

Индивидуальный предприниматель Иванов Николай Александрович

Инв.№ 2412-2

**НЕФТЕБАЗА УЧАСТКА ОТГРУЗКИ МАСЕЛ И ПАРАФИНОВ ТПП
ООО «ЛЛК-ИНТЕРНЕШНЛ» В Г. ВОЛГОГРАД**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды

Часть 1. Оценка воздействия на окружающую среду

Книга 2. Приложения А-Г

24V0071/082.24-ООС1.2

Том 8.1.2

Индивидуальный предприниматель Иванов Николай Александрович

**НЕФТЕБАЗА УЧАСТКА ОТГРУЗКИ МАСЕЛ И ПАРАФИНОВ ТПП
ООО «ЛЛК-ИНТЕРНЕШНЛ» В Г. ВОЛГОГРАД**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды

Часть 1. Оценка воздействия на окружающую среду

Книга 2. Приложения А-Г

24V0071/082.24-ООС1.2

Том 8.1.2

Индивидуальный предприниматель

Н.А. Иванов



Инв.№ подл.	Взам.инв.№
2412-2	

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
24V0071/082.24-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом
24V0071/082.24-ООС1.2-С	Содержание тома 8.1.2	
	Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды	
	Часть 1. Оценка воздействия на окружающую среду	
24V0071/082.24-ООС1.2	Книга 2. Приложения А-Г	285 листов

Инв.№ подл.	2412-2							Стадия	Лист	Листов
Подп.и дата								П		1
Взам.инв.№								ИП Иванов Н.А.		
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома 8.1.2		
		Разраб.		Иванов Н.А.			23.05.25			

СОДЕРЖАНИЕ

Приложение А	Расчет количества отходов в период строительства	2
Приложение Б	Расчет количества отходов в период эксплуатации	42
Приложение В	Расчет выбросов в период строительства	56
Приложение Г	Расчет выбросов при эксплуатации	235
Таблица регистрации изменений		285

Инв.№ подл.	2412-2							Взам.инв.№	Подп.и дата			
Разраб.		Иванов Н.А.				23.05.25	Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды Часть 1. Оценка воздействия на окружающую среду Книга 2. Приложения А-Г			Стадия	Лист	Листов
						П				1	285	
						ИП Иванов Н.А.						

Приложение А - Расчет количества отходов в период строительства

А.1 Расчет количества отходов в период строительства (этап I)

А.1.1 (4 71 101 01 52 1) лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Согласно таблице 10.1 книга 24V0071/082/24-ПОС том 7 для освещения площадки используются 132 шт. ДРЛ-220-500, вес одной лампы - 0,6 кг. срок службы - 12000 часов.

Расчет количества образующихся ламп за время строительства:

$$(132 \times 0,6 \times 10^{-3} \times 4000 \text{ ч} \times 14/12 \text{ месяцев}) / 12000 \text{ ч} = 0,031 \text{ т/1 этап строительства.}$$

А.1.2 (4 38 191 02 51 4) тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

В период проведения строительных работ на стройплощадке согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4, будет использовано 0,3 тонн грунтовки, поступающей в полимерной таре по 50 кг. 1 канистра на 50 кг весит 3,0 кг. Масса образуемой тары составит:

$$(300 / 50) \times 3,0 \times 10^{-3} = 0,018 \text{ т/1 этап строительства.}$$

А.1.3 (4 57 111 01 20 4) отходы шлаковаты незагрязненные

В результате демонтажа согласно ведомости объемов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются отходы шлаковаты незагрязненные. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.1.1.

Таблица А.1.1 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 63–67, 76–78)</i>		
12	15,96	39,9 м ³ (плотность 0,4 т/м ³)
17	7,08	17,7 м ³ (плотность 0,4 т/м ³)
Итого	23,04 т/1 этап строительства	-

Расчет отходов согласно нормам неустранимых потерь в строительстве ("РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов

материалов в строительстве" (приняты Постановлением Минстроя РФ от 08.08.1996 N 18-65)) приведен в таблице А.1.2.

Таблица А.1.2 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустранимых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/1 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Теплоизоляция (на основе минерального волокна)	т	0,4	3%	0,012
Итого					0,012

Общая масса образующихся отходов составит:

$$23,040 + 0,012 = \mathbf{23,052} \text{ тонн/ 1 этап строительства}$$

А.1.4 (4 68 112 02 51 4) тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

В период проведения строительных работ на стройплощадке согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4, будет использовано 1,0 тонн битума, 1,5 тонн краски, 2,0 тонн мастики, материалы поступают в стальной таре по 50 кг. 1 канистра на 50 кг весит 3,5 кг. Масса образуемой тары составит:

$$(1000+1500+2000 / 50) \times 3,5 \times 10^{-3} = 0,315 \text{ т/1 этап строительства}$$

А.1.5 (7 33 100 01 72 4) мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Потребность строительной площадки в работниках согласно таблице 10.1 книга 24V0071/082/24-ПОС том 7 составляет – 182 человека. Срок выполнения работ – 14 месяцев.

При проведении работ по строительству рассматриваемого объекта образуются отходы потребления в виде мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный).

Количество отходов, образующихся от жизнедеятельности сотрудников, рассчитано в соответствии с нормами образования бытовых отходов в год на одного человека, n – удельный норматив образования отхода, 8,091 кг в мес./чел (0,043 м³/мес./чел.) (удельный показатель образования твердых бытовых отходов в административных учреждениях определен согласно приказа №21 от 30.06.2017 года Комитета Тарифного Регулирования Волгоградской области, в редакции приказа комитета тарифного регулирования Волгоградской области от 17.06.2020 №18/1).

Количество и объем бытовых отходов рассчитывается согласно нижеприведенным формулам:

$$M = K * N, \text{ т/год}$$

$$V = K * H / 12 * n, \text{ м}^3/\text{год}$$

где

M – масса образующегося мусора от бытовых помещений, т/период;

V – объем образующегося мусора от бытовых помещений, м³/период;

K – количество сотрудников, чел.;

H – норма образования бытовых отходов на 1 человека, м³/мес;

n – продолжительность строительства, мес.;

N – удельный норматив образования отхода на 1 сотрудника в год, т/чел. в мес.

Расчет мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) приведен в таблице А.1.3.

Таблица А.1.3 – Расчет объема образования мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный) за период выполнения строительных работ

№ п.п.	Вид выполняемых работ	Кол-во работ., чел.	Удельный норматив образования отхода, т/чел. в мес	Срок выполняемых работ, месяцев.	Количество образующихся отходов за период строительства, т/1 этап строительства
1	Строительно-	182	0,008091	14	20,616

	монтажные работы				
--	---------------------	--	--	--	--

А.1.6 (8 11 111 11 49 4) отходы грунта при проведении открытых земляных работ малоопасные

В результате демонтажных и строительных работ согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД и графической части лист 25 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются отходы грунта при проведении открытых земляных работ малоопасные Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.1.4.

Таблица А.1.4 - Расчет количества отходов демонтажа

Выемка грунта, м ³	Обратная засыпка с использованием грунта выемки, м ³	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 63–67, 76–78)</i>		
2263,0	-	поз.5 книга 24V0071/082.24-ВД
760,32	766,95	поз.25 книга 24V0071/082.24-ВД
541,2	553,9	поз.29 книга 24V0071/082.24-ВД
15,71	62,83	поз.30 книга 24V0071/082.24-ВД
810,55	-	п.1 лист 25 графической части книги 24V0071/082.24-ПЗУ2
1059,90	-	п.2 лист 25 графической части книги 24V0071/082.24-ПЗУ2
587,25	-	п.3 лист 25 графической части книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 (демонтаж песка)
20,05	-	п.4 лист 25 графической части книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 (демонтаж песка)
6057,98	1383,68	Итого 6057,98-1383,68 = 4 674,3 м³

В проекте предусмотрена замена существующего техногенного грунта на песок средней крупности, с послойным уплотнением и проливкой водой через каждые 0.20м.

Расчет количества избыточного грунта, образующегося при выполнении планировочных работ приведен в таблице А.1.5.

Таблица А.1.5 - Расчет количества избыточного грунта при выполнении планировочных работ

Избыток непригодного грунта, м ³	Избыток пригодного грунта, м ³	Недостаток пригодного грунта, м ³	Примечание
22910	-	27767	Графической части лист 12 книга

			24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2
-	1343	-	Графической части лист 13 книга 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2
Итого непригодного грунта – 22910 м³			

Общий объем непригодного грунта составит $4674,3 + 22910 = 27\,584,3 \text{ м}^3$.

Согласно таблице 3 книги 3252-ИГИ том 2 максимальная плотность извлекаемых грунтов составит $1,87 \text{ т/м}^3$.

Масса отходов грунта составит $27584,3 \times 1,87 = 51\,582,641$ тонна/1 этап строительства.

А.1.7 (8 30 200 01 71 4) лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД и графической части лист 25 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.1.6.

Таблица А.1.6 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м³	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 63–67, 76–78)</i>		
35	400,124	24V0071/082.24-ВД
3	408,55	24V0071/082.24-ПЗУ2
Итого	808,674	-

Плотность асфальтобетона $2,45 \text{ т/м}^3$.

Количество отхода: $808,674 \times 2,45 = 1\,981,251$ т/1 этап строительства.

А.1.8 (8 90 000 01 72 4) отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Расчет отходов согласно нормам неустраимых потерь в строительстве ("РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраимых потерь и отходов материалов в строительстве" (приняты Постановлением Минстроя РФ от 08.08.1996 N 18-65)) приведен в таблице А.1.7.

Таблица А.1.7 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраняемых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/1 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Плитка керамическая	т	1,7	1%	0,017
2	Раствор цементный	т	15	3%	0,450
3	Рубероид	т	0,4	3%	0,012
4	Рулонные гидроизоляционные материалы	т	0,6	3%	0,018
5	Стекло	т	0,8	5%	0,040
6	Трубы полиэтиленовые	т	7,0	3%	0,210
7	Трубы полипропиленовые	т	1,5	3%	0,045
8	Электроды (УОНИ 13/45 или аналог)	т	1,5	9% (сварочный шлак)	0,135
9	Пленка полиэтиленовая	т	1,0	3%	0,030
10	Листы гипсокартонные	т	3,0	5%	0,15
11	Кисти и валики	т	0,05	105	0,053
12	Отходы абразивных изделий	т	0,3	1,15 (остатки абразивных изделий + пыль и порошок от зачистки)	0,345
Итого:					1,505

А.1.9 (1 52 110 02 21 5) отходы корчевания пней

Согласно п.5 ведомости демонтажных работ лист 25 графической части книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 вырубке на 1-ом этапе строительства подлежат 17 деревьев. Высота деревьев 15-17 метров, диаметр стволов 15-20 см.

Расчетные складочные объемы деревьев, объемы надземной фитомассы деревьев (диаметры стволов, высоты деревьев, объем сучьев и ветвей) приняты ТЕРр-2001-68. Сборник №68. «Благоустройство. Техническая часть» по справочной таблице 1.

Для дерева с диаметром ствола – 0,2 метра:

Объем ствола – 0,45 м³.

Плотность сырой древесины – 0,72 т/м³.

Отходы от корчевки пней составляют ориентировочно 16% от объема ствола.

Итого масса отходов древесины от вырубки составит:

$$17 \times 0,45 \times 0,72 \times 0,16 = 0,881 \text{ тонн/1 этап строительства}$$

А.1.10 (3 05 291 91 20 5) прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины

Согласно п.5 ведомости демонтажных работ лист 25 графической части книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 вырубки на 1-ом этапе строительства подлежат 17 деревьев. Высота деревьев 15-17 метров, диаметр стволов 15-20 см.

Расчетные складочные объемы деревьев объемы надземной фитомассы деревьев (диаметры стволов, высоты деревьев, объем сучьев и ветвей) приняты по ТЕРр-2001-68. Сборник №68. «Благоустройство. Техническая часть» по справочной таблице 1.

Для дерева с диаметром ствола – 0,2 метра:

Объем ствола – 0,45 м³.

Объем сучьев и ветвей (кроны) – 1,04 м³.

Коэффициент полндревности для кроны – 0,12.

Плотность сырой древесины – 0,72 т/м³.

Итого масса отходов древесины от вырубки составит:

$$17 \times (0,45 + 1,04 \times 0,12) \times 0,72 = 7,036 \text{ тонн/1 этап строительства}$$

А.1.11 (4 61 200 99 20 5) лом и отходы стальные несортированные

В результате демонтажа согласно ведомости объемов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются лом и отходы стальные несортированные. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.1.8.

Таблица А.1.8 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 63–67, 76–78)</i>		
1	287,6	
2	17,6	
3	11,04	
4	26,4	
7	5,08	
9	7,75	

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
10	1,21	
12	48,824	2,37 + 0,35 + 4,37 + 3,66 + 5,264 + 24,52 + 4,62 + 3,67
13	0,224	
14	0,441	
15	1,224	
16	10,272	
17	10,818	0,006 + 0,029 + 8,966 + 1,817
18	0,035	
19	0,094	
20	1,568	
22	0,0036	
23	0,056	
24	0,263	
25	6,782	0,81 + 0,43 + 3,761 + 1,781
26	2,585	0,326 + 1,622 + 0,637
27	1,285	
28	0,098	
29	11,297	
33	2,622	
37	29,311	
Итого	484,4826	-

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Расчет отходов согласно нормам неустраняемых потерь в строительстве ("РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве" (приняты Постановлением Минстроя РФ от 08.08.1996 N 18-65)) приведен в таблице А.1.9.

Таблица А.1.9 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраняемых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/1 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Трубы стальные	т	1000	1%	10,000
2	Проволока стальная	т	27,24	1%	0,272
3	Стальная арматура и металлопрокат	т	10000	1%	100,000
Итого					110,272

Общая масса образующихся отходов составит:

$484,4826 + 110,272 = 594,754$ тонн/1 этап строительства

А.1.12 (4 82 302 01 52 5) отходы изолированных проводов и кабелей

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются отходы изолированных проводов и кабелей. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.1.10.

Таблица А.1.10 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 63–67, 76–78)</i>		
39	5,383	
40		
Итого	5,383	-

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Расчет отходов согласно нормам неустраимых потерь в строительстве (Методика утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 января 2020 г. N 15/пр) приведен в таблице А.1.11.

Таблица А.1.11 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраимых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/1 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Провода и кабели	т	700	2%	14,000
Итого					14,000

Общая масса образующихся отходов составит:

$$5,383 + 14,000 = \mathbf{19,383} \text{ тонн/1 этап строительства}$$

А.1.13 (8 19 100 03 21 5) отходы строительного щебня незагрязненные

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД и графической части лист 25 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются л отходы строительного щебня незагрязненные. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.1.12.

Таблица А.1.12 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 63–67, 76–78)</i>		

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
35	800,248	24V0071/082.24-ВД
3	663,85	24V0071/082.24-ПЗУ2
4	10,750	24V0071/082.24-ПЗУ2
Итого	1 474,848	-

Средняя плотность щебня фракции 20-40 – 1,450 т/м³.

Итого отходов щебня – $1474,848 \times 1,45 = 2\ 138,530$ тонн/1 этап строительства

А.1.14 (8 22 201 01 21 5) лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД и графической части лист 25 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.1.13.

Таблица А.1.13 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 63–67, 76–78)</i>		
6	112,54	24V0071/082.24-ВД
4	15,750	24V0071/082.24-ПЗУ2
Итого	128,290	-

Плотность бетонных изделий – 2,4 т/м³.

Итого образуется отходов – $128,290 \times 2,4 = 307,896$ тонн/1 этап строительства

А.1.15 (8 22 301 01 21 5) лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.1.14.

Таблица А.1.14 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 63–67, 76–78)</i>		
11	18,454	24V0071/082.24-ВД
12	16,95	24V0071/082.24-ВД
30	47,12	24V0071/082.24-ВД
31	58,32	24V0071/082.24-ВД
32	26,88	24V0071/082.24-ВД
34	3,18	24V0071/082.24-ВД
38	67,448	24V0071/082.24-ВД
Итого	238,352	-

Плотность железобетонных изделий – 2,5 т/м³.

