

2.8 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников Производства №1 по ремонту горно-транспортного оборудования ТОО «Құрылысмет»

2.8.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников участка № 1

Участок подразделяется на следующие участки:

• Механической обработки металла;	Ист. № 1001
• Сварочный;	

Отделение по ремонту тепловозов оснащено вытяжной вентиляцией. Высота источника выброса загрязняющих веществ в атмосферу над уровнем земли составляет 5,11 м, размер устья 0,3 × 0,3.

Расчет выбросов от участка механической обработки металлов

Расчет выбросов загрязняющих веществ от металлообрабатывающего оборудования выполняется согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методические указания по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)", Астана, 2004 г.

$$M_{\text{год}} = n \times N \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times N, \text{ г/сек}$$

где Q - удельный выброс эмульсола на 1 кВт мощности станка,

для шлифовальных станков **0,00000104** г/с

для других металлообрабатывающих станков **0,0000005** г/с

N - мощность установленного оборудования, кВт

T - время работы оборудования, ч/год, **2032**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования

Участок металлообработки оснащен следующими станками работающими с охлаждением концентратом РЭМ:

В связи с тем, что Методическими указаниями по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) "РНД 211.2.02.06-2004 не рассматривается концентрат РЭМ, расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от металлообрабатывающих станков будет производиться по удельным величинам эмульсола.

№	Наименование станка	Мощность, кВт	Кол-во
1	Токарный 1А62	8,0	1
2	Токарно-карусельный 15162Ф1	11	1
3	Станок колесно-токарный 1836	25,0	1
4	Токарно-винторезный 16Д25	12,0	2
5	КЖ1841	10,0	1
6	Токарно-винторезный 1Д63А	11,0	1
7	Токарно-винторезный 165	22	1
8	Шлифовальный 3А64Д	10,0	1
9	Шлифовальный ХШ335 Ø600	1,0	1

10	Точильно-шлифовальный 3Б634	10,0	1
11	Фрезерный 6Н81Г	1,0	1

Токарный 1А62

$$M_{\text{год}} = 1 \times 8 \times 0,0000005 \times 2032 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 8 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Токарно-карусельный 15162Ф1

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11 \times 0,0000005 \times 2032 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Станок колесно-токарный 1836

$$M_{\text{год}} = 1 \times 25 \times 0,00000050 \times 2032 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00009 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000050 \times 25 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарно-винторезный 16Д25

$$M_{\text{год}} = 2 \times 10 \times 0,0000005 \times 2032 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 10 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

КЖ1841

$$M_{\text{год}} = 1,0 \times 10 \times 0,0000005 \times 2032 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 10 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарно-винторезный 1Д63А

$$M_{\text{год}} = 1,0 \times 11 \times 0,0000005 \times 2032 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000040 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарно-винторезный 165

$$M_{\text{год}} = 1 \times 22 \times 0,0000005 \times 2032 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 22 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Шлифовальный 3А64Д

$$M_{\text{год}} = 1 \times 10 \times 0,00000104 \times 2032 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00008 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 10 = 0,000010 \text{ г/сек}$$

Шлифовальный ХП335 Ø600

$$M_{\text{год}} = 1 \times 1 \times 0,00000104 \times 2032 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 1 = 0,000001 \text{ г/сек}$$

Точильно-шлифовальный 3Б634

$$M_{\text{год}} = 1 \times 10 \times 0,00000104 \times 2032 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00008 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 10 = 0,000010 \text{ г/сек}$$

Фрезерный 6Н81Г

$$M_{\text{год}} = 1 \times 1 \times 0,00000005 \times 2032 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000005 \times 1 = 0,000001 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов шлифовального станка ХШ335 (Ø 600):

Диаметр абразивного круга 600 мм

Режим работы 2032 ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная 0,026 г/сек

пыль металлическая 0,039 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, 2032 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0,2

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, 1 ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,026 \times 2032 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0038 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,026 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,039 \times 2032 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0057 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,039 = 0,0008 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от точильно-шлифовального станка 3Б634 (Ø 600):

Диаметр абразивного круга 600 мм

Режим работы 2032 ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная	0,026	г/сек
пыль металлическая	0,039	г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **2032** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,026 \times 2032 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0038 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,026 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,039 \times 2032 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0057 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,039 = 0,0008 \text{ г/сек}$$

Итого от участка механической обработки металла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Эмульсол	0,00009	0,00061
Пыль абразивная	0,00100	0,00760
Взвешенные вещества	0,00160	0,01140

Расчет выбросов от сварочного участка:

Сварочный участок оснащен 4 стационарными сварочными полуавтоматами на которых производятся сварочные работы с использованием электродов марки МР-3, УОНИ 13/55.

Расчет выбросов от сварочных работ на стационарных постах с использованием электродов марки МР-3:

При работе передвижных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки МР-3 **360** кг/год Режим работы - **5 ч/сут., 1200** ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ при производстве сварочных работ производится согласно п. 5 РНД 211.2.02.03-2004 г. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)", Астана, 2004 г.

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **360** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **0,30** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР-3 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K _м , г/кг
Железа оксид	9,77
Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 360 \times 9,77 \times (1 - 0,00) \times 0,000001 = 0,00352 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,3 \times 9,77 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00081 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 360 \times 1,73 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,000623 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,3 \times 1,73 \times (1 - 0) / 3600 = 0,000144 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 360 \times 0,40 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,000144 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,3 \times 0,40 \times (1 - 0) / 3600 = 0,000033 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ (МР-3):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,00081	0,00352
Марганец и его соединения	0,000144	0,00062
Фтористые соединения газообразные	0,000033	0,000144

Расчет выбросов от сварочных работ на стационарных постах с использованием электродов марки УОНИ 13/55:

При работе стационарных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки УОНИ 13/55 **400** кг/год Режим работы - **5 ч/сут., 1200** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где V_{год} - расход применяемого сырья и материалов **400** кг/год

V_{час} - фактический максимальный расход применяемых материалов **0,33** кг/час

K_м - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы

расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается

группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки УОНИ 13/55 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	К _м , г/кг
Железа оксид	13,90
Марганец и его соединения	1,09
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	1,00
Фториды	1,00
Фтористые соединения газообразные	0,93
Диоксид азота	2,70
Оксид углерода	13,30

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 400 \times 13,90 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,00556 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,33 \times 13,90 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00127 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 400 \times 1,09 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,00044 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,33 \times 1,09 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00010 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической 70-20 % SiO₂ при производстве сварочных работ

$$M_{\text{год}} = 400 \times 1,00 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,00040 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,33 \times 1,00 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00009 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 400 \times 1,00 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,00040 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,33 \times 1,00 \times (1 - 0,00) / 3600 = 0,00009 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений газообразных при производстве сварочных работ

$$M_{\text{год}} = 400 \times 0,93 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,00037 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,33 \times 0,93 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00009 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 400 \times 2,70 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,00108 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,33 \times 2,70 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00025 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 400 \times 13,3 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,00532 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,33 \times 13,3 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00122 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ (УОНИ 13/55):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,00127	0,00556
Марганец и его соединения	0,00010	0,00044
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,00009	0,00040
Фториды	0,00009	0,00040
Фтористые соединения газообразные	0,00009	0,00037
Диоксид азота	0,00025	0,00108
Оксид углерода	0,00122	0,00532

Итого от сварочного участка:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,00208	0,00908
Марганец и его соединения	0,00024	0,00106
Фтористые соединения газообразные	0,00012	0,00051
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,00009	0,00040
Фториды	0,00009	0,00040
Диоксид азота	0,00025	0,00108
Оксид углерода	0,00122	0,00532

Инструментальное отделение (бывший цех № 3)

В состав участка № 3 входят участок механической обработки металла, термический и электрохимический участки.

Инструментальное отделение ориентированно на механической, термической и электрохимической обработки металла.

Отделение подразделяется на следующие участки:

- Механической обработки металла;
- Термический;
- Электрохимический.

Отделение оснащено вытяжной вентиляцией. Высота источника выброса загрязняющих веществ в атмосферу над уровнем земли составляет 13 м, размер устья 1,25.

Расчет выбросов от участка механической обработки металлов:

Участок механической обработки металла оснащен следующим оборудованием:

№	Наименование станка	Р, кВт	Т, час	Кол-во	Охлаждение
1	Токарновинторезный 1М63	13	1750	2	Концентрат РЭМ
2	Токарновинторезный 16Д20	11	1750	1	Концентрат РЭМ
3	Токарновинторезный 16К20	11	1750	2	Концентрат РЭМ
4	Токарновинторезный 1К62	10	1750	1	Концентрат РЭМ
5	Токарновинторезный 16Б16Т1С1	7,1	1750	1	Концентрат РЭМ
6	Токарновинторезный КА-280	11,0	1750	1	Концентрат РЭМ
7	Сверлильный 2К-52	2,2	250	1	-
8	Сверлильный 2620	10	250	1	-
9	Сверлильный 2А450	2	250	1	-
10	Вертикальносверлильный 2М112	0,6	резерв	2	-
11	Вертикальнофрезерный 6Р11	5,5	3000	1	Концентрат РЭМ
12	Вертикально-фрезерный 6Р13	11	3000	1	Концентрат РЭМ
13	Вертикальнофрезерный 6Т82	7	3000	1	Концентрат РЭМ
14	Фрезерный 6Р83	11	3000	1	Концентрат РЭМ
15	Фрезерный ВМ 127	2,8	3000	1	Концентрат РЭМ
16	Долбежный 7310Д	11	1900	1	-
17	Долбежный 7А412	1,5	1000	1	масло
18	Фрезерноотрезной 8Г662	7,5	3500	1	Концентрат РЭМ
19	Ножовочноотрезной 8Б72	11	3500	1	Концентрат РЭМ
20	Шлифовальный 3М151В Ø600	17	2600	1	Концентрат РЭМ
21	Плоскошлифовальный 3Б722Ø450	7,5	2500	1	Концентрат РЭМ
22	Плоскошлифовальный 3Б642 Ø450	2,2	2500	1	Концентрат РЭМ
23	Плоскошлифовальный ХП335 Ø450	1,0	2500	1	Концентрат РЭМ
24	Плоскошлифовальный 3Д711ВФ	7,5	2500	1	Концентрат РЭМ
25	Плоскошлифовальный 3Л722В Ø450	10	2500	1	Концентрат РЭМ

26	Шлифовальный 395М1 Ø250	11,0	50	1	Концентрат РЭМ
27	Заточной 3Е642Е Ø 200	1,5	100	1	Концентрат РЭМ
28	Шлифовальный 3Б633 Ø300	-	500	1	-
29	Шлифовальный 3Б634 Ø300	-	500	1	-
30	Заточной 3А64Д Ø300	-	500	1	-
31	Станок токарный 163	10,4	1000	1	-

В связи с тем, что Методическими указаниями по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)"РНД 211.2.02.06-2004 не рассматривается концентрат РЭМ, расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от металлообрабатывающих станков будет производиться по удельным величинам эмульсола.

Металлообрабатывающие станки №№ 7-10, 16, 17, 19 и 33 не являются источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, поскольку работают без охлаждения маслом или концентратом РЭМ.

Расчёт выбросов загрязняющих в атмосферу от станков с охлаждением концентратом РЭМ производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times N \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times N, \text{ г/сек}$$

где Q - удельный выброс на 1 кВт мощности станка,	эмульсола	масла
для шлифовальных станков	0,00000104 г/с	0,000083 г/с
для других металлообрабатывающих станков	0,0000005 г/с	0,000056 г/с
N - мощность установленного оборудования, кВт		
T - время работы оборудования, ч/год, в табл.		
n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования в табл.		

Металлообрабатывающие станки

Выброс эмульсола:

Токарновинторезный 1М63

$$M_{\text{год}} = 2 \times 13 \times 0,0000005 \times 1750 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 13 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 16Д20

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11 \times 0,0000005 \times 1750 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 16К20

$$M_{\text{год}} = 2 \times 10 \times 0,0000005 \times 1750 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00006 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 10 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 1К62

$$M_{\text{год}} = 1 \times 10 \times 0,0000005 \times 1750 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 10 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 16Б16Т1С1

$$M_{\text{год}} = 1 \times 7,1 \times 0,0000005 \times 1750 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 7,1 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный КА-280

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11 \times 0,0000005 \times 1750 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Вертикальнофрезерный 6Р11

$$M_{\text{год}} = 1 \times 5,5 \times 0,0000005 \times 3000 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 5,5 = 0,000003 \text{ г/сек}$$

Вертикально-фрезерный 6Р13

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11 \times 0,0000005 \times 3000 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Вертикальнофрезерный 6Т82

$$M_{\text{год}} = 1 \times 7 \times 0,0000005 \times 3000 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 7 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Фрезерный 6Р83

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11 \times 0,0000005 \times 3000 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Фрезерный ВМ 127

$$M_{\text{год}} = 1 \times 2,8 \times 0,0000005 \times 3000 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 2,8 = 0,000001 \text{ г/сек}$$

Фрезерноотрезной 8Г662

$$M_{\text{год}} = 1 \times 7,5 \times 0,0000005 \times 3500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00005 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 7,5 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Ножовочноотерзной 8Б72

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11 \times 0,0000005 \times 3500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Шлифовальный 3М151В Ø600

$$M_{\text{год}} = 1 \times 17 \times 0,00000104 \times 2600 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 17 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Плоскошлифовальный 3Б722Ø450

$$M_{\text{год}} = 1 \times 7,5 \times 0,00000104 \times 2500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 7,5 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Плоскошлифовальный 3Б642 Ø450

$$M_{\text{год}} = 1 \times 2,2 \times 0,00000104 \times 2500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 2,2 = 0,000002 \text{ г/сек}$$

Плоскошлифовальный ХПЗ35 Ø450

$$M_{\text{год}} = 1 \times 1 \times 0,00000104 \times 2500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 1 = 0,000001 \text{ г/сек}$$

Плоскошлифовальный 3Д711ВФ Ø450

$$M_{\text{год}} = 1 \times 7,5 \times 0,00000104 \times 2500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00007 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 7,5 = 0,000008 \text{ г/сек}$$

Плоскошлифовальный 3Л722В Ø450

$$M_{\text{год}} = 1 \times 10 \times 0,00000104 \times 2500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 10 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Шлифовальный 395М1 Ø250

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11 \times 0,00000104 \times 50 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 11 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Заточной 3Е642Е Ø 200

$$M_{\text{год}} = 1 \times 1,5 \times 0,00000104 \times 100 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 1,5 = 0,000002 \text{ г/сек}$$

Выброс аэрозоля масла:

Долбежный 7А412

$$M_{\text{год}} = 1 \times 1,5 \times 0,000056 \times 1000 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 1,5 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от шлифовального станка 3М151В (Ø 600)

Диаметр абразивного круга **600** мм

Режим работы **2600** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,026** г/сек

пыль металлическая **0,039** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **2600** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,026 \times 2600 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0049 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,026 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,039 \times 2600 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0073 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,039 = 0,0008 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от плоскошлифовальных станков 3Д711ВФ и 3Л722В (Ø 450)

Диаметр абразивного круга **450** мм

Режим работы **2500** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовальных станков производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,023** г/сек

пыль металлическая **0,036** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **2500** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **2** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 2 \times 0,023 \times 2500 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0083 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 2 \times 0,2 \times 0,023 = 0,0009 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 2 \times 0,036 \times 2500 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0130 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 2 \times 0,2 \times 0,036 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от шлифовального станка 395М1 (Ø 250)

Диаметр абразивного круга **250** мм

Режим работы **50** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,016** г/сек

пыль металлическая **0,026** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **50** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,016 \times 50 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,016 = 0,0003 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,026 \times 50 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,026 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от шлифовального станка 3Б633 (Ø 300)

Диаметр абразивного круга **300** мм

Режим работы **500** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,017** г/сек

пыль металлическая **0,026** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **500** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,017 \times 500 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0061 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,2 \times 0,017 = 0,0034 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,026 \times 500 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0094 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,2 \times 0,026 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от заточного станка 3Е642Е (Ø200) (Ист. № 1011):

Диаметр абразивного круга **200** мм

Режим работы **100** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times m \times (1 - \eta) \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times m \times Q \times (1 - \eta), \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,008** г/сек

пыль металлическая **0,012** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования . **100** ч/год

n - коэффициент эффективности местных отсосов, **0,9**

m - количество единиц металлообрабатывающего оборудования **1** ед.

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием **0,8310** д.ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 0,9 \times 0,008 \times 100 \times 1 \times (1 - 0,831) \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00004 \text{ т/г}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 0,9 \times 1 \times 0,008 \times (1 - 0,831) = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 0,9 \times 0,012 \times 100 \times 1 \times (1 - 0,8310) \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 0,9 \times 1 \times 0,012 \times (1 - 0,831) = 0,0002 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от шлифовального станка 3Б634 (Ø 300) (Ист. № 1012)

Диаметр абразивного круга **300** мм

Режим работы **500** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,017** г/сек

пыль металлическая **0,026** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования . **500** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,017 \times 500 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0061 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,2 \times 0,017 = 0,0034 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,026 \times 500 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0094 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,2 \times 0,026 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от заточного станка 3А64Д (Ø 300) (Ист. № 1013)

Диаметр абразивного круга	300	мм
Режим работы	500	ч/год
Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка производится по формуле :		
$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$ $M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$		
где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:		
	пыль абразивная	0,008 г/сек
	пыль металлическая	0,012 г/сек
T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования	500	ч/год
K - коэффициент гравитационного оседания,	0,2	
n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования,	1	ед.
<u>Пыль абразивная</u>		
$M_{\text{год}} = 1 \times 0,008 \times 500 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0029 \text{ т/год}$ $M_{\text{сек}} = 1 \times 0,2 \times 0,008 = 0,0016 \text{ г/сек}$		
<u>Пыль металлическая (взвешенные вещества)</u>		
$M_{\text{год}} = 1 \times 0,012 \times 500 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0043 \text{ т/год}$ $M_{\text{сек}} = 1 \times 0,2 \times 0,012 = 0,0024 \text{ г/сек}$		
Итого от участка механической обработки металла:		
Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Эмульсол	0,00016	0,00121
Масло минеральное нефтяное	0,00010	0,00030
Пыль абразивная	0,01020	0,02844
Взвешенные вещества	0,01570	0,04360
Расчет выбросов от участка печей цементации (Ист. № 1014)		
На термическом участке производится нагрев металла в электрических печах, цементация, закалка и отпуск металла. Отпуск металла производится путем естественного остывания деталей на открытой площадке завода.		
<u>Расчет выбросов от процесса закалки и отпуска металла</u>		

На термическом участке для закалки металла предназначены ванны следующих размеров:

- ванны размером $1,5 \times 1,5$ м, $V = 3,2 \text{ м}^3 - 3$ ед. (вода-масло-вода);
- ванны размером $1,5 \times 1,5$ м, $V = 3,2 \text{ м}^3 - 2$ ед. (вода-масло);
- ванны размером $1,5 \times 2,1$ м, $V = 7,0 \text{ м}^3 - 2$ ед. (вода-масло);
- ванна размером $2,0 \times 2,4$ м, $V = 20,0 \text{ м}^3 - 1$ ед. (вода);
- ванна размером $2,0 \times 2,4$ м, $V = 20,0 \text{ м}^3 - 1$ ед. (масло).

Печи нагрева металла работают от электроэнергии и не являются источниками загрязнения атмосферного воздуха. Количество обрабатываемого материала 72,0 т/год.

Время работы ванн закалки **1825** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе закалки и отпуска деталей в масляных ваннах определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - количество обрабатываемого материала

закалка **72000** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **39,5** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы обрабатываемого материала

закалка **0,10** г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Выбросы масла минерального нефтяного в процессе закалки составят:

$$M_{\text{год}} = 72000 \times 0,10 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0072 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 39,5 \times 0,10 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0011 \text{ г/сек}$$

Итого от процесса закалки и отпуска металла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0,0011	0,0072

Расчет выбросов от процесса цементации

Цементация осуществляется в печах периодического действия (2ед). В печах для цементации используют жидкие углеводороды (керосин), которые каплями подаются в печь и, испаряясь, образуют газы- карбюризаторы. Максимальная мощность печи составляет 250 кВт.

Режим работы печей 365 день/год, **1825** ч/год

В качестве топлива используются керосин со следующими средними характеристиками на рабочую массу:

зольность, (A_r) -	0,003	%
содержание серы, (S_r) -	0,25	%
низшая теплота сгорания, (Q_i^r) -	42,90	МДж/кг
Годовой расход топлива	2,5	т

Выброс сажи (углерода черного) (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по формуле:

$$M_{TB} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где В - расход топлива **2,5** т/год **0,38** г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу **0,0030** %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях **0** доли ед.

X - Аун/(100-Гун), где Аун - доля золы топ. в уносе, **0,01** доли ед.

$$M_{TB} = 2,5 \times 0,0030 \times 0,01 \times (1 - 0) = 0,00008 \text{ т/год}$$

$$M_{TB} = 0,38 \times 0,0030 \times 0,01 \times (1 - 0) = 0,000011 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \text{т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива **2,5** т/год **0,38** г/сек

S_r - содержание серы в топливе **0,25** %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива **0,02** доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе **0** доли ед.

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 2,5 \times 0,25 \times (1 - 0) \times (1 - 0) = 0,0125 \text{ т/год}$$

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 0,38 \times 0,25 \times (1 - 0) \times (1 - 0) = 0,0019 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1-g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

где В - расход топлива **2,5** т/год **0,38** г/сек

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива **42,90** МДж/кг

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания **0,5**

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания **0**

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО **0,65**

$$C_{co} = 0,5 \times 0,65 \times 42,90 = 13,943$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 2,5 \times 13,943 \times (1 - 0 / 100) = 0,0349 \text{ т/год}$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 0,38 \times 13,943 \times (1 - 0 / 100) = 0,0053 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов диоксида азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива **2,5** т/год **0,38** г/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива **42,90** МДж/кг

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж вырабатываемого тепла **0,07**

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота в результате применения технических решений **0**

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 2,5 \times 42,90 \times 0,07 \times (1 - 0) = 0,0075 \text{ т/год}$$

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 0,38 \times 42,90 \times 0,07 \times (1 - 0) = 0,0011 \text{ г/сек}$$

В соответствии с методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утверждённой приказом Министра ООС РК от 16.04.2013г № -110-I, п.21 количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчёте на NO_2 и NO определяются по формуле:

$$M_{(NO_2)} = 0,8 \times M_{NO_x} = 0,00600 \text{ т/год}$$

$$M_{(NO_2)} = 0,8 \times M_{NO_x} = 0,00088 \text{ г/сек}$$

$$M_{(NO)} = 0,13 \times M_{NO_x} = 0,0010 \text{ т/год}$$

$$M_{(NO)} = 0,13 \times M_{NO_x} = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Итого в процессе цементации:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Сажа (углерод черный)	0,00001	0,0001
Ангидрид сернистый	0,0019	0,0125
Углерода оксид	0,0053	0,0349
Азота диоксид	0,0009	0,0060
Азота оксид	0,0001	0,0010

Итого от термического участка:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0,0011	0,0072
Сажа (углерод черный)	0,000010	0,00010
Ангидрид сернистый	0,0019	0,0125
Углерода оксид	0,0053	0,0349
Азота диоксид	0,0009	0,0060
Азота оксид	0,0001	0,0010

Расчет выбросов от электроэрозионного участка (Ист. № 1015)

На участке установлены два электроэрозионных станка модели 4A723 Ф3 и 4E723 Ф3, размер ванн составляют соответственно 1000 × 500 и 700 × 500 мм. Рабочая жидкость представлена смесью керосина и масла.

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе работы электроэрозионных станков определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = n \times S \times (q_I \times T_I + q_{II} \times T_{II} + q_{III} \times T_{III}) \times 10^{-9} \times 3600, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = n \times S \times q_I \times 10^{-3}, \text{ г/сек}$$

Где n - количество станков данной модели, ед

4A723 Ф3 - 1 ед.

4E723 Ф3 - 1 ед.

S - площадь зеркала ванны, м ²	4A723 Ф3 - 0,5 м ²		
	4E723 Ф3 - 0,35 м ²		
Q _I - удельный показатель выброса загрязняющего вещества с м ² зеркала ванны при I (черновом) режиме обработки , 10 ⁻³ г/сек	взвешенные вещества - 0,83	10 ⁻³ г/сек	
	керосин - 0,333	10 ⁻³ г/сек	
	масло минеральное - 0,777	10 ⁻³ г/сек	
	оксид углерода - 1,75	10 ⁻³ г/сек	
T _I - длительность черного режима обработки , ч/год	4A723 Ф3 - 2800	ч/год	
	4E723 Ф3 - 1200	ч/год	
Q _{II} - удельный показатель выброса загрязняющего вещества с м ² зеркала ванны при II (основном) режиме обработки , 10 ⁻³ г/сек	взвешенные вещества - 0,28	10 ⁻³ г/сек	
	керосин - 0,300	10 ⁻³ г/сек	
	масло минеральное - 0,7	10 ⁻³ г/сек	
	оксид углерода - 1,75	10 ⁻³ г/сек	
T _{II} - длительность основного режима обработки , ч/год	4A723 Ф3 - 3500	ч/год	
	4E723 Ф3 - 1500	ч/год	
Q _{III} - удельный показатель выброса загрязняющего вещества с м ² зеркала ванны при III (чистовом) режиме обработки , 10 ⁻³ г/сек	взвешенные вещества - 0,72	10 ⁻³ г/сек	
	керосин - 0,207	10 ⁻³ г/сек	
	масло минеральное - 0,483	10 ⁻³ г/сек	
T _{III} - длительность чистового режима обработки , ч/год	4A723 Ф3 - 700	ч/год	
	4E723 Ф3 - 300	ч/год	
<u>Расчет выбросов от станка модели 4A723 Ф3</u>			
Выбросы взвешенных веществ от станка составят:			
$M_{\text{год}} = 1 \times 0,5 \times (0,83 \times 2800 + 0,280 \times 3500 + 0,72 \times 700) \times 10^{-9} \times 3600 =$			
= 0,0069 т/год			
$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,5 \times 0,83 \times 10^{-3} = 0,0004 \text{ г/сек}$			
Выбросы керосина от станка составят:			
$M_{\text{год}} = 1 \times 0,5 \times (0,333 \times 2800 + 0,300 \times 3500 + 0,207 \times 700) \times 10^{-9} \times 3600 =$			
= 0,0038 т/год			
$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,5 \times 0,333 \times 10^{-3} = 0,0002 \text{ г/сек}$			
Выбросы масла минерального нефтяного от станка составят:			
$M_{\text{год}} = 1 \times 0,5 \times (0,777 \times 2800 + 0,700 \times 3500 + 0,483 \times 700) \times 10^{-9} \times 3600 =$			
= 0,0089 т/год			
$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,5 \times 0,777 \times 10^{-3} = 0,0004 \text{ г/сек}$			

Выбросы оксида углерода от станка составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,5 \times (1,750 \times 2800 + 1,750 \times 3500 + 0 \times 0) \times 10^{-9} \times 3600 =$$

$$= 0,0198 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,5 \times 1,750 \times 10^{-3} = 0,0009 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от станка модели 4E723 Ф3

Выбросы взвешенных веществ от станка составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,35 \times (0,83 \times 1200 + 0,280 \times 1500 + 0,72 \times 300) \times 10^{-9} \times 3600 =$$

$$= 0,0021 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,35 \times 0,83 \times 10^{-3} = 0,0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы керосина от станка составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,35 \times (0,333 \times 1200 + 0,300 \times 1500 + 0,207 \times 300) \times 10^{-9} \times 3600 =$$

$$= 0,0011 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,35 \times 0,333 \times 10^{-3} = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы масла минерального нефтяного от станка составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,35 \times (0,777 \times 1200 + 0,700 \times 1500 + 0,483 \times 300) \times 10^{-9} \times 3600 =$$

$$= 0,0027 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,35 \times 0,777 \times 10^{-3} = 0,0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода от станка составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,35 \times (1,750 \times 1200 + 1,750 \times 1500 + 0 \times 0) \times 10^{-9} \times 3600 =$$

$$= 0,0060 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,35 \times 1,750 \times 10^{-3} = 0,0006 \text{ г/сек}$$

Итого от электрохимического участка:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0007	0,0090
Керосин	0,0003	0,0049
Масло минеральное нефтяное	0,0007	0,0116
Оксид углерода	0,0015	0,0258

Кузнечно-прессовое отделение – штамповка и ковка заготовок для производственных цехов (бывший цех № 6)

Кузнечно-прессовое отделение ориентировано на проведениековки и штамповки металла.

Отделение подразделяется на следующие участки:

1.Холодной штамповки;

2.Сварочный;

3.Участок нагревательных печей.

Кузнечно-прессовое отделение оснащено вытяжной вентиляцией. Высота источника выброса загрязняющих веществ в атмосферу над уровнем земли составляет 14,4 м, диаметр устья 0,8 м.

Расчет выбросов от участка механической обработки металлов

Участок механической обработки металла оснащен следующим оборудованием:

№	Наименование станка	Р, кВт	Т, час	Кол-во	Охлаждение
1	Шлифовальный 332Б Ø 400	3	2032	2	б/о

Расчет выбросов от шлифовального станка 332Б (Ø 400): (Ист. № 1020)

Диаметр абразивного круга 400 мм

Режим работы 2032 ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ от металлообрабатывающего оборудования выполняется согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методические указания по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)", Астана, 2004 г.

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = Q \times T \times n \times m \times (1-\eta) \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times m \times Q \times (1-\eta), \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,02** г/сек

пыль металлическая **0,03** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования **2032** ч/год

n - коэффициент эффективности местных отсосов **0,9** д.ед.

m - количество единиц металлообрабатывающего оборудования **2** ед.

