

Поступление летучих веществ при обработке деталей (ИЗА №0022)

Расчёт выделений(выбросов) летучих веществ в атмосферу при технологических процессах обработки деталей (материалов) производится с учётом удельных показателей выделения с поверхности ванны паров (аэрозолей) загрязняющих веществ в зависимости от производимой технологической операции и применяемого наполнителя ванны.

Расчёт выделений(выбросов) загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчёта выделений(выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при производстве покрытий гальваническим способом (по величинам удельных показателей). СПб, 2015».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выбрасываемых до и после очистки, приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика выбросов загрязняющих веществ до и после очистки

Загрязняющее вещество		До очистки		Очистка, %		После очистки	
код	наименование	г/с	т/год	K ⁽¹⁾	K ⁽²⁾	г/с	т/год
0902	Трихлорэтилен	0,7590145	0,138645	100	30	0,5313102	0,097052

Примечание – K⁽¹⁾ - средневзвешенный коэффициент обеспеченности очисткой; K⁽²⁾ - средняя степень очистки.

Исходные данные для расчёта выделений(выбросов) загрязняющих веществ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные для расчёта

Наименование	Расчётный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
ИБ №002201. Выделение загрязняющих веществ с поверхности гальванических ванн			
Группа техпроцесса – Обезжиривание		-	1
Количество ванн, работающих одновременно, <i>m</i>		ед.	2
Площадь поверхности зеркала ванны, <i>Fв</i>		м²	0,64
Продолжительность технологической операции, <i>τ</i>		час	1
Число техопераций за год, <i>n</i>		год ⁻¹	240
Максимальное заполнение объёма ванны органическим растворителем		%	100
Среднее заполнение объёма ванны органическим растворителем		%	70
Максимальный коэф. учёта скорости и температуры воздуха, <i>K7max</i> (20°; 0,3 м/с)		-	4,3
Средний коэф. учёта скорости и температуры воздуха, <i>K7</i> (15°; 0,1 м/с)		-	2,6
Степень очистки воздуха в УОГ, <i>ηк</i> :		%	30
Удельное выделение паров к-го ЗВ, <i>Упк</i> :			
0902. Трихлорэтилен		мг/(с·м²)	75,34

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

Расчёт максимальных разовых выбросов в атмосферный воздух паров *k*-го загрязняющего вещества (органического растворителя) *Mк* (г/с), производится по формуле (1):

$$M_k = 10^{-3} \cdot (1 - \eta_k / 100) \cdot U_{пк} \cdot \sum_{i=1}^m (F_{вi} \cdot K_{3max} \cdot K_{7max} \cdot K_{6i}) \quad (1)$$

где η – эксплуатационный коэффициент газоочистки, %;

$У_{пк}$ – удельный показатель выделения с поверхности ванны паров k -го органического растворителя (вещества), мг/(с·м²);

m – максимальное количество ванн, с поверхности которых одновременно выделяется и выбрасывается в атмосферный воздух, посредством f -го источника загрязнения атмосферы, k -е загрязняющее вещество;

$F_{Вi}$ – площадь поверхности зеркала i -ой ванны, м²;

K_{3max} – максимальное значение коэффициента, учитывающего степень заполнения ванны (при наполнении ванны до краёв $K_{3max} = 100\% / 70\% = 1,43$);

K_{7max} – максимальное значение коэффициента, учитывающего температуру воздуха в помещении и скорости воздушного потока над поверхностью испарения;

K_{6i} – коэффициент, зависящий от площади испарения.

Расчёт валовых выбросов в атмосферный воздух паров k -го загрязняющего вещества (органического растворителя) G_k (т/год), производится по формуле (2):

$$G_k = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot (1 - \eta_k / 100) \cdot У_{пк} \cdot \sum_{j=1}^n (F_{Вj} \cdot K_{3j} \cdot K_{7j} \cdot K_{6j} \cdot \tau_j) \quad (2)$$

где n – количество технологических операций, каждая продолжительностью τ_j часов, проводимых в течение года;

$F_{Вj}$ – площадь поверхности зеркала ванны, в которой производится j -тая технологическая операция, м²;

K_{3j} – значение коэффициента, учитывающего степень заполнения ванны, при проведении j -той технологической операции;

K_{7j} – значение коэффициента, учитывающего температуру воздуха в помещении и скорости воздушного потока над поверхностью испарения, при проведении j -той технологической операции;

K_{6j} – коэффициент, зависящий от площади испарения $F_{Вj}$ ванны.

Расчёт годового и максимально разового выделения (выброса) загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

ИБ №002201. Выделение загрязняющих веществ с поверхности гальванических ванн

$K_{3max} = 100 / 70 = 1,43$; $K_3 = 70 / 70 = 1$;

$M_{0902} = 10^{-3} \cdot (1 - 30/100) \cdot 75,34 \cdot 2 \cdot (0,64 \cdot 1,43 \cdot 4,3 \cdot 1,28) = 0,5313102$ г/с;

$G_{0902} = 3,6 \cdot 10^{-6} \cdot (1 - 30/100) \cdot 75,34 \cdot 240 \cdot (0,64 \cdot 1 \cdot 2,6 \cdot 1,28 \cdot 1) = 0,097052$ т/г.