Итого образуется отходов – $238,352 \times 2,5 = 595,880$ тонн/1 этап строительства

А.1.16 (9 19 100 01 20 5) остатки и огарки стальных сварочных электродов

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Электроды (УОНИ 13/45 или аналог) - 1,5 т за 1 этап строительства. Норма образования огарков электродов - до 14% (РДС 82-202-96).

Итого образуется $1,5 \times 0,14 = 0,210$ тонн/1 этап строительства.

А.2 Расчет количества отходов в период строительства (этап II)

А.2.1 (4 71 101 01 52 1) лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Согласно таблице 10.1 книга 24V0071/082/24-ПОС том 7 для освещения площадки используются 132 шт. ДРЛ-220-500, вес одной лампы - 0,6 кг. срок службы - 12000 часов.

Расчет количества образующихся ламп за время строительства:

$$(132 \times 0,6 \times 10^{-3} \times 4000 \text{ ч} \times 11/12 \text{ месяцев}) / 12000 \text{ ч} = 0,024 \text{ т/2 этап строительства.}$$

А.2.2 (4 38 191 02 51 4) тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

В период проведения строительных работ на стройплощадке согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4, будет использовано 0,3 тонн грунтовки, поступающей в полимерной таре по 50 кг. 1 канистра на 50 кг весит 3,0 кг. Масса образуемой тары составит:

$$(300 / 50) \times 3,0 \times 10^{-3} = 0,018 \text{ т/2 этап строительства.}$$

А.2.3 (4 57 111 01 20 4) отходы шлаковаты незагрязненные

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются отходы шлаковаты незагрязненные. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.2.1.

Таблица А.2.1 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
Резервуарный парк 3 (РВС 79-82)		
16	7,48	18,7 м ³ (плотность 0,4 т/м ³)
21	3,284	8,21 м ³ (плотность 0,4 т/м ³)
Итого	10,764 т/2 этап строительства	-

Расчет отходов согласно нормам неустраимых потерь в строительстве ("РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраимых потерь и отходов материалов в строительстве" (приняты Постановлением Минстроя РФ от 08.08.1996 N 18-65)) приведен в таблице А.2.2.

Таблица А.2.2 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраняемых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/1 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Теплоизоляция (на основе минерального волокна)	т	0,4	3%	0,012
Итого					0,012

Общая масса образующихся отходов составит:

$$10,764 + 0,012 = \mathbf{10,776} \text{ тонн/2 этап строительства}$$

А.2.4 (4 68 112 02 51 4) тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

В период проведения строительных работ на стройплощадке согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4, будет использовано 1,0 тонн битума, 1,5 тонн краски, 2,0 тонн мастики, материалы поступают в стальной таре по 50 кг. 1 канистра на 50 кг весит 3,5 кг. Масса образуемой тары составит:

$$(1000+1500+2000 / 50) \times 3,5 \times 10^{-3} = 0,315 \text{ т/2 этап строительства}$$

А.2.5 (7 33 100 01 72 4) мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Потребность строительной площадки в работниках согласно таблице 10.1 книга 24V0071/082/24-ПОС том 7 составляет – 146 человека. Срок выполнения работ – 11 месяцев.

При проведении работ по строительству рассматриваемого объекта образуются отходы потребления в виде мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный).

Количество отходов, образующихся от жизнедеятельности сотрудников, рассчитано в соответствии с нормами образования бытовых отходов в год на одного человека, n – удельный норматив образования отхода, 8,091 кг в мес./чел (0,043 м³/мес./чел.) (удельный показатель образования твердых бытовых отходов в административных учреждениях

определен согласно приказа №21 от 30.06.2017 года Комитета Тарифного Регулирования Волгоградской области, в редакции приказа комитета тарифного регулирования Волгоградской области от 17.06.2020 №18/1).

Количество и объем бытовых отходов рассчитывается согласно нижеприведенным формулам:

$$M = K * N, \text{ т/год}$$

$$V = K * H / 12 * n, \text{ м}^3/\text{год}$$

где

M – масса образующегося мусора от бытовых помещений, т/период;

V – объем образующегося мусора от бытовых помещений, м³/период;

K – количество сотрудников, чел.;

H – норма образования бытовых отходов на 1 человека, м³/мес;

n – продолжительность строительства, мес.;

N – удельный норматив образования отхода на 1 сотрудника в год, т/чел. в мес.

Расчет мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) приведен в таблице А.2.3.

Таблица А.2.3 – Расчет объема образования мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный) за период выполнения строительных работ

№ п.п.	Вид выполняемых работ	Кол-во работ., чел.	Удельный норматив образования отхода, т/чел. в мес	Срок выполняемых работ, месяцев.	Количество образующихся отходов за период строительства, т/2 этап строительства
1	Строительно-монтажные работы	146	0,008091	11	12,994

А.2.6 (8 11 111 11 49 4) отходы грунта при проведении открытых земляных работ малоопасные

В результате демонтажных и строительных работ согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД и графической части лист 26 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются отходы грунта при проведении открытых земляных работ малоопасные Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.2.4.

Таблица А.2.4 - Расчет количества отходов демонтажа

Выемка грунта, м ³	Обратная засыпка с использованием грунта выемки, м ³	Примечание
Резервуарный парк 3 (РВС 79-82)		
1461,12	-	поз.6 книга 24V0071/082.24-ВД
8,84	20,0	поз.15 книга 24V0071/082.24-ВД
470,8	474,4	поз.29 книга 24V0071/082.24-ВД
3094,15	-	поз.1 графической части лист 26 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2
238,15	-	поз.2 графической части лист 26 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2
4,40	-	поз.3 графической части лист 26 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2
12,05	-	поз.4 графической части лист 26 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2
22,55	-	поз.5 графической части лист 26 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2
5312,06	494,4	Итого 5312,06 - 494,4 = 4817,66 м³

В проекте предусмотрена замена существующего техногенного грунта на песок средней крупности, с послойным уплотнением и проливкой водой через каждые 0.20м.

Расчет количества избыточного грунта, образующегося при выполнении планировочных работ приведен в таблице А.2.5.

Таблица А.2.5 - Расчет количества избыточного грунта при выполнении планировочных работ

Избыток непригодного грунта, м³	Избыток пригодного грунта, м³	Недостаток пригодного грунта, м³	Примечание
20421	-	24750,25	Графической части лист 14 книга 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2
-	-	1862,30	
Итого непригодного грунта – 20421 м³			

Общий объем непригодного грунта составит $4817,66 + 20421 = 25\,238,66 \text{ м}^3$.

Согласно таблице 3 книги 3252-ИГИ том 2 максимальная плотность извлекаемых грунтов составит $1,87 \text{ т/м}^3$.

Масса отходов грунта составит $25\,238,66 \times 1,87 = 47\,196,294$ тонна/2 этап строительства.

А.2.7 (8 30 200 01 71 4) лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий

В результате демонтажа согласно графической части лист 26 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.2.6.

Таблица А.2.6 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 79–82)</i>		
2	165,70	24V0071/082.24-ПЗУ2
Итого	165,70	-

Плотность асфальтобетона $2,45 \text{ т/м}^3$.

Количество отхода: $165,70 \times 2,45 = 405,965$ т/2 этап строительства.

А.2.8 (8 90 000 01 72 4) отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Расчет отходов согласно нормам неустраимых потерь в строительстве ("РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраимых потерь и отходов материалов в строительстве" (приняты Постановлением Минстроя РФ от 08.08.1996 N 18-65)) приведен в таблице А.2.7.

Таблица А.2.7 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраимых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/2 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Рулонные гидроизоляционные материалы	т	0,6	3%	0,018
2	Трубы полиэтиленовые	т	7,0	3%	0,210

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраимых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/2 этап строительства
1	2	3	4	5	6
3	Трубы полипропиленовые	т	1,5	3%	0,045
4	Электроды (УОНИ 13/45 или аналог)	т	1,5	9% (сварочный шлак)	0,135
5	Пленка полиэтиленовая	т	1,0	3%	0,030
6	Кисти и валики	т	0,05	105	0,053
7	Отходы абразивных изделий	т	0,3	1,15 (остатки абразивных изделий + пыль и порошок от зачистки)	0,345
Итого:					0,836

А.2.9 (4 61 200 99 20 5) лом и отходы стальные несортированные

В результате демонтажа согласно ведомости объемов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются лом и отходы стальные несортированные. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.2.8.

Таблица А.2.8 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
Резервуарный парк 3 (РВС 79–82)		
1	143,8	
3	0,88	
4	5,52	
5	13,2	
8	2,54	
10	2,56	
11	0,54	
14	0,88	
16	21,525	0,016 + 1,651 + 0,399 + 15,698 + 2,042+1,719
17	0,112	
18	0,196	
19	0,612	
20	5,136	
21	5,0618	0,006 + 0,014 + 0,0048 + 4,185 + 0,852
22	0,035	
23	0,084	
24	0,04	

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
25	0,943	
26	0,024	
27	0,012	
28	0,080	
29	3,927	0,28 + 3,647
30	1,684	0,196 + 0,376 + 1,112
31	3,248	0,848 + 2,4
32	0,038	
33	0,147	
34	8,79	
Итого	221,6148	-

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Расчет отходов согласно нормам неустраимых потерь в строительстве ("РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраимых потерь и отходов материалов в строительстве" (приняты Постановлением Минстроя РФ от 08.08.1996 N 18-65)) приведен в таблице А.2.9.

Таблица А.2.9 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраимых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/1 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Трубы стальные	т	1000	1%	10,000
2	Проволока стальная	т	27,24	1%	0,272
3	Стальная арматура и металлопрокат	т	10000	1%	100,000
Итого					110,272

Общая масса образующихся отходов составит:

$$221,6148 + 110,272 = \mathbf{331,887} \text{ тонн/2 этап строительства}$$

А.2.10 (4 82 302 01 52 5) отходы изолированных проводов и кабелей

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются отходы изолированных проводов и кабелей. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.2.10.

Таблица А.2.10 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 79–82)</i>		

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
36	1,043	24V0071/082.24-ВД
Итого	1,043	-

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Расчет отходов согласно нормам неустраимых потерь в строительстве (Методика утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 января 2020 г. N 15/пр) приведен в таблице А.2.11.

Таблица А.2.11 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраимых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/1 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Провода и кабели	т	700	2%	14,000
Итого					14,000

Общая масса образующихся отходов составит:

$$1,043 + 14,000 = 15,043 \text{ тонн/2 этап строительства}$$

А.2.11 (8 19 100 03 21 5) отходы строительного щебня незагрязненные

В результате демонтажа согласно графической части лист 26 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются отходы строительного щебня незагрязненные. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.2.12.

Таблица А.2.12 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м³	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 79–82)</i>		
2	269,25	24V0071/082.24-ПЗУ2
3	2,35	24V0071/082.24-ПЗУ2
4	6,45	24V0071/082.24-ПЗУ2
5	12,10	24V0071/082.24-ПЗУ2
Итого	290,150	-

Средняя плотность щебня фракции 20-40 – 1,450 т/м³.

$$\text{Итого отходов щебня} - 290,150 \times 1,45 = 420,718 \text{ тонн/2 этап строительства}$$

А.2.12 (8 22 201 01 21 5) лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД и графической части лист 26 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.2.13.

Таблица А.2.13 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 79–82)</i>		
7	37,85	24V0071/082.24-ВД
3	3,50	24V0071/082.24-ПЗУ2
4	9,45	24V0071/082.24-ПЗУ2
5	17,75	24V0071/082.24-ПЗУ2
Итого	68,55	-

Плотность бетонных изделий – 2,4 т/м³.

Итого образуется отходов – $68,55 \times 2,4 = 164,520$ тонн/2 этап строительства

А.2.13 (8 22 301 01 21 5) лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.2.14.

Таблица А.2.14 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 79–82)</i>		
2	74,8	24V0071/082.24-ВД
9	4,51	24V0071/082.24-ВД
12	8,2	24V0071/082.24-ВД
13	9,0	24V0071/082.24-ВД
14	14,5	24V0071/082.24-ВД
15	11,16	24V0071/082.24-ВД
16	8,25	24V0071/082.24-ВД
35	21,0	24V0071/082.24-ВД
Итого	151,42	-

Плотность железобетонных изделий – 2,5 т/м³.

Итого образуется отходов – $151,42 \times 2,5 = 378,550$ тонн/2 этап строительства

А.2.14 (9 19 100 01 20 5) остатки и огарки стальных сварочных электродов

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Электроды (УОНИ 13/45 или аналог) - 1,5 т за 2 этап строительства. Норма образования огарков электродов - до 14% (РДС 82-202-96).

Итого образуется $1,5 \times 0,14 = \mathbf{0,210}$ тонн/2 этап строительства

А.3 Расчет количества отходов в период строительства (этап III)

А.3.1 (4 71 101 01 52 1) лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Согласно таблице 10.1 книга 24V0071/082/24-ПОС том 7 для освещения площадки используются 132 шт. ДРЛ-220-500, вес одной лампы - 0,6 кг. срок службы - 12000 часов.

Расчет количества образующихся ламп за время строительства:

$$(132 \times 0,6 \times 10^{-3} \times 4000 \text{ ч} \times 9/12 \text{ месяцев}) / 12000 \text{ ч} = 0,020 \text{ т/3 этап строительства.}$$

А.3.2 (4 38 191 02 51 4) тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

В период проведения строительных работ на стройплощадке согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4., будет использовано 0,3 тонн грунтовки, поступающей в полимерной таре по 50 кг. 1 канистра на 50 кг весит 3,0 кг. Масса образуемой тары составит:

$$(300 / 50) \times 3,0 \times 10^{-3} = 0,018 \text{ т/3 этап строительства.}$$

А.3.3 (4 57 111 01 20 4) отходы шлаковаты незагрязненные

В результате демонтажа согласно ведомости объемов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются отходы шлаковаты незагрязненные. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.3.1.

Таблица А.3.1 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
Резервуарный парк 3 (РВС 68-75)		
22	11,640	29,1 м ³ (плотность 0,4 т/м ³)
23	8,280	20,7 м ³ (плотность 0,4 т/м ³)
Здание насосной №6		
52	74,800	187 м ³ (плотность 0,4 т/м ³)
59	14,6	36,5 м ³ (плотность 0,4 т/м ³)
Итого	109,320 т/3 этап строительства	-

Расчет отходов согласно нормам неустраимых потерь в строительстве ("РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраимых потерь и отходов материалов в строительстве" (приняты Постановлением Минстроя РФ от 08.08.1996 N 18-65)) приведен в таблице А.3.2.

Таблица А.3.2 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраняемых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/1 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Теплоизоляция (на основе минерального волокна)	т	0,4	3%	0,012
Итого					0,012

Общая масса образующихся отходов составит:

$$109,320 + 0,012 = \mathbf{109,332} \text{ тонн/ 3 этап строительства}$$

А.3.4 (4 68 112 02 51 4) тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

В период проведения строительных работ на стройплощадке согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4., будет использовано 1,0 тонн битума, 1,5 тонн краски, 2,0 тонн мастики, материалы поступают в стальной таре по 50 кг. 1 канистра на 50 кг весит 3,5 кг. Масса образуемой тары составит:

$$(1000+1500+2000 / 50) \times 3,5 \times 10^{-3} = 0,315 \text{ т/3 этап строительства}$$

А.3.5 (7 33 100 01 72 4) мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Потребность строительной площадки в работниках согласно таблице 10.1 книга 24V0071/082/24-ПОС том 7 составляет – 130 человека. Срок выполнения работ – 9 месяцев.

При проведении работ по строительству рассматриваемого объекта образуются отходы потребления в виде мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный).