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием **0,7288** д.ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,02 \times 2032 \times 0,9 \times 2 \times (1 - 0,7288) \times 3600 / 10^6 = 0,0714 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,9 \times 2 \times (1 - 0,7288) \times 0,02 = 0,0098 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,030 \times 2032 \times 0,9 \times 2 \times (1 - 0,7288) \times 3600 / 10^6 = 0,1071 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,9 \times 2 \times (1 - 0,7288) \times 0,03 = 0,0146 \text{ г/сек}$$

Итого от участка механической обработки металла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0,0098	0,0714
Взвешенные вещества	0,0146	0,1071

Расчет выбросов от сварочного участка (Ист. № 1021)

Сварочный участок оснащен одним стационарным сварочным постом на котором производятся сварочные работы с использованием электродов марки МР-3.

Расчет выбросов от сварочных работ на стационарном посту с использованием электродов марки МР-3:

При работе стационарных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки МР-3 **2000** кг/год Режим работы - 6 ч/сут., **1440** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **2000** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **1,4** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР-3 приведены в таблице

Наименование загрязняющнго вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	9,77
Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 9,77 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0195 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 9,77 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0038 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 1,73 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0035 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 1,73 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0007 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 2000 \times 0,40 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0008 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 0,40 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0002 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочного участка:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0038	0,0195
Марганец и его соединения	0,0007	0,0035
Фтористые соединения газообразные	0,0002	0,0008

Расчет выбросов от термического участка (Ист. № 1023)

Термический участок оборудован 13 нагревательными печами работающими как на дизельном так и на печном топливе. Выброс осуществляется через дымовую трубу высотой 14,4 м, размерами устья 0,31 × 0,31 м. После нагрева детали остывают естественным образом на открытой площадке.

Расчет выбросов от нагревательных печей при работе на дизельном топливе

Режим работы нагревательных печей 127 день/год, **2032** ч/год

В качестве топлива используется дизельное топливо со следующими средними характеристиками на рабочую массу:

зольность, (A_r) - **0,025** %

содержание серы, (S_r) - **0,3** %

низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - **42,75** МДж/кг

Годовой расход топлива **350,0** т

Сажа (углерод чёрный):

$$M_{\text{ТВ}} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход топлива 350,0 т/год 47,85 г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу 0,03 %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0 доли ед.

X - Аун/(100-Гун), где Аун - доля золы топ. в уносе, 0,01 доли ед.

$$M_{\text{ТВ}} = 350,0 \times 0,025 \times 0,01 \times (1 - 0) = 0,0875 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{ТВ}} = 47,85 \times 0,025 \times 0,01 \times (1 - 0) = 0,0120 \text{ г/сек}$$

Сернистый ангидрид:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \text{т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива	350,0	т/год	47,85	г/сек
S _r - содержание серы в топливе	0,3	%		
п' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива	0,02	доли ед.		
п'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе	0	доли ед.		
$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 350,0 \times 0,3 \times (1 - 0,02) \times (1 - 0) = 2,0580$		т/год		
$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 47,85 \times 0,3 \times (1 - 0,02) \times (1 - 0) = 0,2814$		г/сек		

Оксид углерода:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

где В - расход топлива	350,0	т/год	47,85	г/сек
C _{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле	$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r$			
Q _i ^r - низшая теплота сгорания топлива	42,75	МДж/кг		
g ₃ - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания	0,5			
g ₄ - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания	0			
R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО	0,65			
$C_{co} = 0,5 \times 0,65 \times 42,75 = 13,894$				
$M_{(CO)} = 0,001 \times 350,0 \times 13,894 \times (1 - 0 / 100) = 4,8629$		т/год		
$M_{(CO)} = 0,001 \times 47,85 \times 13,894 \times (1 - 0 / 100) = 0,6648$		г/сек		

Окислы азота (Nox):

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива	350,0	т/год	47,85	г/сек
Q _i ^r - низшая теплота сгорания топлива	42,75	МДж/кг		
K _{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж вырабатываемого тепла	0,06			
b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота в результате применения технических решений	0			
$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 350,0 \times 42,75 \times 0,06 \times (1 - 0) = 0,8978$		т/год		
$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 47,85 \times 42,75 \times 0,06 \times (1 - 0) = 0,1227$		г/сек		

В соответствии с методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утверждённой приказом Министра ООС РК от 16.04.2013г № -110-І, п.21 количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчёте на NO₂ и NO определяются по формуле:

$$M_{(NO_2)} = 0,8 \times M_{NO_x} = 0,71824 \text{ т/год}$$

$$M_{(NO_2)} = 0,8 \times M_{NO_x} = 0,09816 \text{ г/сек}$$

$$M_{(NO)} = 0,13 \times M_{NO_x} = 0,1167 \text{ т/год}$$

$$M_{(NO)} = 0,13 \times M_{NOx} = 0,0160 \text{ г/сек}$$

Итого от нагревательных печей при работе на дизельном топливе:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Сажа (углерод черный)	0,01200	0,08750
Ангидрид сернистый	0,28140	2,05800
Углерода оксид	0,66480	4,86290
Азота диоксид	0,09816	0,71824
Азота оксид	0,01600	0,11670

Расчет выросов от нагревательных печей при работе на печном топливе

Режим работы нагревательных печей 127 день/год, **2032** ч/год

В качестве топлива используется печное топливо со следующими средними характеристиками на рабочую массу:

зольность, (A_r) - **0,020** %
 содержание серы, (S_r) - **0,5** %
 низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - **40,52** МДж/кг
 Годовой расход топлива **350,0** т

Сажа (углерод чёрный):

$$M_{TB} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход топлива **350,0** т/год **47,85** г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу **0,02** %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях **0** доли ед.

X - Аун/(100-Гун), где Аун - доля золы топ. в уносе, **0,01** доли ед.

$$M_{TB} = 350,0 \times 0,020 \times 0,01 \times (1 - 0) = 0,0700 \text{ т/год}$$

$$M_{TB} = 47,85 \times 0,020 \times 0,01 \times (1 - 0) = 0,0096 \text{ г/сек}$$

Сернистый ангидрид:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \text{т/год, г/сек}$$

где B - расход топлива **350,0** т/год **47,85** г/сек

S_r - содержание серы в топливе **0,5** %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива **0,02** доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе **0** доли ед.

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 350,0 \times 0,5 \times (1 - 0,02) \times (1 - 0) = 3,4300 \text{ т/год}$$

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 47,85 \times 0,5 \times (1 - 0,02) \times (1 - 0) = 0,4689 \text{ г/сек}$$

Оксид углерода:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1-g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Сажа (углерод черный)	0,0216	0,1575
Ангидрид сернистый	0,7503	5,4880
Углерода оксид	1,2949	9,4721
Азота диоксид	0,1912	1,3989
Азота оксид	0,0311	0,2273

Расчет выбросов от резервуаров для дизельного топлива (Ист. № 6050)

Годовой оборот хранения составляет:

дизельного топлива **350 т**

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при хранении дизельного топлива в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12, $Y_{\text{оз}} = 1,90$ г/т
 $Y_{\text{вл}} = 2,60$ г/т

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 175$ т, $B_{\text{вл}} = 175$ т,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, **0,9**

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, **0,066**

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, **0,0029**

N_p - количество резервуаров, **1 шт**

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, **3,14** г/м³

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, **8** м³/ч

$$M' = 3,14 \times 0,9 \times 8 / 3600 = 0,0063 \text{ г/сек}$$

$$M = (1,90 \times 175 + 2,60 \times 175) \times 0,9 \times 10^{-6} + 0,066 \times 0,0029 \times 1 = 0,0009 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12, $Y_{\text{оз}} = 1,90$ г/т

$Y_{\text{вл}} = 2,60$ г/т

$B_{\text{оз}}, B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 175$ т, $B_{\text{вл}} = 175$ т,

K_p^{max} - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, **0,9**

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, **3,14** г/м³

$V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, **8** м³/ч

$$M' = 3,14 \times 0,9 \times 8 / 3600 = 0,0063 \text{ г/сек}$$

$$M = (1,90 \times 175 + 2,60 \times 175) \times 0,9 \times 10^{-6} = 0,0007 \text{ т/год}$$

Выбросы из резервуаров и топливозаправщиков составят:

M'	0,013	г/сек
M	0,0016	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных

$$M'_i = M' \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

где C_i - концентрация i-го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды		
	предельные ($C_{12}-C_{19}$)	ароматические	сероводород
C_i , мас. %	99,57	0,15	0,28
M'_i , г/сек	0,0130	- *	0,00004
M_i , т/год	0,0016	- *	0,000004

* условно отнесены к $C_{12}-C_{19}$

Итого от емкостей дизельного топлива:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные ($C_{12}-C_{19}$)	0,0130	0,0016
Сероводород	0,00004	0,000004

2.8.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников участка №2 - изготовление металлоконструкций

Участок № 2 (созданный на базе бывших цехов №№ 2,7) ориентирован на проведение механической обработки металла, окраску изделий, изготовление электросварных труб, клетей, скипов, металлоконструкций, решпаков, ремонт мех.комплексов, ленточных конвейеров. На участке выполняются следующие виды производственных процессов:

- Механической обработки металла;
- Сварочный;
- Покрасочный;
- Резки металла;
- Линию производства труб.

Цех оснащен вытяжной вентиляцией. Высота источника выброса загрязняющих веществ в атмосферу над уровнем земли составляет 13 м, размер устья 1,25.

Участок механической обработки металла:

Участок механической обработки металла оснащен следующим оборудованием:

№	Наименование станка	Мощность, кВт	Кол-во	Охлаждение
1	Радиально-сверлильный 2Н55	7,3	1	Концентрат РЭМ
2	Радиально-сверлильный 2116	0,6	1	Концентрат РЭМ
3	Продольно-строгальный 7210	40	1	масло
4	Горизонтально-фрезерный 6Р83	11	1	б/о
5	Вертикально-фрезерный 6Р13	11	1	б/о
6	Радиально-сверлильный 2А576	10,5	1	Концентрат РЭМ
7	точильно-шлифовальный 3Б633 (диаметр круга 350 мм)	2,2	1	б/о
8	шлифовальный 332Б (диаметр круга 400 мм)	3,0	1	б/о

Металлообрабатывающие станки №№ 4 и 5 не являются источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, поскольку работают без охлаждения маслом или концентратом РЭМ.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от металлообрабатывающего станка выполняется согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методические указания по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)", Астана, 2004 г.

В связи с тем, что Методическими указаниями по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.06-2004 не рассматривается концентрат РЭМ, расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от металлообрабатывающих станков будет производиться по удельным величинам эмульсола.

$M_{год} = n \times N \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$				
$M_{сек} = n \times Q \times N, \text{ г/сек}$				
где Q - удельный выброс на 1 кВт мощности станка,				
для шлифовальных станков		эмульсола	масла	
		0,00000104 г/с	0,000083 г/с	
для других металлообрабатывающих станков		0,0000005 г/с	0,000056 г/с	
N - мощность установленного оборудования, кВт				
T - время работы оборудования, ч/год, 1700				
n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, ед.				
<u>Станки шлифовальные (Ист. № 1003)</u>				
<u>точильно-шлифовальный 3Б633 (диаметр круга 350 мм)</u>				
Диаметр абразивного круга 350 мм				
Режим работы 240 ч/год				
Расчёт выбросов вредных веществ от точильно-шлифовального станка производится по формуле :				
$M_{год} = Q \times T \times n \times m \times (1-\eta) \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$				
$M_{сек} = n \times m \times Q \times (1-\eta), \text{ г/сек}$				
где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:				
		пыль абразивная	0,02 г/сек	
		пыль металлическая	0,03 г/сек	
0,1 -				
T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования 240 ч/год				
n - коэффициент эффективности местных отсосов 0,9 д.ед.				
m - количество единиц металлообрабатывающего оборудования 1 ед.				
η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием 0,7288 д.ед.				
<u>Пыль абразивная</u>				
$M_{год} = 0,02 \times 240 \times 0,9 \times 1 \times (1 - 0,7288) \times 3600 / 10^6 = 0,0042 \text{ т/год}$				
$M_{сек} = 0,9 \times 1 \times (1 - 0,7288) \times 0,02 = 0,0049 \text{ г/сек}$				
<u>Пыль металлическая (взвешенные вещества)</u>				
$M_{год} = 0,030 \times 240 \times 0,9 \times 1 \times (1 - 0,7288) \times 3600 / 10^6 = 0,0063 \text{ т/год}$				
$M_{сек} = 0,9 \times 1 \times (1 - 0,7288) \times 0,03 = 0,0073 \text{ г/сек}$				
<u>шлифовальный 332Б (диаметр круга 400 мм)</u>				
Диаметр абразивного круга 400 мм				
Режим работы 240 ч/год				
Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле				
$M_{год} = Q \times T \times n \times m \times (1-\eta) \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$				

$$M_{\text{сек}} = n \times m \times Q \times (1 - \eta), \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,022** г/сек

пыль металлическая **0,033** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования **240** ч/год

n - коэффициент эффективности местных отсосов **0,9** д.ед.

m - количество единиц металлообрабатывающего оборудования **1** ед.

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием **0,7288** д.ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,022 \times 240 \times 0,9 \times 1 \times (1 - 0,7288) \times 3600 / 10^6 = 0,0046 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,9 \times 1 \times (1 - 0,7288) \times 0,022 = 0,0054 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,033 \times 240 \times 0,9 \times 1 \times (1 - 0,7288) \times 3600 / 10^6 = 0,0070 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,9 \times 1 \times (1 - 0,7288) \times 0,033 = 0,0081 \text{ г/сек}$$

Металлообрабатывающие станки (Ист.№ 1004)

Радиально-сверлильный 2Н55

$$M_{\text{год}} = 1 \times 7,3 \times 0,0000005 \times 1700 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 7,3 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Радиально-сверлильный 2116

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,60 \times 0,0000005 \times 1700 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 0,6 = 0,0000003 \text{ г/сек}$$

Радиально-сверлильный 2А576

$$M_{\text{год}} = 1 \times 10,5 \times 0,0000005 \times 1700 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 10,5 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Выброс аэрозоля масла:

Продольно-строгальный 7210

$$M_{\text{год}} = 1 \times 40 \times 0,000056 \times 1700 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0137 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 40 = 0,0022 \text{ г/сек}$$

Итого от участка механической обработки металла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год

Эмульсол	0,00001	0,0001
Аэрозоль масла	0,0022	0,0137
Пыль абразивная	0,0103	0,0088
Взвешенные вещества	0,0154	0,0133

Сварочный участок:

Сварочный участок оснащен 16 стационарными сварочными полуавтоматами на которых осуществляется дуговая металлизация с использованием проволоки СВ-08Г2С, полуавтоматическая сварка стали электродной и порошковой проволокой, и шестью передвижными сварочными постами на которых производятся сварочные работы с использованием электродов марки МР-3, УОНИ 13/55 и Т-590.

Расчет выбросов от процесса дуговой металлизации

При осуществлении дуговой металлизации на стационарных сварочных полуавтоматах в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, пыль неорганическая 20-70 % SiO₂.

Расход проволоки **85000** кг/год Режим работы - 16 ч/сутки, **3840** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе дуговой металлизации определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **85000** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **22,1** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при дуговой металлизации проволокой марки СВ-08Г2С приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	38,0
Марганец и его соединения	1,48
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,16

Выбросы оксида железа при производстве дуговой металлизации составят:

$$M_{\text{год}} = 85000 \times 38,0 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 3,2300 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 22,1 \times 38,0 \times (1 - 0) / 3600 = 0,2333 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве дуговой металлизации составят:

$$M_{\text{год}} = 85000 \times 1,48 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,1258 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 22,1 \times 1,48 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0091 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве дуговой металлзации составят:

$$M_{\text{год}} = 85000 \times 0,16 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0136 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 22,1 \times 0,16 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0010 \text{ г/сек}$$

Итого от процесса дуговой металлзации:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,2333	3,2300
Марганец и его соединения	0,0091	0,1258
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,0010	0,0136

Расчет выбросов от процесса полуавтоматической сварки сталей электродной проволокой в среде углекислого газа и аргона.

При осуществлении полуавтоматической сварки на 11 стационарных сварочных постах с применением сварочной проволоки СВ-0,8Г2С в среде углекислого газа в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, пыль неорганическая 20-70 % SiO₂.

Расход проволоки **20000** кг/год Режим работы - 12 ч/сутки, **3036** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе полуавтоматической сварки сталей определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год;}$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **20000** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **6,6** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при полуавтоматической сварки стали в среде углекислого газа с применением проволоки марки СВ-08Г2С приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	7,67
Марганец и его соединения	1,9
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,43

Выбросы оксида железа при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 20000 \times 7,7 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,1540 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6,6 \times 7,7 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0141 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 20000 \times 1,90 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0380 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6,6 \times 1,90 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0035 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 20000 \times 0,43 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0086 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6,6 \times 0,43 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0008 \text{ г/сек}$$

Итого от полуавтоматической сварки стали в среде углекислого газа и аргона:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0141	0,1540
Марганец и его соединения	0,0035	0,0380
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,0008	0,0086

Итого от стационарных сварочных машин:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,2474	3,3840
Марганец и его соединения	0,0126	0,1638
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,0018	0,0222

Расчет выбросов от сварочных работ на передвижных постах с использованием электродов марки МР-3:

При работе передвижных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки МР-3 **15000** кг/год Режим работы - 7 ч/сут., **1680** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **15000** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **8,9** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР-3 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	9,77

Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 15000 \times 9,77 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,1466 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8,9 \times 9,77 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0242 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 15000 \times 1,73 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0260 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8,9 \times 1,73 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0043 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 15000 \times 0,40 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0060 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8,9 \times 0,40 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0010 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ с использованием электродов марки МР-3:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0242	0,1466
Марганец и его соединения	0,0043	0,0260
Фтористые соединения газообразные	0,0010	0,0060

Расчет выбросов от сварочных работ на передвижных постах с использованием электродов марки УОНИ 13/55:

При работе передвижных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки УОНИ 13/55 **12000** кг/год Режим работы - 7 ч/сут., **1680** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **12000** кг/год

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **7,1** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки УОНИ 13/55 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	К _м , г/кг
Железа оксид	13,90
Марганец и его соединения	1,09
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	1,00
Фториды	1,00
Фтористые соединения газообразные	0,93
Диоксид азота	2,70
Оксид углерода	13,30

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 13,90 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,1668 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 7,1 \times 13,90 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0274 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 1,09 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0131 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 7,1 \times 1,09 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0021 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической 70-20 % SiO₂ при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 1,00 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0120 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 7,1 \times 1,00 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0020 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 1,00 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0120 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 7,1 \times 1,00 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0020 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений газообразных при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 0,93 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0112 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 7,1 \times 0,93 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0018 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 2,70 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0324 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 7,1 \times 2,70 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0053 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 12000 \times 13,3 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,1596 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 7,1 \times 13,3 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0262 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ с использованием электродов марки УОНИ 13/55:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0274	0,1668
Марганец и его соединения	0,0021	0,0131
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,0020	0,0120
Фториды	0,0020	0,0120
Фтористые соединения газообразные	0,0018	0,0112
Диоксид азота	0,0053	0,0324
Оксид углерода	0,0262	0,1596

Расчет выбросов от сварочных работ на передвижных постах с использованием электродов марки Т-590:

При работе передвижных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки Т-590 **500** кг/год Режим работы - 7 ч/сут., **1680** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **500** кг/год

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **0,3** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки 7-590 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	41,8
Хром шестивалентный	3,70

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 500 \times 41,8 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0209 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,3 \times 41,8 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0035 \text{ г/сек}$$

Выбросы хрома шестивалентного при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 500 \times 3,70 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0019 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,3 \times 3,70 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0003 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ с использованием электродов марки Т-590:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0035	0,0209
Хром шестивалентный	0,0003	0,0019

Итого от передвижных сварочных постов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0551	0,3343
Марганец и его соединения	0,0064	0,0391
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,0020	0,0120
Фториды	0,0020	0,0120
Фтористые соединения газообразные	0,0028	0,0172
Диоксид азота	0,0053	0,0324
Оксид углерода	0,0262	0,1596
Хром шестивалентный	0,0003	0,0019

Итого от сварочного участка:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,3025	3,7183
Марганец и его соединения	0,0190	0,2029
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,00380	0,0342
Фториды	0,0020	0,0120
Фтористые соединения газообразные	0,0028	0,0172
Диоксид азота	0,0053	0,0324
Оксид углерода	0,0262	0,1596
Хром шестивалентный	0,0003	0,0019

Расчет выбросов от участка газовой резки металла: (Ист. № 1005)

Участок резки металла оборудован 4 стационарными машинами термической резки и 6 передвижными постами газовой резки.

Расчет выбросов от стационарных машин термической резки

При осуществлении резки металла пропан-бутановой смесью на машинах термической резки "Комета", «Лори», «ПЕЛЛА», GC-30 GAS в атмосферу выделяется оксид железа, марганец и его соединения, оксид углерода и диоксид азота. Машины газовой резки оснащены тремя горелками, которые работают последовательно. Сталь разрезается в несколько приемов. Глубина разреза за один прием составляет 20 мм.

Режим работы **11520** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся при резке определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ

при резке металлов, г/час

T - общее время работы сварочного оборудования - **11520** ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов - **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ при резке металлов, г/час, приведены в таблице:

K_m , г/час			
Железа оксид	Марганец и его	Оксид углерода	Диоксид азота
197,0	3,0	65,0	53,2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 197,0 \times 11520 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,1816 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 197,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0044 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3,0 \times 11520 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0028 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 65,0 \times 11520 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0599 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 65,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 53,2 \times 11520 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0490 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 53,2 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0012 \text{ г/сек}$$

Итого от стационарных машин термической резки:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0044	0,1816
Марганец и его соединения	0,0001	0,0028
Оксид углерода	0,0014	0,0599
Диоксид азота	0,0012	0,0490

Расчет выбросов от покрасочного участка (Ист.№ 1007)

На участке покраски производится покрытие деталей краской способом пневмораспыления.

Общее время проведения лако-красочных работ **3940** ч/год

Для производства лако-красочных работ используются следующие материалы:

грунтовка ГФ-021 **1200** кг/год - **945** ч/год

эмаль ПФ-115 **2700** кг/год - **2125** ч/год

эмаль НЦ-132	600	кг/год	-	470	ч/год
растворитель 646	500	кг/год	-	400	ч/год

Расчет выброса загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов производится согласно п.5 РНД 211.2.02.05-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)", Астана 2004 г.

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.

$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M_{общ}^x = M_{окр}^x + M_{суш}^x, \text{ т/год, г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год

$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.

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

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2), % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол.ед.

Выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, образующейся при сушке ЛКМ, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta_p'' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times f_p \times \delta_p'' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, т/год	
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час	
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.	
δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, % мас.	
δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ (таблица 2), % мас.	
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед.	
<u>Расчет выбросов от процесса нанесения грунтовки ГФ-021</u>	
Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:	
$M^x_{окр} = m_{\phi} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$ $M^x_{окр} = m_m \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$	
где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, 1,200 т/год	
δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 2), 30,0 % мас.	
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), 45,0 % мас.	
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час. 1,3	
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.	
<u>Выбросы аэрозоля краски (взвешенные вещества) при нанесении эмали составят:</u>	
$M^x_{окр} = 1,200 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0,1980 \text{ т/год}$ $M^x_{окр} = 1,3 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0,0596 \text{ г/сек}$	
Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при нанесении эмали на поверхность изделия, определяется по формуле:	
$M^x_{окр} = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$ $M^x_{окр} = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$	
где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, 1,200 т/год	
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, 1,3 кг/час	
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), 45,0 % мас.	
δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), 25 % мас.	
δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),	
Ксилол 100 % мас.	
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.	

Выбросы ксилола при нанесении грунтовки ГФ-021 составят:

$$M_{окр}^x = 1,200 \times 45,0 \times 25 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1350 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,3 \times 45,0 \times 25 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, 1,200 т/год

$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, 1,3 кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), 45,0 % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, 75 % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,

Ксилол 100 % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.

Выбросы ксилола при сушке грунтовки ГФ-021 составят:

$$M_{окр}^x = 1,200 \times 45,0 \times 75 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,4050 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,3 \times 45,0 \times 75 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,1219 \text{ г/сек}$$

Итого от нанесения грунтовки ГФ-021

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0596	0,1980
Ксилол	0,1625	0,5400

Расчет выбросов от процесса нанесения эмали ПФ-115

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, 2,700 т/год

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), 30,0 % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), 45,0 % мас.

$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час. 1,27

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.

Выбросы аэрозоля краски (взвешенные вещества) при нанесении эмали составят:

$$M_{окр}^x = 2,700 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0,4455 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,27 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0,0582 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при нанесении эмали на поверхность изделия, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **2,700** т/год

$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,27** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), **25** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),

Ксилол **50** % мас.

Уайт-спирит **50** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ксилола при нанесении эмали ПФ-115 составят:

$$M_{окр}^x = 2,700 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1519 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,27 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0198 \text{ г/сек}$$

Выбросы уайт-спирита при нанесении эмали ПФ-115 составят:

$$M_{окр}^x = 2,700 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1489 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,27 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0195 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **2,700** т/год

$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,27** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, **75** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,

Ксилол **50** % мас.

Уайт-спирит **50** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ксилола при сушке эмали ПФ-115 составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 2,700 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,4556 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,27 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0595 \text{ г/сек}$$

Выбросы Уайт-спирита при сушке эмали ПФ-115 составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 2,700 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,4285 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,27 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0560 \text{ г/сек}$$

Итого от нанесения эмали ПФ-115:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0582	0,4455
Ксилол	0,0793	0,6075
Уайт-спирит	0,0755	0,5774

Расчет выбросов от процесса нанесения эмали НЦ-132

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **0,600** т/год

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), **30,0** % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **80,0** % мас.

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час. **1,28**

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы аэрозоля краски (взвешенные вещества) при нанесении эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,600 \times 30,0 \times (100 - 80,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0,0360 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,28 \times 30,0 \times (100 - 80,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0,0213 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при нанесении эмали на поверхность изделия, определяется по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, 0,600 т/год
$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, 1,28 кг/час
$f_{\text{р}}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), 80,0 % мас.
$\delta_{\text{р}}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), 25 % мас.
$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),
Ацетон 8 % мас.
Бутилацетат 8 % мас.
Спирт н-бутиловый 15 % мас.
Спирт этиловый 20 % мас.
Этилцеллозольв 8 % мас.
Толуол 41 % мас.
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.
Выбросы ацетона при нанесении эмали НЦ-132 составят:
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0096$ т/год
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 1,28 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0057$ г/сек
Выбросы бутилацетата при нанесении эмали НЦ-132 составят:
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0095$ т/год
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 1,28 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0057$ г/сек
Выбросы спирта н-бутилового при нанесении эмали НЦ-132 составят:
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0179$ т/год
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 1,28 \times 80,0 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0106$ г/сек
Выбросы спирта этилового при нанесении эмали НЦ-132 составят:
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0237$ т/год
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 1,28 \times 80,0 \times 25 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0141$ г/сек
Выбросы этилцеллозольва при нанесении эмали НЦ-132 составят:
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0095$ т/год
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 1,28 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0056$ г/сек
Выбросы толуола при нанесении эмали НЦ-132 составят:
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0489$ т/год
$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = 1,28 \times 80,0 \times 25 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0290$ г/сек

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **0,600** т/год

$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,28** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **80,0** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, **75** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,

Ацетон **8** % мас.

Бутилацетат **8** % мас.

Спирт н-бутиловый **15** % мас.

Спирт этиловый **20** % мас.

Этилцеллозольв **8** % мас.

Толуол **41** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ацетона при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0288 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,28 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0171 \text{ г/сек}$$

Выбросы бутилацетата при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0283 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,28 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0168 \text{ г/сек}$$

Выбросы спирта н-бутилового при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0531 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,28 \times 80,0 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0315 \text{ г/сек}$$

Выбросы спирта этилового при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0697 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,28 \times 80,0 \times 75 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0413 \text{ г/сек}$$

Выбросы этилцеллозольва при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0276 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,28 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0164 \text{ г/сек}$$

Выбросы толуола при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1452 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,28 \times 80,0 \times 75 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0860 \text{ г/сек}$$

Итого от нанесения эмали НЦ-132:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0213	0,0360
Ацетон	0,0228	0,0384
Бутилацетат	0,0225	0,0378
Спирт н-бутиловый	0,0421	0,0710
Спирт этиловый	0,0554	0,0934
Этилцеллозольв	0,0220	0,0371
Толуол	0,1150	0,1941

Расчет выбросов от использования растворителя № 646

Выброс индивидуальных летучих компонентов растворителя, образующихся при использовании растворителя, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **0,500** т/год

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,3** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **100** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), **25** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),

ацетон **7** % мас.

спирт н-бутиловый **15** % мас.

спирт этиловый **10** % мас.

бутилацетат **10** % мас.

этилцеллозольв **8** % мас.

толуол **50** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ацетона при нанесении эмали составят:

$$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0088 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0063 \text{ г/сек}$$

Выбросы н-бутилового спирта при нанесении эмали составят:

$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0188$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0135$	г/сек
Выбросы этилового спирта при нанесении эмали составят:	
$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0125$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0090$	г/сек
Выбросы бутилацетата при нанесении эмали составят:	
$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0125$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0090$	г/сек
Выбросы этилцеллозольва при нанесении эмали составят:	
$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0100$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0072$	г/сек
Выбросы толуола при нанесении эмали составят:	
$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0625$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0451$	г/сек
Выброс индивидуальных летучих компонентов растворителя, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:	
$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$ $M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$	
где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, 0,500 т/год	
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, 1,3 кг/час	
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), 100 % мас.	
δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, 75 % мас.	
δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,	
	ацетон 7 % мас.
	спирт н-бутиловый 15 % мас.
	спирт этиловый 10 % мас.
	бутилацетат 10 % мас.
	этилцеллозольв 8 % мас.
	толуол 50 % мас.
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.	
Выбросы ацетона при сушке эмали составят:	
$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0263$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0190$	г/сек

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0563 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0375 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0271 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0375 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0271 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0300 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0217 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1875 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,1354 \text{ г/сек}$$

Итого от использования растворителя № 646:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Ацетон	0,0253	0,0351
Спирт н-бутиловый	0,0541	0,0751
Спирт этиловый	0,0361	0,0500
Бутилацетат	0,0361	0,0500
Этилцеллозольв	0,0289	0,0400
Толуол	0,1805	0,2500

Итого от участка покраски:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,1391	0,6795
Ксилол	0,2418	1,1475
Уайт-спирит	0,0755	0,5774
Бутилацетат	0,0586	0,0878
Спирт н-бутиловый	0,0962	0,1461
Спирт этиловый	0,0915	0,1434
Толуол	0,1150	0,1941
Ацетон	0,0481	0,0735
Этилцеллозольв	0,0509	0,0771

Расчет выбросов от линии производства труб (Ист. № 1008)

На линии производства труб осуществляется сварка швов труб на стационарном посту с применением сварочной проволоки СВ-08Г2С и охлаждение сварных швов эмульсолом.

