

УДК 621.928.9

В. Каспрук, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ РУХУ ЗАПИЛЕНОГО ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ У ВИХРОВОМУ ПИЛОВЛОВЛЮВАЧІ

V.Kaspruk, Ph.D., Assoc.Prof.

DETERMINATION OF MAIN LAWS OF MOVEMENT OF A FILLED AIR FLOW IN THE EXTRAORDINARY PERFORMER

Серед головних проблем захисту оточуючого природного середовища є охорона повітряного басейну яка є найбільш актуальною, так як забруднене повітря в порівнянні з іншими чинниками природного простору швидко переміщається і забруднює великі території оточуючого середовища.

Проблема очистки промислових викидів ускладнюється їх великими об'ємами що призводить до неможливості використання багатьох вже існуючих видів обладнання, так як більша частина цього обладнання працює при невеликих швидкостях газу а апарати високої продуктивності повинні мати великі габаритні розміри. Тому в даному виді обладнання неможливо рівномірно забезпечити розподілення потоків в поперечному перерізі апаратів і відповідно досягнути високої ефективності.

Для інтенсивного розділення пило повітряного потоку необхідне його закручування, надання йому руху по спіралі при проходженні через закручуючі лопатки з осьовою та тангенціальною подачею в апарат. В ході експериментів було виготовлено три види генераторів закрутки потоків з двома, трьома і чотирма лопатками, В процесі проходження пило повітряної суміші всі вони показували різний результат за тангенціальною та осьовою швидкостями. Закручування потоку впливає на поле руху: розширення струмینی, підмішування і зменшення швидкості в струміні. На всі ці характеристики впливає інтенсивність закручування потоку вона характеризується параметром закрутки, який є безрозмірним відношенням осьової компоненти потоку моменту кількості руху до добутком осьової компоненти потоку кількості руху і еквівалентного радіусу.

$$S = G_0 / G_x \left(\frac{d}{2} \right)$$

де, G_0 – момент кількості руху в осьовому напрямку

G_x – кількість руху в осьовому напрямку

d - діаметр потоку.

$$G_0 = \int_0^{\infty} (\rho u w + \rho u' w') r^2 dr$$

$$G_x = \int_0^{\infty} [\rho u^2 + \rho u'^2 + (\rho - \rho_{\infty})] r^2 dr$$

ця величина є потоком кількості руху в осьовому напрямку і враховує турбулентність нормального напруження і тиску в напрямку осей x , r , θ циліндричної системи координат.

У вільній струміні величини G_x і G_0 постійні. Профіль осьової швидкості u рахується рівномірним, а швидкість закручування w збільшується від 0 (при $r=0$) до w_0 (при $r=d/2$) на стінці завихрювача. Таким чином параметр закручування потоку буде мати такий вигляд:

$$S = \frac{G/2}{1 - (G/2)^2}$$

Відношення $S-G$ при обертанні газу як суцільного потоку в ході експерименті пдтверджено при $G < 0,4$ ($S=0,2$). При більшій інтенсивності закручування потоку розподілення осьової швидкості значно відхиляється від рівномірного і більша частина потоку виходить біля зовнішньої стінки завихрювача.

Література: А.Гупта, Д.Лилли, Н.Сайред Закрученные потоки –М.Мир, 1987.-588с.