Количество отходов, образующихся от жизнедеятельности сотрудников, рассчитано в соответствии с нормами образования бытовых отходов в год на одного человека, n – удельный норматив образования отхода, 8,091 кг в мес./чел (0,043 м³/мес./чел.) (удельный показатель образования твердых бытовых отходов в административных учреждениях определен согласно приказа №21 от 30.06.2017 года Комитета Тарифного Регулирования

Волгоградской области, в редакции приказа комитета тарифного регулирования Волгоградской области от 17.06.2020 №18/1).

Количество и объем бытовых отходов рассчитывается согласно нижеприведенным формулам:

$$M = K * N, \text{ т/год}$$

$$V = K * H / 12 * n, \text{ м}^3/\text{год}$$

где

M – масса образующегося мусора от бытовых помещений, т/период;

V – объем образующегося мусора от бытовых помещений, м³/период;

K – количество сотрудников, чел.;

H – норма образования бытовых отходов на 1 человека, м³/мес;

n – продолжительность строительства, мес.;

N – удельный норматив образования отхода на 1 сотрудника в год, т/чел. в мес.

Расчет мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) приведен в таблице А.1.3.

Таблица А.3.3 – Расчет объема образования мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный) за период выполнения строительных работ

№ п.п.	Вид выполняемых работ	Кол-во работ, чел.	Удельный норматив образования отхода, т/чел. в мес	Срок выполняемых работ, месяцев.	Количество образующихся отходов за период строительства, т/3 этап строительства
1	Строительно-монтажные работы	130	0,008091	9	9,467

А.3.6 (8 11 111 11 49 4) отходы грунта при проведении открытых земляных работ малоопасные

В результате демонтажных и строительных работ согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД и графической части лист 27 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются отходы грунта при проведении открытых земляных работ малоопасные Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.3.4.

Таблица А.3.4 - Расчет количества отходов демонтажа

Выемка грунта, м ³	Обратная засыпка с использованием грунта выемки, м ³	Примечание
Резервуарный парк 3 (РВС 68-75)		
2314	-	поз.6 книга 24V0071/082.24-ВД
10,8	51,72	поз.16 книга 24V0071/082.24-ВД
646,8	661,31	поз.25 книга 24V0071/082.24-ВД
-	3693,75	п.1 лист 27 графической части книги 24V0071/082.24-ПЗУ2
-	44,50	п.2 лист 27 графической части книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 (демонтаж песка)
-	85,20	п.3 лист 27 графической части книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 (демонтаж песка)
Здание насосной №6		
-	3356,1	поз.11 книга 24V0071/082.24-ВД
44	44	поз.60 книга 24V0071/082.24-ВД
567	572,14	поз.67 книга 24V0071/082.24-ВД
1122	1131,1	поз.68 книга 24V0071/082.24-ВД
719,4	722	поз.69 книга 24V0071/082.24-ВД
5424	10361,82	Итого недостаток пригодного грунта 5424-10361,82 = 4937,82 м³

В проекте предусмотрена замена существующего техногенного грунта на песок средней крупности, с послойным уплотнением и проливкой водой через каждые 0.20м.

Расчет количества избыточного грунта, образующегося при выполнении планировочных работ приведен в таблице А.3.5.

Таблица А.3.5 - Расчет количества избыточного грунта при выполнении планировочных

работ

Избыток непригодного грунта, м³	Избыток пригодного грунта, м³	Недостаток пригодного грунта, м³	Примечание
14663,50	-	17772,20	Графической части лист 15 книга 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2
-	1615,30	-	Графической части лист 16 книга 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2
Итого непригодного грунта – 14663,50 м³			

Согласно таблице 3 книги 3252-ИГИ том 2 максимальная плотность извлекаемых грунтов составит 1,87 т/м³.

Масса отходов грунта составит $14663,50 \times 1,87 = 27\,420,745$ тонна/3 этап строительства.

А.3.7 (8 30 200 01 71 4) лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД и графической части лист 27 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.3.6.

Таблица А.3.6 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м³	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 68-75)</i>		
19	93,2	24V0071/082.24-ВД
3	59,25	24V0071/082.24-ПЗУ2
Итого	152,45	-

А.3.8 (8 90 000 01 72 4) отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.3.7.

Таблица А.3.7 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
<i>Здание насосной №6</i>		
8	2,66	
12	3,755	окна и двери 83,45 м² (вес 1 м² – 45 кг)
Итого: 6,415		

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Расчет отходов согласно нормам неустраняемых потерь в строительстве ("РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве" (приняты Постановлением Минстроя РФ от 08.08.1996 N 18-65)) приведен в таблице А.3.8.

Таблица А.3.8 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраняемых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/3 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Рулонные гидроизоляционные материалы	т	0,6	3%	0,018
2	Трубы полиэтиленовые	т	7,0	3%	0,210
3	Трубы полипропиленовые	т	1,5	3%	0,045
4	Электроды (УОНИ 13/45 или аналог)	т	1,5	9% (сварочный шлак)	0,135
5	Пленка полиэтиленовая	т	1,0	3%	0,030
6	Кисти и валики	т	0,05	105	0,053
7	Отходы абразивных изделий	т	0,3	1,15 (остатки абразивных изделий + пыль и порошок от зачистки)	0,345
Итого:					0,836

Итого отходов: $6,415 + 0,836 = 7,251$ тонн/3 этап строительства.

А.3.9 (1 52 110 02 21 5) отходы корчевания пней

Согласно п.4 ведомости демонтажных работ лист 27 графической части книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 вырубке на 3-ем этапе строительства подлежат 5 деревьев. Высота деревьев 15-17 метров, диаметр стволов 15-20 см.

Расчетные складочные объемы деревьев, объемы надземной фитомассы деревьев (диаметры стволов, высоты деревьев, объем сучьев и ветвей) приняты ТЕРр-2001-68. Сборник №68. «Благоустройство. Техническая часть» по справочной таблице 1.

Для дерева с диаметром ствола – 0,2 метра:

Объем ствола – 0,45 м³.

Плотность сырой древесины – 0,72 т/м³.

Отходы от корчевки пней составляют ориентировочно 16% от объема ствола.

Итого масса отходов древесины от вырубki составит:

$$5 \times 0,45 \times 0,72 \times 0,16 = 0,259 \text{ тонн/3 этап строительства}$$

А.3.10 (3 05 291 91 20 5) прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины

Согласно п.4 ведомости демонтажных работ лист 27 графической части книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 вырубке на 3-ем этапе строительства подлежат 5 деревьев. Высота деревьев 15-17 метров, диаметр стволов 15-20 см.

Расчетные складочные объемы деревьев объемы надземной фитомассы деревьев (диаметры стволов, высоты деревьев, объем сучьев и ветвей) приняты по ТЕРр-2001-68. Сборник №68. «Благоустройство. Техническая часть» по справочной таблице 1.

Для дерева с диаметром ствола – 0,2 метра:

Объем ствола – 0,45 м³.

Объем сучьев и ветвей (кроны) – 1,04 м³.

Коэффициент полндревности для кроны – 0,12.

Плотность сырой древесины – 0,72 т/м³.

Итого масса отходов древесины от вырубki составит:

$$5 \times (0,45 + 1,04 \times 0,12) \times 0,72 = 2,069 \text{ тонн/3 этап строительства}$$

А.3.11 (4 61 200 99 20 5) лом и отходы стальные несортированные

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются лом и отходы стальные несортированные. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.3.9.

Таблица А.3.9 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
<i>Резервуарный парк 3 (РВС 68–75)</i>		

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
1	287,6	
3	17,6	
4	11,04	
5	26,4	
8	1,27	
10	15,94	
11	0,68	
14	2,655	
16	1,938	
18	5,244	
20	0,144	
22	54,3937	9,697 + 0,0311 + 3,455 + 0,437 + 3,783 + 18,450 + 4,084 + 2,7 + 0,224 + 0,441 + 0,816 + 10,272 + 0,0036
23	14,751	0,019 + 0,032 + 0,311 + 10,097 + 2,139 + 0,101 + 0,224 + 0,113 + 1,715
24	7,0	6,7 + 0,3
25	5,173	2,020 + 3,153
26	7,086	1,419 + 0,463 + 5,204
27	1,731	0,714 + 1,017
28	0,049	
29	33,33	
Здание насосной №6		
9	0,44	
10	2,342	
13	7,34	2,2 + 0,1 + 5,04
15	9,7	
16	2,252	
17	826,81	0,18 + 1,65 + 1,69 + 0,29 + 823
20	0,03	
21	3,545	
22	3,609	
23	7,754	
24	4,133	
25	10,945	
26	19,440	
27	8,426	
28	0,042	
29	2,597	
30	4,692	
31	4,752	
32	2,288	
33	12,375	
34	12,412	
35	3,050	

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
36	0,750	
37	1,650	
38	0,324	
39	0,120	
40	0,003	
41	0,048	
42	6,6	
43	6,3	
44	5,1	
45	0,19	
46	0,25	
47	0,075	0,012 + 0,063
48	0,048	
49	0,195	0,084 + 0,111
50	0,831	0,038 + 0,079 + 0,115 + 0,190 + 0,409
51	0,199	0,038 + 0,161
52	176,821	12,485 + 18,71 + 22,86 + 3,45 + 90,06 + 4,905 + 7,685 + 16,666
53	1,078	
54	0,7	
55	1,872	
56	3,432	
57	375	
58	0,01	
59	22,42	14,224 + 4,75 + 3,446
60	0,254	
61	0,084	
62	0,075	
63	0,588	
64	0,102	
65	0,03	
67	5,647	4,102 + 1,545
68	9,685	
69	4,153	
Итого	2067,6327 тонн/3 этап строительства	-

А.3.12 (4 62 200 06 20 5) лом и отходы алюминия несортированные

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются лом и отходы стальные несортированные. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.3.10.

Таблица А.3.10 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
Резервуарный парк 3 (РВС 68–75)		
52	0,257	
59	0,08	
Итого: 0,337 тонн/3 этап строительства		

А.3.13 (4 82 302 01 52 5) отходы изолированных проводов и кабелей

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются отходы изолированных проводов и кабелей. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.3.11.

Таблица А.3.11 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
Резервуарный парк 3 (РВС 68-75)		
31	3,622	
Здание насосной №6		
18	0,512	
19	1,01	
Итого	5,144	-

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Расчет отходов согласно нормам неустраимых потерь в строительстве (Методика утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 января 2020 г. N 15/пр) приведен в таблице А.3.12.

Таблица А.3.12 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраимых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/3 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Провода и кабели	т	700	2%	14,000
Итого					14,000

Общая масса образующихся отходов составит:

$$5,144 + 14,000 = \mathbf{19,144} \text{ тонн/3 этап строительства}$$

А.3.14 (8 19 100 03 21 5) отходы строительного щебня незагрязненные

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД и графической части лист 27 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2

образуются л отходы строительного щебня незагрязненные. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.3.13.

Таблица А.3.13 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
Резервуарный парк 3 (РВС 68-75)		
19	186,4	24V0071/082.24-ВД
2	23,85	24V0071/082.24-ПЗУ2
3	96,30	24V0071/082.24-ПЗУ2
Итого	306,550	-

Средняя плотность щебня фракции 20-40 – 1,450 т/м³.

Итого отходов щебня – $306,55 \times 1,45 = 444,498$ тонн/3 этап строительства

А.3.15 (8 22 201 01 21 5) лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД и графической части лист 27 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.3.14.

Таблица А.3.14 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
Резервуарный парк 3 (РВС 68-75)		
7	144,95	24V0071/082.24-ВД
2	35,0	24V0071/082.24-ПЗУ2
Итого	179,950	-

Плотность бетонных изделий – 2,4 т/м³.

Итого образуется отходов – $179,950 \times 2,4 = 431,880$ тонн/3 этап строительства

А.3.16 (8 22 301 01 21 5) лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.3.15.

Таблица А.3.15 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
Резервуарный парк 3 (РВС 68-75)		
9	0,5	24V0071/082.24-ВД
12	10,255	24V0071/082.24-ВД

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
13	58,32	24V0071/082.24-ВД
14	59,78	24V0071/082.24-ВД
15	40,92	24V0071/082.24-ВД
17	16,83	24V0071/082.24-ВД
19	7,62	24V0071/082.24-ВД
20	1,311	24V0071/082.24-ВД
21	2,625	24V0071/082.24-ВД
22	101,25	24V0071/082.24-ВД
30	62,93	
Здание насосной №6		
1	664,37	24V0071/082.24-ВД
4	29,76	24V0071/082.24-ВД
5	4,8	24V0071/082.24-ВД
6	31,2	24V0071/082.24-ВД
7	36,56	24V0071/082.24-ВД
14	7,84	24V0071/082.24-ВД
Итого	1136,871	-

Плотность железобетонных изделий – 2,5 т/м³.

Итого образуется отходов – $1136,871 \times 2,5 = 2\,842,178$ тонн/3 этап строительства

А.3.17 (8 23 101 01 21 5) лом строительного кирпича незагрязненный

В результате демонтажа согласно ведомости объемов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.3.16.

Таблица А.3.16 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
Резервуарный парк 3 (РВС 68-75)		
20	10,925	24V0071/082.24-ВД
21	12,5	24V0071/082.24-ВД
Здание насосной №6		
2	121,59	24V0071/082.24-ВД
3	18,01	24V0071/082.24-ВД
Итого: 163,025 м³		

Плотность полнотелого керамического кирпича 1,9 т/м³.

Итого образуется отходов – $163,025 \times 1,9 = 309,748$ тонн/3 этап строительства.

А.3.18 (9 19 100 01 20 5) остатки и огарки стальных сварочных электродов

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Электроды (УОНИ 13/45 или аналог) - 1,5 т за 3 этап строительства. Норма образования огарков электродов - до 14% (РДС 82-202-96).

Итого образуется $1,5 \times 0,14 = 0,210$ тонн/3 этап строительства

А.4 Расчет количества отходов в период строительства (этап IV)

А.4.1 (4 71 101 01 52 1) лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Согласно таблице 10.1 книга 24V0071/082/24-ПОС том 7 для освещения площадки используются 132 шт. ДРЛ-220-500, вес одной лампы - 0,6 кг. срок службы - 12000 часов.

Расчет количества образующихся ламп за время строительства:

$$(132 \times 0,6 \times 10^{-3} \times 4000 \text{ ч} \times 6/12 \text{ месяцев}) / 12000 \text{ ч} = 0,013 \text{ т/4 этап строительства.}$$

А.4.2 (4 38 191 02 51 4) тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

В период проведения строительных работ на стройплощадке согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4, будет использовано 0,3 тонн грунтовки, поступающей в полимерной таре по 50 кг. 1 канистра на 50 кг весит 3,0 кг. Масса образуемой тары составит:

$$(300 / 50) \times 3,0 \times 10^{-3} = 0,018 \text{ т/4 этап строительства.}$$

А.4.3 (4 57 111 01 20 4) отходы шлаковаты незагрязненные

Расчет отходов согласно нормам неустраимых потерь в строительстве ("РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраимых потерь и отходов материалов в строительстве" (приняты Постановлением Минстроя РФ от 08.08.1996 N 18-65)) приведен в таблице А.4.1.

Таблица А.4.1 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п .	Наименование	Ед. изм .	Обще е кол- во	Норма неустраим ых потерь в строительст ве	Масса образующего ся отхода, т/4 этап строительств а
1	2	3	4	5	6
1	Теплоизоляция (на основе минерального волокна)	т	0,4	3%	0,012
Итого					0,012

А.4.4 (4 68 112 02 51 4) тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

В период проведения строительных работ на стройплощадке согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4, будет использовано 1,0 тонн битума, 1,5 тонн краски, 2,0 тонн мастики, материалы поступают в стальной таре по 50 кг. 1 канистра на 50 кг весит 3,5 кг. Масса образуемой тары составит:

$$(1000+1500+2000 / 50) \times 3,5 \times 10^{-3} = 0,315 \text{ т/4 этап строительства}$$

А.4.5 (7 33 100 01 72 4) мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Потребность строительной площадки в работниках согласно таблице 10.1 книга 24V0071/082/24-ПОС том 7 составляет – 82 человека. Срок выполнения работ – 6 месяцев.