Расчет выбросов от процесса сварки швов труб

При осуществлении дуговой металлизации на стационарных сварочных полуавтоматах в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, пыль неорганическая 20-70 % SiO₂.

Расход проволоки **15000** кг/год Режим работы - 10 ч/сутки, **1920** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе дуговой металлизации определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где B_{год} - расход применяемого сырья и материалов **15000** кг/год

B_{час} - фактический максимальный расход применяемых материалов **7,8** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при дуговой металлизации проволокой марки СВ-08Г2С приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K _m , г/кг
Железа оксид	38,0
Марганец и его соединения	1,48
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,16

Выбросы оксида железа при производстве дуговой металлизации составят:

$$M_{\text{год}} = 15000 \times 38,0 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,5700 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 7,8 \times 38,0 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0823 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве дуговой металлизации составят:

$$M_{\text{год}} = 15000 \times 1,48 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0222 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 7,8 \times 1,48 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве дуговой металлизации составят:

$$M_{\text{год}} = 15000 \times 0,16 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0024 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 7,8 \times 0,16 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00035 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от охлаждения труб

Расчёт выбросов загрязняющих в атмосферу от станков с охлаждением СОЖ производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times N \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times N, \text{ г/сек}$$

где Q - удельный выброс на 1 кВт мощности станка, эмульсола
для других металлообрабатывающих станков **0,0000005** г/с **0,000056** г/с
N - мощность установленного оборудования, кВт **10**
T - время работы оборудования, ч/год, **1920**
n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, ед. **1**

Стационарный сварочный полуавтомат

$$M_{\text{год}} = 1 \times 10 \times 0,0000005 \times 1920 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 10 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Итого от линии производства труб:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0823	0,5700
Марганец и его соединения	0,0032	0,0222
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,00035	0,0024
Эмульсол	0,00001	0,00003

Участок деревообработки (Ист. № 1009)

На участке производится обработка древесины. Участок оборудован следующими

- Рамолесопильный Р634М - 1 ед.;
- Фуговальный СФ4 - 1 ед.;
- Круглопильный С6-2 - 1 ед.;
- Рейсмусовый СР34М - 1 ед.;
- Строгальный С26-2 - 1 ед.;
- Ленточнопильный УНМ - 1 ед.

Станки оснащены местными отсосами. Участок оборудован циклоном ЦН-11, со

Расчет выбросов от деревообрабатывающих станков

Расчёт выбросов вредных веществ в атмосферу от деревообрабатывающих станков,

$$M_{\text{год}} = K_{\text{эф}} \times Q \times T \times 3600 \times (1-\eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = K_{\text{эф}} \times Q \times (1-\eta), \text{ г/сек}$$

где K_{эф} - коэффициент эффективности местных отсосов, **0,9**

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/с

T - время работы одной единицы оборудования, ч/год

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием, дол. ед.

Расчет выбросов от рамолесопильного станка (аналогично Ц6-2)

$$M_{\text{год}} = K_{\text{эф}} \times Q \times T \times 3600 \times (1-\eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = K_{\text{эф}} \times Q \times (1-\eta), \text{ г/сек}$$

где $K_{\text{эф}}$ - коэффициент эффективности местных отсосов, **0,9**

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием **0,59** г/с

T - время работы одной единицы оборудования, **480** ч/год

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием, **0,7288** дол. ед.

$$M_{\text{год}} = 0,9 \times 0,59 \times 480 \times 3600 \times (1 - 0,7288) \times 10^{-6} = 0,2488 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,9 \times 0,59 \times (1 - 0,7288) = 0,1440 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от фуговального станка СФ4

$$M_{\text{год}} = K_{\text{эф}} \times Q \times T \times 3600 \times (1-\eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = K_{\text{эф}} \times Q \times (1-\eta), \text{ г/сек}$$

где $K_{\text{эф}}$ - коэффициент эффективности местных отсосов, **0,9**

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием **2,31** г/с

T - время работы одной единицы оборудования, **480** ч/год

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием, **0,7288** дол. ед.

$$M_{\text{год}} = 0,9 \times 2,31 \times 480 \times 3600 \times (1 - 0,7288) \times 10^{-6} = 0,9743 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,9 \times 2,31 \times (1 - 0,7288) = 0,5638 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от круглопильного станка (аналогично ЦТ-2)

$$M_{\text{год}} = K_{\text{эф}} \times Q \times T \times 3600 \times (1-\eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = K_{\text{эф}} \times Q \times (1-\eta), \text{ г/сек}$$

где $K_{\text{эф}}$ - коэффициент эффективности местных отсосов, **0,9**

Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием **2,31** г/с

T - время работы одной единицы оборудования, **480** ч/год

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием, **0,7288** дол. ед.

$$M_{\text{год}} = 0,9 \times 2,31 \times 480 \times 3600 \times (1 - 0,7288) \times 10^{-6} = 0,9743 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,9 \times 2,31 \times (1 - 0,7288) = 0,5638 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от рейсмусового станка СР34

$$M_{\text{год}} = K_{\text{эф}} \times Q \times T \times 3600 \times (1-\eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = K_{\text{эф}} \times Q \times (1-\eta), \text{ г/сек}$$

где $K_{эф}$ - коэффициент эффективности местных отсосов, 0,9
 Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием 6,72 г/с
 T - время работы одной единицы оборудования, 480 ч/год
 η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием, 0,7288 дол. ед.

$$M_{год} = 0,9 \times 6,72 \times 480 \times 3600 \times (1 - 0,7288) \times 10^{-6} = 2,8343 \text{ т/год}$$

$$M_{сек} = 0,9 \times 6,72 \times (1 - 0,7288) = 1,6402 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от строгального станка С26-2

$$M_{год} = K_{эф} \times Q \times T \times 3600 \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{сек} = K_{эф} \times Q \times (1 - \eta), \text{ г/сек}$$

где $K_{эф}$ - коэффициент эффективности местных отсосов, 0,9
 Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием 8,00 г/с
 T - время работы одной единицы оборудования, 480 ч/год
 η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием, 0,7288 дол. ед.

$$M_{год} = 0,9 \times 8,00 \times 480 \times 3600 \times (1 - 0,7288) \times 10^{-6} = 3,3742 \text{ т/год}$$

$$M_{сек} = 0,9 \times 8,00 \times (1 - 0,7288) = 1,9526 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от ленточнопильного станка УНМ (аналогично УН)

$$M_{год} = K_{эф} \times Q \times T \times 3600 \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{сек} = K_{эф} \times Q \times (1 - \eta), \text{ г/сек}$$

где $K_{эф}$ - коэффициент эффективности местных отсосов, 0,9
 Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием 1,31 г/с
 T - время работы одной единицы оборудования, 480 ч/год
 η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием, 0,7288 дол. ед.

$$M_{год} = 0,9 \times 1,31 \times 480 \times 3600 \times (1 - 0,7288) \times 10^{-6} = 0,5525 \text{ т/год}$$

$$M_{сек} = 0,9 \times 1,31 \times (1 - 0,7288) = 0,3197 \text{ г/сек}$$

Итого от участка деревообработки:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль древесная	5,1841	8,9584

**Отделение по изготовлению запасных частей горно-шахтного оборудования и
рештаков**

Отделение по изготовлению запасных частей горно-шахтного оборудования ориентировано на проведение механической обработки металла и окраски изделий.

Отделение подразделяется на следующие участки:

- Механической обработки металла;
- Сварочный;
- Покрасочный.

Участок механической обработки металлов:

Участок механической обработки металла оснащен следующим оборудованием:

№	Наименование станка	Р, кВт	Т, час	Кол-во	Охлаждение
1	Шлифовальный 332 Б Ø 300	1,5	1750	1	Концентрат РЭМ
2	Токарновинторезный 1М63	13	3500	1	Концентрат РЭМ
3	Радиальноверлильный 2532А	5,5	3500	1	Концентрат РЭМ
4	Радиальноверлильный 2М55	4,0	3500	1	Концентрат РЭМ
5	Токарновинторезный 1К62	10	3500	1	Концентрат РЭМ
6	Консольнофрезерный 6Р81Г	5,5	3500	1	б/о
7	Вертикальноверлильный 2С108П	4	3500	1	б/о
8	Горизонтальнофрезерный 6Н82	7	3500	1	б/о
9	Вертикальноконсольнофрезерный	11	3500	1	б/о
10	Вертикально-фрезерный 6Р13	11,0	3500	1	б/о

Металлообрабатывающие станки №№ 6-10 не являются источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, поскольку работают без охлаждения маслом или концентратом РЭМ.

Металлообрабатывающие станки и участок газовой резки (Ист. № 1026)

Расчёт выбросов загрязняющих в атмосферу от станков с охлаждением СОЖ производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times N \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times N, \text{ г/сек}$$

где Q - удельный выброс на 1 кВт мощности станка,				эмульсола		масла	
			для шлифовальных станков	0,00000104	г/с	0,000083	г/с
			для других металлообрабатывающих станков	0,0000005	г/с	0,000056	г/с
N - мощность установленного оборудования, кВт							
T - время работы оборудования, ч/год, в табл.							
n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования в табл.							

Выброс эмульсола:

Шлифовальный 332 Б Ø 300

$$M_{\text{год}} = 1 \times 1,5 \times 0,00000104 \times 1750 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 1,5 = 0,000002 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 1М63

$$M_{\text{год}} = 1 \times 13 \times 0,0000005 \times 3500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 13 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Радиальносверлильный 2532А

$$M_{\text{год}} = 1 \times 5,5 \times 0,0000005 \times 3500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 5,5 = 0,000003 \text{ г/сек}$$

Радиальносверлильный 2М55

$$M_{\text{год}} = 1 \times 4,0 \times 0,0000005 \times 3500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 4,0 = 0,000002 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 1К62

$$M_{\text{год}} = 1 \times 10 \times 0,0000005 \times 3500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 10 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Шлифовальный 332 Б Ø 300

Диаметр абразивного круга 300 мм

Режим работы 1750 ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная 0,017 г/сек

пыль металлическая 0,026 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, 1750 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0,2

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, 1 ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,017 \times 1750 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0021 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,017 = 0,0003 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,026 \times 1750 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0033 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,026 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Итого от металлообрабатывающих станков:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Эмульсол	0,00003	0,0003
Пыль абразивная	0,0003	0,0021
Взвешенные вещества	0,0005	0,0033

Итого от участка механической обработки металла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Эмульсол	0,00003	0,0003
Пыль абразивная	0,0003	0,0021
Взвешенные вещества	0,0005	0,0033

Участок газовой резки:

Участок оснащен 1 стационарным и 2 передвижными постами газовой резки.

При осуществлении газовой резки металла пропан-бутановой смесью на стационарных постах в атмосферу выделяется оксид железа, марганец и его соединения, оксид углерода и диоксид азота. Толщина разрезаемой стали составляет 20 мм. Стационарный пост работает 6 ч в сутки.

Режим работы **840** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся при резке определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металлов, г/час

T - общее время работы сварочного оборудования - **840** ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов - **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ при резке металлов, г/час, приведены в таблице:

K_m , г/час			
Железа оксид	Марганец и его	Оксид углерода	Диоксид азота
197,0	3,0	65,0	53,2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 197,0 \times 840 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0132 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 197,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0044 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3,0 \times 840 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 65,0 \times 840 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0044 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 65,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 53,2 \times 840 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0036 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 53,2 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0148 \text{ г/сек}$$

При осуществлении газовой резки металла на передвижных постах в атмосферу выделяется оксид железа, марганец и его соединения, оксид углерода и диоксид азота. Толщина разрезаемой стали составляет 20 мм. Передвижные посты работают 10 ч в сутки.

Режим работы **2400** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся при резке определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ
при резке металлов, г/час

T - общее время работы сварочного оборудования - **2400** ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается
группа технологических агрегатов - **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ при резке металлов, г/час, приведены в таблице:

K_m , г/час			
Железа оксид	Марганец и его	Оксид углерода	Диоксид азота
197,0	3,0	65,0	53,2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 197,0 \times 2400 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0378 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 197,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0044 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3,0 \times 2400 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0006 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 65,0 \times 2400 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0125 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 65,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 53,2 \times 2400 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0102 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 53,2 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0012 \text{ г/сек}$$

Итого от участка газовой резки:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0088	0,0510
Марганец и его соединения	0,0002	0,0008
Оксид углерода	0,0028	0,0169
Диоксид азота	0,0160	0,0138

Сварочный участок:

Сварочный участок оснащен 6 стационарными сварочными полуавтоматами на которых производятся сварочные работы с использованием электродов марки МР-3, УОНИ 13/55.

Расчет выбросов от сварочных работ на стационарных постах с использованием электродов марки МР-3:

При работе передвижных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки МР-3 **600** кг/год Режим работы - 6 ч/сут., **120** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **600** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **5,0** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР-3 приведены в таблице

Наименование загрязняющго вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	9,77
Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 600 \times 9,77 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0059 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5,0 \times 9,77 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0136 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 600 \times 1,73 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0010 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5,0 \times 1,73 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0024 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 600 \times 0,40 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5,0 \times 0,40 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0006 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ с применением электродов МР-3:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0136	0,0059
Марганец и его соединения	0,0024	0,0010
Фтористые соединения газообразные	0,0006	0,0002

Расчет выбросов от сварочных работ на стационарных постах с использованием электродов марки УОНИ 13/55:

При работе стационарных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки УОНИ 13/55 **600** кг/год Режим работы - 6 ч/сут., **120** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **600** кг/год

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **5,0** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки УОНИ 13/55 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	13,90
Марганец и его соединения	1,09
Пыль неорганическая 70-20 % SiO_2	1,00
Фториды	1,00
Фтористые соединения газообразные	0,93
Диоксид азота	2,70
Оксид углерода	13,30

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 600 \times 13,90 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0083 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5,0 \times 13,90 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0193 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 600 \times 1,09 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0007 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5,0 \times 1,09 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0015 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической 70-20 % SiO₂ при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 600 \times 1,00 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0006 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5,0 \times 1,00 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 600 \times 1,00 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0006 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5,0 \times 1,00 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений газообразных при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 600 \times 0,93 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0006 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5,0 \times 0,93 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0013 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 600 \times 2,70 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0016 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5,0 \times 2,70 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0038 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 600 \times 13,3 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0080 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5,0 \times 13,3 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0185 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ с применением
электродов УОНИ 13/55:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0193	0,0083
Марганец и его соединения	0,0015	0,0007
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,0014	0,0006
Фториды	0,0014	0,0006
Фтористые соединения газообразные	0,0013	0,0006
Диоксид азота	0,0038	0,0016
Оксид углерода	0,0185	0,0080

Расчет выбросов от сварочных работ на стационарных постах с использованием сварочной проволоки СВ-0,8Г2С :

При осуществлении полуавтоматической сварки с применением сварочной проволоки СВ-0,8Г2С в среде углекислого газа в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, пыль неорганическая 20-70 % SiO₂.

Расход проволоки ПП **105000** кг/год Режим работы - 16 ч/сутки, **3840** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе полуавтоматической сварки сталей определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **105000** кг/год

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **27,3** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при полуавтоматической сварки стали в среде углекислого газа с применением порошковой проволоки приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	7,67
Марганец и его соединения	1,9
Фториды	0,43

Выбросы оксида железа при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 105000 \times 7,7 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,8085 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 27,3 \times 7,7 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0584 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 105000 \times 1,90 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,1995 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 27,3 \times 1,90 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0144 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 105000 \times 0,43 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0452 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 27,3 \times 0,43 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0033 \text{ г/сек}$$

Итого от полуавтоматической сварки стали в среде углекислого газа:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0584	0,8085
Марганец и его соединения	0,0144	0,1995
Фториды	0,0033	0,0452

Итого от сварочного участка:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0913	0,8227
Марганец и его соединения	0,01830	0,2012
Фтористые соединения газообразные	0,0019	0,0008
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,0014	0,0006
Фториды	0,0047	0,0458
Диоксид азота	0,0038	0,0016
Оксид углерода	0,0185	0,0080

Покрасочный участок (Ист. № 1028):

На участке покраски производится покрытие деталей краской способом пневмораспыления.

Общее время проведения лако-красочных работ 3360 ч/год

Для производства лако-красочных работ используются следующие материалы:

грунтовка ГФ-021	1000	кг/год	-	800	ч/год
эмаль ПФ-115	2400	кг/год	-	1920	ч/год
эмаль НЦ-132	300	кг/год	-	240	ч/год
растворитель 646	500	кг/год	-	400	ч/год

Расчет выброса загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов производится согласно п.5 РНД 211.2.02.05-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)", Астана 2004 г.

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^x_{\text{общ}} = M^x_{\text{окр}} + M^x_{\text{суш}}, \text{ т/год, г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия, определяется по формуле:

$$M^x_{\text{окр}} = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M^x_{\text{окр}} = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, т/год

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.

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

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2), % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол.ед.

Выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, образующейся при сушке ЛКМ, определяется по формуле:

$$M^x_{\text{окр}} = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M^x_{\text{окр}} = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, т/год

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.

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

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ (таблица 2), % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед.

Расчет выбросов от процесса нанесения грунтовки ГФ-021

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M^x_{\text{окр}} = m_{\phi} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$$

$$M^x_{\text{окр}} = m_m \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **1,000** т/год

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 2),	30,0	% мас.
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2),	45,0	% мас.
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.	1,3	
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием	0	дол. ед.
Выбросы аэрозоля краски (взвешенные вещества) при нанесении эмали составят:		
$M^x_{окр} = 1,000 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0,1650$ т/год		
$M^x_{окр} = 1,3 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0,0596$ г/сек		
Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при нанесении эмали на поверхность изделия, определяется по формуле:		
$M^x_{окр} = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$		
$M^x_{окр} = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$		
где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ,	1,000	т/год
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования,	1,3	кг/час
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2),	45,0	% мас.
δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3),	25	% мас.
δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),		
	Ксилол	100 % мас.
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием	0	дол. ед.
Выбросы ксилола при нанесении грунтовки ГФ-021 составят:		
$M^x_{окр} = 1,000 \times 45,0 \times 25 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1125$ т/год		
$M^x_{окр} = 1,3 \times 45,0 \times 25 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0406$ г/сек		
Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:		
$M^x_{окр} = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$		
$M^x_{окр} = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$		
где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ,	1,000	т/год
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования,	1,3	кг/час
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2),	45,0	% мас.
δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия,	75	% мас.
δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,		
	Ксилол	100 % мас.
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием	0	дол. ед.

Выбросы ксилола при сушке грунтовки ГФ-021 составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 1,000 \times 45,0 \times 75 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,3375 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 45,0 \times 75 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,1219 \text{ г/сек}$$

Итого от нанесения грунтовки ГФ-021

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0596	0,1650
Ксилол	0,1625	0,4500

Расчет выбросов от процесса нанесения эмали ПФ-115

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **2,400** т/год

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), **30,0** % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час. **1,25**

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы аэрозоля краски (взвешенные вещества) при нанесении эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 2,400 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0,3960 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,25 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0,0573 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при нанесении эмали на поверхность изделия, определяется по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **2,400** т/год

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,25** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

δ_p' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), **25** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),

Ксилол **50** % мас.

Уайт-спирит **50** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ксилола при нанесении эмали ПФ-115 составят:

$$M_{окр}^x = 2,400 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1350 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0195 \text{ г/сек}$$

Выбросы уайт-спирита при нанесении эмали ПФ-115 составят:

$$M_{окр}^x = 2,400 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1324 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0192 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **2,400** т/год

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,25** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, **75** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,

Ксилол **50** % мас.

Уайт-спирит **50** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ксилола при сушке эмали ПФ-115 составят:

$$M_{окр}^x = 2,400 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,4050 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0586 \text{ г/сек}$$

Выбросы Уайт-спирита при сушке эмали ПФ-115 составят:

$$M_{окр}^x = 2,400 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,3813 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0552 \text{ г/сек}$$

Итого от нанесения эмали ПФ-115:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0573	0,3960
Ксилол	0,0781	0,5400
Уайт-спирит	0,0744	0,5137

Расчет выбросов от процесса нанесения эмали НЦ-132

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **0,300** т/год

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), **30,0** % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **80,0** % мас.

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час. **1,25**

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы аэрозоля краски (взвешенные вещества) при нанесении эмали составят:

$$M_{окр}^x = 0,300 \times 30,0 \times (100 - 80,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0,0180 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 30,0 \times (100 - 80,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0,0208 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при нанесении эмали на поверхность изделия, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1 - n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1 - n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **0,300** т/год

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,25** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **80,0** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), **25** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),

Ацетон **8** % мас.

Бутилацетат **8** % мас.

Спирт н-бутиловый **15** % мас.

Спирт этиловый **20** % мас.

Этилцеллозольв **8** % мас.

Толуол **41** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ацетона при нанесении эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,300 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0048 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0056 \text{ г/сек}$$

Выбросы бутилацетата при нанесении эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,300 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0048 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0055 \text{ г/сек}$$

Выбросы спирта н-бутилового при нанесении эмали НЦ-132 составят:									
$M_{окр}^x = 0,300 \times 80,0 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0090 \text{ т/год}$									
$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0104 \text{ г/сек}$									
Выбросы спирта этилового при нанесении эмали НЦ-132 составят:									
$M_{окр}^x = 0,300 \times 80,0 \times 25 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0119 \text{ т/год}$									
$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0137 \text{ г/сек}$									
Выбросы этилцеллозольва при нанесении эмали НЦ-132 составят:									
$M_{окр}^x = 0,300 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0047 \text{ т/год}$									
$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0055 \text{ г/сек}$									
Выбросы толуола при нанесении эмали НЦ-132 составят:									
$M_{окр}^x = 0,300 \times 80,0 \times 25 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0245 \text{ т/год}$									
$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0283 \text{ г/сек}$									
Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:									
$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$									
$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$									
где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, 0,300 т/год									
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, 1,25 кг/час									
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), 80,0 % мас.									
δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, 75 % мас.									
δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,									
Ацетон 8 % мас.									
Бутилацетат 8 % мас.									
Спирт н-бутиловый 15 % мас.									
Спирт этиловый 20 % мас.									
Этилцеллозольв 8 % мас.									
Толуол 41 % мас.									
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.									
Выбросы ацетона при сушке эмали НЦ-132 составят:									
$M_{окр}^x = 0,300 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0144 \text{ т/год}$									
$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0167 \text{ г/сек}$									
Выбросы бутилацетата при сушке эмали НЦ-132 составят:									
$M_{окр}^x = 0,300 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0142 \text{ т/год}$									

$$M_{\text{окр}}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0164 \text{ г/сек}$$

Выбросы спирта н-бутилового при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,300 \times 80,0 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0266 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0307 \text{ г/сек}$$

Выбросы спирта этилового при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,300 \times 80,0 \times 75 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0349 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0404 \text{ г/сек}$$

Выбросы этилцеллозольва при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,300 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0138 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0160 \text{ г/сек}$$

Выбросы толуола при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,300 \times 80,0 \times 75 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0726 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0841 \text{ г/сек}$$

Итого от нанесения эмали НЦ-132:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0208	0,0180
Ацетон	0,0223	0,0192
Бутилацетат	0,0219	0,0190
Спирт н-бутиловый	0,0411	0,0356
Спирт этиловый	0,0541	0,0468
Этилцеллозольв	0,0215	0,0185
Толуол	0,1124	0,0971

Расчет выбросов от использования растворителя № 646

Выброс индивидуальных летучих компонентов растворителя, образующихся при использовании растворителя, определяется по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **0,500** т/год

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,3** кг/час

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **100** % мас.

$\delta_{\text{р}}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), **25** % мас.

$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),

	ацетон	7	% мас.
	спирт н-бутиловый	15	% мас.
	спирт этиловый	10	% мас.
	бутилацетат	10	% мас.
	этилцеллозольв	8	% мас.
	толуол	50	% мас.
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.			
Выбросы ацетона при нанесении эмали составят:			
$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0088 \text{ т/год}$			
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0063 \text{ г/сек}$			
Выбросы н-бутилового спирта при нанесении эмали составят:			
$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0188 \text{ т/год}$			
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0135 \text{ г/сек}$			
Выбросы этилового спирта при нанесении эмали составят:			
$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0125 \text{ т/год}$			
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0090 \text{ г/сек}$			
Выбросы бутилацетата при нанесении эмали составят:			
$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0125 \text{ т/год}$			
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0090 \text{ г/сек}$			
Выбросы этилцеллозольва при нанесении эмали составят:			
$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0100 \text{ т/год}$			
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0072 \text{ г/сек}$			
Выбросы толуола при нанесении эмали составят:			
$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0625 \text{ т/год}$			
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0451 \text{ г/сек}$			
Выброс индивидуальных летучих компонентов растворителя, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:			
$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$			
$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$			
где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, 0,500 т/год			
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, 1,3 кг/час			
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), 100 % мас.			

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, 75 % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,

ацетон 7 % мас.

спирт н-бутиловый 15 % мас.

спирт этиловый 10 % мас.

бутилацетат 10 % мас.

этилцеллозольв 8 % мас.

толуол 50 % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0263 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0190 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0563 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0375 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0271 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0375 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0271 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0300 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0217 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1875 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,1354 \text{ г/сек}$$

Итого от использования растворителя № 646:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Ацетон	0,0253	0,0351
Спирт н-бутиловый	0,0541	0,0751
Спирт этиловый	0,0361	0,0500
Бутилацетат	0,0361	0,0500
Этилцеллозольв	0,0289	0,0400
Толуол	0,1805	0,2500

Итого от участка покраски:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,1377	0,5790
Ксилол	0,2406	0,9900
Уайт-спирит	0,0744	0,5137
Бутилацетат	0,0580	0,0690
Спирт н-бутиловый	0,0952	0,1107
Спирт этиловый	0,0902	0,0968
Толуол	0,1124	0,0971
Ацетон	0,0476	0,0543
Этилцеллозольв	0,0504	0,0585

2.8.4 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников участка № 8 (цех ремонта ГШО)

На участке № 8 производятся ремонты и изготовление конвейеров, редукторов, роликов к ленточным конвейерам и горно-шахтного оборудования.

Участок № 8 ориентирован на проведение механической обработки металла, сварочных и покрасочных работ, мойки деталей и изготовлению деталей из полимеров.

Участок № 8 подразделяется на следующие участки:

- Механической обработки металла;
- Резки металла;
- Сварочный;
- Покрасочный;
- Мойки;
- Изготовление изделий из полимеров.

Участок механической обработки металлов:

Участок механической обработки металла оснащен следующим оборудованием:

					Таблица 1
№	Наименование станка	Р, кВт	Т, час	Кол-во	Охлаждение
1	Токарно-винторезный 165	22	6072	1	Концентрат РЭМ
2	Токарно-винторезный 1М63А	15	6072	4	Концентрат РЭМ
3	Токарно-винторезный 163	15,0	6072	1	Концентрат РЭМ
4	Токарно-винторезный КА-280	11,0	6072	1	Концентрат РЭМ
5	Токарно-винторезный 16Д25	11,0	6072	4	Концентрат РЭМ
6	Токарно-винторезный 16К20М	11	6072	1	Концентрат РЭМ
7	Токарно-винторезный 16Д20	6,0	6072	1	Концентрат РЭМ
8	Токарно-винторезный 1К62	5,5	6072	2	Концентрат РЭМ
9	Радиально-сверлильный 2А554	5,5	4048	1	Концентрат РЭМ
10	Радиально-сверлильный 2А576	10,5	4048	2	Концентрат РЭМ
11	Радиально-сверлильный 2Н150	7,5	2024	1	Концентрат РЭМ
12	Радиально-сверлильный 2Н135	4,0	1012	1	Концентрат РЭМ
13	Резьбонарезной 5993	6,1	337	1	Концентрат РЭМ
14	Трубонарезной 9М14	16,1	4048	2	Концентрат РЭМ
15	Токарно-копировальный КЛ175	28,0	4048	2	Концентрат РЭМ
16	Фрезерно-центровальный 3М473	25	4048	2	Концентрат РЭМ
17	Шлифовальный 3М151В Ø 600	10	2024	2	Концентрат РЭМ
18	Шлифовальный 3М175 Ø 750	20,25	2024	1	Концентрат РЭМ
19	Шлифовальный 3М451Г Ø 150	3	96	1	Концентрат РЭМ
20	Протяжной 7534	41,27	168	1	масло
21	Зубофрезерный 5А342	16,3	4048	1	масло
22	Зубофрезерный 53А80М	8	4048	1	масло
23	Зубофрезерный 5К324А	7,5	4048	1	масло
24	Зубофрезерный 53А50	8	4048	1	масло
25	Зубодолбежный 5В150Н	5,7	4048	1	масло

26	Обкатной 5Б726	7,5	2024	1	масло
27	Вертикально-фрезерный 6Т18	11,0	4048	1	б/о
28	Точильношлифовальный 3Е634 Ø350	3	2024	1	б/о
29	Заточной 3663 Ø200	2,6	96	1	б/о
30	Точильношлифовальный 3Е632 Ø350	3	2024	1	б/о
31	Пилозаточной 3Б632 Ø 350	2	96	1	б/о
32	Зубошлифовальный 5843Е Ø400	24	4048	1	масло
33	Зубошлифовальный 5А872 Ø400	24	4048	1	масло
34	Зубошлифовальный 5А866Д Ø400	24	4048	1	масло
35	Горизонтально-фрезерный 6М83Г	11	2024	1	б/о
36	Горизонтально-фрезерный 6М13П	11	2024	1	б/о
37	Токарномногорезцовый 1А730	13	4048	2	б/о
38	Шестишпиндельный 1Б265П	30	2024	1	б/о
39	Вертикально-фрезерный FYI-40	20	1680	1	Концентрат РЭМ
40	Токарный 1Б240П	15	4048	3	б/о
41	Токарный 1265ПМБ	30	4048	1	б/о
42	Токарно-револьверный 1365	13	2024	1	б/о
43	Токарно-револьверный АР-42	30	4048	1	б/о
44	Токарно-карусельный 1531М	4	3500	1	б/о
45	Токарно-карусельный 1525	11	4048	1	б/о
46	Расточной 2620А	8,3	4048	1	б/о
47	Расточной 2А637Ф1	29,6	2024	2	б/о
48	Строгальный 7133	23,0	2024	1	б/о
49	Горизонтально-фрезерный 6Т83	11,0	2024	1	б/о
50	Горизонтально-фрезерный МР73М	17,7	2024	1	б/о
51	Вертикально-фрезерный 6Р13	11,0	4048	1	б/о
52	Горизонтально-фрезерный 6Р82Г	7,5	2024	1	б/о
53	Токарно-винторезный 1Н65	11	2024	1	Концентрат РЭМ
54	Ленточноотрезной PilouSHR6500	5	1440	1	Концентрат РЭМ
55	Радиально-сверлильный 2М55	4	3500	1	Концентрат РЭМ
56	Радиально-сверлильный 2С108П	0,37	3500	1	Концентрат РЭМ

Металлообрабатывающие станки № № 35-38, 40 -52 не являются источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, поскольку работает без охлаждения маслом или концентратом РЭМ.

