з метою подальшого встановлення норм їх витрат; хоча загалом такі випробування є досить довготривалими. У зв'язку з цим великого значення набуває встановлення загальних закономірностей, завдяки яким можна отримати терміни самих випробувань та висновки на основі відповідних розрахунків. Проте, необхідно зазначити, що проведення досліджень на взірцях різних перерізів дає змогу отримати на взірцях менших перерізів результати за більш короткі терміни. Хоча випробування на взірцях більших перерізів значно збільшують тривалість досліджень, проте вони значно під-

¹ Наук. керівник: доц. І.М. Озарків, канд. техн. наук – УкрДЛТУ