

Дохопов Тимур Михеевич,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: timurdohopov@gmail.com

Самохвалов Николай Митрофанович,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: snm4186@mail.ru

ИСПЫТАНИЕ СТРУЙНО-ФИЛЬТРАЦИОННОГО ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯ

Dohopov T.M., Samokhvalov N.M.

TESTING OF JET-FILTRATION DUST COLLECTOR

Аннотация. Представлены результаты экспериментальных исследований гидравлического сопротивления и эффективности очистки воздуха от пыли новым струйно-фильтрационным пылеуловителем. Даны рекомендации по определению основных параметров его работы и конструктивных размеров пылеуловителя.

Ключевые слова: пылеуловитель, сопло, фильтрование, гидравлическое сопротивление, эффективность очистки.

Abstract. The results of experimental studies of the hydraulic resistance and the efficiency of air cleaning from dust are presented by a new jet-filtration dust collector. Recommendations for determining the main parameters of its work and the constructive dimensions of the dust collector are given.

Keywords: dust collector, nozzle, filtration, hydraulic resistance, efficiency of cleaning.

Струйно-фильтрационный пылеуловитель (СФП) [1] совмещает две стадии очистки – предварительную, за счет струйно-инерционного осаждения и эффективную, за счет фильтрования в зернистом слое.

Для оценки возможностей пылеулавливания струйной частью проведены исследования влияния диаметра сопла, расстояния между соплом и входным отверстием в бункер и скорости потока на гидравлическое сопротивление и эффективность очистки. При исследовании использовалась цементная, песочная и мучная пыль. На рисунке 1 представлена установка по исследованию СФП. Расход воздуха измерялся ротаметром РС-5. Гидравлическое сопротивление измерялось с помощью микроманометра ММН-240. Эффективность очистки определялась по массе уловленной пыли в бункере аппарата. Результаты исследования сопротивления и эффективности очистки струйной части при улавливании песочной пыли приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытания струйной части пылеуловителя

Скорость потока на срезе сопла, м/с	Гидравлическое сопротивление ΔP , Па		Время запыления, с	Эффективность очистки, %
	Без запыления	При запылении		
13,8	208,0	219,7	288	68,59
23,6	427,7	510,1	151	78,73
33,4	725,9	922,1	70	78,84

Испытания показали, что на сопротивление и эффективность очистки основное влияние оказывает не диаметр сопла, а скорость потока на выходе из сопла. При этом расстояние между соплом и бункером рекомендуется принимать от 2-х до 5-ти диаметров входного отверстия в бункер d_0 .



Рисунок 1 – Экспериментальная установка СФП

Дальнейшее удаление сопла от бункера уменьшает силу инерции струи, размывает ее, что отрицательно сказывается на эффективности осаждения пыли. В то же время уменьшение этого расстояния до размера d_0 , существенно уменьшает входное сечение аэроканала и усложняет разворот потока, что приводит к росту сопротивления. Конусность внешнего корпуса рекомендуется принимать 60° , а длину сопла 4–5 диаметров входного трубопровода, что позволяет стабилизировать поток в сопле. При диаметре сопла 5,6 мм и расстоянии его до бункера 15 мм, очистка мучной пыли с размерами частиц менее 63 мкм происходила с эффективностью от 70 до 81 % при скорости потока на срезе сопла 19 м/с.

При диаметре сопла 5,6 мм и расстоянии его до бункера 15 мм, очистка мучной пыли с размерами частиц менее 63 мкм происходила с эффективностью от 70 до 81 % при скорости потока на срезе сопла 19 м/с.

В таблице 2 представлены данные по сопротивлению и эффективности очистки песочной пыли с использованием зернистого слоя. При этом увеличилась не только общая эффективность очистки, но и эффективность очистки в струйной части аппарата, а гидравлическое сопротивление аппарата возросло незначительно.

Таблица 2 – Результаты испытания СФП

Скорость потока на выходе из сопла, м/с	Гидравлическое сопротивление ΔP , Па	Продолжительность цикла фильтрования, с	Эффективность очистки, %	
			сопла	общая
Без регенерации фильтрующего слоя				
13,8	198,2	–	71,13	98,7
23,6	512,3	126	82,48	99,8
С непрерывной регенерацией фильтрующего слоя				
23,6	485,4	90	81,37	99,3

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. 156669 Российская Федерация, МПК В01 D 46/40. Фильтр для очистки газа от пыли [текст] / Самохвалов Н.М., Виноградов В.В., Зыкова Ю.А.; заявитель и патентообладатель Иркутский национальный исследовательский технич. ун-т. – № 2015111410/05; заявл.30.03.2015; опубл. 10.11.2015, Бюл. № 31. – 2 с.: ил.