Шлифовальные станки (Ист. № 1029)

Расчёт выбросов загрязняющих в атмосферу от станков с охлаждением концентратом РЭМ производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times N \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times N, \text{ г/сек}$$

где Q - удельный выброс на 1 кВт мощности станка,

для шлифовальных станков

эмульсола

0,00000104 г/с

масла

0,000083 г/с

для других металлообрабатывающих станков

0,0000005 г/с

0,000056 г/с

N - мощность установленного оборудования, кВт

Т - время работы оборудования, ч/год, **в табл.**

п - количество единиц металлообрабатывающего оборудования **в табл.**

Выброс эмульсола:

Шлифовальный 3М151В Ø 600

$$M_{\text{год}} = 2 \times 10 \times 0,00000104 \times 2024 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,00000104 \times 10 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Шлифовальный 3М175 Ø 750

$$M_{\text{год}} = 1 \times 20,25 \times 0,00000104 \times 2024 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 20,25 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Шлифовальный 3М451Г Ø 150

$$M_{\text{год}} = 1 \times 3 \times 0,00000104 \times 96 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 3 = 0,000003 \text{ г/сек}$$

Выброс аэрозоля масла:

Зубошлифовальный 5843Е Ø400

$$M_{\text{год}} = 1 \times 24 \times 0,000083 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0290 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000083 \times 24 = 0,0020 \text{ г/сек}$$

Зубошлифовальный 5А872 Ø400

$$M_{\text{год}} = 1 \times 24 \times 0,000083 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0290 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000083 \times 24 = 0,0020 \text{ г/сек}$$

Зубошлифовальный 5А866Д Ø400

$$M_{\text{год}} = 1 \times 24 \times 0,000083 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0290 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000083 \times 24 = 0,0020 \text{ г/сек}$$

Выброс пыли:

Расчет выбросов шлифовальных станков 3М151В (Ø 600):

Диаметр абразивного круга **600** мм

Режим работы **2024** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовальных станков производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,026** г/сек
пыль металлическая **0,039** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования . **2024** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **2** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 2 \times 0,026 \times 2024 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0076 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 2 \times 0,2 \times 0,026 = 0,0010 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 2 \times 0,039 \times 2024 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0114 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 2 \times 0,2 \times 0,039 = 0,0016 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов шлифовального станка 3M175 (Ø 750):

Диаметр абразивного круга **750** мм

Режим работы **2024** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,03** г/сек
пыль металлическая **0,045** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования . **2024** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,030 \times 2024 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0044 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,030 = 0,0006 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,045 \times 2024 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0066 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,045 = 0,0009 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов шлифовального станка 3M451Г (Ø 150):

Диаметр абразивного круга **150** мм

Режим работы **96** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,026** г/сек

пыль металлическая **0,039** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **2024** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **2** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 2 \times 0,026 \times 2024 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0076 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 2 \times 0,2 \times 0,026 = 0,0010 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 2 \times 0,039 \times 2024 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0114 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 2 \times 0,2 \times 0,039 = 0,0016 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов шлифовального станка 3M175 (Ø 750):

Диаметр абразивного круга **750** мм

Режим работы **2024** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,03** г/сек

пыль металлическая **0,045** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **2024** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,030 \times 2024 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0044 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,030 = 0,0006 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,045 \times 2024 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0066 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,045 = 0,0009 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов шлифовального станка 3M451Г (Ø 150):

Диаметр абразивного круга **150** мм

Режим работы **96** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

$$M_{\text{сек}} = K \times Q \times n, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,018** г/сек

пыль металлическая **0,029** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования **2024** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество металлообрабатывающих станков **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,018 \times 2024 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0262 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,018 \times 1 = 0,0036 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,029 \times 2024 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0423 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,029 \times 1 = 0,0058 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от заточного станка 3663 (Ø 200):

Диаметр абразивного круга **200** мм

Режим работы **96** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = Q \times T \times n \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K \times Q \times n, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,008** г/сек

пыль металлическая **0,012** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования **96** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество металлообрабатывающих станков **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,008 \times 96 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0006 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,008 \times 1 = 0,0016 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,012 \times 96 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0008 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,012 \times 1 = 0,0024 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от пилзаточного станка 3Б692 (Ø 200):

Диаметр абразивного круга **200** мм

Режим работы **96** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = Q \times T \times n \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K \times Q \times n, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная	0,008	г/сек
пыль металлическая	0,012	г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **96** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество металлообрабатывающих станков **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,008 \times 96 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0006 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,008 \times 1 = 0,0016 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,012 \times 96 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0008 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,012 \times 1 = 0,0024 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от зубошлифовальных станков 5843E, 5A872 и 5A866Д (Ø 400):

Диаметр абразивного круга **400** мм

Режим работы **4048** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от зубошлифовальных станков производится по формуле:

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная	0,007	г/сек
пыль металлическая	0,011	г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **4048** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **3** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 3 \times 0,007 \times 4048 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0061 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 3 \times 0,2 \times 0,007 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 3 \times 0,011 \times 4048 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0096 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 3 \times 0,2 \times 0,011 = 0,0007 \text{ г/сек}$$

Итого от шлифовальных станков:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Эмульсол	0,00004	0,00040

Масло минеральное нефтяное	0,00600	0,08700
Пыль абразивная	0,00950	0,0482
Взвешенные вещества	0,0148	0,0758

Металлообрабатывающие станки и моечная машина (Ист. № 1030)

Расчёт выбросов загрязняющих в атмосферу от станков с охлаждением концентратом РЭМ производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times N \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times N, \text{ г/сек}$$

где Q - удельный выброс на 1 кВт мощности станка,	эмульсола	масла
для шлифовальных станков	0,00000104 г/с	0,000083 г/с
для других металлообрабатывающих станков	0,0000005 г/с	0,000056 г/с
N - мощность установленного оборудования, кВт		
T - время работы оборудования, ч/год, в табл. 1		
n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования в табл. 1		

Выброс эмульсола:

Токарно-винторезный 165

$$M_{\text{год}} = 1 \times 22 \times 0,0000005 \times 6072 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 22 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарно-винторезный 1М63А

$$M_{\text{год}} = 4 \times 15 \times 0,0000005 \times 6072 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0007 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 4 \times 0,0000005 \times 15 = 0,00003 \text{ г/сек}$$

Токарно-винторезный 163

$$M_{\text{год}} = 1 \times 15 \times 0,0000005 \times 6072 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 15 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарно-винторезный КА-280

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11 \times 0,0000005 \times 6072 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарно-винторезный 16Д25

$$M_{\text{год}} = 4 \times 11 \times 0,0000005 \times 6072 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0005 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 4 \times 0,0000005 \times 11 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Токарно-винторезный 16К20М

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11 \times 0,0000005 \times 6072 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарно-винторезный 16Д20

$$M_{\text{год}} = 1 \times 6 \times 0,0000005 \times 6072 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 6 = 0,000003 \text{ г/сек}$$

Токарно-винторезный 1К62

$$M_{\text{год}} = 2 \times 5,5 \times 0,0000005 \times 6072 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 5,5 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Радиально-сверлильный 2А554

$$M_{\text{год}} = 1 \times 5,5 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 5,5 = 0,000003 \text{ г/сек}$$

Радиально-сверлильный 2А576

$$M_{\text{год}} = 2 \times 10,5 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 10,5 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Радиально-сверлильный 2Н150

$$M_{\text{год}} = 1 \times 7,5 \times 0,0000005 \times 2024 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 7,5 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Радиально-сверлильный 2Н135

$$M_{\text{год}} = 1 \times 4 \times 0,0000005 \times 1012 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 4 = 0,000002 \text{ г/сек}$$

Резьбонарезной 5993

$$M_{\text{год}} = 1 \times 6,1 \times 0,0000005 \times 337 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 6,1 = 0,000003 \text{ г/сек}$$

Трубнонарезной 9М14

$$M_{\text{год}} = 2 \times 16,1 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 16,1 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Токарно-копировальный КЛ175

$$M_{\text{год}} = 2 \times 28,0 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 28,0 = 0,00003 \text{ г/сек}$$

Фрезерно-центровальный 3М473

$$M_{\text{год}} = 2 \times 25 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 25 = 0,00003 \text{ г/сек}$$

Вертикально-фрезерный FYI-40

$$M_{\text{год}} = 1 \times 20 \times 0,00000050 \times 1680 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000060 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000050 \times 20 = 0,000010 \text{ г/сек}$$

Токарно-винторезный 1Н65

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11 \times 0,00000050 \times 2024 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000040 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000050 \times 11 = 0,000006 \text{ г/сек}$$

Ленточноотрезной PilouSHR6500

$$M_{\text{год}} = 1 \times 5 \times 0,00000050 \times 1440 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000013 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000050 \times 5 = 0,000003 \text{ г/сек}$$

Радиально-сверлильный 2М55

$$M_{\text{год}} = 1 \times 4 \times 0,00000050 \times 1440 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000010 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000050 \times 4 = 0,000002 \text{ г/сек}$$

Радиально-сверлильный 2С108П

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,37 \times 0,00000050 \times 3500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000050 \times 0,37 = 0,0000002 \text{ г/сек}$$

Выброс аэрозоля масла:

Протяжной 7534

$$M_{\text{год}} = 1 \times 41,27 \times 0,000056 \times 168 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0014 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 41,27 = 0,0023 \text{ г/сек}$$

Зубофрезерный 5А342

$$M_{\text{год}} = 1 \times 16,3 \times 0,000056 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0133 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 16,3 = 0,0009 \text{ г/сек}$$

Зубофрезерный 53А80М

$$M_{\text{год}} = 1 \times 8,0 \times 0,000056 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0065 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 8,0 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Зубофрезерный 5К324А

$$M_{\text{год}} = 1 \times 7,5 \times 0,000056 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0061 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 7,5 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Зубофрезерный 53А50

$$M_{\text{год}} = 1 \times 8,0 \times 0,000056 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0065 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 8,0 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Зубодолбежный 5В150Н

$$M_{\text{год}} = 1 \times 5,7 \times 0,000056 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0047 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 5,7 = 0,0003 \text{ г/сек}$$

Обкатной 5Б726

$$M_{\text{год}} = 1 \times 7,5 \times 0,000056 \times 2024 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0031 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 7,5 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Итого от металлообрабатывающих станков:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Эмульсол	0,00023	0,0034
Масло минеральное нефтяное	0,0051	0,0416

Участок мойки деталей:

Участок мойки деталей оборудован моечной машиной марки М80, на которой осуществляется мойка с применением СМС. В процессе мойки в атмосферу поступает кальцинированная сода.

Расчёт выбросов загрязняющих в атмосферу от мойки с применением СМС производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = g_i \times F \times t \times n \times 3600 \times 10^{-6} , \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = g_i \times F , \text{ г/сек}$$

где g_i - удельный выброс загрязняющего вещества, г/с · м² **0,0016**

F - площадь зеркала моечной ванны **3,0** м²

t - время работы моечной установки в сутки **7** час

n - число дней работы моечной установки в год **240** дней

Выброс соды кальцинированной составит:

$$M_{\text{год}} = 0,0016 \times 3,0 \times 7 \times 240 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0290 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,0016 \times 3,0 = 0,0048 \text{ г/сек}$$

Итого от моечной машины:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Сода кальцинированная	0,0048	0,0290

Участок газовой резки металла и сварки (Ист. № 1031)

Участок оснащен 1 стационарными машинами термической резки и 2 передвижными постами газовой резки.

При осуществлении газовой резки металла пропан-бутановой смесью на стационарных постах в атмосферу выделяется оксид железа, марганец и его соединения, оксид углерода и диоксид азота. Толщина разрезаемой стали составляет 20 мм.

Режим работы **1680** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся при резке определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ

при резке металлов, г/час **в табл.**

T - общее время работы сварочного оборудования - **1680** ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов - **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ при резке металлов, г/час, приведены в таблице:

K_m , г/час			
Железа оксид	Марганец и его	Оксид углерода	Диоксид азота
197,0	3,0	65,0	53,2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 197,0 \times 1680 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0265 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 197,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0044 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3,0 \times 1680 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 65,0 \times 1680 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0087 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 65,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 53,2 \times 1680 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0072 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 53,2 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0012 \text{ г/сек}$$

При осуществлении газовой резки металла на передвижных постах в атмосферу выделяется оксид железа, марганец и его соединения, оксид углерода и диоксид азота. Толщина разрезаемой стали составляет 20 мм.

Режим работы **2880** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся при резке определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ

при резке металлов, г/час **в табл.**

T - общее время работы сварочного оборудования - **2880** ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов - **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ при резке металлов, г/час, приведены в таблице:

К _м , г/час			
Железа оксид	Марганец и его	Оксид углерода	Диоксид азота
197,0	3,0	65,0	53,2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 197,0 \times 2880 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0454 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 197,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0044 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3,0 \times 2880 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0007 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 65,0 \times 2880 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0150 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 65,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 53,2 \times 2880 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0123 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 53,2 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0012 \text{ г/сек}$$

Итого от участка газовой резки:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0088	0,0719
Марганец и его соединения	0,0002	0,0011
Оксид углерода	0,0028	0,0237
Диоксид азота	0,0024	0,0195

Сварочный участок:

Сварочный участок оснащен 6 стационарными сварочными полуавтоматами и двумя передвижными постами, на которых производятся сварочные работы с использованием электродов марки МР-3, УОНИ 13/55 и Т-590.

Расчет выбросов от сварочных работ на стационарных постах с использованием электродов марки МР-3:

При работе передвижных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки МР-3 **1800** кг/год Режим работы - 16 ч/сут., **4048** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **1800** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **0,4** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг **в табл.**

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР-3 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	9,77
Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1800 \times 9,77 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0176 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,4 \times 9,77 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0011 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1800 \times 1,73 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0031 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,4 \times 1,73 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1800 \times 0,40 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0007 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,4 \times 0,40 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ с применением электродов МР-3:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0011	0,0176
Марганец и его соединения	0,0002	0,0031
Фтористые соединения газообразные	0,00004	0,0007

Расчет выбросов от сварочных работ на стационарных постах с использованием электродов марки Т-590:

При работе стационарных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид и хром шестивалентный.

Расход электродов марки Т-590 **100** кг/год Режим работы - 0,5 ч/сут., **127** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **100** кг/год

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **0,8** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг **в табл.**

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР-3 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	41,80
Хром шестивалентный	3,70

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 100 \times 41,80 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0042 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,8 \times 41,80 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0093 \text{ г/сек}$$

Выбросы хрома шестивалентного при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 100 \times 3,70 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,00037 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,8 \times 3,70 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0008 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ с применением электродов Т-590:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0093	0,0042
Хром шестивалентный	0,0008	0,00037

Расчет выбросов от сварочных работ на передвижных постах с использованием электродов марки МР-3:

При работе передвижных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки МР-3 **1200** кг/год Режим работы - 8 ч/сут., **320** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **1200** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **3,8** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг **в табл.**

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР-3 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	9,77
Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1200 \times 9,77 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0117 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,8 \times 9,77 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0103 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1200 \times 1,73 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0021 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,8 \times 1,73 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0018 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1200 \times 0,40 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0005 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,8 \times 0,40 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ на передвижных постах с применением электродов МР-3:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0103	0,0117
Марганец и его соединения	0,0018	0,0021
Фтористые соединения газообразные	0,0004	0,0005

Расчет выбросов от процесса полуавтоматической сварки сталей электродной проволокой в среде углекислого газа и аргона.

При осуществлении полуавтоматической сварки на 66 стационарных и 1 передвижном сварочных постах с применением сварочной проволоки СВ-0,8Г2С в среде углекислого газа в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, пыль неорганическая 20-70 % SiO₂.

Расчет выбросов от сварочных работ на стационарных постах.

Расход проволоки **10800** кг/год Режим работы - 16 ч/сутки, **3840** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе полуавтоматической сварки сталей определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где B_{год} - расход применяемого сырья и материалов **10800** кг/год

B_{час} - фактический максимальный расход применяемых материалов **2,8** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг **в табл.**

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при полуавтоматической сварки стали в среде углекислого газа с применением проволоки марки СВ-08Г2С приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K _m , г/кг
Железа оксид	7,67
Марганец и его соединения	1,9
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,43

Выбросы оксида железа при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 10800 \times 7,7 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0832 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2,8 \times 7,7 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0060 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 10800 \times 1,90 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0205 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2,8 \times 1,90 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0015 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 10800 \times 0,43 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0046 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2,8 \times 0,43 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0003 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от сварочных работ на передвижном посту

Расход проволоки **1200** кг/год Режим работы - 8 ч/сутки, **320** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе полуавтоматической сварки сталей определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **1200** кг/год

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **3,8** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг **в табл.**

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **0**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при полуавтоматической сварки стали в среде углекислого газа с применением проволоки марки СВ-08Г2С приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	7,67
Марганец и его соединения	1,9
Пыль неорганическая 70-20 % SiO_2	0,43

Выбросы оксида железа при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 1200 \times 7,7 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0092 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,8 \times 7,7 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0081 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 1200 \times 1,90 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0023 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,8 \times 1,90 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0020 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при сварке стали составят:

$$M_{\text{год}} = 1200 \times 0,43 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0005 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,8 \times 0,43 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Итого от полуавтоматической сварки стали в среде углекислого газа и аргона:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0141	0,0924
Марганец и его соединения	0,0035	0,0228
Пыль неорганическая 70-20 % SiO_2	0,0008	0,0051

Расчет выбросов от процесса полуавтоматической сварки сталей порошковой проволокой в среде углекислого газа.

При осуществлении полуавтоматической сварки на 6 стационарных сварочных постах с применением порошковых проволок НП 30ХГСА в среде углекислого газа в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фториды.

Расход проволоки ПП	1800	кг/год	Режим работы - 12 ч/сутки,	3036	ч/год
Количество вредных веществ выделяющихся в процессе полуавтоматической сварки сталей определяется по формуле:					
$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$					
$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$					
где $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов			1800	кг/год	
$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов			0,6	кг/час	
K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг			в табл.		
n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов					
Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при полуавтоматической сварки стали в среде углекислого газа с применением порошковой проволоки приведены в таблице					
Наименование загрязняющего вещества		K_m , г/кг		*	
Железа оксид		11,70			
Марганец и его соединения		0,4			
Фториды		3,00			
* - приняты по ПП-АН-18					
Выбросы оксида железа при сварке стали составят:					
$M_{\text{год}} = 1800 \times 11,7 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0211 \text{ т/год}$					
$M_{\text{сек}} = 0,6 \times 11,7 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0020 \text{ г/сек}$					
Выбросы марганца и его соединений при сварке стали составят:					
$M_{\text{год}} = 1800 \times 0,40 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,00072 \text{ т/год}$					
$M_{\text{сек}} = 0,6 \times 0,40 \times (1 - 0) / 3600 = 0,000067 \text{ г/сек}$					
Выбросы фторидов при сварке стали составят:					
$M_{\text{год}} = 1800 \times 3,00 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0054 \text{ т/год}$					
$M_{\text{сек}} = 0,6 \times 3,00 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00050 \text{ г/сек}$					
Итого от полуавтоматической сварки стали в среде углекислого газа:					
Наименование загрязняющего вещества		Выброс			
		г/сек	т/год		
Железа оксид		0,00200	0,02110		
Марганец и его соединения		0,000067	0,00072		
Фториды		0,00050	0,00540		
Итого от сварочного участка:					
Наименование загрязняющего вещества		Выброс			
		г/сек	т/год		
Железа оксид		0,0368	0,1470		

Марганец и его соединения	0,0056	0,0287
Фтористые соединения газообразные	0,0004	0,0012
Хром шестивалентный	0,0008	0,00037
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,0008	0,0051
Фториды	0,0005	0,0054

Участок отливки изделий из полимеров (Ист. № 1032)

Участок оборудован одним термопластом модели ДЕ3330Ф1, на котором осуществляется отливка изделий из полиамида. При литье полиамида под давлением термопластавтомата в атмосферу выделяются аммиак и оксид углерода.

Расход полимера **5200** кг/год Режим работы - 5 ч/сутки, **3360** ч/год

Расчёт количества вредных веществ выделяющихся в процессе работы термопластавтомата произведён в соответствии с Методикой расчёта выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами, приказ МООС РК от 18.04.2008г № 100-п и определяется по формуле:

$$M_i = Q_i \times 10^{-6} \times T \times 3600, \text{ т/год}$$

$$Q_i = q_i \times M \times 10^3 / T / 3600, \text{ г/сек}$$

Где q_i - показатели удельных выбросов i -того загрязняющего вещества на единицу перерабатываемой пластмассы, г/кг

Аммиак **2,00** г/кг

Углерода оксид **1,00** г/кг

M - количество перерабатываемого материала, т/год **5,200**

T - время работы оборудования, ч/год **3360**

Выбросы аммиака при штамповке изделий из полиамида составит:

$$M_i = 0,0009 \times 10^{-6} \times 3360 \times 3600 = 0,0109 \text{ т/год}$$

$$Q_i = 2,0 \times 5,200 \times 10^3 / 3360 / 3600 = 0,0009 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при штамповке изделий из полиамида составит:

$$M_i = 0,0004 \times 10^{-6} \times 3360 \times 3600 = 0,0048 \text{ т/год}$$

$$Q_i = 1,0 \times 5,200 \times 10^3 / 3360 / 3600 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Итого от участка штамповки изделий из полимеров:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Аммиак	0,0009	0,0109
Оксид углерода	0,0004	0,0048

Покрасочный участок (Ист. № 1033)

На участке покраски производится покрытие деталей краской способом пневмораспыления.

Общее время проведения лако-красочных работ **3440** ч/год

Для производства лако-красочных работ используются следующие материалы:

грунтовка ГФ-021	1000	кг/год	-	800	ч/год
эмаль ПФ-115	2800	кг/год	-	2240	ч/год
растворитель 646	500	кг/год	-	400	ч/год

Расчет выброса загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов производится согласно п.5 РНД 211.2.02.05-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)", Астана 2004 г.

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.

$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M_{общ}^x = M_{окр}^x + M_{суш}^x, \text{ т/год, г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год

$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.

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

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2), % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол.ед.

Выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, образующейся при сушке ЛКМ, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta_p'' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times f_p \times \delta_p'' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_f - фактический годовой расход ЛКМ, т/год	
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час	
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.	
δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, % мас.	
δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ (таблица 2), % мас.	
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед.	
<u>Расчет выбросов от процесса нанесения грунтовки ГФ-021</u>	
Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:	
$M^x_{окр} = m_f \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$ $M^x_{окр} = m_m \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$	
где m_f - фактический годовой расход ЛКМ, 1,000 т/год	
δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 2), 30,0 % мас.	
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), 45,0 % мас.	
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час. 1,3	
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.	
<u>Выбросы аэрозоля краски (взвешенные вещества) при нанесении эмали составят:</u>	
$M^x_{окр} = 1,000 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0,1650 \text{ т/год}$ $M^x_{окр} = 1,3 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0,0596 \text{ г/сек}$	
Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при нанесении эмали на поверхность изделия, определяется по формуле:	
$M^x_{окр} = m_f \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$ $M^x_{окр} = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$	
где m_f - фактический годовой расход ЛКМ, 1,000 т/год	
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, 1,3 кг/час	
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), 45,0 % мас.	
δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), 25 % мас.	
δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),	
	Ксилол 100 % мас.
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.	
Выбросы ксилола при нанесении грунтовки ГФ-021 составят:	

$$M_{окр}^x = 1,000 \times 45,0 \times 25 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1125 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,3 \times 45,0 \times 25 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **1,000** т/год

m_{ϕ} - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,3** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, **75** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,

Ксилол **100** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ксилола при сушке грунтовки ГФ-021 составят:

$$M_{окр}^x = 1,000 \times 45,0 \times 75 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,3375 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,3 \times 45,0 \times 75 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,1219 \text{ г/сек}$$

Итого от нанесения грунтовки ГФ-021

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0596	0,1650
Ксилол	0,1625	0,4500

Расчет выбросов от процесса нанесения эмали ПФ-115

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **2,800** т/год

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), **30,0** % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

m_{ϕ} - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час. **1,25**

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы аэрозоля краски (взвешенные вещества) при нанесении эмали составят:

$$M_{окр}^x = 2,800 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0,4620 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0,0573 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при нанесении эмали на поверхность изделия, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **2,800** т/год

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,25** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

δ_p' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), **25** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),

Ксилол **50** % мас.

Уайт-спирит **50** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ксилола при нанесении эмали ПФ-115 составят:

$$M_{окр}^x = 2,800 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1575 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0195 \text{ г/сек}$$

Выбросы уайт-спирита при нанесении эмали ПФ-115 составят:

$$M_{окр}^x = 2,800 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1544 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0192 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p'' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p'' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **2,800** т/год

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,25** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

δ_p'' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, **75** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,

Ксилол **50** % мас.

Уайт-спирит **50** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ксилола при сушке эмали ПФ-115 составят:

$$M_{окр}^x = 2,800 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,4725 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0586 \text{ г/сек}$$

Выбросы Уайт-спирита при сушке эмали ПФ-115 составят:

$$M_{окр}^x = 2,800 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,4448 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0552 \text{ г/сек}$$

Итого от нанесения эмали ПФ-115:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0573	0,4620
Ксилол	0,0781	0,6300
Уайт-спирит	0,0744	0,5992

Расчет выбросов от использования растворителя № 646

Выброс индивидуальных летучих компонентов растворителя, образующихся при использовании растворителя, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **0,500** т/год

m_{ϕ} - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,3** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **100** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), **25** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),

ацетон	7	% мас.
спирт н-бутиловый	15	% мас.
спирт этиловый	10	% мас.
бутилацетат	10	% мас.
этилцеллозольв	8	% мас.
толуол	50	% мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ацетона при нанесении эмали составят:

$$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0088 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0063 \text{ г/сек}$$

Выбросы н-бутилового спирта при нанесении эмали составят:

$$M_{окр}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0188 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0135 \text{ г/сек}$$

Выбросы этилового спирта при нанесении эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0125 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0090 \text{ г/сек}$$

Выбросы бутилацетата при нанесении эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0125 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0090 \text{ г/сек}$$

Выбросы этилцеллозольва при нанесении эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0100 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0072 \text{ г/сек}$$

Выбросы толуола при нанесении эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0625 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0451 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов растворителя, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **0,500** т/год

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,3** кг/час

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **100** % мас.

$\delta_{\text{р}}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, **75** % мас.

$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,

ацетон **7** % мас.

спирт н-бутиловый **15** % мас.

спирт этиловый **10** % мас.

бутилацетат **10** % мас.

этилцеллозольв **8** % мас.

толуол **50** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0263 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0190 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0563 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0375 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0271 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0375 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0271 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0300 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0217 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,500 \times 100 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1875 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,1354 \text{ г/сек}$$

Итого от использования растворителя № 646:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Ацетон	0,0253	0,0351
Спирт н-бутиловый	0,0541	0,0751
Спирт этиловый	0,0361	0,0500
Бутилацетат	0,0361	0,0500
Этилцеллозольв	0,0289	0,0400
Толуол	0,1805	0,2500

Итого от участка покраски:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,1169	0,6270
Ксилол	0,2406	1,0800
Уайт-спирит	0,0744	0,5992
Бутилацетат	0,0361	0,0500
Спирт н-бутиловый	0,0541	0,0751
Спирт этиловый	0,0361	0,0500
Толуол	0,1805	0,2500
Ацетон	0,0253	0,0351
Этилцеллозольв	0,0289	0,0400

2.8.5 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников участка № 9 (по изготовлению силовой гидравлики)

На участке № 9 производится изготовление силовой гидравлики и аппаратуры управления ею, ремонт дизельных двигателей ЯМЗ.

Участок № 9 подразделяется на следующие участки:

- Механической обработки металла;
- Газовая сварка и резка металла;
- Сварочный;
- Покрасочный;
- Мойка деталей;
- Изготовление изделий из полимеров;
- Изготовление изделий РТИ;
- Обкатки двигателей;
- Гальванический участок.