При проведении работ по строительству рассматриваемого объекта образуются отходы потребления в виде мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный).

Количество отходов, образующихся от жизнедеятельности сотрудников, рассчитано в соответствии с нормами образования бытовых отходов в год на одного человека, n – удельный норматив образования отхода, 8,091 кг в мес./чел (0,043 м³/мес./чел.) (удельный показатель образования твердых бытовых отходов в административных учреждениях определен согласно приказа №21 от 30.06.2017 года Комитета Тарифного Регулирования Волгоградской области, в редакции приказа комитета тарифного регулирования Волгоградской области от 17.06.2020 №18/1).

Количество и объем бытовых отходов рассчитывается согласно нижеприведенным формулам:

$$M = K * N, \text{ т/год}$$

$$V = K * N / 12 * n, \text{ м}^3/\text{год}$$

где

M – масса образующегося мусора от бытовых помещений, т/период;

V – объем образующегося мусора от бытовых помещений, м³/период;

K – количество сотрудников, чел.;

H – норма образования бытовых отходов на 1 человека, м³/мес;

n – продолжительность строительства, мес.;

N – удельный норматив образования отхода на 1 сотрудника в год, т/чел. в мес.

Расчет мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) приведен в таблице А.4.2.

Таблица А.4.2 – Расчет объема образования мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный) за период выполнения строительных работ

№ п.п.	Вид выполняемых работ	Кол-во работ., чел.	Удельный норматив образования отхода, т/чел. в мес	Срок выполняемых работ, месяцев.	Количество образующихся отходов за период строительства, т/4 этап строительства
1	Строительно-монтажные работы	82	0,008091	6	3,981

А.4.6 (8 11 111 11 49 4) отходы грунта при проведении открытых земляных работ малоопасные

В проекте предусмотрена замена существующего техногенного грунта на песок средней крупности, с послойным уплотнением и проливкой водой через каждые 0.20м.

Расчет количества избыточного грунта, образующегося при выполнении планировочных работ приведен в таблице А.4.3.

Таблица А.4.3 - Расчет количества избыточного грунта при выполнении планировочных работ

Избыток непригодного грунта, м ³	Избыток пригодного грунта, м ³	Недостаток пригодного грунта, м ³	Примечание
543,5	-	659,00	Графической части лист 12 книга 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2
-	1126,15	-	Графической части лист 13 книга 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2
Итого избыток пригодного и непригодного грунта 543,5 + 1126,15 - 659,00 = 1010,65 м ³ /4 этап			

строительства

Согласно таблице 3 книги 3252-ИГИ том 2 максимальная плотность извлекаемых грунтов составит 1,87 т/м³.

Масса отходов грунта составит $1010,65 \times 1,87 = 1\ 889,916$ тонна/4 этап строительства.

А.4.7 (8 90 000 01 72 4) отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.4.4.

Таблица А.4.4 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
<i>Железнодорожная эстакада №3</i>		
3	12,987	окна 288,6 м ² (вес 1 м ² – 45 кг)

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Расчет отходов согласно нормам неустраимых потерь в строительстве ("РДС 82-202-96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраимых потерь и отходов материалов в строительстве" (приняты Постановлением Минстроя РФ от 08.08.1996 N 18-65)) приведен в таблице А.4.5.

Таблица А.4.5 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общие кол-во	Норма неустраимых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/3 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Рулонные гидроизоляционные материалы	т	0,6	3%	0,018
2	Трубы полиэтиленовые	т	7,0	3%	0,210
3	Трубы полипропиленовые	т	1,5	3%	0,045
4	Электроды (УОНИ 13/45 или аналог)	т	1,5	9% (сварочный шлак)	0,135
5	Пленка полиэтиленовая	т	1,0	3%	0,030
6	Кисти и валики	т	0,05	105	0,053
7	Отходы абразивных изделий	т	0,3	1,15 (остатки абразивных изделий + пыль и	0,345

				порошок от зачистки)	
Итого:					0,836

Итого отходов: $12,987 + 0,836 = 13,823$ тонн/4 этап строительства.

А.4.8 (4 61 200 99 20 5) лом и отходы стальные несортированные

В результате демонтажа согласно ведомости объёмов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД образуются лом и отходы стальные несортированные. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.4.6.

Таблица А.4.6 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Масса, тонн	Примечание
Железнодорожная эстакада №3		
1	21,51747	2706,6 м ² профнастила Н60 толщиной 1 мм (вес 1 м ² - 7,95 кг)
2	17,85888	2246,4 м ² профнастила Н60 толщиной 1 мм (вес 1 м ² - 7,95 кг)
Итого	39,37635	-

А.4.9 (4 82 302 01 52 5) отходы изолированных проводов и кабелей

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Расчет отходов согласно нормам неустраиваемых потерь в строительстве (Методика утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 января 2020 г. N 15/пр) приведен в таблице А.4.7.

Таблица А.4.7 – Расчет массы отходов строительства

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Общее кол-во	Норма неустраиваемых потерь в строительстве	Масса образующегося отхода, т/1 этап строительства
1	2	3	4	5	6
1	Провода и кабели	т	300	2%	6,000
Итого					6,000

А.4.10 (8 22 201 01 21 5) лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме

В результате демонтажа согласно ведомости объемов демонтажных работ – книга 24V0071/082.24-ВД и графической части лист 25 книги 24V0071/082.24-ПЗУ2 том 2.2 образуются лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме. Расчет количества образующихся отходов приведен в таблице А.1.13.

Таблица А.1.13 - Расчет количества отходов демонтажа

Поз. №	Объем, м ³	Примечание
<i>Железнодорожная эстакада №4</i>		
4	181,4	24V0071/082.24-ВД

Плотность бетонных изделий – 2,4 т/м³.

Итого образуется отходов – $181,4 \times 2,4 = 435,360$ тонн/4 этап строительства.

А.4.11 (9 19 100 01 20 5) остатки и огарки стальных сварочных электродов

Объем расхода материалов в период строительства принят согласно данным о расходе материалов при строительстве – Приложение Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Электроды (УОНИ 13/45 или аналог) - 1,5 т за 4 этап строительства. Норма образования огарков электродов - до 14% (РДС 82-202-96).

Итого образуется $1,5 \times 0,14 = 0,210$ тонн/4 этап строительства.

Приложение Б - Расчет количества отходов в период эксплуатации

Б.1 Расчет количества отходов в период эксплуатации (этап I)

Согласно п.9.1 книга 24V0071/082/24-TX1.1 том 6.1.1 после реализации 1 этапа строительство количество существующего персонала на проектируемом объекте увеличится на 12 человек (8 человек - оператор товарный (наливщик) и 4 человека – старшие операторы товарные).

Б.1.1 (4 02 110 01 62 4) спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная

Норма выдачи спецодежды определены согласно таблице 11 книга 24V0071/082/24-TX1.1 том 6.1.1.

Расчет отходов спецодежды представлен в таблице Б.1.1.1.

Таблица Б.1.1.1 – Расчет отходов спецодежды

Наименование профессии	Наименование средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	Вес единицы, кг	Количество отхода, тонн в год
Оператор товарный (Наливщик) 5 разряд – 8 человек	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслоотталкивающей пропиткой и антистатическими свойствами	2 на 2 года	3,5	0,014
	Плащ для защиты от воды	До износа	1,3	0,0104
	Подшлемник по каску	1 шт. на 2 года	0,35	0,0014
	Костюм из хлопчатобумажной ткани с огнезащитной пропиткой на утепляющей прокладке или Костюм из смешанных тканей с огнезащитной пропиткой на утепляющей прокладке	1	5,5	0,044

Наименование профессии	Наименование средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	Вес единицы, кг	Количество отхода, тонн в год
	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслоотталкивающей пропиткой из смешанных тканей на утепляющей прокладке	1	5,5	0,044
	Жилет утепленный	1	1,2	0,0096
	Белье нательное утепленное	2 комплекта	1,2	0,0192
Старший оператор товарный 6 разряд, оператор товарный 5 разряд – 4 человека	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслоотталкивающей пропиткой и антистатическими свойствами	2 на 2 года	3,5	0,007
	Плащ для защиты от воды	До износа	1,3	0,0052
	Подшлемник по каску	1 шт. на 2 года	0,35	0,0007
	Костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслостойкой пропиткой на утепляющей прокладке	1	5,5	0,022
	Жилет утепленный	1	1,2	0,0048
	Белье нательное утепленное	2 комплекта	1,2	0,0096
Итого:				0,122

Б.1.2 (4 03 101 00 52 4) обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Норма выдачи спецобуви определены согласно таблице 11 книга 24V0071/082/24-TX1.1 том 6.1.1.

Расчет отходов спецобуви представлен в таблице Б.1.2.1.

Таблица Б.1.2.1 – Расчет отходов спецобуви

Наименование профессии	Наименование средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	Вес единицы, кг	Количество отхода, тонн в год
Оператор товарный (Наливщик) 5 разряд – 8 человек	Ботинки кожаные с жестким подноском	1 пара	2,5	0,020
	Ботинки кожаные утепленные с жестким подноском	1 пара	3,0	0,024
Старший оператор товарный 6 разряд, оператор товарный 5 разряд – 4 человека	Ботинки кожаные с жестким подноском	1 пара	2,5	0,010
	Ботинки кожаные утепленные с жестким подноском	1 пара	3,0	0,012
Итого:				0,066

Б.1.3 (4 31 141 02 20 4) резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная

Норма выдачи резиновой обуви определены согласно таблице 11 книга 24V0071/082/24-TX1.1 том 6.1.1.

Расчет отходов резиновой обуви представлен в таблице Б.1.3.1.

Таблица Б.1.3.1 – Расчет отходов резиновой обуви

Наименование профессии	Наименование средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	Вес единицы, кг	Количество отхода, тонн в год
Оператор товарный (Наливщик) 5 разряд – 8 человек	Сапоги резиновые с жестким подноском	1 пара	2,5	0,020
Старший оператор товарный 6 разряд, оператор товарный	Сапоги резиновые с защитным подноском	1 пара	2,5	0,010

Наименование профессии	Наименование средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	Вес единицы, кг	Количество отхода, тонн в год
5 разряд – 4 человека				
Итого:				0,030

Б.1.4 (4 91 105 11 52 4) средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства

Норма выдачи СИЗ определены согласно таблице 11 книга 24V0071/082/24-TX1.1 том 6.1.1.

Расчет отходов СИЗ представлен в таблице Б.1.4.1.

Таблица Б.1.4.1 – Расчет отходов СИЗ

Наименование профессии	Наименование средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	Вес единицы, кг	Количество отхода, тонн в год
Оператор товарный (Наливщик) 5 разряд – 8 человек	Перчатки с полимерным покрытием	12 пар	0,05	0,0048
	Очки защитные	До износа	0,15	0,0012
	Перчатки с полимерным покрытием, нефтеморозостойкие	4 пар	0,15	0,0048
	Перчатки шерстяные (вкладыши)	6 пар	0,1	0,0048
Старший оператор товарный 6 разряд, оператор товарный 5 разряд – 4 человека	Перчатки с полимерным покрытием или	12 пар	0,05	0,0024
	Очки защитные	До износа	0,15	0,0006
	Наушники противошумные (с креплением к каске)	до износа	0,15	0,0006
	Перчатки с полимерным покрытием, нефтеморозостойкие	4 пар	0,15	0,0024
	Перчатки шерстяные (вкладыши)	6 пар	0,1	0,0024
Итого:				0,024

Б.1.5 (4 82 427 11 52 4) светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства

Перечень светильников устанавливаемых светильников приведен в таблице Б.1.5.1

Таблица Б.1.5.1 – Перечень устанавливаемых светильников

Наименование светильника	Кол- во, шт	Вес 1-го светильника, кг	Срок службы	Примечание
Внутреннее освещение				
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.ЛМ 180С2 УХЛ1 IP66/67	10	5,5	100 000	Насосная
Светильник светодиодный аварийный ОЭСС СД «ВЫХОД» УХЛ4 IP20	11	0,5	100 000	Операторная
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.Л 21С1 УХЛ1 IP66/67	4	1,65	100 000	Операторная
Светильник светодиодный универсальный ОЭСС СД.У 24/3 НП УХЛ4 IP54	10	3,0	100 000	Операторная
Светильник светодиодный универсальный ОЭСС СД.У 24/3 НП УХЛ4 IP54 АК	3	2,6	100 000	Операторная
Светильник светодиодный универсальный ОЭСС СД.У 32/3 УХЛ4 IP20	6	2,6	100 000	Операторная
Светильник светодиодный универсальный ОЭСС СД.У 32/3 УХЛ4 IP20 АК	8	2,6	100 000	Операторная
Наружное освещение				
Светильник светодиодный уличный УЭСС СД.К 30 П УХЛ1 IP66 70x140° ТУ 27.40.39-005-38442947- 2021	19	2,3	100 000	
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.ЛМ 35С1 УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947- 2015 (ТУ 27.40.39-001- 38442947-2017)	16	1,6	100 000	
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.ЛМ 500СМ3 УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947- 2015 (ТУ 27.40.39-001-	28	11	100 000	

Наименование светильника	Кол- во, шт	Вес 1-го светильника, кг	Срок службы	Примечание
38442947-2017)				
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.Л 25С1 УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947- 2015 (ТУ 27.40.39-001- 38442947-2017)	40	1,65	100 000	
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.Л 42С1 УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947- 2015 (ТУ 27.40.39-001- 38442947-2017)	20	2,9	100 000	

Общий вес светильников для внутреннего освещения - 141,3 кг.

Общий вес светильников для наружного освещения - 501,3 кг.

Общий вес отходов светильников при времени работы осветительных приборов – 4000 ч/год для наружного и 8760 для внутреннего освещения:

$$(141,3\text{кг} \times 8760 + 501,3 \text{ кг} \times 4\,000) / 100\,000 = 32,430 \text{ кг/год}$$

Б.1.6 (7 33 100 01 72 4) мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

В результате реализации I этапа строительства численность существующего персонала увеличится на 12 человек. В результате жизнедеятельности новых сотрудников образуются отходы потребления в виде мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный).

Количество отходов, образующихся от жизнедеятельности сотрудников, рассчитано в соответствии с нормами образования бытовых отходов в год на одного человека, п – удельный норматив образования отхода, 8,091 кг в мес./чел (0,043 м³/мес./чел.) (удельный показатель образования твердых бытовых отходов в административных учреждениях определен согласно приказа №21 от 30.06.2017 года Комитета Тарифного Регулирования

Волгоградской области, в редакции приказа комитета тарифного регулирования Волгоградской области от 17.06.2020 №18/1).

Количество и объем бытовых отходов рассчитывается согласно нижеприведенным формулам:

$$M = K * N, \text{ т/год}$$

$$V = K * H / 12 * n, \text{ м}^3/\text{год}$$

где

M – масса образующегося мусора от бытовых помещений, т/период;

V – объем образующегося мусора от бытовых помещений, м³/период;

K – количество сотрудников, чел.;

H – норма образования бытовых отходов на 1 человека, м³/мес;

n – продолжительность строительства, мес.;

N – удельный норматив образования отхода на 1 сотрудника в год, т/чел. в мес.

Расчет мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) приведен в таблице Б.1.7.1.

Таблица Б.1.7.1 – Расчет объема образования мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный) при эксплуатации

№ п.п.	Кол-во работ., чел.	Удельный норматив образования отхода, т/чел. в мес	Расчетный срок, месяцев.	Количество образующихся отходов при эксплуатации, т/год
1	12	0,008091	12	1,165

Б.1.7 (9 19 204 02 60 4) обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)

Согласно руководству по ремонту Мингазпрома, объединения «Союзгазэнергомаш», г. Брянск 1987 г. книги «Техническое обслуживание и ремонт компрессоров» Н. Я. Ястребова, А. И. Конваков, Б. А. Спектор - Изд.маш., 1991 г.

