

**ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕЖИМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО
АППАРАТА**

Каримов Давронбек Дилшоджон угли
Ассистент, Ферганский политехнический институт, г. Фергана
E-mail: karimov_d56@mail.ru

Эргашев Дилмурод Адилжонович
д.т.н., доцент, Ферганский политехнический институт, г. Фергана

Исомидинов Азизжон Саломидинович
к.т.н., PhD, доцент, Ферганский политехнический институт, г. Фергана

Аннотация

При различных вариантах компоновки двухступенчатых установок свидетельствует о том, что они дают ощутимый социальный эффект, особенно когда во второй ступени установлен воздухоочиститель типа ВЗП или циклон малого диаметра. Между тем, для достижения эффективной работы второй ступени воздухоочистителя необходимо создать благоприятные условия.

Ключевые слова: компоновка, воздухоочиститель, скруббер, двухступенчатая установка.

Введение

Практика использования различных вариантов компоновки двухступенчатых установок свидетельствует о том, что они дают ощутимый социальный эффект, особенно когда во второй ступени установлен воздухоочиститель типа ВЗП или циклон малого диаметра. Между тем, для достижения эффективной работы второй ступени воздухоочистителя необходимо создать благоприятные условия. Именно в этом аспекте могли бы быть использованы скрубберы, характеризующиеся меньшими энергетическими затратами [1, с. 35].

Материалы и методы

Однако степень очистки с их помощью в условиях хлопкоочистительных заводов не очень высока (<50%) – из-за большой парусности и малой плотности волокнистой пыли. Все это диктует необходимость интенсификации технологического процесса осаждения частиц волокнистой пыли. Исходя из вышеизложенного нами проведены серия опытов по очистке атмосферного воздуха от хлопковой пыли в двухступенчатой установке.

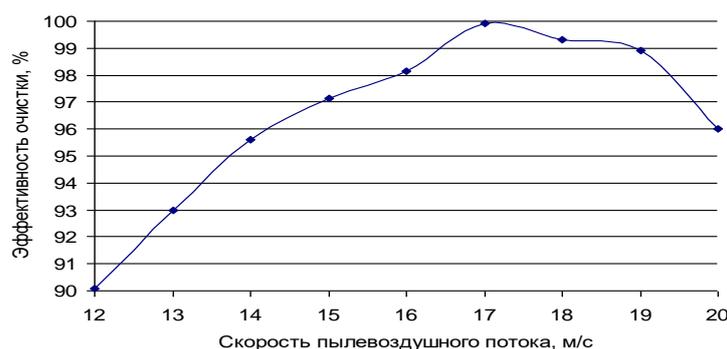


Рис.1. Влияния скорости пылевоздушного потока на эффективность очистки

Из рис.1 видно, что с увеличением входной скорости пылевоздушного потока от 12 до 17 м/с, эффективность очистки повышается до 99,9%, дальнейшее же увеличение скорости от 17 до 20 м/с отрицательно влияет на эффективность очистки, т.е. снижается до 96 %. Это можно объяснить тем, что при высоких скоростях пылевоздушного потока происходит разрушение скоагулированных частиц при первой ступени [2, с. 79]. Необходимо отметить, что при высоких концентрациях пылевоздушного потока эффективность очистки выше, чем при малых концентрациях.

Скорость пылевоздушного потока определяли по динамическому давлению:

$$\omega = \frac{Q}{0,785D^2N} \quad (1)$$

где: Q – расход воздуха, м³; D – диаметр входного коллектора, м; N – число циклонов.

По ходу опытов скорость пылевоздушного потока варьировали от 12 м/с до 20 м/с. Далее определялся оптимального скорости пылевоздушного потока [3, с. 113].

С целью выявления влияния конструктивных изменений на гидравлическое сопротивление двухступенчатого аппарата была проведена серия опытов. Измерение потерь напора проводилось на экспериментальном стенде (рис.2).

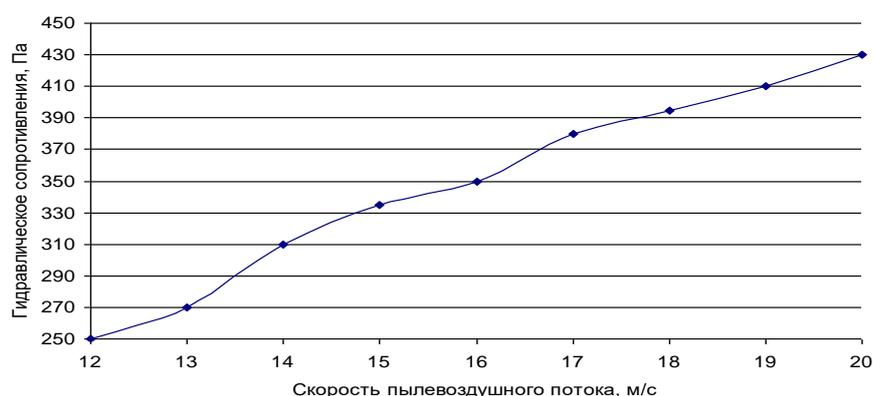


Рис.2. Влияния скорости пылевоздушного потока на гидравлической сопротивлении после первой ступени

В воздуховодах на входе и выходе, а также на участке входного патрубка были просверлены отверстия диаметром 10 мм, и с помощью U образного микроманометров производилось измерение общего и статического напора в этих точках. Разность общего

напора на входе и выходе аппарата принималась за гидравлическое сопротивление пылеуловителя. Цель опытов состояла в определении энергетических потерь с учетом влияния режимных параметров.