Участок механической обработки металлов:

Участок механической обработки металла оснащен следующим оборудованием:

№	Наименование станка	Р, кВт	Т, час	Кол-во	Охлаждение
1	Токарноревольверный АР41М	24,34	4048	2	Концентрат РЭМ
2	Токарновинторезный 16Д25	11,88	4048	1	Концентрат РЭМ
3	Токарновинторезный 1М63	10,4	4048	4	Концентрат РЭМ
4	Токарновинторезный 163	10,40	4048	2	Концентрат РЭМ
5	Токарновинторезный 165	22,00	1018	2	Концентрат РЭМ
6	Токарновинторезный 1К62	11,13	4048	1	Концентрат РЭМ
7	Токарновинторезный 16Б16Б	5,2	4048	2	Концентрат РЭМ
8	Токарновинторезный 1Д63А	10,6	4048	1	Концентрат РЭМ
9	Токарновинторезный 16Б16Т1С1	11,61	4048	3	Концентрат РЭМ
10	Токарновинторезный 16К30, Ф 323	27,0	4048	2	Концентрат РЭМ
11	Токарновинторезный 16А20Ф	12,4	4048	4	Концентрат РЭМ
12	Вертикальноверлильный 2Н150	4,50	4048	1	Концентрат РЭМ
13	Вертикальноверлильный НС12	1,10	4048	1	Концентрат РЭМ
14	Вертикальноверлильный 2М112	0,55	4048	2	Концентрат РЭМ
15	Вертикальноверлильный ГС216	0,55	4048	1	Концентрат РЭМ
16	Фрезерный 6Т13-29	11,00	4048	1	Концентрат РЭМ
17	Фрезерный 6Н82Г	8,83	4048	1	Концентрат РЭМ
18	Фрезерный УФ70М	30	4048	1	Концентрат РЭМ
19	Расточной РТ264106	76,50	4048	2	Концентрат РЭМ
20	Расточной 2Е78П, 2А78	3,70	4048	2	б/о
21	Отрезная пила ARG-400	4	4048	1	Концентрат РЭМ
22	Отрезная пила ARG-230	2,8	4048	1	Концентрат РЭМ
23	Притирочный МЗ	1	4048	3	б/о
24	Плоскошлифовальный 3Л1722, Ø450	17,45	4048	1	Концентрат РЭМ
25	Круглошлифовальный 3В423, Ø900	15,1	4048	2	Концентрат РЭМ
26	Круглошлифовальный 3А433, Ø600	15,0	4048	1	Концентрат РЭМ

27	Заточной 3Б632 Ø200	1,12	4048	1	б/о
28	Заточной 3Д642Е Ø200	1,32	4048	1	б/о
29	Заточной 3Б634 Ø200	2,80	4048	1	б/о
30	Заточной 332Б Ø400	3,00	4048	2	б/о

Металлообрабатывающие станки №№ 20, 23 не являются источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, поскольку работают без охлаждения маслом или концентратом РЭМ.

В связи с тем, что Методическими указаниями по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) "РНД 211.2.02.06-2004 не рассматривается концентрат РЭМ, расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от металлообрабатывающих станков будет производиться по удельным величинам эмульсола.

Металлообрабатывающие станки, сварочный участок, участок газовой резки и сварки, моечная машина (Ист. № 1034)

Расчёт выбросов загрязняющих в атмосферу от станков с охлаждением концентратом РЭМ производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times N \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times N, \text{ г/сек}$$

где Q - удельный выброс на 1 кВт мощности станка,	эмульсола	масла
для шлифовальных станков	0,00000104 г/с	0,000083 г/с
для других металлообрабатывающих станков	0,0000005 г/с	0,000056 г/с
N - мощность установленного оборудования, кВт		
T - время работы оборудования, ч/год, 4048		
n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования		

Выброс эмульсола:

Токарноревольверный АР41М

$$M_{\text{год}} = 2 \times 24,34 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 24,34 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 163

$$M_{\text{год}} = 2 \times 10,4 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00015 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 10,4 = 0,000010 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 16Д25

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11,88 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11,88 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 1М63

$$M_{\text{год}} = 4 \times 10,4 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 4 \times 0,0000005 \times 10,4 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 1К62

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11,13 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11,13 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 165

$$M_{\text{год}} = 2 \times 22 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 22 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 16Б16Б

$$M_{\text{год}} = 2 \times 5,2 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 5,2 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 1Д63А

$$M_{\text{год}} = 1 \times 10,6 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 10,6 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 16Б16Т1С1

$$M_{\text{год}} = 3 \times 11,61 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3 \times 0,0000005 \times 11,61 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 16К30, Ф 323

$$M_{\text{год}} = 2 \times 27,0 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 27,0 = 0,00003 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 16А20Ф

$$M_{\text{год}} = 4 \times 12 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 4 \times 0,0000005 \times 12 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Вертикальноверлильный 2Н150

$$M_{\text{год}} = 1 \times 4,50 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 4,50 = 0,000002 \text{ г/сек}$$

Вертикальноверлильный 2М112

$$M_{\text{год}} = 2 \times 0,55 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 0,6 = 0,000001 \text{ г/сек}$$

Вертикальноверлильный ГС216

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0,55 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0000040 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 0,6 = 0,0000003 \text{ г/сек}$$

Вертикальноверлильный НС12

$$M_{\text{год}} = 1 \times 1,10 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 1,10 = 0,000001 \text{ г/сек}$$

Фрезерный 6Т13-29

$$M_{\text{год}} = 1 \times 11,0 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 11,0 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Фрезерный 6Н82Г

$$M_{\text{год}} = 1 \times 8,83 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 8,83 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Фрезерный УФ70М

$$M_{\text{год}} = 1 \times 30,0 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 30,0 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Расточной РТ264106

$$M_{\text{год}} = 2 \times 76,5 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0011 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 76,5 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Отрезная пила ARG-400

$$M_{\text{год}} = 1 \times 4,0 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 4,0 = 0,000002 \text{ г/сек}$$

Отрезная пила ARG-230

$$M_{\text{год}} = 1 \times 2,8 \times 0,0000005 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 2,8 = 0,000001 \text{ г/сек}$$

Плоскошлифовальный 3Л722, Ø450

$$M_{\text{год}} = 1 \times 17,45 \times 0,00000104 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 17,45 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Круглошлифовальный 3В423, Ø900

$$M_{\text{год}} = 2 \times 15,10 \times 0,00000104 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0005 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,00000104 \times 15,10 = 0,00003 \text{ г/сек}$$

Круглошлифовальный 3А433, Ø600

$$M_{\text{год}} = 1 \times 15,00 \times 0,00000104 \times 4048 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 15,00 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Итого аэрозоля эмульсола:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Эмульсол	0,00039	0,00515

Расчет выбросов пыли:

Расчет выбросов пыли от шлифовальных станков:

Плоскошлифовальные станки 3Л722 - Ø450,

Диаметр абразивного круга **450** мм

Режим работы **4048** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от плоскошлифовальных станков производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,023** г/сек

пыль металлическая **0,036** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования : **4048** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,023 \times 4048 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0067 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,023 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,036 \times 4048 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0105 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,036 = 0,0007 \text{ г/сек}$$

Круглошлифовальные станки 3В423 - Ø900

Диаметр абразивного круга **900** мм

Режим работы **4048** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от круглошлифовальных станков производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,034** г/сек

пыль металлическая **0,052** г/сек

Т - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **4048** ч/год
К - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**
п - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **2** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 2 \times 0,034 \times 4048 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0198 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 2 \times 0,2 \times 0,034 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 2 \times 0,052 \times 4048 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0303 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 2 \times 0,2 \times 0,052 = 0,0021 \text{ г/сек}$$

Круглошлифовальные станки 3А433 - Ø600

Диаметр абразивного круга **600** мм
Режим работы **4048** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от круглошлифовальных станков производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная	0,026 г/сек
пыль металлическая	0,039 г/сек

Т - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **4048** ч/год
К - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**
п - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,026 \times 4048 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0076 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,026 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times 1 \times 0,039 \times 4048 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0114 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,039 = 0,0008 \text{ г/сек}$$

Итого от шлифовальных станков:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0,0024	0,0341
Взвешенные вещества	0,0036	0,0522

Расчет выбросов от заточных станков:

Расчет выбросов от заточных станков 3Б632, 3Д642Е, 3Б634 - Ø200

Диаметр абразивного круга **200** мм

Режим работы **4048** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,008** г/сек

пыль металлическая **0,012** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования **4048** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **3** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,008 \times 4048 \times 3 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0699 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,008 \times 3 = 0,0048 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,012 \times 4048 \times 3 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,1049 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,012 \times 3 = 0,0072 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от заточных станков 332Б - Ø400

Диаметр абразивного круга **400** мм

Режим работы **4048** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,019** г/сек

пыль металлическая **0,029** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования **4048** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования, **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,019 \times 4048 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0554 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,019 \times 1 = 0,0038 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,029 \times 4048 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0845 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,029 \times 1 = 0,0058 \text{ г/сек}$$

Итого от заточных станков:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0,0086	0,1253
Взвешенные вещества	0,0130	0,1894

Итого от участка механической обработки металла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Эмульсол	0,000390	0,00515
Пыль абразивная	0,0110	0,1594
Взвешенные вещества	0,0166	0,2416

Сварочный участок:

Расчет выбросов от процесса дуговой металлизации

При осуществлении дуговой металлизации на 5-ти стационарных сварочных полуавтоматах с применением сварочной проволоки марки СВ-08Г2С в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, пыль неорганическая 20-70 % SiO₂.

Расход проволоки **25200** кг/год Режим работы - 5 ч/сутки, **1000** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе дуговой металлизации определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где V_{год} - расход применяемого сырья и материалов **25200** кг/год

V_{час} - фактический максимальный расход применяемых материалов **25,2** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при дуговой металлизации проволокой марки СВ-08Г2С приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K _m , г/кг
Железа оксид	38,0
Марганец и его соединения	1,48
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,16

Выбросы оксида железа при производстве дуговой металлизации составят:

$$M_{\text{год}} = 25200 \times 38,0 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0766 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 25,2 \times 38,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0213 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве дуговой металлизации составят:

$$M_{\text{год}} = 25200 \times 1,48 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0030 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 25,2 \times 1,48 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве дуговой металлизации составят:

$$M_{\text{год}} = 25200 \times 0,16 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 25,2 \times 0,16 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Итого от процесса дуговой металлизации:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0213	0,0766
Марганец и его соединения	0,0008	0,0030
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,0001	0,0003

Расчет выбросов от сварочных работ на передвижном посту с использованием электродов марки МР-3:

При работе передвижного сварочного поста электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки МР-3 **120** кг/год Режим работы - 5 ч/сут., **75** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **120** кг/год

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **1,6** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР-3 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	9,77
Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 120 \times 9,77 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,6 \times 9,77 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 120 \times 1,73 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0000 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,6 \times 1,73 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 120 \times 0,40 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,000004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,6 \times 0,40 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ с использованием электродов марки МР-3:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0003	0,0001
Марганец и его соединения	0,0001	0,0000
Фтористые соединения газообразные	0,00001	0,000004

Расчет выбросов от процесса аргонно-дуговой наплавки неплавящимися (вольфрамовыми) электродами

При осуществлении аргонно-дуговой наплавки используются неплавящиеся (вольфрамовые) электроды медно-никелевого сплава и оловянистой бронзы.

Расчет выбросов от наплавки медно-никелевым сплавом

Расход электродов **1000** кг/год Режим работы - 5 ч/сутки, **1000** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе аргонно-дуговой наплавки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **1000** кг/год

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **1,0** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов аргонно-дуговой наплавки неплавящимся электродом медно-никелевого сплава приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	0,96
Марганец и его соединения	0,01
Оксид никеля	0,16
Озон	0,17
Оксид меди (II)	0,12
Диоксид азота	0,15
Оксид углерода	0,18

Выбросы оксида железа в процессе аргонно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,96 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 0,96 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений в процессе аргонно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,01 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,000001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 0,01 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0000002 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида никеля в процессе аргонно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,16 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 0,16 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Выбросы озона в процессе аргонно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,17 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 0,17 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида меди (II) в процессе аргонно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,12 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 0,12 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,000003 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота в процессе аргонно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,15 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 0,15 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,000003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода в процессе аргонно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,18 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 0,18 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от наплавки оловянистой бронзой

Расход электрода **1000** кг/год Режим работы - 5 ч/сутки, **1000** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе аргонно-дуговой наплавке определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **1000** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **1,0** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходующихся сварочных материалов аргоно-дуговой наплавки неплавящимся электродом оловянистой бронзы приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	К _м , г/кг
Железа оксид	1,72
Марганец и его соединения	0,05
Оксид никеля	0,65
Озон	0,38
Оксид меди (II)	1,75
Диоксид азота	0,60

Выбросы оксида железа в процессе аргоно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 1,72 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 1,72 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений в процессе аргоно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,05 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,000004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 0,05 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,000001 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида никеля в процессе аргоно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,65 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 0,65 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы озона в процессе аргоно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,38 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 0,38 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида меди (II) в процессе аргоно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 1,75 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 1,75 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота в процессе аргоно-дуговой наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,60 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,00005 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,0 \times 0,60 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Итого от процесса аргоно-дуговой наплавки:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0001	0,0002
Марганец и его соединения	0,000001	0,00001
Оксид никеля	0,00001	0,0001
Озон	0,00001	0,00004
Оксид меди (II)	0,00004	0,0001

Диоксид азота	0,00001	0,0001
Оксид углерода	0,000004	0,000010

Расчет выбросов от наплавки под флюсом

При работе 2-х сварочных полуавтоматов, на которых осуществляется наплавка под флюсом в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход флюса марки АН348А **14300** кг/год Режим работы - 10 ч/сут., **1500** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **14300** кг/год

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **9,5** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов **0,00**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при наплавке под флюсом марки АН-348А приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	0,06
Марганец и его соединения	0,02
Пыль неорганическая 70-20 % SiO_2	0,05
Фтористые соединения газообразные	0,06
Фториды	0,07
Диоксид азота	0,001
Оксид углерода	0,71

Выбросы оксида железа при производстве наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 14300 \times 0,06 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0009 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 9,5 \times 0,06 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00016 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 14300 \times 0,02 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,00029 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 9,5 \times 0,02 \times (1 - 0) / 3600 = 0,000053 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической 70-20 % SiO_2 при производстве наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 14300 \times 0,05 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0007 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 9,5 \times 0,05 \times (1 - 0) / 3600 = 0,00013 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений газообразных при производстве наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 14300 \times 0,06 \times (1 - 0,00) \times 0,000001 = 0,0009 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 9,5 \times 0,06 \times (1 - 0,00) / 3600 = 0,00016 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 14300 \times 0,07 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0010 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 9,5 \times 0,07 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 14300 \times 0,001 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 9,5 \times 0,001 \times (1 - 0) / 3600 = 0,000003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве наплавки составят:

$$M_{\text{год}} = 14300 \times 0,71 \times (1 - 0) \times 0,000001 = 0,0102 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 9,5 \times 0,71 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0019 \text{ г/сек}$$

Итого от наплавки под флюсом:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0002	0,0009
Марганец и его соединения	0,0001	0,0003
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,0001	0,0007
Фтористые соединения газообразные	0,0002	0,0009
Фториды	0,0002	0,0010
Диоксид азота	0,000003	0,00001
Оксид углерода	0,0019	0,0102

Расчет выбросов от точечной сварки

При работе сварочной машины, на которой производится точечная сварка в атмосферу выделяются: железа оксид и марганец и его соединения.

Мощность машины **1,5 кВт** Режим работы - 10 ч/сут., **50** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки

$$M_{\text{год}} = m \times Q \times K_m \times T \times (1-n) \times 3600 \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = m \times Q \times K_m \times (1-n), \text{ г/сек}$$

где Q - номинальная мощность сварочной машины **1,5 кВт**

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

T - время работы оборудования, ч/год, **50**

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается

группа технологических агрегатов **0**

m - количество сварочных машин, ед. **1**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу номинальной мощности машины точечной сварки приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	К _м , г/с
Железа оксид	0,0000135
Марганец и его соединения	0,0000004

Выбросы оксида железа при производстве точечной сварки составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 1,5 \times 0,0000135 \times 50 \times (1 - 0) \times 3600 \times 0,000001 = 0,000004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 1,5 \times 0,0000135 \times (1 - 0) = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве точечной сварки составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 1,5 \times 0,0000004 \times 50 \times (1 - 0) \times 3600 \times 0,000001 = 0,0000001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 1,5 \times 0,0000004 \times (1 - 0) = 0,000001 \text{ г/сек}$$

Итого от точечной сварки:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,00002	0,000004
Марганец и его соединения	0,000001	0,0000001

Итого от сварочного участка:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,02192	0,077804
Марганец и его соединения	0,001002	0,0033101
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,0002	0,0010
Фтористые соединения газообразные	0,0002	0,00090
Фториды	0,0002	0,00090
Оксид никеля	0,00001	0,0001
Озон	0,00001	0,00004
Оксид меди (II)	0,00004	0,0001
Диоксид азота	0,00001	0,0001
Оксид углерода	0,00190	0,0102

Участок газовой резки металла:

Участок оснащен 1 передвижным постом газовой резки.

При осуществлении газовой резки металла пропан-бутановой смесью в атмосферу выделяется оксид железа, марганец и его соединения, оксид углерода и диоксид азота. Толщина разрезаемой стали составляет 20 мм. Передвижной пост работает 5 ч/сут.

Режим работы **60** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся при резке определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_м - удельный показатель выброса загрязняющих веществ

при резке металлов, г/час
Т - общее время работы сварочного оборудования - **60** ч/год
п - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов - **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ при резке металлов, г/час, приведены в таблице:

K _м , г/час			
Железа оксид	Марганец и его	Оксид углерода	Диоксид азота
197,0	3,0	65,0	53,2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 197,0 \times 60 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0009 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 197,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0044 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3,0 \times 60 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 65,0 \times 60 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 65,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 53,2 \times 60 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 53,2 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0012 \text{ г/сек}$$

Итого от участка газовой резки:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0044	0,0009
Марганец и его соединения	0,0001	0,00001
Оксид углерода	0,0014	0,0003
Диоксид азота	0,0012	0,0003

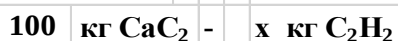
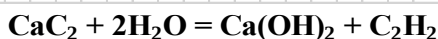
Участок газовой сварки:

При выполнении ремонтных работ применяется сварка ацетилен-кислородным пламенем (1 передвижной пост), при этом в атмосферу выделяется диоксид азота.

Расход карбида **100** кг/год

Режим работы **765** ч/год

Количество ацетилена, получаемого из **100** кг карбида определяется по реакции:



$$X = 100 \times 26 / 64 = 40,63 \text{ кг/год}$$

Расход ацетилен **40,63** кг/год Режим работы - 3 ч/сутки, **765** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **40,63** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **0,05** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества (диоксида азота) на единицу массы расходуемых сырья и материалов, **22,0** г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов **0,92**

Выбросы диоксида азота при газовой сварке составят:

$$M_{\text{год}} = 40,63 \times 22,0 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,05 \times 22,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Итого от цеха газовой сварки металла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Диоксид азота	0,00002	0,0001

Участок мойки деталей:

Участок мойки деталей оборудован моечной машиной марки М80, на которой осуществляется мойка с применением СМС. В процессе мойки в атмосферу поступает кальцинированная сода.

Расчёт выбросов загрязняющих в атмосферу от мойки с применением СМС производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = g_i \times F \times t \times n \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = g_i \times F, \text{ г/сек}$$

где g_i - удельный выброс загрязняющего вещества, г/с · м² **0,0016**

F - площадь зеркала моечной ванны **3,0** м²

t - время работы моечной установки в сутки **5** час

n - число дней работы моечной установки в год **72** дней

Выброс соды кальцинированной составит:

$$M_{\text{год}} = 0,0016 \times 3,0 \times 5 \times 72 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0062 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,0016 \times 3,0 = 0,0048 \text{ г/сек}$$

Итого от моечной машины:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год

Сода кальцинированная		0,0048	0,0062
Покрасочный участок (Ист. № 1035)			
На участке покраски производится покрытие деталей краской способом пневмораспыления.			
Общее время проведения лако-красочных работ		1120	ч/год
Для производства лако-красочных работ используются следующие материалы:			
грунтовка ГФ-021	300	кг/год	- 240 ч/год
эмаль ПФ-115	400	кг/год	- 320 ч/год
эмаль НЦ-132	600	кг/год	- 480 ч/год
растворитель 646	100	кг/год	- 80 ч/год
Расчет выброса загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов производится согласно п.5 РНД 211.2.02.05-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)", Астана 2004 г.			
Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:			
$M^x_{окр} = m_{ф} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$ $M^x_{окр} = m_{м} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$			
где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год			
δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), % мас.			
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.			
$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.			
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.			
Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:			
$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}, \text{ т/год, г/сек}$			
Выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия, определяется по формуле:			
$M^x_{окр} = m_{ф} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$ $M^x_{окр} = m_{м} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$			
где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, т/год			
$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час			
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.			

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, % мас.
 δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2), % мас.
 n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол.ед.

Выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ, образующейся при сушке ЛКМ, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, т/год

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), % мас.

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

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ (таблица 2), % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед.

Расчет выбросов от процесса нанесения грунтовки ГФ-021

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **0,300** т/год

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 2), **30,0** % мас.

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час. **1,3**

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы аэрозоля краски (взвешенные вещества) при нанесении эмали составят:

$$M_{окр}^x = 0,300 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0,0495 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,3 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0,0596 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при нанесении эмали на поверхность изделия, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **0,300** т/год

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности

работы оборудования, **1,3** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), **25** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),

Ксилол **100** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ксилола при нанесении грунтовки ГФ-021 составят:

$$M_{окр}^x = 0,300 \times 45,0 \times 25 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0338 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,3 \times 45,0 \times 25 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0406 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **0,300** т/год

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,3** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **45,0** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, **75** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,

Ксилол **100** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ксилола при сушке грунтовки ГФ-021 составят:

$$M_{окр}^x = 0,300 \times 45,0 \times 75 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1013 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,3 \times 45,0 \times 75 \times 100 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,1219 \text{ г/сек}$$

Итого от нанесения грунтовки ГФ-021

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0596	0,0495
Ксилол	0,1625	0,1351

Расчет выбросов от процесса нанесения эмали ПФ-115

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ,	0,400	т/год
δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3),	30,0	% мас.
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2),	45,0	% мас.
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.	1,25	
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием	0	дол. ед.
<u>Выбросы аэрозоля краски (взвешенные вещества) при нанесении эмали составят:</u>		
$M_{окр}^x = 0,400 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0,0660$ т/год		
$M_{окр}^x = 1,25 \times 30,0 \times (100 - 45,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0,0573$ г/сек		
Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при нанесении эмали на поверхность изделия, определяется по формуле:		
$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}$, т/год;		
$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6$, г/сек		
где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ,	0,400	т/год
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования,	1,25	кг/час
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2),	45,0	% мас.
δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3),	25	% мас.
δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),		
	Ксилол	50 % мас.
	Уайт-спирит	50 % мас.
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием	0	дол. ед.
<u>Выбросы ксилола при нанесении эмали ПФ-115 составят:</u>		
$M_{окр}^x = 0,400 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0225$ т/год		
$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0195$ г/сек		
<u>Выбросы уайт-спирита при нанесении эмали ПФ-115 составят:</u>		
$M_{окр}^x = 0,400 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0221$ т/год		
$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0192$ г/сек		
Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:		
$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}$, т/год;		
$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6$, г/сек		
где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ,	0,400	т/год
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности ра-		

боты оборудования, 1,25 кг/час		
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2),	45,0	% мас.
δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия,	75	% мас.
δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,		
	Ксилол	50 % мас.
	Уайт-спирит	50 % мас.
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием	0	дол. ед.
Выбросы ксилола при сушке эмали ПФ-115 составят:		
$M_{окр}^x = 0,400 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6}$	0,0675	т/год
$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6$	0,0586	г/сек
Выбросы Уайт-спирита при сушке эмали ПФ-115 составят:		
$M_{окр}^x = 0,400 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6}$	0,0635	т/год
$M_{окр}^x = 1,25 \times 45,0 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6$	0,0552	г/сек
<u>Итого от нанесения эмали ПФ-115:</u>		
Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0573	0,0660
Ксилол	0,0781	0,0900
Уайт-спирит	0,0744	0,0856
<u>Расчет выбросов от процесса нанесения эмали НЦ-132</u>		
Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:		
$M_{окр}^x = m_f \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4}, \text{ т/год};$		
$M_{окр}^x = m_m \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1-n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$		
где m_f - фактический годовой расход ЛКМ,	0,600	т/год
δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3),	30,0	% мас.
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2),	80,0	% мас.
m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.	1,25	
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием	0	дол. ед.
<u>Выбросы аэрозоля краски (взвешенные вещества) при нанесении эмали составят:</u>		
$M_{окр}^x = 0,600 \times 30,0 \times (100 - 80,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4}$	0,0360	т/год
$M_{окр}^x = 1,25 \times 30,0 \times (100 - 80,0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6$	0,0208	г/сек

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при нанесении эмали на поверхность изделия, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_{м} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **0,600** т/год

$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,25** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **80,0** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), **25** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),

Ацетон **8** % мас.

Бутилацетат **8** % мас.

Спирт н-бутиловый **15** % мас.

Спирт этиловый **20** % мас.

Этилцеллозольв **8** % мас.

Толуол **41** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ацетона при нанесении эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0096 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0056 \text{ г/сек}$$

Выбросы бутилацетата при нанесении эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0095 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0055 \text{ г/сек}$$

Выбросы спирта н-бутилового при нанесении эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0179 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0104 \text{ г/сек}$$

Выбросы спирта этилового при нанесении эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0238 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0137 \text{ г/сек}$$

Выбросы этилцеллозольва при нанесении эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0095 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0055 \text{ г/сек}$$

Выбросы толуола при нанесении эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 25 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0489 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 25 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0283 \text{ г/сек}$$

Выброс индивидуальных летучих компонентов эмали, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:

$$M_{окр}^x = m_{\phi} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{окр}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_{ϕ} - фактический годовой расход ЛКМ, **0,600** т/год

m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,25** кг/час

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **80,0** % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, **75** % мас.

δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,

Ацетон **8** % мас.

Бутилацетат **8** % мас.

Спирт н-бутиловый **15** % мас.

Спирт этиловый **20** % мас.

Этилцеллозольв **8** % мас.

Толуол **41** % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ацетона при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0288 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0167 \text{ г/сек}$$

Выбросы бутилацетата при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0283 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0164 \text{ г/сек}$$

Выбросы спирта н-бутилового при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0531 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0307 \text{ г/сек}$$

Выбросы спирта этилового при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0698 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 20 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0404 \text{ г/сек}$$

Выбросы этилцеллозольва при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0276 \text{ т/год}$$

$$M_{окр}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0160 \text{ г/сек}$$

Выбросы толуола при сушке эмали НЦ-132 составят:

$$M_{окр}^x = 0,600 \times 80,0 \times 75 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,1452 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,25 \times 80,0 \times 75 \times 41 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0841 \text{ г/сек}$$

Итого от нанесения эмали НЦ-132:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,0208	0,0360
Ацетон	0,0223	0,0384
Бутилацетат	0,0219	0,0378
Спирт н-бутиловый	0,0411	0,0710
Спирт этиловый	0,0541	0,0936
Этилцеллозольв	0,0215	0,0371
Толуол	0,1124	0,1941

Расчет выбросов от использования растворителя № 646

Выброс индивидуальных летучих компонентов растворителя, образующихся при использовании растворителя, определяется по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, **0,100** т/год

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, **1,3** кг/час

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), **100** % мас.

$\delta_{\text{р}}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (таблица 3), **25** % мас.

$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ, (таблица 2),

ацетон	7 % мас.
спирт н-бутиловый	15 % мас.
спирт этиловый	10 % мас.
бутилацетат	10 % мас.
этилцеллозольв	8 % мас.
толуол	50 % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием **0** дол. ед.

Выбросы ацетона при нанесении эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,100 \times 100 \times 25 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0018 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0063 \text{ г/сек}$$

Выбросы н-бутилового спирта при нанесении эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,100 \times 100 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0038 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0135 \text{ г/сек}$$

Выбросы этилового спирта при нанесении эмали составят:

$M_{окр}^x = 0,100 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0025$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0090$	г/сек
Выбросы бутилацетата при нанесении эмали составят:	
$M_{окр}^x = 0,100 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0025$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0090$	г/сек
Выбросы этилцеллозольва при нанесении эмали составят:	
$M_{окр}^x = 0,100 \times 100 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0020$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0072$	г/сек
Выбросы толуола при нанесении эмали составят:	
$M_{окр}^x = 0,100 \times 100 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0125$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 25 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0451$	г/сек
Выброс индивидуальных летучих компонентов растворителя, образующихся при сушке нанесенной эмали, определяется по формуле:	
$M_{окр}^x = m_{ф} \times f_p \times \delta_{p''} \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$ $M_{окр}^x = m_{м} \times f_p \times \delta_{p''} \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$	
где $m_{ф}$ - фактический годовой расход ЛКМ, 0,100 т/год	
$m_{м}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, 1,3 кг/час	
f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (таблица 2), 100 % мас.	
$\delta_{p''}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, 75 % мас.	
δ_x - содержание компонента "х" в летучей части ЛКМ,	
ацетон 7 % мас.	
спирт н-бутиловый 15 % мас.	
спирт этиловый 10 % мас.	
бутилацетат 10 % мас.	
этилцеллозольв 8 % мас.	
толуол 50 % мас.	
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0 дол. ед.	
Выбросы ацетона при сушке эмали составят:	
$M_{окр}^x = 0,100 \times 100 \times 75 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0053$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 7 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0190$	г/сек
Выбросы ацетона при сушке эмали составят:	
$M_{окр}^x = 0,100 \times 100 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0113$	т/год
$M_{окр}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 15 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0406$	г/сек

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,100 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0075 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0271 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,100 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0075 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 10 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0271 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,100 \times 100 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0060 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 8 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,0217 \text{ г/сек}$$

Выбросы ацетона при сушке эмали составят:

$$M_{\text{окр}}^x = 0,100 \times 100 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,0375 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}}^x = 1,3 \times 100 \times 75 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-6} / 3,6 = 0,1354 \text{ г/сек}$$

Итого от использования растворителя № 646:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Ацетон	0,0253	0,0071
Спирт н-бутиловый	0,0541	0,0151
Спирт этиловый	0,0361	0,0100
Бутилацетат	0,0361	0,0100
Этилцеллозольв	0,0289	0,0080
Толуол	0,1805	0,0500

Итого от участка покраски:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,1377	0,1515
Ксилол	0,2406	0,2251
Уайт-спирит	0,0744	0,0856
Бутилацетат	0,0580	0,0478
Спирт н-бутиловый	0,0952	0,0861
Спирт этиловый	0,0902	0,1036
Толуол	0,1124	0,1941
Ацетон	0,0476	0,0455
Этилцеллозольв	0,0504	0,0451

Участок обкатки двигателей (Ист. № 1036)

Участок оборудован тремя стендами обкатки ДВС, двумя стендами испытания топливной аппаратуры и одним стендом проверки форсунок.