Норматив образования отхода рассчитан по формуле:

$$M_B = n \times K \times M_0$$

где:

n - количество оборудования;

K - Периодичность ремонтно-профилактических работ в год;

M₀ – Количество ветоши за один ремонт, кг

Таблица Б.1.7.1 – Исходные данные и результаты расчета количества отхода

Наименование установки, оборудования	Количество оборудования, шт.	Периодичность ремонтно-профилактических работ в год	Количество ветоши за один ремонт, кг	Количество отходов, т/год
Насосы поз. Н-1, Н-2, Н-3, Н-4, Н-5, Н-6	6	4	2	$6 \times 4 \times 2 \times 10^{-3} = 0,048$

Б.1.8 (4 91 101 01 52 5) каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства

Норма выдачи спецодежды определены согласно таблице 11 книга 24V0071/082/24-ТХ1.1 том 6.1.1.

Расчет отходов спецодежды представлен в таблице Б.1.1.1.

Таблица Б.1.1.1 – Расчет отходов спецодежды

Наименование профессии	Наименование средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	Вес единицы, кг	Количество отхода, тонн в год
Оператор	Каска защитная	1 шт. на 2	0,3	0,0012

Наименование профессии	Наименование средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)	Вес единицы, кг	Количество отхода, тонн в год
товарный (Наливщик) 5 разряд – 8 человек		года		
Старший оператор товарный 6 разряд, оператор товарный 5 разряд – 4 человека	Каска защитная	1 шт. на 2 года	0,3	0,0006
Итого:				0,002

Б.2 Расчет количества отходов в период эксплуатации (этап II)

Б.2.1 (4 82 427 11 52 4) светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства

Перечень светильников устанавливаемых светильников приведен в таблице Б.2.1.1

Таблица Б.2.1.1 – Перечень устанавливаемых светильников

Наименование светильника	Кол- во, шт	Вес 1-го светильника, кг	Срок службы	Примечание
Внутреннее освещение				
Светильник светодиодный аварийный ОЭСС СД «ВЫХОД» УХЛ4 IP20	1	0,5	100 000	Склад запчастей
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.Л 21С1 УХЛ1 IP66/67	1	1,65	100 000	Склад запчастей
Светильник светодиодный универсальный ОЭСС СД.Л 25С1 УХЛ1 IP66/67	6	1,65	100 000	Склад запчастей
Светильник светодиодный универсальный ОЭСС СД.Л 25С1 УХЛ4 IP66/67 АК	2	1,65	100 000	Склад запчастей
Наружное освещение				
Светильник светодиодный уличный УЭСС СД.К 30 П УХЛ1 IP66 70x140° ТУ 27.40.39-005-38442947-2021	19	2,3	100 000	
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.ЛМ 35С1 УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947-2015 (ТУ 27.40.39-001-38442947-2017)	16	1,6	100 000	
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.ЛМ 500СМ3 УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947-2015 (ТУ 27.40.39-001-38442947-2017)	28	11	100 000	
Светильник светодиодный	40	1,65	100 000	

Наименование светильника	Кол- во, шт	Вес 1-го светильника, кг	Срок службы	Примечание
промышленный ОЭСС СД.Л 25С1 УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947- 2015 (ТУ 27.40.39-001- 38442947-2017)				
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.Л 42С1 УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947- 2015 (ТУ 27.40.39-001- 38442947-2017)	20	2,9	100 000	

Общий вес светильников для внутреннего освещения - 15,35 кг.

Общий вес светильников для наружного освещения - 501,3 кг.

Общий вес отходов светильников при времени работы осветительных приборов – 4000 ч/год для наружного и 8760 для внутреннего освещения:

$$(15,35\text{кг} \times 8760 + 501,3 \text{ кг} \times 4\ 000) / 100\ 000 = 21,4 \text{ кг/год}$$

Б.2.2 (7 33 220 01 72 4) мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный

В результате строительства площадь новых складских помещений составит 18 м²:

При уборке складских помещений образуются мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный.

Количество отходов, образующихся в цехах на производственных предприятиях, рассчитано в соответствии с нормами образования отходов в год на 1 квадратный метр общей производственной площади, n – удельный норматив образования отхода, 2,225 кг в мес./м² (0,014 м³/мес./м².) (удельный показатель образования отходов в производственных помещениях определен согласно приказа №21 от 30.06.2017 года Комитета Тарифного Регулирования Волгоградской области, в редакции приказа комитета тарифного регулирования Волгоградской области от 17.06.2020 №18/1).

Количество образующегося отхода - $2,225 \times 18 \times 10^{-3} = 0,041$ тонн/год.

Б.3 Расчет количества отходов в период эксплуатации (этап III)

Б.3.1 (4 82 427 11 52 4) светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства

Перечень светильников устанавливаемых светильников приведен в таблице Б.1.5.1

Таблица Б.1.5.1 – Перечень устанавливаемых светильников

Наименование светильника	Кол- во, шт	Вес 1-го светильника, кг	Срок службы	Примечание
Внутреннее освещение				
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.ЛМ 180С2 УХЛ1 IP66/67	10	5,5	100 000	Насосная
Светильник светодиодный аварийный ОЭСС СД «ВЫХОД» УХЛ4 IP20	11	0,5	100 000	Операторная
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.Л 21С1 УХЛ1 IP66/67	4	1,65	100 000	Операторная
Светильник светодиодный универсальный ОЭСС СД.У 24/3 НП УХЛ4 IP54	10	3,0	100 000	Операторная
Светильник светодиодный универсальный ОЭСС СД.У 24/3 НП УХЛ4 IP54 АК	3	2,6	100 000	Операторная
Светильник светодиодный универсальный ОЭСС СД.У 32/3 УХЛ4 IP20	6	2,6	100 000	Операторная
Светильник светодиодный универсальный ОЭСС СД.У 32/3 УХЛ4 IP20 АК	8	2,6	100 000	Операторная
Наружное освещение				
Светильник светодиодный уличный УЭСС СД.К 30 П УХЛ1 IP66 70x140° ТУ 27.40.39-005-38442947- 2021	19	2,3	100 000	
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.ЛМ 35С1 УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947- 2015 (ТУ 27.40.39-001-	16	1,6	100 000	

Наименование светильника	Кол- во, шт	Вес 1-го светильника, кг	Срок службы	Примечание
38442947-2017)				
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.ЛМ 500СМЗ УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947- 2015 (ТУ 27.40.39-001- 38442947-2017)	28	11	100 000	
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.Л 25С1 УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947- 2015 (ТУ 27.40.39-001- 38442947-2017)	40	1,65	100 000	
Светильник светодиодный промышленный ОЭСС СД.Л 42С1 УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-001-38442947- 2015 (ТУ 27.40.39-001- 38442947-2017)	20	2,9	100 000	

Общий вес светильников для наружного освещения - 501,3 кг.

Общий вес отходов светильников при времени работы осветительных приборов –
4000 ч/год для наружного освещения:

$$501,3 \text{ кг} \times 4\,000 / 100\,000 = 20,05 \text{ кг/год}$$

Б.4 Расчет количества отходов в период эксплуатации (этап IV)

Б.4.1 (4 82 427 11 52 4) светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства

Перечень светильников устанавливаемых светильников приведен в таблице Б.4.1

Таблица Б.4.1 – Перечень устанавливаемых светильников

Наименование светильника	Кол-во, шт	Вес 1-го светильника, кг	Срок службы	Примечание
Светильник светодиодный взрывозащищенный ДСП02-ГЗС 20 СКС Б ТП НГ1 1Ex d ПС Т6 Gb X УХЛ1 IP66/IP67	56	3,8	100 000	Ж.д. эстакада
ДСП02-ГЗС 20 С Б ТП НГ1 1Ex d ПС Т6 Gb X УХЛ1 IP66/IP67 ТУ 3461-002-38442947-2016 (ТУ 27.40.39-002-38442947-2017)	28	3,8	100 000	Для ж/д эстакады

Общий вес отходов светильников при времени работы осветительных приборов – 4000 ч/год:

$$319,2 \text{ кг} \times 4\,000 / 100\,000 = 12,768 \text{ кг/год}$$

Приложение В - Расчет выбросов в период строительства

Потребность в технике по этапам строительства согласно таблице 10.2 книги 23L0381-02-ПОС том 7 отражена в таблице В.1.

Таблица В.1 – Перечень строительной техники

Наименование	Тип, марка	Главный параметр	Потребность, шт.				Операции технологического процесса
			1 Этап	2 Этап	3 Этап	4 Этап	
Бетонолом	APP-200	-	1	1	1	-	Демонтажные работы
Бензопила	«Дружба»	P= 4 л.с.	2	2	2	2	Подготовительные , демонтажные работы
Мульчер самоходный	UM-Truck ET-400	P=430 л.с. Расход топлива – 35 л/ч	1	-	1	-	Валка и дробление древесно-кустарниковой растительности
Корчеватель	Крокодил	Вес – 320 кг	1	-	1	-	Извлечение пней
Трактор трелевочный	ТТР-401М	P кВт (л.с.) = 59,6 (81) Уд. расход топлива, г/кВт·ч- 235	1	-	1	-	Уборка территории от спиленных и очищенных от сучьев деревьев (хлыстов)
Сваебойный копер	УГМГ-16 на базе гусеничного крана ДЭК-361	M _{заб.свай} = 6,5 т	1	2	2	-	Бурение лидерных скважин. Погружение забивных свай
Гидромолот	МГ5ш	P=24 Мп	1	2	2	-	Погружение забивных свай
Кран автомобильный	Liebherr LTM 1150 (или аналог)	150,0 т	1	1	1	-	
Кран автомобильный	Liebherr LTM 1100 (или аналог)	100,0 т	2	1	1	1	
Кран	Клинцы	25,0 т	4	2	2	2	

автомобильный	КС-55713 (или аналог)						
Трубоукладчик	ТГ-124А	г\п 12,5 т	1	1	1	1	Перемещение, наводка, опускание и укладка в проектное положение труб различных диаметров
Испытательный насос	RIDGID 1460-E 1	Расход воды, л/мин: 9	2	2	2	2	Испытание труб
Водоотливной насос	типа ГНОМ 10/1	P=1,375 кВА	12	8	8	8	Откачка грунтовых вод
Опрессовочный агрегат	УГИ-450	P=450 кг/см ²	2	2	2	2	Проверка герметичности системы
Автогидроподъемн ик	АГП-36-5К (или аналог)	36,0 м	2	2	2	-	Подъем персонала на определенную высоту
Экскаватор	ЭО-3223	0,5 м ³	4	2	2	1	Земляные работы
Экскаватор- планировщик	ЭО-3322	0,25 м ³	3	2	2	1	Земляные работы, планировка территории
Автобетоносмесите ль	АБС 581462 на шасси Камаз 53229	10,0 м ³	4	3	3	2	Поставка бетонной смеси
Бетономешалка электрическая	ТЕХПРОМ БМ-180Т	N=0,9 кВт Vчаси=180 л	2	1	1	1	Приготовление растворов
Автобетононасос	Putzmeister М 38-4 (или аналог)	160,0 м ³ /час	4	2	2	2	Подача бетонной смеси
Бетононасос	МБС-20 (или аналог)	5-20,0 м ³ /час	1	1	1	1	Подача бетонной смеси
Бензиновая виброрейка	ВЕКТОР 2,5 м	Длина 2,5 м	4	2	2	1	Уплотнение бетонных растворов
Вибратор глубинный	ИВ-116	N=1,4 кВт	10	5	5	4	Уплотнение бетонной смеси
Вибратор поверхностный	С-413	N=0,4 кВт	4	2	2	1	Уплотнение бетонной смеси

Бульдозер	Komatsu D65E-12	180 л.с.	4	2	4	1	Земляные работы, планировка территории
Автогрейдер	XCMG GR-215A	4,27 х 0,61 м	4	2	4	1	Разравнивание и перемещение грунта, снега
Каток самоходный	ДУ-98	11,5 т	4	2	4	1	Уплотнение оснований, площадок и дорог
Асфальтоукладчик	SUPER 1800-3 (или аналог)	N=127 кВт	3	2	3	1	Укладка слоев асфальтобетонного покрытия
Вибрационная плита	Д-605	0,4 м	3	2	3	1	Послойное уплотнение асфальтовых сыпучих материалов
Трамбовка электрическая	С-690А	0,3 м	2	2	2	1	
Компрессор	УКС-400	115 м ³ /час	4	4	4	2	Обеспечение сжатым воздухом
Сварочный агрегат	САИ-180-АД, ЗИМО-160	N=230 В	5	5	5	3	Сварочные работы
Печь электрическая для сушки электродов	ЭП-40/400	N=2,5 кВт	4	4	4	2	Сварочные работы
Труборез	Exact 280E System; Exact PipeCut 280E	2,1875 кВА	3	3	3	1	Резка трубопроводов
Аппарат воздушно-плазменной резки	Мультиплаз 15000	18,78 кВА	3	3	3	1	Плазменная резка
Дрель ударная (перфоратор)	AEG PN 11E	N=1,7 кВт	по ППР				Сверление отверстий
Штроборез	Makita SG-1251J	P=1,4 кВт	по ППР				Штробление стен для прокладки электропроводки
Молоток отбойный пневматический	MO2	P=0,875 кВт	по ППР				Разборка асфальтобетонных, бетонных конструкций
Угловая шлифовальная машина	Makita GA 9020 SF	N=2,2 кВт	по ППР				Общестроительные работы, устройство металлоконструкций

Эксцентриковая шлифмашина	ЗУБР ЗОШМ-450-125	P=0,45 кВт	по ППР				Очистка поверхностей от ржавчины и краски
Универсальная комбинированная машина	КО-829А-801 на шасси ЗИЛ 433362	V= 7 м³	1	1	1	1	Содержание временных дорог
Сменное оборудование (гидроножницы универсальные, гидромолот)	-	-	-				Снос зданий и сооружений
Ручной инструмент (пилы, молотки, кувалды, гидроножницы, перфоратор, газосварка и т.д.)	-	-	-				Ручные работы
Комплект такелажных средств	-	-	По ППР				Монтажные работы
Комплект для отделочно-фасадных работ: - инвентарные строительные леса; - инвентарные подмости; - отделочные инструменты	-	-	По ППР				Фасадные, отделочные работы
Водоструйный аппарат	Посейдон Е5-200-15	P=200 бар	2	2	2	2	
Транспорт							
Автомобиль бортовой	Isuzu NKR55, Урал 4527	P=124 л.с.	4	4	4	2	Транспортные работы
Автомобиль бортовой с краном манипулятором	Камаз-65117	Q=14,0 т	2	2	2	1	Транспортные работы
Самосвал	VOLVO FM-400	г/п 26,9 т	4	4	4	2	Транспортные работы
Трубовоз	УРАЛ-43204, ПТГ-251	P=230 л.с. г/п = 8 т	2	2	2	2	Транспортные работы
Блоковоз	БТА-301	г/п = 30 т N=198,5 кВт	2	2	2	1	Транспортные работы

Тягач	КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ	N=478 кВт	2	2	2	1	Транспортные работы
Полуприцеп-платформа	ЧМЗАП 990640	M= 36 т	2	1	1	1	Транспортные работы
Автоцистерна	АЦ-10	V= 10 м ³	4	4	4	2	Транспортные работы
Микроавтобус	3221	8 посадочных мест	5	4	4	2	Доставка рабочих к местам производства работ
Автобус	ПАЗ-32053	25 посадочных мест	5	4	4	2	Доставка рабочих к местам производства работ
Топливозаправщик	Урал АТЗ-22	N=220 кВт	2	2	2	2	Доставка топлива
<i>Пункты мойки колес, обогрева</i>							
Мойка колес	Мойдодыр К-1	P=3,1 кВт	1	1	1	1	Летняя мойка колес
Мойка колес	Тайфун-Аэро	P=5,0 кВт	1	1	1	1	Зимняя мойка колес
Трансформатор для прогрева бетона	КТПТО-80	P=80,0 кВт	2	2	2	1	Обогрев бетона * в случае производства монолитных работ в зимних условиях

В.1 Расчет выбросов в период строительства (этап I)

В.1.1 ИЗАВ №6501 – Работа дорожных машин и спецтехники

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице В.1.1.1.