При испытании двухступенчатого аппарата измерялись гидравлические сопротивления при различных значениях входной скорости пылевоздушного потока: от 12 до 20 м/с.

Из рис.2 видно, что при скорости на первом ступени 12 м/с гидравлическое сопротивление составлял 250 Па, степень очистки 90,1 %, а при дальнейшем увеличении скорости до 20 м/с гидравлическое сопротивление увеличивается до 430 Па, степень очистки составляло 96 %. Оптимальная скорости пылевоздушного потока определены 17 м/с, в этом скорости эффективность очистки достигала до своего максимума, т.е. 99,9 %, гидравлическое сопротивление составлял 380 Па.

Коэффициент гидравлического сопротивления модельного циклона вычислялся по формуле:

$$\xi = \frac{\Delta P}{\frac{\rho \omega^2}{2}}, \quad (2)$$

где ΔP - потеря напора в циклоне, Па; ω - входная скорость пылевоздушного потока, м/с; ρ - плотность воздуха, кг/м³. [4, 5]

Потеря давления циклона вычислялся по формуле:

$$\Delta P = \xi \frac{\rho \omega^2}{2}, \quad (3)$$

где: ξ - коэффициент гидравлического сопротивления [6].

По ходу экспериментальных исследований также определяли гидравлическое сопротивление аппарата после второй ступени. Результаты экспериментальных исследований приведены на рис.3.

Из рис.3 видно, что при скорости 12 м/с, после второй ступени, гидравлическое сопротивление составлял 400 Па, а при дальнейшем увеличении скорости до 20 м/с гидравлическое сопротивление увеличивается до 1170 Па. При оптимальной скорости пылевоздушного потока (17 м/с) гидравлическое сопротивление составлял 820 Па.

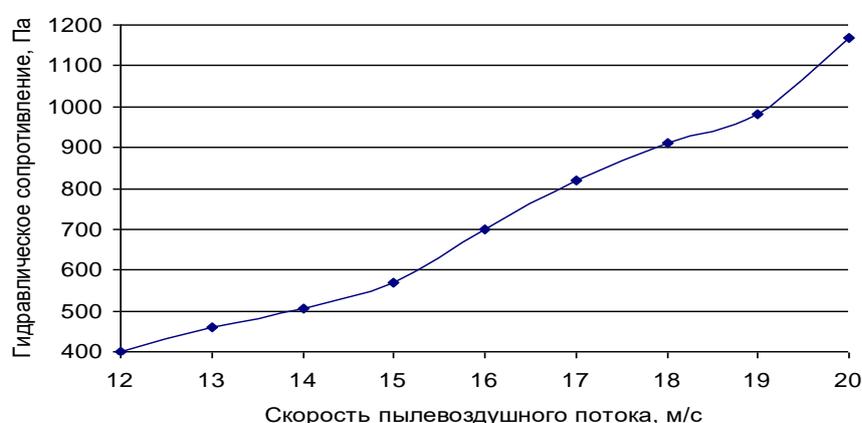


Рис.3. Влияния скорости пылевоздушного потока на гидравлической сопротивлении после второй ступени

По результатам измерений среднее значение коэффициента гидравлического сопротивления двухступенчатого аппарата после первой ступени составляло в среднем - $\xi_{вх.}=1,01$, а после второй ступени составляло в среднем - $\xi_{вх.}=4,72$ [7].

Таким образом, на основании результатов экспериментальных исследований можно заключить, что двухступенчатая установка обладает сравнительно высокой эффективностью (до 99,9%) и обеспечивает очистку воздуха в пределах требований санитарных норм (80 мг/м³).

Список литературы

1. Клюковский Г.И. Общая технология строительных материалов. // М., «Высшая школа»,- 1971. – 35 с.
2. Комар А.Г. Строительные материалы и изделия. // М., «Высшая школа», - 1976. – С. 76-88
3. Комар А.Г., Баженов Ю.М., Сулименко Л.М. Технология производства строительных материалов. // М., «Высшая школа», - 1990. – 113 с.
4. ГОСТ 125-79 Вяжущие гипсовые картоны. Технические условия.
5. ГОСТ 5382-91 Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа.
6. ГОСТ 6266-97 Листы гипсокартонные. Технические условия.
7. ГОСТ 23789-79 Вяжущие гипсовые. Методы испытаний.