

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ВОЗДУШНЫХ ФИЛЬТРОВ

Kuzmin S.I.

CALCULATION OF THE COST OF AIR FILTERS

Аннотация. В работе представлена математическая модель стоимости воздушных фильтров для систем приточной вентиляции.

Ключевые слова: система вентиляции, воздухообмен, воздушный фильтр, класс очистки, моделирование технической системы.

Abstract. The paper presents a mathematical model of the cost of multi-way water heaters.

Keywords: ventilation system, air exchange, heater, modeling of the technical system.

Одним из параметров состояния микроклимата помещения является чистота воздуха. В обычных условиях, наиболее распространённым фактором, влияющим на этот показатель, представляется запылённость атмосферы. Чистота приточного воздуха в системах вентиляции обеспечивается воздушными фильтрами грубой и тонкой очистки. Тип воздушных фильтров зависит от требований к воздушной среде в помещении и запылённостью наружного воздуха, а их размеры от производительности вентиляции.

В настоящее время наиболее востребованными фильтрами являются кассетные и карманные устройства с сухой очисткой воздуха. Данные изделия относятся к типу «расходных» - не подлежат регенерации и повторному использованию. Поэтому, не смотря на относительно невысокую стоимость, необходимость замены их в процессе эксплуатации может существенно сказываться на общих затратах на вентиляционные системы.

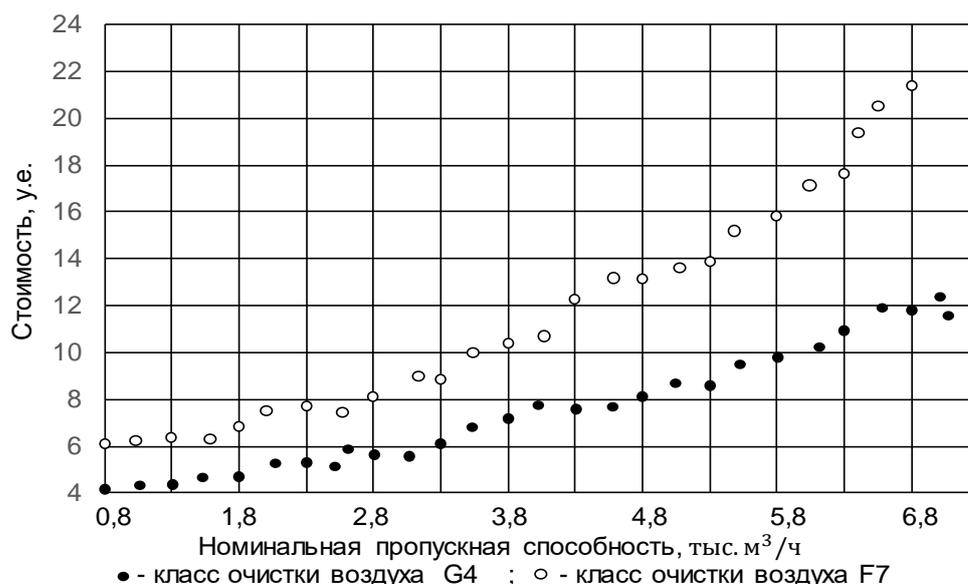


Рисунок 1 – Стоимость воздушных фильтров

Как показал анализ прайс-листов известных поставщиков вентиляционного оборудования, стоимость фильтров статистически соотносится с основным техническим параметром – номинальной пропускной способностью фильтра Q_ϕ (м³/ч). На рисунке 1 представлена диаграмма усреднённой стоимости кассетных и карманных воздушных фильтров марки ФВК для грубой (класс G4) и тонкой очистки воздуха (класс F7) - $C_{\text{ФВК}}$. Для обеспечения универсальности экономического показателя стоимость оборудования выражена в условных единицах (у.е.), принятых в размере 1 у.е. = 100 руб. Среднеквадратичная ошибка оценки стоимости фильтров грубой очистки относительно среднего значения составляет 7,4%, тонкой очистки – 9%. Дисперсии статистического разброса стоимости составляют соответственно $S_{\text{ФВК.G4}}^2 = 0,286$ и $S_{\text{ФВК.F7}}^2 = 1,392$.

Дискретное распределение стоимости фильтров заменим непрерывным в пределах существующего диапазона пропускной способности. Функции приближённой регрессии имеют вид:

- для фильтров грубой очистки:

$$C_{\text{ФВК.G4}} = 3,841 + 0,379 \cdot Q_\phi; \quad (1)$$

- для фильтров тонкой очистки:

$$C_{\text{ФВК.F7}} = 6,121 + 0,195 \cdot Q_\phi + 0,34. \quad (2)$$

Дисперсии адекватности моделей (1) и (2) оценки стоимости соответственно равны: $S_{\text{ад.G4}}^2 = 0,216$ и $S_{\text{ад.F7}}^2 = 0,032$. Расчётные значения критерия адекватности полученной модели (критерий Фишера): $F_{\text{ад.G4}}^{\text{расч.}} = 0,755$. $F_{\text{ад.F7}}^{\text{расч.}} = 0,023$. Табличное значение составляет $F_{\text{ад.}}^{\text{табл.}} = 2,64$ (при доверительной вероятности 95%) [1].

Полученные зависимости (1), (2) могут быть использованы в качестве самостоятельного блока в обобщённой модели экономического критерия систем общеобменной приточной вентиляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Вознесенский, В. А.** Математическое моделирование в технико-экономических задачах / В. А. Вознесенский – М.: Финансы и статистика, 1986. – 315 с.