

Объём дымовых газов, поступающих в электрофильтр: $V_{yx} := 1312 \frac{m^3}{c}$

Критерий электрофизических свойств для Экибастузского угля: $K_{\phi} := 177$

Примерная скорость дымовых газов: $u_{\text{прим}} := 1.2 \frac{m}{c}$

Принимаю число параллельных корпусов: $z := 4$ шт

Определяю необходимое сечение корпуса электрофильтра: $\omega := \frac{V_{yx}}{z \cdot u_{\text{прим}}} \quad \omega = 273.3 \text{ м}^2$

Выбираю электрофильтр типа ЭГА.

Данной площади поперечного сечения соответствуют два типоразмера электрофильтра: ЭГА 2-88-12-6-3 и ЭГА 2-88-12-6-4 с высотой электродов 12 м,

площадь активного сечения $\omega_{\text{э.ф.}} := 285.6 \text{ м}^2$ Проведу расчёт четырёхполюсного электрофильтра ЭГА 2-88-12-6-4 $n := 4$

Для этого фильтра длина поля $L_{\text{п}} := 3.84 \text{ м}$ расстояние между осадительным и коронирующим электродом $t := 0.15 \text{ м}$

Уточняю скорость газов: $u := \frac{V_{yx}}{z \cdot \omega_{\text{э.ф.}}} \quad u = 1.148 \frac{m}{c}$

где $V_{yx} = 1.312 \times 10^3 \quad z = 4 \quad \omega_{\text{э.ф.}} = 285.6$

Средняя напряжённость поля: $E := 240 \text{ кВ}$

Коэффициент обратной короны: $k_{\text{о.к.}} := 0.83$

Медианный диаметр при размоле в ШБМ: $d := 17 \cdot 10^{-6} \text{ м}$

Теоретическая скорость дрейфа: $v := 0.25 \cdot (k_{\text{о.к.}} \cdot E)^2 \cdot d \quad v = 0.169 \frac{m}{c}$

где $k_{\text{о.к.}} = 0.83 \quad E = 240 \quad d = 1.7 \times 10^{-5}$

Определяю коэффициент вторичного уноса:

Коэффициент высоты электрода: $K_{\text{н}} := \frac{7.5}{12} \quad K_{\text{н}} = 0.625$

$K_{\text{эл}} := 1 \quad K_{\text{вс}} := 1.3 \quad K_{\text{ун}} := K_{\text{н}} \cdot K_{\text{эл}} \cdot K_{\text{вс}} \cdot [1 - 0.25 \cdot (u - 1)] \quad K_{\text{ун}} = 0.782$

где $u = 1.148$

Параметр золоулавливания при равномерном потоке:

$P_p := 0.2 \cdot K_{\text{ун}} \cdot \sqrt{\frac{v}{u} \cdot \frac{n \cdot L_{\text{п}}}{t}} \quad P_p = 6.14$

где $K_{\text{ун}} = 0.782 \quad v = 0.169 \quad u = 1.148 \quad n = 4 \quad L_{\text{п}} = 3.84 \quad t = 0.15$

Проскок при равномерном поле (по рис. 10.1)

$p_p := 0.0025$

Принимаю к установке газораспределительное устройство МЭИ с относительной длиной шахты $l_{\text{отн}} := 0.4$ и одной решёткой. Отклонение квадрата скорости = 0,070

Коэффициент $R := 0.125 \cdot (1 + P_p) \cdot P_p \quad R = 5.48$

где $P_p = 6.14$

Проскок с учётом неравномерности: $p_a := (1 + R \cdot 0.07) \cdot p_p \quad p_a = 3.459 \times 10^{-3}$

где $R = 5.48 \quad p_p = 2.5 \times 10^{-3}$

Принимаю $\phi_{\text{н}} := 0.009$ доля полуактивных зон: $\phi_{\text{п}} := 0.05$

Возрастание проскока в полуактивной зоне: $\beta := 2$

Степень улавливания: $\eta := (1 - \phi_{\text{н}}) \cdot (1 - p_a) - \phi_{\text{п}} \cdot (\beta - 1) \cdot p_a \quad \eta = 0.987$

где $\phi_{\text{н}} = 9 \times 10^{-3} \quad p_a = 3.459 \times 10^{-3} \quad \phi_{\text{п}} = 0.05 \quad \beta = 2$

Степень улавливания удовлетворяет условию задания.

Принимаю к установке электрофильтр ЭГА 2-88-12-6-4

Определяю режим встряхивания.

Поверхность осаждения $A := 33000 \text{ м}^2 \quad A_{\text{п}} := \frac{A}{n} \quad \text{где } n = 4 \quad A_{\text{п}} = 8.25 \times 10^3 \text{ м}^2$

Из таблицы 10.1 $\lg r_{\text{в}} := 10.8$ (при $t_{\text{ух}} = 140$ град. С)

Значение оптимальной пылеемкости: $m_0 := 3 - 0.25 \cdot \lg r_{\text{в}} \quad m_0 = 0.3 \frac{кг}{м}^2$

$c_{\text{вх}} := 20 \frac{г}{м}^3 \quad p_{\text{п}} := (0.020)^{\frac{1}{4}} \quad p_{\text{п}} = 0.376$

Паузы между ударами: $\tau := 16.7 \cdot \frac{A_{\text{п}} \cdot m_0}{V_{\text{ух}} \cdot c_{\text{вх}} \cdot (1 - p_{\text{п}})} \quad \tau = 2.525 \text{ мин}$

где $A_{\text{п}} = 8.25 \times 10^3 \quad m_0 = 0.3 \quad V_{\text{ух}} = 1.312 \times 10^3 \quad c_{\text{вх}} = 20 \quad p_{\text{п}} = 0.376$

Определяю расчётные интервалы времени встряхивания по полям:

$\tau_1 := \tau \quad \tau_1 = 2.5 \text{ мин} \quad \tau_2 := 2.7 \cdot \tau \quad \tau_2 = 6.8 \text{ мин}$

$\tau_3 := 7.1 \cdot \tau \quad \tau_3 = 17.9 \text{ мин} \quad \tau_4 := 18.8 \cdot \tau \quad \tau_4 = 47.5 \text{ мин}$

Определяю мощность электроагрегата на каждое поле

удельный ток $I_A := 0.3 \frac{мА}{м}^2$

$I_{\text{п}} := I_A \cdot A_{\text{п}} \quad \text{где } A_{\text{п}} = 8.25 \times 10^3 \quad I_{\text{п}} = 2.475 \times 10^3 \text{ мА}$

Выбираю агрегат АТПОМ-1000. Принимаю среднее напряжение 80 кВ.

Мощность агрегата питания электрофильтра:

$W_{\text{п}} := \frac{I_{\text{п}}}{1000} \cdot 80 \quad W_{\text{п}} = 198 \text{ кВт} \cdot \text{А}$

на четыре поля электрофильтра: $W := 4 \cdot W_{\text{п}} \quad W = 792 \text{ кВт} \cdot \text{А}$

На один кубометр очищаемого газа потребляется: $\frac{W}{V_{\text{ух}}} = 0.604 \frac{кВт}{м}^3 \quad V_{\text{ух}} = 1.312 \times 10^3 \frac{м}^3}{с}$