Расчет выбросов от обкатки ДВС

Участок оборудован тремя стендами обкатки ДВС, двумя стендами испытания топливной аппаратуры и одним стендом проверки форсунок.

Обкатка двигателей производится без нагрузки (на холостом ходу). При работе испытательного стенда в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: углерода оксид, азота диоксид, углеводороды предельные (C₁₂-C₁₉), ангидрид сернистый, сажа.

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится согласно п. 4.11. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", приложение 3 приказа № 100-п от 18.04.2008 г.

Валовый выброс I-го загрязняющего вещества M_{год} определяется по формуле:

$$M_{\text{год}i} = M_{ixx} + M_{нi}, \text{ т/год}$$

где:

M_{ixx} - валовый выброс i - го вещества при обкатке на холостом ходу, т/год

M_{нi} - валовый выброс i - го вещества при обкатке под нагрузкой, т/год

Валовый выброс i - го вещества при обкатке на холостом ходу (т/год) определяется по формуле:

$$M_{ixx} = P_{ixxn} * t_{xnn} * n_n * 60 * 0,000001, \text{ т/год}$$

P_{ixxn} - выброс i-го загрязняющего вещества при обкатке двигателя n-й модели на холостом ходу, г/сек

t_{xnn} - время обкатки двигателя n-й модели на холостом ходу, мин

n_n - число обкатываемых двигателей n-й модели в год

$$P_{ixxn} = q_{ixxd} * V_{hn}, \text{ г/сек}$$

q_{ixxd} - удельный выброс i-го загрязняющего вещества дизельным двигателем n-й модели на единицу рабочего объема, г/л*с

V_{hn} - рабочий объем двигателя n-й модели, л

Валовый выброс i - го вещества при обкатке под нагрузкой (т/год) определяется по формуле:

$$M_{нi} = P_{inn} * t_{inn} * n_n * 60 * 0,000001, \text{ т/год}$$

P_{inn} - выброс i-го загрязняющего вещества при обкатке двигателя n-й модели под нагрузкой, г/сек

t_{нп}	- время обкатки двигателя п-й модели под нагрузкой, мин		
П_п	- число обкатываемых двигателей п-й модели в год		
P_{нп} = Q_{нд} * N_{срп} , г/сек			
Q_{нд}	- удельный выброс i-го загрязняющего вещества дизельным двигателем п-й модели на единицу рабочего объема, г/л*с		
N_{срп}	- средняя мощность, развиваемая при обкатке под нагрузкой двигателем п-й модели, л.с.		
Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ Mсек, определяется только на нагрузочном режиме, по формуле:			
Mсек = Q_{нд} * N_{срд} * Ад , г/сек			
N_{срд}	- средняя мощность, развиваемая при обкатке наиболее мощного дизельного двигателя, л.с		
Ад	- количество одновременно работающих испытательных стендов для обкатки дизельных двигателей.		
<u>Исходные данные для расчета</u>			
P_{ихп}	- выброс i-го загрязняющего вещества при обкатке двигателя п-й модели на холостом ходу, г/сек		
t_{хп}	- время обкатки двигателя п-й модели на холостом ходу, мин	10	
t_{нп}	- время обкатки двигателя п-й модели под нагрузкой, мин	40	
П_п	- число обкатываемых двигателей п-й модели в год	250	
P_{ихп} = Q_{ихд} * V_{нп} , г/сек			
Q_{ихд}	- удельный выброс i-го загрязняющего вещества дизельным двигателем п-й модели на единицу рабочего объема, г/л*с		
	оксида углерода	0,0045	
	азота диоксид	0,0015	
	углеводороды	0,007	
	ангидрид сернистый	0,00015	
	сажа	0,0001	
V_{нп}	- рабочий объем двигателя п-й модели, л	10,85	
Q_{нд}	- удельный выброс i-го загрязняющего вещества дизельным двигателем п-й модели на единицу рабочего объема, г/л*с		
	оксида углерода	0,0016	
	азота диоксид	0,0035	
	углеводороды	0,0005	

		ангидрид сернистый	0,00017	
		сажа	0,00023	
Нсрп	- средняя мощность, развиваемая при обкатке под нагрузкой двигателем п-й модели, л.с.		87,1	
Ад	- количество одновременно работающих испытательных стендов для обкатки дизельных двигателей.		3	
<u>Расчет выброса оксида углерода при испытаниях:</u>				
$M_{\text{год}} = ((0,0045 * 10,85) * 10 * 250 * 60 * 0,000001) +$				
$+ ((0,0016 * 87,10) * 40 * 250 * 60 * 0,000001) = 0,0909 \text{ т/год}$				
$M_{\text{сек}} = 0,0016 * 87,10 * 3 = 0,4181 \text{ г/сек}$				
<u>Расчет выброса диоксид азота при испытаниях:</u>				
$M_{\text{год}} = ((0,0015 * 10,85) * 10 * 250 * 60 * 0,000001) +$				
$((0,0035 * 87,10) * 40 * 250 * 60 * 0,000001) = 0,1854 \text{ т/год}$				
$M_{\text{сек}} = 0,0035 * 87,10 * 3 = 0,9146 \text{ г/сек}$				
<u>Расчет выброса углеводородов при испытаниях:</u>				
$M_{\text{год}} = ((0,0070 * 10,85) * 10 * 250 * 60 * 0,000001) +$				
$+ ((0,0005 * 87,10) * 40 * 250 * 60 * 0,000001) = 0,0375 \text{ т/год}$				
$M_{\text{сек}} = 0,0005 * 87,10 * 3 = 0,1307 \text{ г/сек}$				
<u>Расчет выброса ангидрида сернистого при испытаниях:</u>				
$M_{\text{год}} = ((0,00015 * 10,85) * 10 * 250 * 60 * 0,000001) +$				
$+ ((0,00017 * 87,10) * 40 * 250 * 60 * 0,000001) = 0,0091 \text{ т/год}$				
$M_{\text{сек}} = 0,0002 * 87,10 * 3 = 0,0523 \text{ г/сек}$				
<u>Расчет выброса сажи при испытаниях:</u>				
$M_{\text{год}} = ((0,0001 * 10,85) * 10 * 250 * 60 * 0,000001) +$				
$+ ((0,00023 * 87,10) * 40 * 250 * 60 * 0,000001) = 0,0122 \text{ т/год}$				
$M_{\text{сек}} = 0,00023 * 87,10 * 3 = 0,0601 \text{ г/сек}$				
Итого от участка по ремонту агрегатов:				

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углерода оксид	0,4181	0,0909
Азота диоксид	0,9146	0,1854
Углеводороды C12-C19	0,1307	0,0375
Ангидрид сернистый	0,0523	0,0091
Сажа	0,0601	0,0122

Расчет выбросов от стенда топливной аппаратуры

Стенд топливной аппаратуры предназначен для испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры. Стенд работает на дизельном топливе.

Режим работы ("чистое время") стенда **3** ч/день

Годовой расход топлива составляет **576** кг/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится согласно п. 4.14. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий", приложение 3 приказа № 100-п от 18.04.2008 г.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от испытательного стенда топливной аппаратуры производится по формуле:

$$M_{\text{сек}} = B \times g / t / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = B \times g \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где B - расход дизельного топлива за день, **3,0** кг/день

B - расход дизельного топлива за год на проведение испытаний **576** кг/год

g - удельный выброс загрязняющих веществ, **317** г/кг

t - "чистое время" испытания и проверки в день, **3** час

$$M_{\text{сек}} = 3,0 \times 317 / 3 / 3600 = 0,0881 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 576 \times 317 \times 10^{-6} = 0,1826 \text{ т/год}$$

Итого от стенда топливной аппаратуры:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,0881	0,1826

Расчет выбросов от стенда проверки форсунок

На участке осуществляется наладка топливной аппаратуры (проверка форсунок), при проведении которой выделяются загрязняющие вещества.

Расчёт выбросов вредных веществ в атмосферу от наладки топливной аппаратуры производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = g \times B \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = b \times g / t / 3600, \text{ г/сек}$$

где g - удельный выброс загрязняющего вещества

углеводороды **788** г/кг

В - годовой расход дизельного топлива, **10** кг
b - расход дизельного топлива за день, **1** кг
t - "чистое время" испытания и проверки в день, **1** ч

$$M_{\text{год}} = 788 \times 10 \times 10^{-6} = 0,0079 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 788 / 1 / 3600 = 0,2189 \text{ г/сек}$$

Итого от участка наладки топливной аппаратуры:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	0,2189	0,0079

Итого от участка обкатки двигателей:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углерода оксид	0,4181	0,0909
Азота диоксид	0,9146	0,1854
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,4377	0,2280
Ангидрид сернистый	0,0523	0,0091
Сажа (углерод черный)	0,0601	0,0122

Участок изготовления РТИ (Ист. № 1037)

Участок специализируется на производстве резинотехнических изделий и оснащен следующим оборудованием: разогревательные вальцы (1 ед.), шприцмашина (1 ед.), литьевые прессы (5 ед.). Оборудование работает с разогретой резиновой смесью и выделяет в атмосферный воздух следующие загрязняющие вещества: дивинил, изопрен, нитрид акриловой кислоты, стирол, а-метилстирол, хлоропрен, этилена пропилен оксид, этилен, изобутилен, водород хлористый, дибутилфталат, оксид серы (IV), оксид углерода, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉.

Разогревательные вальцы

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится согласно раздела 7, "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", Алматы, 1996 г. (утвержден первым заместителем министра экологии и биоресурсов РК от 01.12.1996 г.).

Расчет выбросов вредных веществ от вальцов производится по формуле:

$$M = n \times Q \times B \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

$$M' = n \times M \times 10^6 / T / 3600, \text{ г/сек}$$

где В - масса, обрабатываемого продукта, **8000** кг

Т - время работы оборудования **748** ч/год

n - количество оборудования, **1** шт.

Q - удельные показатели выделения ингредиентов, мг/кг.

Наименование загрязняющего	Q, мг/кг.
Дивинил	5,00
Изопрен	4,52
Нитрил акриловой кислоты	7,44
Стирол	2,84
а-метилстирол	2,84
Хлоропрен	4,10
Этилена, пропилена оксид	2,10
Этилен	1,63
Изобутилен	4,36
Водород хлористый	5,08
Дибутилфталат	4,43
Ангидрид сернистый	0,90
Углерода оксид	2,70
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	5,40

Дивинил

$$M = 1 \times 5,00 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M^* = 1 \times 0,00004 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Изопрен

$$M = 1 \times 4,52 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M^* = 1 \times 0,00004 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Нитрил акриловой кислоты

$$M = 1 \times 7,44 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M^* = 1 \times 0,0001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$$

Стирол

$$M = 1 \times 2,84 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M^* = 1 \times 0,00002 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

а-метилстирол

$$M = 1 \times 2,84 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M^* = 1 \times 0,00002 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Хлоропрен

$$M = 1 \times 4,10 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M^* = 1 \times 0,00003 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Этилена, пропилена оксид

$$M = 1 \times 2,10 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M^* = 1 \times 0,00002 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Этилен

$$M = 1 \times 1,63 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,00001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Изобутилен

$$M = 1 \times 4,36 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,00003 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Водород хлористый

$$M = 1 \times 5,08 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,00004 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Дибутилфталат

$$M = 1 \times 4,43 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,00004 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Ангидрид сернистый

$$M = 1 \times 0,90 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,00001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,000004 \text{ г/сек}$$

Углерода оксид

$$M = 1 \times 2,70 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,00002 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Углеводороды предельные C₁₂-C₁₉

$$M = 1 \times 5,40 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,00004 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Итого от вальцов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Дивинил	0,00001	0,00004
Изопрен	0,00001	0,00004
Нитрил акриловой кислоты	0,00004	0,0001
Стирол	0,00001	0,00002
а-метилстирол	0,00001	0,00002
Хлоропрен	0,00001	0,00003
Этилена, пропилена оксид	0,00001	0,00002
Этилен	0,000004	0,00001
Изобутилен	0,00001	0,00003
Водород хлористый	0,00001	0,00004
Дибутилфталат	0,00001	0,00004
Ангидрид сернистый	0,000004	0,00001
Углерода оксид	0,00001	0,00002
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,00001	0,00004

Шприц-машина

Расчет выбросов вредных веществ от шприц-машины производится по формуле:

$$M = n \times Q \times B \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

$$M' = n \times M \times 10^6 / T / 3600, \text{ г/сек}$$

где В - масса, обрабатываемого продукта, **8000** кг

Т - время работы оборудования **748** ч/год

n - количество оборудования, **1** шт.

Q - удельные показатели выделения ингредиентов, мг/кг.

Наименование загрязняющего	Q, мг/кг.
Дивинил	7,80
Изопрен	7,08
Нитрил акриловой кислоты	11,62
Стирол	4,43
а-метилстирол	4,43
Хлоропрен	6,40
Этилена, пропилена оксид	1,73
Этилен	2,53
Изобутилен	6,81
Водород хлористый	7,93
Дибутилфталат	6,93
Ангидрид сернистый	1,35
Углерода оксид	4,05
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	8,01

Дивинил

$$M = 1 \times 7,80 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,0001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$$

Изопрен

$$M = 1 \times 7,08 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,0001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$$

Нитрил акриловой кислоты

$$M = 1 \times 11,62 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,0001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$$

Стирол

$$M = 1 \times 4,43 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,00004 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

а-метилстирол

$$M = 1 \times 4,43 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M' = 1 \times 0,00004 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Хлоропрен

$M = 1 \times 6,40 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,0001 \text{ т/год}$		
$M' = 1 \times 0,0001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$		
<u>Этилена, пропилена оксид</u>		
$M = 1 \times 1,73 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00001 \text{ т/год}$		
$M' = 1 \times 0,00001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,000004 \text{ г/сек}$		
<u>Этилен</u>		
$M = 1 \times 2,53 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00002 \text{ т/год}$		
$M' = 1 \times 0,00002 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$		
<u>Изобутилен</u>		
$M = 1 \times 6,81 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,0001 \text{ т/год}$		
$M' = 1 \times 0,0001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$		
<u>Водород хлористый</u>		
$M = 1 \times 7,93 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,0001 \text{ т/год}$		
$M' = 1 \times 0,0001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$		
<u>Дибутилфталат</u>		
$M = 1 \times 6,93 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,0001 \text{ т/год}$		
$M' = 1 \times 0,0001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$		
<u>Ангидрид сернистый</u>		
$M = 1 \times 1,35 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00001 \text{ т/год}$		
$M' = 1 \times 0,00001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,000004 \text{ г/сек}$		
<u>Углерода оксид</u>		
$M = 1 \times 4,05 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,00003 \text{ т/год}$		
$M' = 1 \times 0,00003 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$		
<u>Углеводороды предельные C₁₂-C₁₉</u>		
$M = 1 \times 8,01 \times 8000 \times 10^{-9} = 0,0001 \text{ т/год}$		
$M' = 1 \times 0,0001 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$		
Итого от шприц-машины:		
Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Дивинил	0,00004	0,0001
Изопрен	0,00004	0,0001
Нитрил акриловой кислоты	0,00004	0,0001
Стирол	0,00001	0,00004
а-метилстирол	0,00001	0,00004
Хлоропрен	0,00004	0,0001

Этилена, пропилена оксид	0,000004	0,00001
Этилен	0,00001	0,00002
Изобутилен	0,00004	0,0001
Водород хлористый	0,00004	0,0001
Дибутилфталат	0,00004	0,0001
Ангидрид сернистый	0,000004	0,00001
Углерода оксид	0,00001	0,00003
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,00004	0,0001

Литьевые прессы

Расчет выбросов вредных веществ от литьевого прессы производится по формуле:

$$M = n \times Q \times B \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

$$M' = n \times M \times 10^6 / T / 3600, \text{ г/сек}$$

где B - масса, обрабатываемого продукта, 1600 кг

T - время работы оборудования 748 ч/год

n - количество оборудования, 5 шт.

Q - удельные показатели выделения ингредиентов, мг/кг.

Наименование загрязняющего	Q, мг/кг.
Изопрен	3,70
Ангидрид сернистый	0,50
Углерода оксид	1,90
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	5,40

Изопрен

$$M = 5 \times 3,70 \times 1600 \times 10^{-9} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M' = 5 \times 0,00003 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Ангидрид сернистый

$$M = 5 \times 0,50 \times 1600 \times 10^{-9} = 0,000004 \text{ т/год}$$

$$M' = 5 \times 0,000004 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Углерода оксид

$$M = 5 \times 1,90 \times 1600 \times 10^{-9} = 0,00002 \text{ т/год}$$

$$M' = 5 \times 0,00002 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,00004 \text{ г/сек}$$

Углеводороды предельные C₁₂-C₁₉

$$M = 5 \times 5,40 \times 1600 \times 10^{-9} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M' = 5 \times 0,00004 \times 10^6 / 748 / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Итого от литьевых прессы:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год

Изопрен	0,0001	0,00003
Ангидрид сернистый	0,00001	0,000004
Углерода оксид	0,00004	0,00002
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,0001	0,00004

Итого от участка РТИ:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс			
	г/сек	т/год		
Дивинил	0,000050	0,00014	0,000776	0,00150
Изопрен	0,000150	0,00017		
Нитрил акриловой кислоты	0,000080	0,0002		
Стирол	0,000020	0,00006		
а-метилстирол	0,000020	0,00006		
Хлоропрен	0,000050	0,00013		
Этилена, пропилена оксид	0,000014	0,00003		
Этилен	0,000014	0,00003		
Изобутилен	0,000050	0,00013		
Водород хлористый	0,000050	0,00014		
Дибутилфталат	0,000050	0,00014		
Ангидрид сернистый	0,000018	0,000024		
Углерода оксид	0,000060	0,00007		
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,000150	0,00018		

Участок штамповки изделий из полимеров (Ист. № 1038)

Участок оборудован одним термопластом модели ДЕ-3127, на котором осуществляется штамповка изделий из полиамида, полипропилена и полиэтилена. При литье полимеров под давлением термопластавтомата в атмосферу выделяются аммиак, оксид углерода и уксусная кислота.

Расход полиамида	3000	кг/год	Режим работы - 5 ч/сутки,	1265	ч/год
Расход полипропилена	2000	кг/год	Режим работы - 5 ч/сутки,	1266	ч/год
Расход полиэтилена	2000	кг/год	Режим работы - 5 ч/сутки,	1267	ч/год

Расчёт количества вредных веществ выделяющихся в процессе работы термопластавтомата произведён в соответствии с Методикой расчёта выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами, приказ МООС РК от 18.04.2008г № 100-п и определяется по формуле:

$$M_i = Q_i \times 10^{-6} \times T \times 3600, \text{ т/год}$$

$$Q_i = q_i \times M \times 10^3 / T / 3600, \text{ г/сек}$$

Где q_i - показатели удельных выбросов i -того загрязняющего вещества на единицу перерабатываемой пластмассы, г/кг

Полиамид:

Полипропилен:

Полиэтилен:

Аммиак	2,00	г/кг	Уксусная кислота	1,50	г/кг	Уксусная кислота	0,40	г/кг
Углерода оксид	1,00	г/кг	Углерода оксид	1,00	г/кг	Углерода оксид	0,80	г/кг

М - количество перерабатываемого материала, т/год

Т - время работы оборудования, ч/год **1265**

Расчет выбросов от литья полиамида

Выбросы аммиака при штамповке изделий из полиамида составит:

$$M_i = 0,0013 \times 10^{-6} \times 1265 \times 3600 = 0,0059 \text{ т/год}$$

$$Q_i = 2,0 \times 3,000 \times 10^3 / 1265 / 3600 = 0,0013 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при штамповке изделий из полиамида составит:

$$M_i = 0,0007 \times 10^{-6} \times 1265 \times 3600 = 0,0032 \text{ т/год}$$

$$Q_i = 1,0 \times 3,000 \times 10^3 / 1265 / 3600 = 0,0007 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от литья полипропилена

Выбросы уксусной кислоты при штамповке изделий из полипропилена составит:

$$M_i = 0,0007 \times 10^{-6} \times 1265 \times 3600 = 0,0032 \text{ т/год}$$

$$Q_i = 1,5 \times 2,000 \times 10^3 / 1265 / 3600 = 0,0007 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при штамповке изделий из полипропилена составит:

$$M_i = 0,0004 \times 10^{-6} \times 1265 \times 3600 = 0,0018 \text{ т/год}$$

$$Q_i = 1,0 \times 2,000 \times 10^3 / 1265 / 3600 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от литья полиэтилена

Выбросы уксусной кислоты при штамповке изделий из полиэтилена составит:

$$M_i = 0,0002 \times 10^{-6} \times 1265 \times 3600 = 0,0009 \text{ т/год}$$

$$Q_i = 0,4 \times 2,000 \times 10^3 / 1265 / 3600 = 0,0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при штамповке изделий из полиэтилена составит:

$$M_i = 0,0004 \times 10^{-6} \times 1265 \times 3600 = 0,0018 \text{ т/год}$$

$$Q_i = 0,8 \times 2,000 \times 10^3 / 1265 / 3600 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Итого от участка штамповки изделий из полимеров:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Аммиак	0,0013	0,0059
Оксид углерода	0,0015	0,0068
Уксусная кислота	0,0009	0,0041

Расчет выбросов от участка гальванопокрытий (ист. 1002):

На участке гальванопокрытий производится нанесение покрытий на детали машин и
Участок гальванопокрытий оснащен вытяжной вентиляцией, представленной

Расчет выбросов от барабанной линии цинкования

Барабанная линия цинкования оснащена ванной обезжиривания (1 ед.), ванной

Расчет выбросов от процесса обезжиривания

Обезжиривание осуществляется химическим способом в смешанном растворе

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится согласно "Методики расчета

Расчет максимального выброса загрязняющего вещества в атмосферу с учетом

$$G_{B \max}^{3B} = \frac{(1 - \eta) \times F_B \times n \times K_1 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times (K_8 \times Y_a^{3B} + Y_{r(n)}^{3B})}{1000}, \text{ г/сек}$$

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0,0**

F_B - площадь зеркала ванны, м², **1,12**

n - количество ванн, шт **1**

K_1 - коэффициент укрытия ванны. При наличии ПАВ $K_1 =$ **0,5**

K_3 - коэффициент заполнения объема ванны раствором, **1,14**

K_4 - коэффициент для барабанных линий, **1,5**

K_5 - коэффициент для автоматических и полуавтоматических линий, **0,8**

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 =$ **0,2**

Y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности ванны обезжиривания, мг/(с×м²),

гидроксид натрия **1,00**

карбонат натрия **2,00**

натрия фосфат **2,10**

$Y_{r(n)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²), **0**

Расчет максимального выброса гидроксида натрия от ванны обезжиривания

$$G_{B \max}^{3B} = \frac{(1 - 0,0) \times 1,12 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times (0,2 \times 1,00 + 0)}{1000} =$$

$$= \mathbf{0,00015 \text{ г/с}}$$

Расчет максимального выброса карбоната натрия от ванны обезжиривания

$$G_{B \max}^{3B} = \frac{(1 - 0,0) \times 1,12 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times (0,2 \times 2,00 + 0)}{1000} =$$

$$= \mathbf{0,00031 \text{ г/с}}$$

Расчет максимального выброса фосфата натрия от ванны обезжиривания

$$G_{B \max}^{3B} = \frac{(1 - 0) \times 1,12 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times (0,2 \times 2,10 + 0)}{1000} =$$

$$= \mathbf{0,0003 \text{ г/с}}$$

Расчет валового выброса в атмосферу загрязняющего вещества, с учетом

$$M_{B}^{3B} = \frac{3,6 \times (1-\eta) \times F_B \times n \times K_1 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times (K_8 \times y_a^{3B} + y_{r(n)}^{3B}) \times \tau \times D}{1000000}, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы ванны, час, **16**

D - число дней работы ванны в году, **253**

Расчет валового выброса гидроксида натрия от ванны обезжиривания

$$M_{B}^{3B} = \frac{3,6 \times (1 - 0) \times 1,12 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times (0,2 \times 1,0 + 0) \times 16 \times 253}{1000000}$$

= 0,0022 т/год

Расчет валового выброса карбоната натрия от ванны обезжиривания

$$M_{B}^{3B} = \frac{3,6 \times (1 - 0) \times 1,12 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times (0,2 \times 2,0 + 0) \times 16 \times 253}{1000000}$$

= 0,0045 т/год

Расчет валового выброса фосфата натрия от ванны обезжиривания

$$M_{B}^{3B} = \frac{3,6 \times (1 - 0) \times 1,12 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times (0,2 \times 2,1 + 0) \times 16 \times 253}{1000000}$$

= 0,0047 т/год

Итого от процесса обезжиривания:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Гидроксид натрия	0,0002	0,0022
Карбонат натрия	0,0003	0,0045
Фосфат натрия	0,0003	0,0047

Расчет выбросов от процесса травления

Травление производится в растворе серной кислоты (150 г/л). В процессе травления в

Расчет максимального выброса загрязняющего вещества с поверхности зеркала

$$G_{\max}^{3B} = \frac{y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5}{1000}, \text{ г/с}$$

где y^{3B} - величина удельного выброса (удельный показатель) загрязняющего вещества,

выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),

серная кислота **7,0**

F_B	- площадь зеркала ванны, m^2 , 1,12
n	- количество ванн, шт 1
K_1	- коэффициент укрытия ванны. При отсутствии ПАВ $K_1 = 1$
K_2	- коэффициент загрузки ванны, 1
K_3	- коэффициент заполнения объема ванны раствором, 1,14
K_4	- коэффициент для барабанных линий, 1,5
K_5	- коэффициент для автоматических и полуавтоматических линий, 0,8
Расчет количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух	
$G_{B \max}^{3B} = (1 - \eta) \times G_{\max}^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{3B}}{y^{3B}} + \frac{y_{г(п)}^{3B}}{y^{3B}} \right), \text{ г/с}$	
K_8	- коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,2$
y_a^{3B}	- величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, $mg/(c \times m^2)$, серная кислота 7,0
$y_{г(п)}^{3B}$	- величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, $mg/(c \times m^2)$, серная кислота 0
η	- степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, 0,0
Расчет максимального выброса аэрозоля серной кислоты от ванны травления	
$G_{\max}^{3B} = \frac{7,0 \times 1,12 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8}{1000} = 0,0107 \text{ г/с}$	
$G_{B \max}^{3B} = (1 - 0,0000) \times 0,0107 \times \left(\frac{0,20 \times 7,0}{7,0} + \frac{0}{7,0} \right) = 0,00214 \text{ г/с}$	
Расчет осредненного (за время работы гальванической ванны) выброса загрязняющего	
$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times \tau \times D}{1000000}, \text{ т/год}$	
y^{3B}	- величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, $y^{3B} = y_a^{3B} + y_{г(п)}^{3B}$, $mg/(c \times m^2)$, серная кислота 7,0
τ	- продолжительность работы ванны, час, 16
D	- число дней работы ванны в году, 253
Расчет валового количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в	

$$M_{B \max}^{3B} = (1 - \eta) \times M_o^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{3B}}{y^{3B}} + \frac{y_{r(n)}^{3B}}{y^{3B}} \right), \text{ т/год}$$

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,2$

y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
серная кислота **7,0**

$y_{r(n)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
серная кислота **0**

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0,0000**

Расчет валового выброса аэрозоля серной кислоты от ванн травления

$$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times 7,0 \times 1,12 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times 16 \times 253}{1000000} = 0,3126 \text{ т/год}$$

$$M_{B \max}^{3B} = (1 - 0,0000) \times 0,3126 \times \left(\frac{0,2 \times 7,0}{7,0} + \frac{0}{7,0} \right) = 0,0625 \text{ т/год}$$

Итого от процесса травления:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0,0021	0,0625

Расчет выбросов от процесса снятия шлама

Снятие травильного шлама производится в растворе гидроксида натрия (50 г/л). В

Расчет максимального выброса загрязняющего вещества с поверхности зеркала

$$G_{\max}^{3B} = \frac{y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5}{1000}, \text{ г/с}$$

где y^{3B} - величина удельного выброса (удельный показатель) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
гидроксид натрия **11,0**

