

1.1 Цех №1 (ИЗА №1)

Процесс формирования покрытия на поверхности изделия заключается в нанесении лакокрасочного материала (ЛКМ) и его сушке.

Выброс загрязняющих веществ зависит от ряда факторов: способа окраски, производительности применяемого оборудования, состава лакокрасочного материала и др.

В качестве исходных данных для расчета выбросов загрязняющих веществ при различных способах нанесения ЛКМ принимают: фактический или плановый расход окрасочного материала, долю содержания в нем растворителя, долю компонентов лакокрасочного материала, выделяющихся из него в процессах окраски и сушки.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0205	0,108
2752	Уайт-спирит	0,0205	0,108
2902	Взвешенные вещества	0,0344	0,0792

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Расход ЛКМ за год, кг	Месяц наиболее интенсивной работы				Одновременность
		расход ЛКМ, кг	число дней работы	число рабочих часов в день		
				При окраске	При сушке	
Покраска табуреток. Эмаль ПФ-115. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка. Воздуховод длиной до 2 м (Koc=1.0)	480	60	20	4	16	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле (1.1.1):

$$P_{ок}^a = 10^{-3} \cdot m_k \cdot (\delta_a / 100) \cdot (1 - f_p / 100) \cdot K_{oc}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля, %;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %;

K_{oc} - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки.

Количество летучей части каждого компонента определяется по формуле (1.1.2):

$$P_{ок}^{пар} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta_p' / 10^4, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %;

δ_p' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, %.

В процессе сушки происходит практически полный переход летучей части ЛКМ (растворителя) в парообразное состояние. Масса выделившейся летучей части ЛКМ определяется по формуле (1.1.3):

$$P_c^{пар} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta_p'' / 10^4, \text{ т/год} \quad (1.1.3)$$

где m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %;

δ_p'' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, %.

Расчет максимального выброса производится для операций окраски и сушки отдельно по каждому компоненту по формуле (1.1.4):

$$G_{ок(c)} = \frac{P_{ок(c)} \cdot 10^6}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/сек} \quad (1.1.4)$$

где $P_{ок(c)}$ - выброс аэрозоля краски либо отдельных компонентов растворителей за месяц напряженной работы при окраске (сушке);

n - число дней работы участка за месяц напряженной работы при окраске (сушке);

t - число рабочих часов в день при окраске (сушке).

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества учитывается в виде дополнительного множителя в формулах (1.1.1-1.1.3) массовая доля данного вещества в составе аэрозоля либо отдельных компонентов растворителей.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Эмаль ПФ-115

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 480 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,0792 \text{ т/год};$$

$$P_{ок}' = 10^{-3} \cdot 60 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,0099 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,0099 \cdot 10^6 / (20 \cdot 4 \cdot 3600) = 0,0344 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,0792 \cdot 1 = 0,0792 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0344 \cdot 1 = 0,0344 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 480 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,054 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 480 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,162 \text{ т/год};$$

$$P = 0,054 + 0,162 = 0,216 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 60 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,00675 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 60 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,02025 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,00675 \cdot 10^6 / (20 \cdot 4 \cdot 3600) = 0,02344 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,02025 \cdot 10^6 / (20 \cdot 4 \cdot 3600) = 0,01758 \text{ г/с};$$

$$G = 0,02344 + 0,01758 = 0,041 \text{ г/с}.$$

616. Диметилбензол (Ксилол)

$$P = 0,216 \cdot 0,5 = 0,108 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0410156 \cdot 0,5 = 0,0205 \text{ г/с}.$$

2752. Уайт-спирит

$$P = 0,216 \cdot 0,5 = 0,108 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0410156 \cdot 0,5 = 0,0205 \text{ г/с}.$$