Таблица В.1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,5091751	45,526473
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,4076356	7,396141
328	Углерод (Сажа)	0,3517628	6,382384
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2579379	4,680025
337	Углерод оксид	2,0920367	37,957913
2732	Керосин	0,598545	10,86

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ).

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

Таблица В.1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Количество рабочих дней	Одно временно
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			все го	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Мульчер самоходный UM-Truck	ДМ гусеничная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Трактор трелевочный ТТР-401М	ДМ гусеничная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Сваебойный копер УГМГ-16 на базе гусеничного крана ДЭК-361	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Кран автомобильный Liebherr LTM 1150 (или аналог)	ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Кран автомобильный Liebherr LTM 1100 (или аналог)	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Кран автомобильный	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354	4 (4)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Количество рабочих дней	Одно время
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			все го	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Клинцы КС-55713 (или аналог)	л.с.)										
Трубоукладчик ТГ-124А	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Автогидроподъемник АГП-36-5К (или аналог)	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Экскаватор ЭО-3223	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	4 (4)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Экскаватор-планировщик ЭО-3322	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	3 (3)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Автобетоносмеситель АБС 581462	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	4 (4)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Автобетононасос Putzmeister М 38-4 (или аналог)	ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	4 (4)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Бульдозер Komatsu D65E-12	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	4 (4)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Автогрейдер ХСМГ	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	4 (4)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Количество рабочих дней	Одно временно
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			все го	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
GR-215A	л.с.)										
Каток самоходный ДУ-98	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	4 (4)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+
Асфальт оукладчик SUPER 1800-3 (или аналог)	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	3 (3)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	420	+

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

Расчет максимально разовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^n (m_{ДВ\ i k} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ i k} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\ i k} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (\text{В.1.1.1})$$

где $m_{ДВ\ i k}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы без нагрузки, г/мин;

$1,3 \cdot m_{ДВ\ i k}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы под нагрузкой, г/мин;

$m_{ДВ\ i k}$ – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя машины k -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{ДВ}$ – время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;

$t_{НАГР.}$ – время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;

$t_{ХХ}$ – время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;

N_k – наибольшее количество машин k -й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Расчет валовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.1.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ м/год} \quad (\text{В.1.1.2})$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин k -й группы, мин;

$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин k -й группы, мин;

$t'_{ХХ}$ – суммарное время работы двигателей всех машин k -й группы на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице В.1.1.3.

Таблица В.1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,696	0,136
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,113	0,0221
	Углерод (Сажа)	0,1	0,02
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,068	0,034
	Углерод оксид	0,45	0,84
	Керосин	0,15	0,11
ДМ гусеничная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,192	0,232
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1937	0,0377
	Углерод (Сажа)	0,17	0,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,12	0,058
	Углерод оксид	0,77	1,44
	Керосин	0,26	0,18
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1

	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49
ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8,128	1,592
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,321	0,2587
	Углерод (Сажа)	1,13	0,26
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,8	0,39
	Углерод оксид	5,3	9,92
	Керосин	1,79	1,24
ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,27	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,19	0,097
	Углерод оксид	1,29	2,4
	Керосин	0,43	0,3
ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,192	0,232
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1937	0,0377
	Углерод (Сажа)	0,17	0,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,12	0,058
	Углерод оксид	0,77	1,44
	Керосин	0,26	0,18

ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49

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

Мульчер самоходный UM-Truck

$$G_{301} = (0,696 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 13 + 0,136 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0115524 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (0,696 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2096076 \text{ м/год};$$

$$G_{304} = (0,113 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 13 + 0,0221 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0018757 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,113 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0340321 \text{ м/год};$$

$$G_{328} = (0,1 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 13 + 0,02 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0016611 \text{ г/с};$$

$$M_{328} = (0,1 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0301392 \text{ м/год};$$

$$G_{330} = (0,068 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 13 + 0,034 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0011862 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (0,068 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0215228 \text{ м/год};$$

$$G_{337} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,84 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0095583 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (0,45 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1734264 \text{ м/год};$$

$$G_{2732} = (0,15 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 13 + 0,11 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0027139 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (0,15 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0492408 \text{ м/год}.$$

Трактор трелевочный ТТР-401М

$$G_{301} = (1,192 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 13 + 0,232 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0197827 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,192 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,232 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,358937 \text{ м/зод};$$

$$G_{304} = (0,1937 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 13 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0032147 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,1937 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0583272 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (0,17 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 13 + 0,04 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0028406 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,17 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,04 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,051539 \text{ м/зод};$$

$$G_{330} = (0,12 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 13 + 0,058 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0020878 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,12 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,058 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0378806 \text{ м/зод};$$

$$G_{337} = (0,77 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 13 + 1,44 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0163628 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (0,77 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,44 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,296886 \text{ м/зод};$$

$$G_{2732} = (0,26 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 13 + 0,18 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0046744 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,26 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,18 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0848131 \text{ м/зод}.$$

Сваебойный копер УГМГ-16 на базе гусеничного крана ДЭК-361

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,965978 \text{ м/зод};$$

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,156884 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0075028 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1361304$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0054217 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0983707$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0444172 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,805906$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0127606 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2315275$$

m/zod.

Кран автомобильный Liebherr LTM 1150 (или аналог)

$$G_{301} = (8,128 \cdot 12 + 1,3 \cdot 8,128 \cdot 13 + 1,592 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,1349218 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (8,128 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 8,128 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,448021$$

m/zod;

$$G_{304} = (1,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,321 \cdot 13 + 0,2587 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,021928 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (1,321 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,321 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,397862$$

m/zod;

$$G_{328} = (1,13 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,13 \cdot 13 + 0,26 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,018865 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (1,13 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,13 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3422866$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,8 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,8 \cdot 13 + 0,39 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0139278 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,8 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2527056 \text{ m/zod};$$

$$G_{337} = (5,3 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,3 \cdot 13 + 9,92 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,11265 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (5,3 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,3 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,043922 \text{ m/zod};$$

$$G_{2732} = (1,79 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,79 \cdot 13 + 1,24 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0321839 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,79 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,79 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,583944$$

m/zod.

Кран автомобильный Liebherr LTM 1100 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,1718516 \text{ z/c};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,118075$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0279221 \text{ z/c};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,506619$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0240644 \text{ z/c};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,436625$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0177656 \text{ z/c};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,322338$$

m/zod;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,14327 \text{ z/c};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,599491$$

m/zod;

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0409956 \text{ z/c};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,743823$$

m/zod.

Кран автомобильный Клинцы КС-55713 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,3437031 \text{ z/c};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 6,236149$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0558442 \text{ z/c};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,013238$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0481289 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,873251$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0355311 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,644676$$

m/zod;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,28654 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 5,198982$$

m/zod;

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0819911 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,487647$$

m/zod.

Трубоукладчик ТГ-124А

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,965978$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,156884$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0075028 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1361304$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0054217 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0983707$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0444172 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,805906$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0127606 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2315275$$

m/zod.

Автогидроподъемник АГП-36-5К (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,1718516 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,118075$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0279221 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,506619$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0240644 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,436625$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0177656 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,322338$$

m/zod;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,14327 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,599491$$

m/zod;

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0409956 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 2 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,743823$$

m/zod.

Экскаватор ЭО-3223

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,1311698 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,379944$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0213087 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3866244$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0180067 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,326713$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,01328 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2409523$$

m/zod;

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,1095133 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,98701 \text{ m/zod};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0309489 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,561537$$

m/zod.

Экскаватор-планировщик ЭО-3322

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 3/1800 = 0,0983773 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,784958$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 3/1800 = 0,0159815 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2899683$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,013505 \text{ z/c};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2450347$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,00996 \text{ z/c};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1807142$$

m/zod;

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,082135 \text{ z/c};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,490257 \text{ m/zod};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0232117 \text{ z/c};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,4211525$$

m/zod.

Автобетоносмеситель АБС 581462

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,3437031 \text{ z/c};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 6,236149$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0558442 \text{ z/c};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,013238$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0481289 \text{ z/c};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,873251$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0355311 \text{ z/c};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,644676$$

m/zod;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,28654 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 5,198982 \text{ м/год};$$

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0819911 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,487647 \text{ м/год}.$$

Автобетононасос Putzmeister М 38-4 (или аналог)

$$G_{301} = (1,192 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 13 + 0,232 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0791307 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,192 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,232 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,435747 \text{ м/год};$$

$$G_{304} = (0,1937 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 13 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0128587 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,1937 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,233309 \text{ м/год};$$

$$G_{328} = (0,17 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 13 + 0,04 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0113622 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,17 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,04 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,206156 \text{ м/год};$$

$$G_{330} = (0,12 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 13 + 0,058 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0083511 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,12 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,058 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1515226 \text{ м/год};$$

$$G_{337} = (0,77 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 13 + 1,44 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0654511 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (0,77 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,44 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,187545 \text{ м/год};$$

$$G_{2732} = (0,26 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 13 + 0,18 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0186978 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,26 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,18 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3392525 \text{ м/год}.$$

Бульдозер Komatsu D65E-12

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,2129582 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,863914 \text{ м/зод};$$

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0345864 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,627536 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0300111 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,544522 \text{ м/зод};$$

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0216867 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,393483 \text{ м/зод};$$

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,1776689 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,223624 \text{ м/зод};$$

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0510422 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,92611 \text{ м/зод}.$$

Автогрейдер XCMG GR-215A

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,2129582 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,863914 \text{ м/зод};$$

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0345864 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,627536 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0300111 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,544522 \text{ м/зод};$$

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0216867 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,393483 \text{ м/зод};$$

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,1776689 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,223624 \text{ м/зод};$$

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0510422 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,92611 \text{ м/зод}.$$

Каток самоходный ДУ-98

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,2129582 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,863914 \text{ м/зод};$$

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0345864 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,627536 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0300111 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,544522 \text{ м/зод};$$

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0216867 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,393483 \text{ м/зод};$$

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,1776689 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,223624 \text{ м/зод};$$

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0510422 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 4 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,92611 \text{ м/год.}$$

Асфальтоукладчик SUPER 1800-3 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,2577773 \text{ г/с;}$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 4,677112 \text{ м/год;}$$

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0418832 \text{ г/с;}$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,759928 \text{ м/год;}$$

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0360967 \text{ г/с;}$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,654938 \text{ м/год;}$$

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0266483 \text{ г/с;}$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,483507 \text{ м/год;}$$

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,214905 \text{ г/с;}$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,899236 \text{ м/год;}$$

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0614933 \text{ г/с;}$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 3 \cdot 420 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,115735 \text{ м/год.}$$

В.1.2 ИЗ АВ №6502 – Транзитные проезд транспортных средств

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.

– Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице В.1.2.1.

Таблица В.1.2.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0110333	0,081982
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0017929	0,0133221
328	Углерод (Сажа)	0,0009375	0,006966
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0022556	0,0167597
337	Углерод оксид	0,0280417	0,208361
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0011806	0,008772
2732	Керосин	0,0027778	0,02064

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.1.2.2.

Таблица В.1.2.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одно вре мя н ост ь
		среднее в течение суток	максим альное за 1 час	
Автомобиль бортовой Isuzu NKR55, Урал 4527	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	32	4	+
Автомобиль бортовой с краном манипулятором Камаз-65117	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Самосвал VOLVO FM-400	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	32	4	+
Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Блоковоз БТА-301	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Автоцистерна АЦ-	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	32	4	+

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одно време нност ь
		среднее в течение суток	максим альное за 1 час	
10				
Микроавтобус 3221	Автобус, особо малый, инжект., бензин	40	5	+
Автобус ПАЗ-32053	Автобус, средний, дизель	40	5	+
Топливозаправщик Урал АТЗ-22	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	16	2	+

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

Выбросы i -го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду $M_{PR\ i k}$ рассчитывается по формуле (В.1.2.1):

$$M_{PR\ i} = \sum_{k=1}^k m_{L\ i k} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.1.2.1})$$

где $m_{L\ i k}$ – пробеговый выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час $g/км$;

L - протяженность расчётного внутреннего проезда, км;

N_k - среднее количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;

D_P - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле (В.1.2.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\ i k} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.1.2.2})$$

где N'_k – количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице В.1.2.3.

Таблица В.1.2.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,12

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,507
	Углерод (Сажа)	0,3
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,69
	Углерод оксид	6
	Керосин	0,8
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,72
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,442
	Углерод (Сажа)	0,2
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,475
	Углерод оксид	4,9
Автобус, особо малый, инжект., бензин	Керосин	0,7
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,24
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,039
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,07
	Углерод оксид	11,2
Автобус, средний, дизель	Бензин (нефтяной, малосернистый)	1,7
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,4
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,39
	Углерод (Сажа)	0,15
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,4
	Углерод оксид	4,1
	Керосин	0,6

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

Годовое выделение загрязняющих веществ M , $t/год$:

Автомобиль бортовой Isuzu NKR55, Урал 4527

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0128794;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0020929;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0012384;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0028483;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,024768;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0033024.$$

Автомобиль бортовой с краном манипулятором Камаз-65117

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0064397;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0010464;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0006192;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0014242;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,012384;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0016512.$$

Самосвал VOLVO FM-400

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0128794;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0020929;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0012384;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0028483;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,024768;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0033024.$$

Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0064397;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0010464;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0006192;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0014242;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,012384;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0016512.$$

Блоковоз БТА-301

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0064397;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0010464;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0006192;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0014242;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,012384;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0016512.$$

Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0064397;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0010464;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0006192;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0014242;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,012384;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0016512.$$

Автоцистерна АЦ-10

$$M_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0112282;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0018246;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0008256;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0019608;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0202272;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0028896.$$

Микроавтобус 3221

$$M_{301} = 0,24 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0012384;$$

$$M_{304} = 0,039 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0002012;$$

$$M_{330} = 0,07 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0003612;$$

$$M_{337} = 11,2 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,057792;$$

$$M_{2704} = 1,7 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,008772.$$

Автобус ПАЗ-32053

$$M_{301} = 2,4 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,012384;$$

$$M_{304} = 0,39 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0020124;$$

$$M_{328} = 0,15 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,000774;$$

$$M_{330} = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,002064;$$

$$M_{337} = 4,1 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,021156;$$

$$M_{2732} = 0,6 \cdot 0,5 \cdot 40 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,003096.$$

Топливозаправщик Урал АТЗ-22

$$M_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0056141;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0009123;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0004128;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0009804;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0101136;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 258 \cdot 10^{-6} = 0,0014448.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ G , г/с:

Автомобиль бортовой Isuzu NKR55, Урал 4527

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0017333;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002817;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0001667;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0003833;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0033333;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0004444.$$

Автомобиль бортовой с краном манипулятором Камаз-65117

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Самосвал VOLVO FM-400

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0017333;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002817;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0001667;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0003833;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0033333;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0004444.$$

Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Блоковоз БТА-301

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Автоцистерна АЦ-10

$$G_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0015111;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002456;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0001111;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002639;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0027222;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0003889.$$

Микроавтобус 3221

$$G_{301} = 0,24 \cdot 0,5 \cdot 5 / 3600 = 0,0001667;$$

$$G_{304} = 0,039 \cdot 0,5 \cdot 5 / 3600 = 0,0000271;$$

$$G_{330} = 0,07 \cdot 0,5 \cdot 5 / 3600 = 0,0000486;$$

$$G_{337} = 11,2 \cdot 0,5 \cdot 5 / 3600 = 0,0077778;$$

$$G_{2704} = 1,7 \cdot 0,5 \cdot 5 / 3600 = 0,0011806.$$

Автобус ПАЗ-32053

$$G_{301} = 2,4 \cdot 0,5 \cdot 5 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{304} = 0,39 \cdot 0,5 \cdot 5 / 3600 = 0,0002708;$$

$$G_{328} = 0,15 \cdot 0,5 \cdot 5 / 3600 = 0,0001042;$$

$$G_{330} = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 5 / 3600 = 0,0002778;$$

$$G_{337} = 4,1 \cdot 0,5 \cdot 5 / 3600 = 0,0028472;$$

$$G_{2732} = 0,6 \cdot 0,5 \cdot 5 / 3600 = 0,0004167.$$

Топливозаправщик Урал АТЗ-22

$$G_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0007556;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001228;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000556;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001319;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0013611;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001944.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

В.1.3 ИЗ АВ №6503 – Разгрузка сыпучих материалов на площадке строительства

Площадь покрытий отражена в таблице В.1.3.1 данные по площади покрытий приняты по данным таблицы 2 книги 24V071/082.24-ПЗУ1 том 2.1. Конструктивный состав покрытий по данным графической части лист 28 книги 24V071/082.24-ПЗУ2 том 2.2.