F_B - площадь зеркала ванны, м², **1,12**

n - количество ванн, шт **1**

K_1 - коэффициент укрытия ванны. При отсутствии ПАВ $K_1 = 1$

K_2 - коэффициент загрузки ванны, **1**

K_3 - коэффициент заполнения объема ванны раствором, **1,14**

K_4 - коэффициент для барабанных линий, **1,5**

K_5 - коэффициент для автоматических и полуавтоматических линий,	0,8
Расчет количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух	
$G_{B \max}^{3B} = (1 - \eta) \times G_{\max}^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{3B}}{y^{3B}} + \frac{y_{r(n)}^{3B}}{y^{3B}} \right), \text{ г/с}$	
K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 =$	0,2
y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²), гидроксид натрия	11,0
$y_{r(n)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²), гидроксид натрия	0
η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед,	0,0000
Расчет максимального выброса гидроксида натрия от ванны снятия шлама	
$G_{\max}^{3B} = \frac{11,0 \times 1,12 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8}{1000} = 0,0337 \text{ г/с}$	
$G_{B \max}^{3B} = (1 - 0,0000) \times 0,0337 \times \left(\frac{0,20 \times 11,0}{11,0} + \frac{0}{11,0} \right) = 0,0067 \text{ г/с}$	
Расчет осредненного (за время работы гальванической ванны) выброса загрязняющего	
$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times \tau \times D}{1000000}, \text{ т/год}$	
y^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, $y^{3B} = y_a^{3B} + y_{r(n)}^{3B}$, мг/(с×м ²), гидроксид натрия	11,0
τ - продолжительность работы ванны, час,	16
D - число дней работы ванны в году,	253
Расчет валового количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в	
$M_{B \max}^{3B} = (1 - \eta) \times M_o^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{3B}}{y^{3B}} + \frac{y_{r(n)}^{3B}}{y^{3B}} \right), \text{ т/год}$	
K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 =$	0,2
y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²),	

натрия гидроксид **11,0**

$Y_{г(п)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),

натрия гидроксид **0**

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0,0000**

Расчет валового выброса гидроксида натрия от ванн снятия шлама

$$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times 11,0 \times 1,12 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times 16 \times 253}{1000000} = 0,4912 \text{ т/год}$$

$$M_{B \max}^{3B} = (1 - 0,0000) \times 0,4912 \times \left(\frac{0,2 \times 11,0}{11,0} + \frac{0}{11,0} \right) = 0,0982 \text{ т/год}$$

Итого от процесса снятия шлама:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Натрия гидроксид	0,0067	0,0982

Расчет выбросов от процесса активации

Активация производится в растворе соляной кислоты (180 г/л). В процессе активации

Расчет максимального выброса загрязняющего вещества с поверхности зеркала

$$G_{\max}^{3B} = \frac{Y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5}{1000}, \text{ г/с}$$

где Y^{3B} - величина удельного выброса (удельный показатель) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),

водород хлористый **23,94**

F_B - площадь зеркала ванны, м², **1,12**

n - количество ванн, шт **1**

K_1 - коэффициент укрытия ванны. При отсутствии ПАВ $K_1 = 1$

K_2 - коэффициент загрузки ванны, **1**

K_3 - коэффициент заполнения объема ванны раствором, **1,14**

K_4 - коэффициент для барабанных линий, **1,5**

K_5 - коэффициент для автоматических и полуавтоматических линий, **0,8**

Расчет количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух

$$G_{B \max}^{3B} = (1 - \eta) \times G_{\max}^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times Y_a^{3B}}{Y^{3B}} + \frac{Y_{г(п)}^{3B}}{Y^{3B}} \right), \text{ г/с}$$

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 =$	0,2
Y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²), водород хлористый	6,5
$Y_{г(п)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²), водород хлористый	17,44
η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед,	0,0000
Расчет максимального выброса хлористого водорода от ванны активации	
$G_{max}^{3B} =$	$\frac{23,94 \times 1,12 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8}{1000} = 0,0367 \text{ г/с}$
$G_{B \max}^{3B} = (1 - 0,0000) \times 0,0367 \times (\frac{0,20 \times 6,5}{23,94} + \frac{17,44}{23,94}) =$	0,0287 г/с
Расчет осредненного (за время работы гальванической ванны) выброса загрязняющего	
$M_o^{3B} =$	$\frac{3,6 \times Y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times \tau \times D}{1000000}, \text{ т/год}$
Y^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, $Y^{3B} = Y_a^{3B} + Y_{г(п)}^{3B}$, мг/(с×м ²), водород хлористый	23,94
τ - продолжительность работы ванны, час,	16
D - число дней работы ванны в году,	253
Расчет валового количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в	
$M_{B \max}^{3B} = (1 - \eta) \times M_o^{3B} \times (\frac{K_8 \times Y_a^{3B}}{Y^{3B}} + \frac{Y_{г(п)}^{3B}}{Y^{3B}}), \text{ т/год}$	
K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 =$	0,2
Y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²), водород хлористый	6,5
$Y_{г(п)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²), водород хлористый	17,44
η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед,	0,0000

Расчет валового выброса водорода хлористого от ванны активации

$$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times 23,94 \times 1,12 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times 16 \times 253}{1000000} = 0,5345 \text{ т/год}$$

$$M^{3B}_{B \max} = (1 - 0,0000) \times 0,5345 \times \left(\frac{0,2 \times 6,5}{23,94} + \frac{17,44}{23,94} \right) = 0,4184 \text{ т/год}$$

Итого от процесса активации:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Водород хлористый	0,0287	0,4184

Расчет выбросов от процесса цинкования

Цинкование производится в смешанном растворе оксида цинка (30 г/л), хлористого
Расчет максимального выброса загрязняющего вещества с поверхности зеркала

$$G^{3B}_{\max} = \frac{y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5}{1000}, \text{ г/с}$$

где y^{3B} - величина удельного выброса (удельный показатель) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
аммиак **1,76**
хлористый водород **13,58**

F_B - площадь зеркала ванны, м², **1,12**

n - количество ванн, шт **1**

K_1 - коэффициент укрытия ванны. При отсутствии ПАВ $K_1 = 1$

K_2 - коэффициент загрузки ванны, **1**

K_3 - коэффициент заполнения объема ванны раствором, **1,14**

K_4 - коэффициент для барабанных линий, **1,5**

K_5 - коэффициент для автоматических и полуавтоматических линий, **0,8**

Расчет количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух

$$G^{3B}_{B \max} = (1 - \eta) \times G^{3B}_{\max} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{3B}}{y^{3B}} + \frac{y_{r(n)}^{3B}}{y^{3B}} \right), \text{ г/с}$$

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,2$

y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
аммиак **0**
хлористый водород **0,8**

$Y_{г(п)}^{3B}$ -	величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²),		
	аммиак	1,76	
	хлористый водород	12,78	
η -	степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед,	0,0000	
Расчет максимального выброса аммиака от ванны цинкования			
G_{max}^{3B}	$= \frac{1,76 \times 1,12 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8}{1000} = 0,0027 \text{ г/с}$		
Расчет максимального выброса хлористого водорода от ванны цинкования			
G_{max}^{3B}	$= \frac{13,58 \times 1,12 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8}{1000} = 0,0139 \text{ г/с}$		
$G_{B \max}^{3B}$	$= (1 - 0,0000) \times 0,0139 \times \left(\frac{0,20 \times 0,8}{13,58} + \frac{12,78}{13,58} \right) = 0,0132 \text{ г/с}$		
Расчет осредненного (за время работы гальванической ванны) выброса загрязняющего			
M_o^{3B}	$= \frac{3,6 \times Y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times \tau \times D}{1000000}, \text{ т/год}$		
Y^{3B} -	величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, $Y^{3B}=Y_a^{3B}+Y_{г(п)}^{3B}$, мг/(с×м ²),		
	аммиак	1,76	
	хлористый водород	13,58	
τ -	продолжительность работы ванны, час,	16	
D -	число дней работы ванны в году,	253	
Расчет валового количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в			
$M_{B \max}^{3B}$	$= (1 - \eta) \times M_o^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times Y_a^{3B}}{Y^{3B}} + \frac{Y_{г(п)}^{3B}}{Y^{3B}} \right), \text{ т/год}$		
K_8 -	коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,2$		
Y_a^{3B} -	величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²),		
	аммиак	0	
	хлористый водород	0,8	
$Y_{г(п)}^{3B}$ -	величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²),		
	аммиак	1,76	
	хлористый водород	12,78	

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0,0000**

Расчет валового выброса аммиака от ванны цинкования

$$M_{\text{о}}^{\text{зв}} = \frac{3,6 \times 1,76 \times 1,12 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times 16 \times 253}{1000000} = 0,0393 \text{ т/г}$$

Расчет валового выброса хлористого водорода от ванны цинкования

$$M_{\text{о}}^{\text{зв}} = \frac{3,6 \times 13,58 \times 1,12 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times 16 \times 253}{1000000} = 0,3032 \text{ т/г}$$

$$M_{\text{В max}}^{\text{зв}} = (1 - 0 \times 0,3032 \times (\frac{0,2 \times 0,8}{13,58} + \frac{12,78}{13,58})) = 0,2889 \text{ т/год}$$

Итого от процесса цинкования:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Аммиак	0,0027	0,0393
Хлористый водород	0,0132	0,2889

Расчет выбросов от процесса улавливания

Улавливание производится в растворе хромовой кислоты (10 г/л). В процессе

Расчет максимального выброса загрязняющего вещества с поверхности зеркала

$$G_{\text{max}}^{\text{зв}} = \frac{y^{\text{зв}} \times F_{\text{В}} \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5}{1000}, \text{ г/с}$$

где $y^{\text{зв}}$ - величина удельного выброса (удельный показатель) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (VI) оксид 0,0056

$F_{\text{В}}$ - площадь зеркала ванны, м², **1,12**

n - количество ванн, шт **1**

K_1 - коэффициент укрытия ванны. При отсутствии ПАВ $K_1 = 1$

K_2 - коэффициент загрузки ванны, **1**

K_3 - коэффициент заполнения объема ванны раствором, **1,14**

K_4 - коэффициент для барабанных линий, **1,5**

K_5 - коэффициент для автоматических и полуавтоматических линий, **0,8**

Расчет количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух

$$G_{B \max}^{3B} = (1 - \eta) \times G_{\max}^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{3B}}{y^{3B}} + \frac{y_{r(n)}^{3B}}{y^{3B}} \right), \text{ г/с}$$

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,2$

y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (VI) оксид **0,0056**

$y_{r(n)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (VI) оксид **0**

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0,6749**

Расчет максимального выброса хрома (VI) оксида от ванны улавливания

$$G_{\max}^{3B} = \frac{0,0056 \times 1,12 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8}{1000} = 0,00001 \text{ г/с}$$

$$G_{B \max}^{3B} = (1 - 0,6749) \times 0,00001 \times \left(\frac{0,20 \times 0,0056}{0,0056} + \frac{0}{0,0056} \right) = 0,000001 \text{ г/с}$$

Расчет осредненного (за время работы гальванической ванны) выброса загрязняющего

$$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times \tau \times D}{1000000}, \text{ т/год}$$

y^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, $y^{3B} = y_a^{3B} + y_{r(n)}^{3B}$, мг/(с×м²),
хрома (VI) оксид **0,0056**

τ - продолжительность работы ванны, час, **16**

D - число дней работы ванны в году, **253**

Расчет валового количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в

$$M_{B \max}^{3B} = (1 - \eta) \times M_o^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{3B}}{y^{3B}} + \frac{y_{r(n)}^{3B}}{y^{3B}} \right), \text{ т/год}$$

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,2$

y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (VI) оксид **0,0056**

$y_{r(n)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (VI) оксид **0**

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0,6749**

Расчет валового выброса хрома (VI) оксида от ванны улавливания

$$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times 0,0056 \times 1,12 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times 16 \times 253}{1000000} = 0,0001 \text{ т/г}$$

$$M_{B \max}^{3B} = (1 - 0,6749) \times 0,0001 \times \left(\frac{0,2 \times 0,0056}{0,0056} + \frac{0}{0,0056} \right) = 0,00001 \text{ т/год}$$

Итого от процесса улавливания:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Хрома (VI) оксид	0,000001	0,00001

Расчет выбросов от процесса хроматирования

Хроматирование осуществляется в смешанном растворе хромового ангидрида (25 г/л)

Расчет максимального выброса загрязняющего вещества с поверхности зеркала

$$G_{\max}^{3B} = \frac{y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5}{1000}, \text{ г/с}$$

где y^{3B} - величина удельного выброса (удельный показатель) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (IV) оксид **2,0**

F_B - площадь зеркала ванны, м², **1,12**

n - количество ванн, шт **1**

K_1 - коэффициент укрытия ванны. При отсутствии ПАВ $K_1 = 1,0$

K_2 - коэффициент загрузки ванны, **1**

K_3 - коэффициент заполнения объема ванны раствором, **1,14**

K_4 - коэффициент для барабанных линий, **1,5**

K_5 - коэффициент для автоматических и полуавтоматических линий, **0,8**

Расчет количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух

$$G_{B \max}^{3B} = (1 - \eta) \times G_{\max}^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{3B}}{y^{3B}} + \frac{y_{г(п)}^{3B}}{y^{3B}} \right), \text{ г/с}$$

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,2$

y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (IV) оксид **2,0**

$y_{г(п)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²), **0**

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0,6749**

Расчет максимального выброса хрома (VI) оксида от ванны хроматирования

$$G_{\max}^{3B} = \frac{2,0 \times 1,12 \times 1 \times 1,0 \times 1 \times 1,1 \times 1,5 \times 0,8}{1000} = 0,0030 \text{ г/с}$$

$$G_{B \max}^{3B} = (1 - 0,6749) \times 0,0030 \times \left(\frac{0,20 \times 2,0}{2,0} + \frac{0}{2,0} \right) = 0,0002 \text{ г/с}$$

Расчет осредненного (за время работы гальванической ванны) выброса загрязняющего

$$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times \tau \times D}{1000000}, \text{ т/год}$$

y^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, $y^{3B} = y_a^{3B} + y_{г(п)}^{3B}$, мг/(с×м²),
хрома (IV) оксид **2,0**

τ - продолжительность работы ванны, час, **16**

D - число дней работы ванны в году, **253**

Расчет валового количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в

$$M_{B \max}^{3B} = (1 - \eta) \times M_o^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{3B}}{y^{3B}} + \frac{y_{г(п)}^{3B}}{y^{3B}} \right), \text{ т/год}$$

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,2$

y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (IV) оксид **2,0**

$y_{г(п)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²), **0**

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0,6749**

Расчет валового выброса хрома (VI) оксида от ванны хроматирования

$$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times 2,0 \times 2,43 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,14 \times 1,5 \times 0,8 \times 16 \times 253}{1000000} = \frac{0,0969}{\text{т/год}}$$

$$M_{B \max}^{3B} = (1 - 0,6749) \times 0,0969 \times \left(\frac{0,2 \times 2,0}{2,0} + \frac{0}{2,0} \right) = 0,0063 \text{ т/год}$$

Итого от процесса хроматирования:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Хрома (VI) оксид	0,0002	0,0063

Итого от барабанной линии цинкования:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Гидрооксид натрия	0,0069	0,1004
Карбонат натрия	0,0003	0,0045
Фосфат натрия	0,0003	0,0047
Серная кислота	0,0021	0,0625
Водород хлористый	0,0419	0,7073
Аммиак	0,0027	0,0393
Хрома (VI) оксид	0,000201	0,00631

Расчет выбросов от линии хромирования

Линия хромирования оснащена ванной обезжиривания (1 ед.), ванной

Расчет выбросов от процесса обезжиривания

В процессе обезжиривания в атмосферу выделяются гидрооксид натрия, карбонат

Расчет максимального выброса загрязняющего вещества в атмосферу с учетом

$$G_{B \max}^{3B} = \frac{(1 - \eta) \times F_B \times n \times K_1 \times K_3 \times K_5 \times (K_8 \times Y_a^{3B} + Y_{r(n)}^{3B})}{1000}, \text{ г/сек}$$

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0**

F_B - площадь зеркала ванны, м², **3,00**

n - количество ванн, шт **1**

K_1 - коэффициент укрытия ванны. При наличии ПАВ $K_1 =$ **0,5**

K_3 - коэффициент заполнения объема ванны раствором, **1,14**

K_5 - коэффициент для автоматических и полуавтоматических линий, **0,8**

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 =$ **0,18**

Y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности ванны обезжиривания, мг/(с×м²),

гидрооксид натрия **1,00**

карбонат натрия **2,00**

натрия фосфат **2,10**

$Y_{r(n)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²), **0**

Расчет максимального выброса гидроксида натрия от ванны обезжиривания

$G_{B \max}^{3B}$	$= \frac{(1 - 0) \times 3,00 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 0,8 \times (0,18 \times 1,00 + 0)}{1000}$	$= 0,0002$ г/сек
<i>Расчет максимального выброса карбоната натрия от ванны обезжиривания</i>		
$G_{B \max}^{3B}$	$= \frac{(1 - 0) \times 3,00 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 0,8 \times (0,18 \times 2,00 + 0)}{1000}$	$= 0,0005$ г/сек
<i>Расчет максимального выброса фосфата натрия от ванны обезжиривания</i>		
$G_{B \max}^{3B}$	$= \frac{(1 - 0) \times 3,00 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 0,8 \times (0,18 \times 2,10 + 0)}{1000}$	$= 0,0005$ г/сек
Расчет валового выброса в атмосферу загрязняющего вещества, с учетом		
M_B^{3B}	$= \frac{3,6 \times (1 - \eta) \times F_B \times n \times K_1 \times K_3 \times K_5 \times (K_8 \times Y_a^{3B} + Y_{r(n)}^{3B}) \times \tau \times D}{1000000}$	, т/год
τ - продолжительность работы ванны, час, 16		
D - число дней работы ванны в году, 253		
<i>Расчет валового выброса гидроксида натрия от ванны обезжиривания</i>		
M_B^{3B}	$= \frac{3,6 \times (1 - 0) \times 2,94 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 0,8 \times (0,18 \times 1,00 + 0) \times 16 \times 253}{1000000}$	
$= 0,0035$ т/год		
<i>Расчет валового выброса карбоната натрия от ванны обезжиривания</i>		
M_B^{3B}	$= \frac{3,6 \times (1 - 0) \times 2,94 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 0,8 \times (0,18 \times 2,00 + 0) \times 16 \times 253}{1000000}$	
$= 0,0070$ т/год		
<i>Расчет валового выброса фосфата натрия от ванны обезжиривания</i>		
M_B^{3B}	$= \frac{3,6 \times (1 - 0) \times 2,94 \times 1 \times 0,5 \times 1,14 \times 0,8 \times (0,18 \times 2,10 + 0) \times 16 \times 253}{1000000}$	
$= 0,0074$ т/год		
<u>Итого от процесса обезжиривания:</u>		

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Гидрооксид натрия	0,0002	0,0035
Карбонат натрия	0,0005	0,0070
Фосфат натрия	0,0005	0,0074

Расчет выбросов от процесса хромирования

В процессе хромирования деталей гидравлических стоек в атмосферу выделяется
Расчет максимального выброса загрязняющего вещества с поверхности зеркала

$$G_{\text{max}}^{\text{ЗВ}} = \frac{y^{\text{ЗВ}} \times F_{\text{В}} \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_5}{1000}, \text{ г/с}$$

где $y^{\text{ЗВ}}$ - величина удельного выброса (удельный показатель) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (IV) оксид **5,0**

$F_{\text{В}}$ - площадь зеркала ванны, м², **1,08**

n - количество ванн, шт **1**

K_1 - коэффициент укрытия ванны. При отсутствии ПАВ $K_1 = 1$

K_2 - коэффициент загрузки ванны, **1**

K_3 - коэффициент заполнения объема ванны раствором, **1,14**

K_5 - коэффициент для автоматических и полуавтоматических линий, **0,8**

Расчет количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух

$$G_{\text{В max}}^{\text{ЗВ}} = (1 - \eta) \times G_{\text{max}}^{\text{ЗВ}} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{\text{ЗВ}}}{y^{\text{ЗВ}}} + \frac{y_{\text{г(п)}}^{\text{ЗВ}}}{y^{\text{ЗВ}}} \right), \text{ г/с}$$

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,22$

$y_a^{\text{ЗВ}}$ - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (IV) оксид **5,0**

$y_{\text{г(п)}}^{\text{ЗВ}}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²), **0**

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0,6749**

Расчет максимального выброса хрома (VI) оксида от ванны хромирования

$$G_{\text{max}}^{\text{ЗВ}} = \frac{5,0 \times 1,08 \times 1 \times 1,0 \times 1 \times 1,14 \times 0,8}{1000} = 0,0049 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{В max}}^{\text{ЗВ}} = (1 - 0,6749) \times 0,0049 \times \left(\frac{0,22 \times 5,0}{5,0} + \frac{0}{5,0} \right) = 0,0004 \text{ г/с}$$

Расчет осредненного (за время работы гальванической ванны) выброса загрязняющего

$$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_5 \times \tau \times D}{1000000}, \text{ т/год}$$

y^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, $y^{3B} = y_a^{3B} + y_{г(п)}^{3B}$, мг/(с×м²),
хрома (IV) оксид **5,0**

τ - продолжительность работы ванны, час, **16**

D - число дней работы ванны в году, **253**

Расчет валового количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в

$$M^{3B}_{B \max} = (1 - \eta) \times M_o^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{3B}}{y^{3B}} + \frac{y_{г(п)}^{3B}}{y^{3B}} \right), \text{ т/год}$$

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,22$

y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (IV) оксид **5,0**

$y_{г(п)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²), **0**

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0,6749**

Расчет валового выброса хрома (VI) оксида от ванн хромирования

$$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times 5,0 \times 1,08 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1,1 \times 0,8 \times 16 \times 253}{1000000} = 0,1385 \text{ т/год}$$

$$M^{3B}_{B \max} = (1 - 0,6749) \times 0,1385 \times \left(\frac{0,2 \times 5,0}{5,0} + \frac{0}{5,0} \right) = 0,0090 \text{ т/год}$$

Итого от процесса хромирования:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Хрома (VI) оксид	0,0004	0,0090

Расчет выбросов от процесса улавливания

Улавливание производится в растворе хромовой кислоты (10 г/л). В процессе

Расчет максимального выброса загрязняющего вещества с поверхности зеркала

$G_{\max}^{3B} = \frac{y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_5}{1000}, \text{ г/с}$	
где	y^{3B} - величина удельного выброса (удельный показатель) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²), хрома (IV) оксид 0,0056
	F_B - площадь зеркала ванны, м ² , 1,75
	n - количество ванн, шт 2
	K_1 - коэффициент укрытия ванны. При отсутствии ПАВ $K_1 = 1$
	K_2 - коэффициент загрузки ванны, 1
	K_3 - коэффициент заполнения объема ванны раствором, 0,86
	K_5 - коэффициент для автоматических и полуавтоматических линий, 0,8
Расчет количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух	
$G_{B \max}^{3B} = (1 - \eta) \times G_{\max}^{3B} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{3B}}{y^{3B}} + \frac{y_{r(n)}^{3B}}{y^{3B}} \right), \text{ г/с}$	
	K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,22$
	y_a^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²), хрома (IV) оксид 0,0056
	$y_{r(n)}^{3B}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м ²), 0
	η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, 0,6749
Расчет максимального выброса хрома (VI) оксида от ванны улавливания	
$G_{\max}^{3B} = \frac{0,0056 \times 1,75 \times 2 \times 1,0 \times 1 \times 0,86 \times 0,8}{1000} = 0,00001 \text{ г/с}$	
$G_{B \max}^{3B} = (1 - 0,6749) \times 0,00001 \times \left(\frac{0,22 \times 0,0056}{0,0056} + \frac{0}{0,0056} \right) = 0,000001 \text{ г/с}$	
Расчет осредненного (за время работы гальванической ванны) выброса загрязняющего	
$M_o^{3B} = \frac{3,6 \times y^{3B} \times F_B \times n \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_5 \times \tau \times D}{1000000}, \text{ т/год}$	
	y^{3B} - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, $y^{3B} = y_a^{3B} + y_{r(n)}^{3B}$, мг/(с×м ²), хрома (IV) оксид 0,0056

τ - продолжительность работы ванны, час, **16**
 D - число дней работы ванны в году, **253**

Расчет валового количества загрязняющего вещества, выбрасываемого в

$$M_{\text{в max}}^{\text{ЗВ}} = (1 - \eta) \times M_o^{\text{ЗВ}} \times \left(\frac{K_8 \times y_a^{\text{ЗВ}}}{y^{\text{ЗВ}}} + \frac{y_{\text{г(п)}}^{\text{ЗВ}}}{y^{\text{ЗВ}}} \right), \text{ т/год}$$

K_8 - коэффициент гравитационного оседания, $K_8 = 0,22$

$y_a^{\text{ЗВ}}$ - величина удельного выброса аэрозоля загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²),
хрома (IV) оксид **0,0056**

$y_{\text{г(п)}}^{\text{ЗВ}}$ - величина удельного выброса (газовая фаза, пары) загрязняющего вещества, выделяющегося с единицы поверхности гальванической ванны, мг/(с×м²), **0**

η - степень очистки газа пылегазоочистной установкой, д.ед, **0,6749**

Расчет валового выброса хрома (VI) оксида от ванн улавливания

$$M_o^{\text{ЗВ}} = \frac{3,6 \times 0,0056 \times 1,75 \times 2 \times 1 \times 1 \times 0,9 \times 0,8 \times 16 \times 253}{1000000} = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{в max}}^{\text{ЗВ}} = (1 - 0,6749) \times 0,0002 \times \left(\frac{0,2 \times 0,0056}{0,0056} + \frac{0}{0,0056} \right) = 0,00001 \text{ т/г}$$

Итого от процесса улавливания:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Хрома (VI) оксид	0,000001	0,00001

Итого от линии хромирования:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Гидрооксид натрия	0,0002	0,0035
Карбонат натрия	0,0005	0,0070
Фосфат натрия	0,0005	0,0074
Хрома (VI) оксид	0,000401	0,00901

Итого от гальванического участка:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Гидрооксид натрия	0,00710	0,10390

2.8.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников Ремонтно-наладочного участка (РНУ)

На участке РНУ осуществляется ремонт и обслуживание собственного оборудования.

Участок РНУ подразделяется на следующие участки:

- Механической обработки металла;
- Газовая сварка и резка металла;
- Сварочный;
- Покрасочный.

Участок механической обработки металлов:

Участок механической обработки металла оснащен следующим оборудованием:

Таблица 1

№	Наименование станка	Р, кВт	Т, час	Кол-во	Охлаждение
1	Токарновинторезный 165	23,65	1500	1	Концентрат РЭМ
2	Токарновинторезный 16Д20	11,00	1500	2	Концентрат РЭМ
3	Токарновинторезный 1М63	10,4	1500	1	Концентрат РЭМ
4	Токарновинторезный 16К20М	12,97	1500	1	Концентрат РЭМ
5	Радиальносверлильный 2К52	1,5	1500	1	Концентрат РЭМ
6	Вертикальнофрезерный 6Р12	9,82	1500	1	Концентрат РЭМ
7	Горизонтальнофрезерный 6Т82Г	10,87	1500	1	Концентрат РЭМ
8	Долбежный 7403	13,32	1500	1	Концентрат РЭМ
9	Шлифовальный 3Б722 Ø 450	16,99	720	1	Концентрат РЭМ
10	Шлифовальный 3Г71М Ø 250	4,75	720	1	Концентрат РЭМ
11	Зубофрезерный 53А30П	7,5	1500	1	масло
12	Зубодолбежный 5М14	5,0	1500	1	масло
13	Зубофрезерный 532	7,5	1500	1	масло
14	Точильношлифовальный 3Б634 Ø400	3,0	50	1	б/о
15	Точильношлифовальный 3Б633 Ø300	1,1	50	1	б/о
16	Заточной 3А64Д Ø 200	2,27	50	1	б/о
17	Заточной 3Е642Е Ø 200	1,42	50	1	б/о
18	Расточной 2Е78П	3,67	250	1	б/о
19	Расточной 2Л614	13,52	250	1	б/о
20	Вертикальносверлильный 2А125	2,32	125	1	б/о
21	Вертикальносверлильный 2Н118	7,0	75	2	б/о
22	Вертикальносверлильный 2Н135	4,12	25	1	б/о
23	Настольносверлильный 2М112	0,55	50	2	б/о
24	Продольнофрезерный УФ5227	85,0	2400	1	б/о
25	Строгальный 7212	70,0	240	1	б/о
26	Токарный 1512Ф3	55,0	240	1	б/о

Расчет выбросов загрязняющих веществ от металлообрабатывающего оборудования выполняется согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методические указания по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)", Астана, 2004 г.

В связи с тем, что Методическими указаниями по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов) "РНД 211.2.02.06-2004 не рассматривается концентрат РЭМ, расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от металлообрабатывающих станков будет производиться по удельным величинам эмульсола.

