



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Практическое занятие № 14

Раздел: Конструктивные элементы вентиляционных установок и систем. Защита от шума

Тема: Выбор типоразмера кондиционера.

Подбор воздушного регулирующего клапана.

Определения срока службы фильтра до регенерации

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ



Класс фильтра EN 779	Эффективность очистки (%)	Класс фильтра EN 1822-1	Эффективность очистки (%)
G3	89	H10	85
G4	92	H11	95
F5	40-50	H12	99,5
F6	60-65	H13	99,95
F7	80-85	H14	99,995
F8	90-95	U15	99,9995
F9	≥95	U16	99,99995
		U17	99,999995

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ



Время работы без восстановления или замены фильтровального материала вычисляют по формуле:

$$\tau_{\phi} = \frac{1000 \text{ П}\Phi \cdot F_{\phi}}{L(c_{\text{вх}} - c_{\text{вых}})},$$

где ПΦ- пылеемкость фильтра, устанавливается по результатам испытаний фильтровального материала, г/м²,

F_φ-площадь фильтровальной поверхности, м²,

L- расход воздуха через фильтр, м³/час,

c_{вх}, c_{вых}-начальная и конечная концентрация пыли в воздухе, мг/м³.

Начальная концентрация пыли в наружном воздухе зависит от характеристики местности:

сельская местность, чистый воздух 0,15 мг/м³,

жилые районы промышленных городов, слабо загрязненный 0,5 мг/м³,

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ

индустриальные районы промышленных городов, сильно загрязненный 1 мг/м^3 ,

территории промышленных предприятий с большими пылевыми выбросами, чрезмерно загрязненный 3 и более мг/м^3 .

Конечную концентрацию пыли после фильтра определяют в зависимости от эффективности фильтра:

$$c_{\text{вых}} = c_{\text{вх}} - E \cdot c_{\text{вх}} / 100,$$

где E - эффективность фильтра в зависимости от класса, %.

УСЛОВИЕ ЗАДАЧИ



- Определить продолжительность работы карманных фильтров класса F7 с использованием материала ФСВУ в кондиционере КЦКП-5 производительностью по воздуху 5500 м³/час. Забор воздуха в индустриальной зоне, воздух сильно загрязненный, начальная концентрация пыли 1 мг/м³.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТА

- №1 $\tau=48,5$ дней
- №2 $\tau=58,5$ дней
- №3 $\tau=68,5$ дней
- №4 $\tau=78,5$ дней (!)
- №5 $\tau=88,5$ дней

ПОДСКАЗКА

- Проверьте правильно ли вы взяли константы, характеризующие свойства местности.

ПОЛНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Эффективность фильтра с материалом ФСВУ класса F7 80%, конечная концентрация пыли:

$$c_{\text{вых}} = 1 - 80 \cdot 1/100 = 0,2 \text{ мг/м}^3.$$

Пылеемкость фильтровального материала ФСВУ 570 г/м², площадь фильтровальной поверхности карманного фильтра класса F7 кондиционера КЦКП-5 – 9,7 м². Время работы фильтра, за которое аэродинамическое сопротивление возрастет до 150 Па:

$$\tau_{\phi} = \frac{1000 \cdot 570 \cdot 9,7}{5500(1 - 0,2)} = 1256,6 \text{ час.}$$

При двухсменной работе по 16 часов в сутки продолжительность работы фильтра в днях составит:

$$\tau = \tau_{\phi} / \tau_{\text{сут}} = 1256,6/16 = 78,5 \text{ дней.}$$

ЗАДАЧА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

- Определить продолжительность работы карманных фильтров класса F7 с использованием материала ФСВУ в кондиционере КЦКП-5 производительностью по воздуху 2250 м³/час. Забор воздуха в индустриальной зоне, воздух сильно загрязненный, начальная концентрация пыли 1 мг/м³.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТА

- №1 $\tau=105$ дней
- №2 $\tau=127$ дней
- №3 $\tau=137$ дней
- №4 $\tau=147$ дней
- №5 $\tau=157$ дней (!)



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!