Таблица В.1.3.1 - Расчет потребности в щебне для строительства

Тип покрытия	Площадь покрытия, м ²	Толщина щебня в составе	Количество щебня, м ³
--------------	----------------------------------	-------------------------	----------------------------------

		покрытия, м	
Тип 1. Асфальтобетонное покрытие проездов	4233,35	0,26	1100,671
Тип 2. Щебеночное покрытие обочин	1106,15	0,12	132,738
Тип 3. Щебеночная отсыпка (Площадь щебеночной отсыпки под технологическими эстакадами)	3 332,45	0,1	333,245
Тип 4. Асфальтобетонное покрытие тротуаров	546,65	0,24	131,196
Тип 5. Покрытие отмопок (см. раздел КЖ)	343,45	-	-
Тип 6. Укрепление откосов щебнем (площадь с учетом наклона)	1909,15	0,15	286,3725
Итого			1984,2225

Насыпная плотность щебня фракции 20–40 составляет 1,4 т/м³.

$$1984,2225 \times 1,4 = 2\,777,9115$$

При демонтаже п.А.1.13 демонтируют 2 138,530 тонн щебня.

Итого перегружаемого щебня: $2\,777,9115 + 2138,530 = 4\,916,4415$ тонн.

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ($K_4 = 1$). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,5 м ($B = 0,6$). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала осуществляется при сбросе материала весом свыше 10 т ($K_9 = 0,1$). Расчетные скорости ветра, м/с: 1 ($K_3 = 1$); 3 ($K_3 = 1,2$); 4 ($K_3 = 1,2$). Средняя годовая скорость ветра 4 м/с ($K_3 = 1,2$).

Таблица В.1.3.2 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,8	0,07448

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.1.3.3.

Таблица В.1.3.3 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Щебень	Количество перерабатываемого материала: Гч = 100	-

Материал	Параметры	Одновре- менно- сть
	т/час; $G_{год} = 2586,1113$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$. Влажность 0-0,5% ($K_5 = 1$). Размер куска 50-10 мм ($K_7 = 0,5$).	

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (В.1.3.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{ч} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.1.3.1})$$

где K_1 - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

K_2 - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;

K_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств $K_8 = 1$;

K_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{ч}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час .

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (В.1.3.2):

$$П_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (\text{В.1.3.2})$$

где $G_{год}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год .

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

Щебень

$$M_{2908}^{1 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,6666667 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{3 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,8 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,8 \text{ г/с};$$

$$П_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 2586,1113 = 0,07448 \text{ т/год}.$$

В.1.4 ИЗ АВ №6504 – Асфальтирование

Площадь покрытий отражена в таблице В.1.4.1 данные по площади покрытий приняты по данным таблицы 2 книги 24V071/082.24-ПЗУ1 том 2.1. Конструктивный состав покрытий по данным графической части лист 28 книги 24V071/082.24-ПЗУ2 том 2.2.

Таблица В.1.4.1 - Расчет потребности в асфальте для строительства

Тип покрытия	Площадь покрытия, м ²	Толщина асфальта в составе покрытия, м	Количество асфальта, м ³
Тип 1. Асфальтобетонное покрытие проездов	4233,35	0,16	677,336
Тип 4. Асфальтобетонное покрытие тротуаров	546,65	0,05	27,3325
Итого			704,6685

Плотность асфальта марки «Б» составляет 2,45 т/м³.

Итого укладывается: $704,6685 \times 2,45 = 1\,726,437825$ тонн асфальта.

Проектной документацией предусматривается строительство новых автомобильных подъездов. Масса используемой асфальтобетонной смеси – 1 726,437825 тонн. Укладка будет осуществляться в течение 8 x 12 часовых смен.

При укладке асфальтобетона в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C12-C19, содержащихся в битуме. В процентном отношении содержание битума в горячей высокопористой асфальтобетонной смеси составляет от 4 до 6 %. Масса укладываемой асфальтобетонной смеси 1726,437825 тонн. Укладка асфальтобетонной смеси планируется в течение 8 дней.

При массе укладываемой асфальтобетонной смеси 1726,437825 тонн содержание битума составит: $1726,437825 \times 6/100 = 103,586$ т. Выброс загрязняющего вещества принят 1 кг на 1 т битума согласно методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом) (утверждена Минтрансом России 28.10.1998 - раздел 2, стр.3 последний абзац и Таблица 3.1). При объеме укладываемого материала и времени работы по укладке асфальтобетона – $12 \times 8 = 96$ часов, выбросы составят:

$$M_{\text{год}} = 0,001 \times 103,586 = 0,103586 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,103586 \times 10^6 / (96 \times 3600) = 0,299728 \text{ г/сек}$$

В.1.5 ИЗ АВ №6505 – Выполнение окрасочных работ

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

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

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

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

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.1.5.1.

Таблица В.1.5.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0697545	0,4725
2752	Уайт-спирит	0,046503	0,3375
2902	Взвешенные вещества	0,0682044	0,297

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.1.5.2.

Таблица В.1.5.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Расх од ЛК М за год, кг	Месяц наиболее интенсивной работы				Одно време нност ь
		расх од ЛК М, кг	числ о дней рабо ты	число рабочих часов в день		
				При окра ске	При сушк е	
Краска ПФ-115. Эмаль ПФ-115. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	1500	200	21	8	16	+
Грунтовка ГФ-021. Грунтовка ГФ-021. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	300	50	21	8	16	+

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

Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле (В.1.5.1):

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot (\delta_a / 100) \cdot (1 - f_p / 100) \cdot K_{ос}, \text{ м/год} \quad (\text{В.1.5.1})$$

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

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

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

$K_{ос}$ - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой воздушного тракта.

Количество летучей части каждого компонента определяется по формуле (В.1.5.2):

$$P_{парок} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta_p / 10^4, \text{ м/год} \quad (\text{В.1.5.2})$$

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

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

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

В процессе сушки происходит практически полный переход летучей части ЛКМ (растворителя) в парообразное состояние. Масса выделившейся летучей части ЛКМ определяется по формуле (В.1.5.3):

$$P_{\text{пар}_c} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta'_p / 10^4, \text{ м/год} \quad (\text{В.1.5.3})$$

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

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

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

Расчет максимального выброса производится для операций окраски и сушки отдельно по каждому компоненту по формуле (В.1.5.4):

$$G_{ok(c)} = \frac{P_{ok(c)} \cdot 10^6}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/сек} \quad (\text{В.1.5.4})$$

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

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

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

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества учитывается в виде дополнительного множителя в формулах (В.1.5.1- В.1.5.3) массовая доля данного вещества в составе аэрозоля либо отдельных компонентов растворителей.

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

Эмаль ПФ-115

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,2475 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,033 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,033 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0545635 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,2475 \cdot 1 = 0,2475 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0545635 \cdot 1 = 0,0545635 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,16875 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,50625 \text{ т/год};$$

$$P = 0,16875 + 0,50625 = 0,675 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,0225 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,0675 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,0225 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0372024 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,0675 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0558036 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0372024 + 0,0558036 = 0,093006 \text{ г/с}.$$

616. Диметилбензол (Ксилол)

$$P = 0,675 \cdot 0,5 = 0,3375 \text{ т/год};$$

$$G = 0,093006 \cdot 0,5 = 0,046503 \text{ г/с}.$$

2752. Уайт-спирит

$$P = 0,675 \cdot 0,5 = 0,3375 \text{ т/год};$$

$$G = 0,093006 \cdot 0,5 = 0,046503 \text{ г/с}.$$

Грунтовка ГФ-021

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,0495 \text{ т/год};$$

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,00825 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,00825 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0136409 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,0495 \cdot 1 = 0,0495 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0136409 \cdot 1 = 0,0136409 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,03375 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,10125 \text{ т/год};$$

$$P = 0,03375 + 0,10125 = 0,135 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,005625 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,016875 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,005625 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0093006 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,016875 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0139509 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0093006 + 0,0139509 = 0,0232515 \text{ г/с}.$$

616. Диметилбензол (Ксилол)

$$P = 0,135 \cdot 1 = 0,135 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0232515 \cdot 1 = 0,0232515 \text{ г/с}.$$

В.1.6 ИЗАВ №6506 – Выполнение сварочных работ

При определении выделений (выбросов) в сварочных процессах используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ (на единицу массы расходуемых сварочных материалов; на длину реза; на единицу оборудования; на единицу массы расходуемых наплавочных материалов).

При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся вредные для здоровья оксиды металлов, а также газообразные соединения.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.1.6.1.

Таблица В.1.6.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0030288	0,0054519
143	Марганец и его соединения	0,0002607	0,0004692
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,00085	0,00153
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001381	0,0002486
337	Углерод оксид	0,0094208	0,0169575
342	Фтористые газообразные соединения	0,0005313	0,0009563
344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,000935	0,001683
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	0,0003967	0,000714

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.1.6.2.

Таблица В.1.6.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
Сварка электродами УОНИ 13/55. Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/45			
Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x :			
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	г/кг	10,69
	143. Марганец и его соединения	г/кг	0,92
	301. Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	г/кг	1,2
	304. Азот (II) оксид (Азота оксид)	г/кг	0,195
	337. Углерод оксид	г/кг	13,3
	342. Фтористые газообразные соединения	г/кг	0,75
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	г/кг	3,3
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	г/кг	1,4
	Норматив образования огарков от расхода электродов, n_o	%	15
	Расход сварочных материалов всего за год, B''	кг	1500
	Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, B'	кг	3
	Время интенсивной работы, τ	ч	1
	Коэффициент осаждения, K_n в долях единицы:		
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	-	0,4

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
	143. Марганец и его соединения	-	0,4
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	-	0,4
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	-	0,4
	Доля пыли, поступающей в производственное помещение, V_n в долях единицы:		
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	-	1
	143. Марганец и его соединения	-	1
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	-	1
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	-	1
	Одновременность работы	-	нет

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

Количество загрязняющих веществ, выделяемых в воздушный бассейн при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (В.1.6.1):

$$M_{bi} = B \cdot K^x_m \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ кг/ч} \quad (\text{В.1.6.1})$$

где B - расход применяемых сырья и материалов (исходя из количества израсходованных материалов и нормативного образования отходов при работе технологического оборудования), кг/ч;

K^x_m - удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n_o - норматив образования огарков от расхода электродов, %.

Когда технологические установки оборудованы местными отсосами, количество загрязняющих веществ, поступающих через них в атмосферу, будет равно количеству выделяющихся вредных веществ, умноженному на значение эффективности местных отсосов в долях единицы.

Валовое количество загрязняющих веществ, выделяющихся при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (В.1.6.2):

$$M = B'' \cdot K^x_m \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.1.6.2})$$

где B'' - расход применяемых сырья и материалов, кг/год;

η - эффективность местных отсосов, в долях единицы.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, выделяющихся при сварочных процессах, определяется по формуле (В.1.6.3):

$$G = 10^3 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.1.6.3})$$

В случае, когда рассчитывается выделение в помещение вредных веществ, поступающих от оборудования, оснащенного местными отсосами, вместо коэффициента учета эффективности местных отсосов (η), в расчетных формулах используются коэффициенты V_n (учитывающий долю пыли, поступающей в производственное помещение) и K_n (поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение).

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

Сварка электродами УОНИ 13/55. Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/45

$$B = 3 / 1 = 3 \text{ кг/ч.}$$

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0272595 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0054519 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0272595 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0030288 \text{ г/с.}$$

143. Марганец и его соединения

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,002346 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0004692 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,002346 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0002607 \text{ г/с.}$$

301. Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00306 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00153 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00306 \cdot 1 / 3600 = 0,00085 \text{ г/с.}$$

304. Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0004973 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002486 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0004973 \cdot 1 / 3600 = 0,0001381 \text{ г/с}.$$

337. Углерод оксид

$$M_{bi} = 3 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,033915 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0169575 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,033915 \cdot 1 / 3600 = 0,0094208 \text{ г/с}.$$

342. Фтористые газообразные соединения

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0019125 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009563 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0019125 \cdot 1 / 3600 = 0,0005313 \text{ г/с}.$$

344. Фториды неорганические плохо растворимые

$$M_{bi} = 3 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,008415 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,001683 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,008415 \cdot 0,4 / 3600 = 0,000935 \text{ г/с}.$$

2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO₂

$$M_{bi} = 3 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00357 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,000714 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00357 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0003967 \text{ г/с}.$$

В.1.7 ИЗ АВ №6507 – Выполнение работ по гидроизоляции

При выполнении работ по гидроизоляции с применением битума в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, содержащихся в битуме. Гидроизоляция фундаментов и трубопроводов осуществляется в течение 10 дней с использованием 3,0 тонн битума и битумной мастики.

При объеме работ по гидроизоляции с использованием 3,0 тонн битума и битумной мастики и времен нанесения – $10 \times 8 = 80$ часов, выброс загрязняющего вещества 1 кг на 1 т битума согласно методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом) (утверждена Минтрансом России 28.10.1998 – раздел 2, стр.3 последний абзац и Таблица 3.1).

Выброс составит:

$$M_{2754 \text{ год}} = 0,001 \times 3,0 = 0,003000 \text{ т/год}$$

$$M_{2754 \text{ сек}} = 0,003000 \times 10^6 / (80 \times 3600) = 0,010416 \text{ г/сек}$$

В.1.8 ИЗ АВ №6508 – Сварка полиэтиленовых труб

Согласно «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). Москва, 1998 (с Дополнением к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). Москва, 1999)» при расплавлении полиэтилена происходящем при литье изделий из полиэтилена удельные выделения загрязняющих веществ в атмосферный составляют:

- 0337 Углерода оксид – 0,4 г/кг расплавляемого полиэтилена;
- 1555 Уксусная кислота – 0,8 г/кг расплавляемого полиэтилена.

Количество сварных соединений и параметров труб приведены в таблице В.1.8.1 и в Приложении Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Таблица В.1.8.1 – Данные о количестве соединений полиэтиленовых труб

Наименование	Диаметр полиэтиленовой трубы, мм	Толщина стенки, мм	Количество сварных стыков
Труба ПЭ 100 SDR 11 - 63x5,8 ГОСТ 18599-2001 питьевая (DN 63)	63	5,8	71
Труба ПЭ 100 SDR 11 - 110x10 ГОСТ 18599-2001 питьевая (DN 110)	110	10	81
Труба ПЭ 100 SDR 11 - 160x14,6 техническая ГОСТ 18599-2001"	160	14,6	68

Значение выброса загрязняющего вещества от источника выделения приведены в таблице В.1.8.2

Таблица В.1.8.2 – Данные о выбросах ЗВ

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/период
код	наименование		
0337	Углерода оксид	0,000023	0,0000032
1555	Уксусная кислота	0,000047	0,0000063

При сварке одного стыка полиэтиленовой трубы диаметром 63 мм и толщиной стенки 5,8 мм, расплавлению подвергается поверхность $3,142 (31,5 \cdot 31,5 - 25,7 \cdot 25,7) = 1036,42 \text{ мм}^2 = 10,36 \text{ см}^2 = 0,001 \text{ м}^2$. Плотность полиэтилена $0,95 \text{ т/м}^3$. Расплаву подвергается труба на толщину 5 мм (0,005 м). Масса полиэтилена участвующая в расплаве – $2 \cdot 0,005 \cdot 0,001 \cdot 0,95 = 0,000001 \text{ т}$ (0,001 кг на 1-ин стык).