Металлообрабатывающие станки, сварочные посты, посты газовой сварки и резки металла, участок покраски (Ист.№ 1039)

Расчёт выбросов загрязняющих в атмосферу от станков с охлаждением концентратом РЭМ производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times N \times Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times N, \text{ г/сек}$$

где Q - удельный выброс на 1 кВт мощности станка,	эмульсола	масла
для шлифовальных станков	0,00000104 г/с	0,000083 г/с
для других металлообрабатывающих станков	0,0000005 г/с	0,000056 г/с
N - мощность установленного оборудования, кВт		
T - время работы оборудования, ч/год, в табл. 1		
n - количество единиц металлообрабатывающего оборудования		

Выброс эмульсола:

Токарновинторезный 165

$$M_{\text{год}} = 1 \times 23,65 \times 0,0000005 \times 1500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 23,65 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 16Д20

$$M_{\text{год}} = 2 \times 11,00 \times 0,0000005 \times 1500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0,0000005 \times 11,00 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 1М63

$$M_{\text{год}} = 1 \times 10,4 \times 0,0000005 \times 1500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 10,4 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Токарновинторезный 16К20М

$$M_{\text{год}} = 1 \times 12,97 \times 0,0000005 \times 1500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 12,97 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Радиальносверлильный 2К52

$$M_{\text{год}} = 1 \times 1,5 \times 0,0000005 \times 1500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,000004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 1,5 = 0,000001 \text{ г/сек}$$

Вертикальнофрезерный 6P12

$$M_{\text{год}} = 1 \times 9,82 \times 0,0000005 \times 1500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 9,82 = 0,000005 \text{ г/сек}$$

Горизонтальнофрезерный 6Т82Г

$$M_{\text{год}} = 1 \times 10,87 \times 0,0000005 \times 1500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00003 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 10,87 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Долбежный 7403

$$M_{\text{год}} = 1 \times 13,32 \times 0,0000005 \times 1500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,0000005 \times 13,32 = 0,00001 \text{ г/сек}$$

Шлифовальный 3Б722 Ø 450

$$M_{\text{год}} = 1 \times 16,99 \times 0,00000104 \times 720 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00005 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 16,99 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Шлифовальный 3Г71М Ø 250

$$M_{\text{год}} = 1 \times 4,75 \times 0,00000104 \times 720 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,00000104 \times 4,75 = 0,000005 \text{ г/сек}$$

Выброс аэрозоля масла:

Зубодолбежный 5М14

$$M_{\text{год}} = 1 \times 5,0 \times 0,000056 \times 1500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0015 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 5,0 = 0,0003 \text{ г/сек}$$

Зубофрезерный 53А30П

$$M_{\text{год}} = 1 \times 7,5 \times 0,000056 \times 1500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0023 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 7,5 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Зубофрезерный 532

$$M_{\text{год}} = 1 \times 7,5 \times 0,000056 \times 1500 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0023 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0,000056 \times 7,5 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от шлифовального станка 3Б722 (Ø 450)

Диаметр абразивного круга 450 мм

Режим работы 720 ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

	пыль абразивная	0,023	г/сек
	пыль металлическая	0,036	г/сек
Т - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования .	720	ч/год	
К - коэффициент гравитационного оседания,	0,2		
п - количество единиц металлообрабатывающего оборудования,	1	ед.	
<u>Пыль абразивная</u>			
$M_{год} = 0,1 \times 1 \times 0,023 \times 720 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0012 \text{ т/год}$			
$M_{сек} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,023 = 0,0005 \text{ г/сек}$			
<u>Пыль металлическая (взвешенные вещества)</u>			
$M_{год} = 0,1 \times 1 \times 0,036 \times 720 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0019 \text{ т/год}$			
$M_{сек} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,036 = 0,0007 \text{ г/сек}$			
<u>Расчет выбросов от шлифовального станка 3Г71М (Ø 250)</u>			
Диаметр абразивного круга	250	мм	
Режим работы	720	ч/год	
Расчёт выбросов вредных веществ от шлифовального станка производится по формуле :			
$M_{год} = 0,1 \times n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$			
$M_{сек} = 0,1 \times n \times K \times Q, \text{ г/сек}$			
где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:			
	пыль абразивная	0,016	г/сек
	пыль металлическая	0,026	г/сек
Т - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования .	720	ч/год	
К - коэффициент гравитационного оседания,	0,2		
п - количество единиц металлообрабатывающего оборудования,	1	ед.	
<u>Пыль абразивная</u>			
$M_{год} = 0,1 \times 1 \times 0,016 \times 720 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0008 \text{ т/год}$			
$M_{сек} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,016 = 0,0003 \text{ г/сек}$			
<u>Пыль металлическая (взвешенные вещества)</u>			
$M_{год} = 0,1 \times 1 \times 0,026 \times 720 \times 0,2 \times 3600 \times 10^{-6} = 0,0013 \text{ т/год}$			
$M_{сек} = 0,1 \times 1 \times 0,2 \times 0,026 = 0,0005 \text{ г/сек}$			
<u>Расчет выбросов от точильношлифовального станка 3Б634 (Ø 400):</u>			
Диаметр абразивного круга	400	мм	
Режим работы	50	ч/год	
Расчёт выбросов вредных веществ от точильно-шлифовального станка производится по формуле :			
$M_{год} = Q \times T \times n \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$			
$M_{сек} = K \times Q \times n, \text{ г/сек}$			

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,022** г/сек
пыль металлическая **0,033** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **50** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество металлообрабатывающих станков **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,022 \times 50 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0008 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,022 \times 1 = 0,0044 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,033 \times 50 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0012 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,033 \times 1 = 0,0066 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от точильношлифовального станка 3Б633 (Ø 300):

Диаметр абразивного круга **300** мм

Режим работы **50** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от точильно-шлифовального станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = Q \times T \times n \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K \times Q \times n, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,017** г/сек
пыль металлическая **0,026** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **50** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество металлообрабатывающих станков **1** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,017 \times 50 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0006 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,017 \times 1 = 0,0034 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,026 \times 50 \times 1 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0009 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,026 \times 1 = 0,0052 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от заточных станков 3А64Д и 3Е642Е (Ø 200):

Диаметр абразивного круга **200** мм

Режим работы **50** ч/год

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка производится по формуле :

$$M_{\text{год}} = Q \times T \times n \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K \times Q \times n, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная **0,008** г/сек

пыль металлическая **0,012** г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, **50** ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, **0,2**

n - количество металлообрабатывающих станков **2** ед.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 0,008 \times 50 \times 2 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0006 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,008 \times 2 = 0,0032 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные вещества)

$$M_{\text{год}} = 0,012 \times 50 \times 2 \times 0,2 \times 3600 / 10^6 = 0,0009 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 0,012 \times 2 = 0,0048 \text{ г/сек}$$

Итого от участка механической обработки металла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Эмульсол	0,0001	0,0003
Масло минеральное нефтяное	0,0011	0,0061
Пыль абразивная	0,0118	0,0040
Взвешенные вещества	0,0178	0,0062

Сварочный участок:

Сварочный участок оснащен одним стационарным и одним передвижным сварочными постами на которых производятся сварочные работы с использованием электродов марки МР-3, УОНИ 13/55.

Расчет выбросов от сварочных работ с использованием электродов марки МР-3:

При работе передвижных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки МР-3 **1500** кг/год Режим работы - 3 ч/сут., **720** ч/год

Расчет выбросов загрязняющих веществ при производстве сварочных работ производится согласно п. 5 РНД 211.2.02.03-2004 г. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)", Астана, 2004 г.

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где B_{год} - расход применяемого сырья и материалов **1500** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов	2,1	кг/час
K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг		
n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается группа технологических агрегатов	0,92	

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки МР-3 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K_m , г/кг
Железа оксид	9,77
Марганец и его соединения	1,73
Фтористые соединения газообразные	0,40

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1500 \times 9,77 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0012 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2,1 \times 9,77 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1500 \times 1,73 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2,1 \times 1,73 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1500 \times 0,40 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,00005 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2,1 \times 0,40 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0005	0,0012
Марганец и его соединения	0,0001	0,0002
Фтористые соединения газообразные	0,00002	0,00005

Расчет выбросов от сварочных работ с использованием электродов марки УОНИ 13/55:

При работе стационарных сварочных постов электродуговой сварки металла в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Расход электродов марки УОНИ 13/55 **1000** кг/год Режим работы - 5 ч/сут., **720** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся в процессе электродуговой сварки определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = V_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов **1000** кг/год

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов **1,4** кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы

расходуемых сырья и материалов, г/кг

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, котрым снабжается

группа технологических агрегатов **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов при сварке электродами марки УОНИ 13/55 приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	K _м , г/кг
Железа оксид	13,90
Марганец и его соединения	1,09
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	1,00
Фториды	1,00
Фтористые соединения газообразные	0,93
Диоксид азота	2,70
Оксид углерода	13,30

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 13,90 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0011 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 13,90 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 1,09 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 1,09 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00003 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической 70-20 % SiO₂ при производстве сварочных работ

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 1,00 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 1,00 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 1,00 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 1,00 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений газообразных при производстве сварочных работ

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 0,93 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 0,93 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,00003 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 2,70 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 2,70 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M_{\text{год}} = 1000 \times 13,3 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0011 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1,4 \times 13,3 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0004 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных работ:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0004	0,0011

Марганец и его соединения	0,00003	0,0001
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,00003	0,0001
Фториды	0,00003	0,0001
Фтористые соединения газообразные	0,00003	0,0001
Диоксид азота	0,0001	0,0002
Оксид углерода	0,0004	0,0011

Итого от сварочного участка:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0009	0,0023
Марганец и его соединения	0,0001	0,0003
Фтористые соединения газообразные	0,000050	0,0002
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	0,000030	0,0001
Фториды	0,000030	0,0001
Диоксид азота	0,0001	0,0002
Оксид углерода	0,0004	0,0011

Участок газовой резки металла:

Участок резки металла оборудован одним передвижным постом газовой резки металла.

При осуществлении резки металла пропан-бутановой смесью на передвижных постах в атмосферу выделяется оксид железа, марганец и его соединения, оксид углерода и диоксид азота. Толщина разрезаемой стали составляет 20 мм.

Режим работы **720** ч/год

Количество вредных веществ выделяющихся при резке определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ
при резке металлов, г/час

T - общее время работы сварочного оборудования - **720** ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается
группа технологических агрегатов - **0,92**

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ при резке металлов, г/час, приведены в таблице:

K _m , г/час			
Железа оксид	Марганец и его	Оксид углерода	Диоксид азота
197,0	3,0	65,0	53,2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 197,0 \times 720 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0113 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 197,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0044 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3,0 \times 720 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0002 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 65,0 \times 720 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0037 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 65,0 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 53,2 \times 720 \times (1 - 0,92) \times 0,000001 = 0,0031 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 53,2 \times (1 - 0,92) / 3600 = 0,0012 \text{ г/сек}$$

Итого от участка газовой резки:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,0044	0,0113
Марганец и его соединения	0,0001	0,0002
Оксид углерода	0,0014	0,0037
Диоксид азота	0,0012	0,0031

2.8.7 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от склада ГСМ

На территории промплощадки склада ГСМ расположено 3 заглубленных резервуаров. Из них используется при хранении низкооктанового бензина 1 емкость вместимостью 50 тонн, при хранении дизельного топлива 2 емкости вместимостью по 50 тонн.

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

низкооктанового бензина	25	т
дизельного топлива	250	т

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров".

Расчет выбросов от резервуаров низкооктанового бензина (Ист. № 6040)

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении низкооктанового бензина в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12, $Y_{\text{оз}} = 780,0$ г/т, $Y_{\text{вл}} = 1100,0$ г/т

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 12,5$ т, $B_{\text{вл}} = 12,5$ т,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, **0,85**

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, **0,066**

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, **1,0**

N_p - количество резервуаров, **1 шт**

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, **972,0** г/м³

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, **8** м³/ч

$$M' = 972,0 \times 0,85 \times 8 / 3600 = 1,8360 \text{ г/сек}$$

$$M = (780,0 \times 12,5 + 1100,0 \times 12,5) \times 0,85 \times 10^{-6} + 0,066 \times 1,0 \times 1 = 0,0860 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске низкооктанового бензина из резервуаров в топливозаправщики производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12, $Y_{\text{оз}} = 780,0$ г/т

$Y_{\text{вл}} = 1100,0$ г/т

$V_{\text{оз}}, V_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $V_{\text{оз}} = 12,5$ т, $V_{\text{вл}} = 12,5$ т,

K_p^{max} - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, **0,85**

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, **972,0** г/м³

$V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, **8** м³/ч

$$M' = 972,0 \times 0,85 \times 8 / 3600 = 1,8360 \text{ г/сек}$$

$$M = (780,0 \times 12,5 + 1100,0 \times 12,5) \times 0,85 \times 10^{-6} = 0,0200 \text{ т/год}$$

Выбросы из резервуаров и топливозаправщиков составят:

M'	3,672	г/сек
M	0,1060	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M'_i = M' \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

где C_i - концентрация i-го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов

Определя- емый параметр	Углеводороды							сероводород
	предельные		непредельные (по амиленам)	ароматические				
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀		бензол	толуол	ксилол	этилбензол	
C _i , мас. %	75,47	18,38	2,50	2,00	1,45	0,15	0,05	-
M' _i , г/сек	2,7713	0,6749	0,0918	0,0734	0,0532	0,0055	0,0018	-
M _i , т/год	0,0800	0,0195	0,0027	0,0021	0,0015	0,0002	0,0001	-

Итого от емкостей низкооктанового бензина:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C_1-C_5	2,7713	0,0800
Углеводороды предельные C_6-C_{10}	0,6749	0,0195
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,0918	0,0027
Бензол	0,0734	0,0021
Толуол	0,0532	0,0015
Ксилол	0,0055	0,0002
Этилбензол	0,0018	0,0001

Расчет выбросов от заправки автомобилей низкооктановым бензином (Ист. № 6041)

Максимальные (разовые) выбросы загрязняющих веществ при заполнении баков автомобилей рассчитываются по формуле:

$$M_{б.а/м} = n \times (V_{сл} \times C_{б.а/м}^{max}) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{сл}$ - фактический максимальный расход топлива при заправке бака автомобиля
0,8 м³/ч

$C_{б.а/мmax}$ - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, (Приложение 12) 972,00 г/м³

n - максимальное количество одновременно заправляемых автомобилей 1 шт.

$$M = 1 \times (0,8 \times 972,0) / 3600 = 0,2160 \text{ г/сек}$$

Годовые выбросы ($G_{трк}$) паров нефтепродуктов от топливно-раздаточных колонок при заправке рассчитываются как сумма выбросов из баков автомобилей ($G_{б.а.}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$).

$$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр.а.}, \text{ т/год}$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов при закачке нефтепродуктов в емкости ($G_{б.а.}$) определяются по формуле:

$$G_{б.а.} = (C_6^{оз} \times Q_{оз} + C_6^{вл} \times Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $C_6^{оз}$, $C_6^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси г/м³, (Приложение 15) $C_6^{оз} = 420,0$, $C_6^{вл} = 515,0$

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, м³/период $Q_{оз} = 12,5$, $Q_{вл} = 12,5$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$) определяются по формуле

$$G_{пр.а.} = 0,5 \times J \times (Q_{оз} + Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где J - удельные выбросы при проливах, г/м³. Для автобензинов $J = 125$, дизтоплив - 50, масел - 12,5.

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, м³/период

$$G_{б.а.} = (420,0 \times 12,5 + 515,0 \times 13) \times 10^{-6} = 0,0119 \text{ т/год}$$

$$G_{пр.а.} = 0,5 \times 125 \times (12,5 + 13) \times 10^{-6} = 0,0016 \text{ т/год}$$

$$G_{трк} = 0,0119 + 0,0016 = 0,0135 \text{ т/год}$$

Выбросы от заправки низкооктановым бензином составят:

M	0,2160	г/сек
G	0,0135	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M'_i = G \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

Идентификация состава выбросов

Определя- емый параметр	Углеводороды						
	предельные		непредельные (по амилаенам)	ароматические			
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀		бензол	толуол	ксилол	этилбензол
C _i , мас. %	75,47	18,38	2,50	2,00	1,45	0,15	0,05
M' _i , г/сек	0,1630	0,0397	0,0054	0,0043	0,0031	0,0003	0,0001
M _i , т/год	0,0102	0,0025	0,0003	0,0003	0,0002	0,00002	0,00001

Итого от заправки низкооктановым бензином:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,1630	0,0102
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0,0397	0,0025
Углеводороды непредельные (по амилаенам)	0,0054	0,0003
Бензол	0,0043	0,0003
Толуол	0,0031	0,0002
Ксилол	0,0003	0,00002
Этилбензол	0,0001	0,00001

Расчет выбросов от резервуаров дизельного топлива (Ист. № 6042)

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении дизельного топлива в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где Y_{оз}, Y_{вл} - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12, Y_{оз} = **1,90** г/т
Y_{вл} = **2,60** г/т

B_{оз}, B_{вл} - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, B_{оз} = **125** т, B_{вл} = **125** т,

K_p^{max} - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, **0,9**

G_{хр} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, **0,066**

K_{нп} - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, **0,0029**

N_p - количество резервуаров, **2** шт

C₁ - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, **3,14** г/м³

V_ч^{max} - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, **8** м³/ч

$$M' = 3,14 \times 0,9 \times 8 / 3600 = 0,0063 \text{ г/сек}$$

$$M = (1,90 \times 125 + 2,60 \times 125) \times 0,9 \times 10^{-6} + 0,066 \times 0,0029 \times 2 = 0,0009 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из резервуаров в топливозаправщики производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12, $Y_{\text{оз}} = 1,90$ г/т
 $Y_{\text{вл}} = 2,60$ г/т

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 125$ т, $B_{\text{вл}} = 125$ т,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, $0,9$

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, $3,14$ г/м³

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 8 м³/ч

$$M' = 3,14 \times 0,9 \times 8 / 3600 = 0,0063 \text{ г/сек}$$

$$M = (1,90 \times 125 + 2,60 \times 125) \times 0,9 \times 10^{-6} = 0,0005 \text{ т/год}$$

Выбросы из резервуаров и топливозаправщиков составят:

M'	0,013	г/сек
M	0,0014	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M'_i = M' \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

где C_i - концентрация i-го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды		
	предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	ароматические	сероводород
C _i , мас. %	99,57	0,15	0,28
M' _i , г/сек	0,0130	- *	0,00004
M _i , т/год	0,0014	- *	0,000004

* условно отнесены к C₁₂-C₁₉

Итого от емкостей дизельного топлива:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	0,0130	0,0014
Сероводород	0,00004	0,000004

Расчет выбросов от заправки автомобилей дизельным топливом (Ист. № 6043)

Максимальные (разовые) выбросы загрязняющих веществ при заполнении баков автомобилей рассчитываются по формуле:

$$M_{б.а/м} = n \times (V_{сл} \times C_{б.а/м}^{max}) / 3600, \text{ г/сек}$$

где $V_{сл}$ - фактический максимальный расход топлива при заправке бака автомобиля
0,8 м³/ч

$C_{б.а/мmax}$ - максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, (Приложение 12) 3,14 г/м³

n - максимальное количество одновременно заправляемых автомобилей 1 шт.

$$M = 1 \times (0,8 \times 3,14) / 3600 = 0,0007 \text{ г/сек}$$

Годовые выбросы ($G_{трк}$) паров нефтепродуктов от топливно-раздаточных колонок при заправке рассчитываются как сумма выбросов из баков автомобилей ($G_{б.а.}$) и выбросов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$).

$$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр.а.}, \text{ т/год}$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов при закачке нефтепродуктов в емкости ($G_{б.а.}$) определяются по формуле:

$$G_{б.а.} = (C_6^{оз} \times Q_{оз} + C_6^{вл} \times Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $C_6^{оз}$, $C_6^{вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси г/м³, (Приложение 15) $C_6^{оз} = 1,60$, $C_6^{вл} = 2,20$

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, м³/период $Q_{оз} = 125$, $Q_{вл} = 125$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.а.}$) определяются по формуле

$$G_{пр.а.} = 0,5 \times J \times (Q_{оз} + Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где J - удельные выбросы при проливах, г/м³. Для автобензинов $J = 125$, дизтоплив - 50, масел - 12,5.

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего и весенне-летнего периода года, м³/период

$$G_{б.а.} = (1,60 \times 125 + 2,20 \times 125) \times 10^{-6} = 0,0005 \text{ т/год}$$

$$G_{пр.а.} = 0,5 \times 50 \times (125 + 125) \times 10^{-6} = 0,0063 \text{ т/год}$$

$$G_{трк} = 0,0005 + 0,0063 = 0,0068 \text{ т/год}$$

Выбросы от заправки дизельным топливом составят:

M	0,0007	г/сек
G	0,0068	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

$$M'_i = G \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

где C_i - концентрация i -го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов:

Определяемый параметр	Углеводороды		
	предельные ($C_{12}-C_{19}$)	ароматические	сероводород
C_i , мас. %	99,57	0,15	0,28
M_i , т/год	0,0068	- *	0,00002
M'_i , г/сек	0,0007	- *	0,000002

* условно отнесены к $C_{12}-C_{19}$

Итого от заправки автомобилей дизельным топливом:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные ($C_{12}-C_{19}$)	0,0007	0,0068
Сероводород	0,000002	0,00002

Итого от склада ГСМ:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C_1-C_5	2,9343	0,0902
Углеводороды предельные C_6-C_{10}	0,7146	0,0220
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,0972	0,0030
Бензол	0,0777	0,0024
Толуол	0,0563	0,0017
Ксилол	0,0058	0,0002
Этилбензол	0,0019	0,00011
Углеводороды предельные ($C_{12}-C_{19}$)	0,0137	0,0082
Сероводород	0,000042	0,00002

2.8.8 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельной

Котельная служит для отопления и горячего водоснабжения Производства №1- завода РГТО и Производства №3 - Энергозавод, а также для производственных нужд Производства №1

Котельная оснащена тремя котлоагрегатами марки КВ 11,6 (1 в резерве) с топкой ТПКХ-2,7 прямого хода. Мощность каждого котлоагрегата составляет 10 Гкал/час. В течение отопительного периода в работе находятся 2 котлоагрегата (1 в резерве), расход топлива составляет 18000 т. Высота дымовой трубы составляет 48 м, диаметр устья – 1,4 м. Каждый котлоагрегат оснащен пылеулавливающей установкой типа БЦУ-49 с проектным КПД очистки 85 %, фактически 83,15 %.

Расчет выбросов от котлоагрегатов в отопительный период (Ист. № 1045)

Режим работы котлоагрегатов 212 дней/год, **5088** ч/год

В качестве топлива используются угли Абайской шахты со следующими средними характеристиками на рабочую массу:

зольность, (A^r) -	42,0	%
влажность, (W_r)	8,0	%
содержание серы, (S^r) -	0,80	%
низшая теплота сгорания, (Q_i^r) -	17,58	МДж/кг
Годовой расход топлива	18000	т

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится согласно раздела 2, "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", Алматы, 1996 г. (утвержден первым заместителем министра экологии и биоресурсов РК от 01.12.1996 г.).

Пыль неорганическая: SiO₂, 70-20 % (т/год, г/сек):

$$M_{TB} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход топлива **18000** т/год **982,7** г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу **42,0** %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях **0,8315** доли ед.

X - $A_{yH}/(100-G_{yH})$, где A_{yH} - доля золы топ. в уносе, доли ед.

По данным лабораторных испытаний $A_{yH} = 15$ % от зольности угля, $G_{yH} = 42,2$ % (3-й режим работы), (приложение 27).

$$A_{yH} = 42,0 \times 0,15 / 100 = 0,063 \text{ д.ед}$$

$$X = 0,063 / (100 - 42,2) = 0,0011$$

$$M_{TB} = 18000 \times 42 \times 0,0011 \times (1 - 0,8315) = 140,1246 \text{ т/год}$$

$$M_{TB} = 982,7 \times 42 \times 0,0011 \times (1 - 0,8315) = 7,6500 \text{ г/сек}$$

Сернистый ангидрид:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива 18000 т/год 982,7 г/сек

S_r - содержание серы в топливе 0,80 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0,1 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 доли ед.

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 18000 \times 0,8 \times (1 - 0,1) \times (1 - 0) = 259,2000 \text{ т/год}$$

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 982,7 \times 0,8 \times (1 - 0,1) \times (1 - 0) = 14,1509 \text{ г/сек}$$

Оксид углерода :

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1-g_4/100), \text{ т/год, г/сек};$$

где В - расход топлива 18000 т/год 982,7 г/сек

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 17,58 МДж/кг

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания 0,5

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания 5,5

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО 1

$$C_{co} = 0,5 \times 1 \times 17,58 = 8,790$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 18000 \times 8,790 \times (1 - 5,5 / 100) = 149,5179 \text{ т/год}$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 982,7 \times 8,790 \times (1 - 5,5 / 100) = 8,1628 \text{ г/сек}$$

Диоксид азота :

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где В - расход топлива 18000 т/год 982,7 г/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 17,58 МДж/кг

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж вырабатываемого тепла 0,23

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 18000 \times 17,58 \times 0,23 \times (1 - 0) = 72,7812 \text{ т/год}$$

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 982,7 \times 17,58 \times 0,23 \times (1 - 0) = 3,9734 \text{ г/сек}$$

В соответствии с методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утверждённой приказом Министра ООС РК от 16.04.2013г № -110-І, п.21 количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчёте на NO_2 и NO определяются по формуле:

$$M_{(NO_2)} = 0,8 \times M_{NO_x} = 58,22496 \text{ т/год}$$

$$M_{(NO_2)} = 0,8 \times M_{NO_x} = 3,17872 \text{ г/сек}$$

$$M_{(NO)} = 0,13 \times M_{NOx} = 9,46156 \text{ т/год}$$

$$M_{(NO)} = 0,13 \times M_{NOx} = 0,5165 \text{ г/сек}$$

Итого от котлоагрегатов в отопительный период:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	7,6500	140,1246
Ангидрид сернистый	14,1509	259,2000
Углерода оксид	8,1628	149,5179
Азота диоксид	3,1787	58,2250
Азота оксид	0,5165	9,46156

Расчет выбросов от транспортировки угля

Уголь на предприятие доставляется железнодорожным транспортом и временно разгружается на открытой территории. Далее уголь бульдозером перемещается на закрытый склад угля. После перемещения осуществляется механизированная подача угля, с помощью кран-балки, скребкового конвейера в закрытой галерее, дробилки и бункеров из которых уголь поступает в топку котлоагрегатов. В течение года предприятие использует 18001 т угля.

Выброс пыли неорганической: < 20 % SiO₂ (пыль угольная) в атмосферу от угольного склада определяется как сумма выбросов от разгрузки угля, перемещении в закрытый склад и его перегрузке кран-балкой. Расчет выбросов от сдувания с поверхности склада при хранении угля, транспортировки скребковым конвейером, измельчения в дробилке не производится, так как все перечисленные процессы являются закрытыми.

Разгрузка угля из ж/д вагонов (Ист. № 6046)

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) / 3600, \text{г/сек}$$

где K₀ - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3

K₁ - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2

K₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1,0

K₅ - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0,7

g_{уд} - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/тонну 3,0

M_т - кол-во угля поступающее в пункт, 18001 т/год

M_ч - макс. количество угля поступающее на склад, 60,0 т/ч

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3,0 \times 18001 \times 0,000001 = 0,0136 \text{ т/год}$$

$$M' = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3,0 \times 60,0 / 3600 = 0,0126 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов от бульдозерных работ (Ист. № 6047)

В процессе и после разгрузки ж/д вагонов уголь с узла перегрузки бульдозером перемещается а закрытый склад угля

Режим проведения бульдозерных работ	200	ч/год.
Максимальное количество наполнителей перемещаемое бульдозером	18001	т.

Выброс пыли неорганической: < 20 % SiO₂ в атмосферу при проведении бульдозерных работ по перемещению угля определяется по формуле:

$$M = K_0 \times K_1 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{г/сек}$$

где K₀ - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3
K₁ - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2
K₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1,0

K₅ - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0,7
g_{уд} - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, 3,0 г/тн
M_r - кол-во угля поступающее на склад, 18001 тн/год
M_q - макс. количество угля поступающее на склад, 90,0 тн/ч
n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3,0 \times 18001 \times 0,000001 = 0,0136 \text{ т/год}$$

$$M' = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3,0 \times 90,0 / 3600 = 0,0189 \text{ г/сек}$$

Погрузка угля кран-балкой (Ист. № 6048)

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{г/сек}$$

где K₀ - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0,3
K₁ - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1,2
K₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1,0

K₅ - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0,7
g_{уд} - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/тонну 3,0
M_r - кол-во перегружаемого угля в год 18001 т/год
M_q - макс. количество угля поступающее на склад, 90,0 т/ч
n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

$$M = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3 \times 18001 \times 0,000001 = 0,0136 \text{ т/год}$$

$$M' = 0,3 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,7 \times 3 \times 90,0 / 3600 = 0,0189 \text{ г/сек}$$

Итого от транспортировки угля:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год

Пыль неорганическая: < 20% SiO ₂ (пыль угольная)	0,0504	0,0408
---	--------	--------

Итого от котельной:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	7,6500	140,1246
Пыль неорганическая: < 20% SiO ₂ (пыль угольная)	0,0504	0,0408
Сернистый ангидрид	14,1509	259,2000
Оксид углерода	8,1628	149,5179
Диоксид азота	3,1787	58,2250
		607,11

Размещение золошлака на золоотвале (Ист. № 6049)

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от открытых складов временного хранения наполнителей производится согласно п. 4 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложение №13 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г №100-п

$$q_{\text{сек}} = A + B = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G \times B' \times 10^6 / 3600 + k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q' \times F$$

$$q_{\text{год}} = (A_{\text{сек}} \times T_1 + B_{\text{сек}} \times T_2) \times 3600 / 10^6, \text{ т/год}$$

A - выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

B - выбросы при статическом хранении материала;

k₁ - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева

средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; **0,06**

k₂ - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; **0,04**

k₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (табл. 2) **1,2**

k₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3); **1,0**

k₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл. 4); **0,1**

k₆ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала **1,3**

k₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл. 5); **0,5**

F - поверхность пыления в плане, м² **12000**

q' - унос пыли с 1-го квадратного метра фактической поверхности (табл. 6); **0,002**

G - суммарное количество перерабатываемого материала, т/ч; **4,00**

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 7) **0,7**

T₁ - режим формирования золоотвала, ч/год **319**

T₂ - режим работы золоотвала, ч/год **8760**

При разгрузке и перемещении материала (золашлака)

$$q_{сек} = 0,06 \times 0,04 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,1 \times 0,5 \times 0,7 \times 4,0 \times 10^6 / 3600 = 0,112000 \text{ г/с}$$

$$q_{год} = (0,1120 \times 319) \times 3600 / 10^6 = 0,1286208 \text{ т/год}$$

При сдувании с поверхности золоотвала

$$q_{сек} = 1,2 \times 1,0 \times 0,1 \times 1,3 \times 0,5 \times 0,002 \times 12000 = 1,872000 \text{ г/сек}$$

$$q_{год} = (1,872 \times 8760) \times 3600 / 10^6 = 59,0353920 \text{ т/год}$$

Итого от золоотвала:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1,9840	59,1640128