Выделения ЗВ на сварку одного стыка составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,4 \text{ г/кг} \cdot 0,001 \text{ кг} = 0,004 \text{ г}$
- 1555 Уксусная кислота – $0,8 \text{ г/кг} \cdot 0,001 \text{ кг} = 0,008 \text{ г}$

За 20-ти минутный интервал сваривают 1-ин стык. При этом при осреднении выбросов к 20 минутному интервалу максимально разовые выбросы составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,004 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000003 \text{ г/с}$.
- 1555 Уксусная кислота – $0,008 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000007 \text{ г/с}$.

Количество свариваемых стыков (N) – 71.

- 0337 Углерода оксид – $0,004 \text{ г} \cdot 71 \cdot 10^{-6} = 0,0000003 \text{ т/период}$
- 1555 Уксусная кислота – $0,008 \text{ г} \cdot 71 \cdot 10^{-6} = 0,0000006 \text{ т/период}$

При сварке одного стыка полиэтиленовой трубы диаметром 110 мм и толщиной стенки 10,0 мм, расплавлению подвергается поверхность $3,142 (55 \cdot 55 - 45 \cdot 45) = 3124 \text{ мм}^2 = 31,24 \text{ см}^2 = 0,003 \text{ м}^2$. Плотность полиэтилена $0,95 \text{ т/м}^3$. Расплаву подвергается труба на толщину 5 мм (0,005 м). Масса полиэтилена участвующая в расплаве – $2 \cdot 0,005 \cdot 0,003 \cdot 0,95 = 0,0000285 \text{ т}$ (0,03 кг на 1-ин стык).

Выделения ЗВ на сварку одного стыка составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,4 \text{ г/кг} * 0,03 \text{ кг} = 0,012 \text{ г}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,8 \text{ г/кг} * 0,03 \text{ кг} = 0,024 \text{ г}$

За 20-ти минутный интервал сваривают 1-ин стык. При этом при осреднении выбросов к 20 минутному интервалу максимально разовые выбросы составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,012 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000010 \text{ г/с.}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,024 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000020 \text{ г/с.}$

Количество свариваемых стыков (N) – 81.

- 0337 Углерода оксид – $0,012 \text{ г} * 81 * 10^{-6} = 0,0000010 \text{ т/период}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,024 \text{ г} * 81 * 10^{-6} = 0,0000019 \text{ т/период}$

При сварке одного стыка полиэтиленовой трубы диаметром 160 мм и толщиной стенки 14,6 мм, расплавлению подвергается поверхность $3,142 (80*80-65,43*65,4) = 6631,75 \text{ мм}^2 = 66,32 \text{ см}^2 = 0,007 \text{ м}^2$. Плотность полиэтилена $0,95 \text{ т/м}^3$. Расплаву подвергается труба на толщину 5 мм (0,005 м). Масса полиэтилена участвующая в расплаве – $2*0,005*0,007*0,95 = 0,000067 \text{ т}$ (0,07 кг на 1-ин стык).

Выделения ЗВ на сварку одного стыка составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,4 \text{ г/кг} * 0,07 \text{ кг} = 0,028 \text{ г}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,8 \text{ г/кг} * 0,07 \text{ кг} = 0,056 \text{ г}$

За 20-ти минутный интервал сваривают 1-ин стык. При этом при осреднении выбросов к 20 минутному интервалу максимально разовые выбросы составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,028 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000023 \text{ г/с.}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,056 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000047 \text{ г/с.}$

Количество свариваемых стыков (N) – 68.

- 0337 Углерода оксид – $0,028 \text{ г} * 68 * 10^{-6} = 0,0000019 \text{ т/период}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,056 \text{ г} * 68 * 10^{-6} = 0,0000038 \text{ т/период}$

В.1.9 ИЗАВ №6509 – Заправка строительной техники

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) топлива, топливные баки автомобилей в процессе их заправки, места испарения топлива при случайных проливах. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.1.9.1.

Таблица В.1.9.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000001	0,0000325
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0000442	0,0115675

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.1.9.2.

Таблица В.1.9.2 - Исходные данные для расчета

Нефтепродукт	Объем за год, м³		Конструкция резервуара	Закачка (слив) в резервуар		Расход через ТРК, л/20мин.	Снижение выброса, %		Одно вре мя н о с т ь
	Q _{оз}	Q _{вл}		объем, м³	время, с		слив	заправка	
Дизельное топливо. Выполняемые операции: заправка машин.	2500	2500	наземный	8	2400	20	-	-	-

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

Годовой выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (В.1.9.1):

$$G_p = (C_{p\,оз} \cdot Q_{оз} + C_{p\,вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_p / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.1.9.1})$$

где $C_{p\ o3}$ - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заполнении резервуаров, г/м³;

Q_{o3} - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за осенне-зимний период, м³;

$C_{p\ вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заполнении резервуаров, г/м³;

$Q_{вл}$ - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за весенне-летний период, м³;

n_p - снижение выброса при заполнении резервуаров, %.

Годовой выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (В.1.9.2):

$$G_{\bar{o}} = (C_{\bar{o}\ o3} \cdot Q_{o3} + C_{\bar{o}\ вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_{трк} / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.1.9.2})$$

где $C_{\bar{o}\ o3}$ - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заправке баков машин, г/м³;

$C_{\bar{o}\ вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заправке баков машин, г/м³;

$n_{трк}$ - снижение выброса при закачке в баки машин, %.

Годовой выброс при проливах рассчитывается по формуле (В.1.9.3):

$$G_{np} = J \cdot (Q_{o3} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.1.9.3})$$

где J - удельные выбросы при проливах, %.

Итоговый выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (В.1.9.4):

$$G = G_p + G_{\bar{o}} + G_{np}, \text{ т/год} \quad (\text{В.1.9.4})$$

Разовый выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (В.1.9.5):

$$M_p = C_{max} \cdot V \cdot (1 - n_p / 100), \text{ г/с} \quad (\text{В.1.9.5})$$

где C_{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, г/м³;

V - объем заправки(слива), $м^3$;

t - время слива, с (если меньше 1200, то принимается 1200 с), с.

Разовый выброс нефтепродуктов при заправке в баки машин рассчитывается по формуле (В.1.9.6):

$$M_{\delta} = C_{\delta} \cdot V_{\delta} \cdot (1 - n_{\text{прк}} / 100) \cdot 10^{-3} / 1200, \text{ г/с} \quad (\text{В.1.9.6})$$

где C_{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, $г/м^3$;

V_{δ} - максимальный расход нефтепродуктов при заправке машин за 20-ти минутный интервал, $л/20 \text{ мин.}$

Разовый выброс нефтепродуктов при проливах рассчитывается по формуле (В.1.9.7):

$$M_{\text{пр}} = J \cdot (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) / (365 \cdot 24 \cdot 3600), \text{ г/с} \quad (\text{В.1.9.7})$$

Максимальный выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (В.1.9.8):

$$M = M_p + M_{\delta} + M_{\text{пр}}, \text{ г/с} \quad (\text{В.1.9.8})$$

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Дизельное топливо

$$M_{\delta} = 2,66 \cdot 20 \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-3} / 1200 = 0,0000443 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000443 = 0,0000443 \text{ г/с};$$

$$G_{\delta} = (1,98 \cdot 2500 + 2,66 \cdot 2500) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,0116 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0116 = 0,0116 \text{ т/год}.$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0000443 \cdot 0,0028 = 0,0000001 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0116 \cdot 0,0028 = 0,0000325 \text{ т/год}.$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0000443 \cdot 0,9972 = 0,0000442 \text{ з/с};$$

$$G = 0,0116 \cdot 0,9972 = 0,0115675 \text{ м/год.}$$

В.2 Расчет выбросов в период строительства (этап II)

В.2.1 ИЗАВ №6501 – Работа дорожных машин и спецтехники

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице В.2.1.1.

Таблица В.2.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,6440707	23,437871
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,2670961	3,807722
328	Углерод (Сажа)	0,2304	3,284582
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1690061	2,409351
337	Углерод оксид	1,3709939	19,544889
2732	Керосин	0,3923044	5,592692

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ).

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.2.1.2.

Таблица В.2.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Количество рабочих дней	Одно временно
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			все го	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Сваебойный копер УГМГ-16 на базе гусеничного крана ДЭК-361	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Кран автомобильный Liebherr LTM 1150 (или аналог)	ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Кран автомобильный Liebherr LTM 1100 (или аналог)	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Кран автомобильный Клинцы КС-55713 (или аналог)	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Трубоукладчик ТГ-124А	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Автогид	ДМ колесная,	2	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Количество рабочих дней	Одно время
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			все го	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
роподоёмник АПП-36-5К (или аналог)	мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	(2)									
Экскаватор ЭО-3223	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Экскаватор-планировщик ЭО-3322	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Автобетоносмеситель АБС 581462	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	3 (3)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Автобетононасос Putzmeister M 38-4 (или аналог)	ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Бульдозер Komatsu D65E-12	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Автогрейдер XCMG GR-215A	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Каток самоходный ДУ-98	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+
Асфальтоукладчик SUPER	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	330	+

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Кол-во рабочих дней	Одно время
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			все го	без нагр узки	под нагр узко й	холо стой ход	без наг руз ки	под наг руз кой	хол ост ой ход		
1800-3 (или аналог)											

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

Расчет максимально разовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.2.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ i k} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ i k} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\ i k} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (\text{В.2.1.1})$$

где $m_{ДВ\ i k}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы без нагрузки, г/мин;

$1,3 \cdot m_{ДВ\ i k}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы под нагрузкой, г/мин;

$m_{ДВ\ i k}$ – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя машины k -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{ДВ}$ – время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;

$t_{НАГР.}$ – время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;

$t_{ХХ}$ – время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;

N_k – наибольшее количество машин k -й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Расчет валовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.2.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ i k} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ i k} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\ i k} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ м/год} \quad (\text{В.2.1.2})$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин k -й группы, мин;

$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин k -й группы, мин;

$t'_{ХХ}$ – суммарное время работы двигателей всех машин k -й группы на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице В.2.1.3.

Таблица В.2.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49
ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8,128	1,592
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,321	0,2587
	Углерод (Сажа)	1,13	0,26
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,8	0,39
	Углерод оксид	5,3	9,92
	Керосин	1,79	1,24
ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,27	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,19	0,097
	Углерод оксид	1,29	2,4
	Керосин	0,43	0,3
ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,192	0,232
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1937	0,0377
	Углерод (Сажа)	0,17	0,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,12	0,058
	Углерод оксид	0,77	1,44
	Керосин	0,26	0,18
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49

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

Сваебойный копер УГМГ-16 на базе гусеничного крана ДЭК-361

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,1064791 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,517966 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0172932 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,246532 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0150056 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,213919 \text{ м/зод};$$

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0108433 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1545826 \text{ м/зод};$$

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0888344 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,266424 \text{ м/зод};$$

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0255211 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,363829 \text{ м/зод}.$$

Кран автомобильный Liebherr LTM 1150 (или аналог)

$$G_{301} = (8,128 \cdot 12 + 1,3 \cdot 8,128 \cdot 13 + 1,592 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,1349218 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (8,128 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 8,128 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,923445 \text{ м/зод};$$

$$G_{304} = (1,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,321 \cdot 13 + 0,2587 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,021928 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (1,321 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,321 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3126056 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (1,13 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,13 \cdot 13 + 0,26 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,018865 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (1,13 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,13 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2689394 \text{ м/зод};$$

$$G_{330} = (0,8 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,8 \cdot 13 + 0,39 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0139278 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,8 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1985544 \text{ м/зод};$$

$$G_{337} = (5,3 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,3 \cdot 13 + 9,92 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,11265 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (5,3 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,3 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,605938 \text{ м/год};$$

$$G_{2732} = (1,79 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,79 \cdot 13 + 1,24 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0321839 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,79 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,79 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,4588135 \text{ м/год}.$$

Кран автомобильный Liebherr LTM 1100 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0859258 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,224958 \text{ м/год};$$

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0139611 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,199029 \text{ м/год};$$

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0120322 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1715314 \text{ м/год};$$

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0088828 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,126633 \text{ м/год};$$

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,071635 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,021229 \text{ м/год};$$

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0204978 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2922163 \text{ м/год}.$$

Кран автомобильный Клинцы КС-55713 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,1718516 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,449916$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0279221 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,398058$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0240644 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,343063$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0177656 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,253266$$

m/zod;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,14327 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,042457$$

m/zod;

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0409956 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,584433$$

m/zod.

Трубоукладчик ТГ-124А

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,758983$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,123266$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0075028 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1069596$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0054217 \text{ z/c};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0772913$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0444172 \text{ z/c};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,633212$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0127606 \text{ z/c};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1819145$$

m/zod.

Автогидроподъемник АГП-36-5К (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,1718516 \text{ z/c};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,449916$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0279221 \text{ z/c};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,398058$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0240644 \text{ z/c};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,343063$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0177656 \text{ z/c};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,253266$$

m/zod;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,14327 \text{ z/c};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,042457$$

m/zod;

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0409956 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,584433$$

m/zod.

Экскаватор ЭО-3223

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0655849 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,934978$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0106543 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1518882$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0090033 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1283515$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,00664 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0946598$$

m/zod;

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0547567 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,780611 \text{ m/zod};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0154744 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2206037$$

m/zod.

Экскаватор-планировщик ЭО-3322

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0655849 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,934978$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0106543 \text{ z/c};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1518882$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0090033 \text{ z/c};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1283515$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,00664 \text{ z/c};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0946598$$

m/zod;

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0547567 \text{ z/c};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,780611 \text{ m/zod};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0154744 \text{ z/c};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2206037$$

m/zod.

Автобетоносмеситель АБС 581462

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 3/1800 = 0,2577773 \text{ z/c};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,674874$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 3/1800 = 0,0418832 \text{ z/c};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,597086$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 3/1800 = 0,0360967 \text{ z/c};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,514594$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0266483 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,379899 \text{ м/год};$$

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,214905 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,063686 \text{ м/год};$$

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0614933 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 3 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,876649 \text{ м/год}.$$

Автобетононасос Putzmeister М 38-4 (или аналог)

$$G_{301} = (1,192 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 13 + 0,232 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0395653 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,192 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,232 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,564043 \text{ м/год};$$

$$G_{304} = (0,1937 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 13 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0064294 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,1937 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,091657 \text{ м/год};$$

$$G_{328} = (0,17 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 13 + 0,04 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0056811 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,17 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,04 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,08099 \text{ м/год};$$

$$G_{330} = (0,12 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 13 + 0,058 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0041756 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,12 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,058 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0595267 \text{ м/год};$$

$$G_{337} = (0,77 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 13 + 1,44 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0327256 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (0,77 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,44 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,4665355 \text{ м/год};$$

$$G_{2732} = (0,26 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 13 + 0,18 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0093489 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,26 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,18 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1332778$$

m/zod.

Бульдозер Komatsu D65E-12

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,1064791 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,517966$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0172932 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,246532$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0150056 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,213919 \text{ m/zod};$$

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0108433 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1545826$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0888344 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,266424$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0255211 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,363829$$

m/zod.

Автогрейдер XCMG GR-215A

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,1064791 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,517966$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0172932 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,246532$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0150056 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,213919 \text{ m/zod};$$

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0108433 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1545826$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0888344 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,266424$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0255211 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,363829$$

m/zod.

Каток самоходный ДУ-98

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,1064791 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,517966$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0172932 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,246532$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0150056 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,213919 \text{ m/zod};$$

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0108433 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1545826$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0888344 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,266424$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0255211 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,363829$$

m/zod.

Асфальтоукладчик SUPER 1800-3 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,1718516 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,449916$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0279221 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,398058$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0240644 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,343063$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0177656 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,253266$$

m/zod;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,14327 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,042457$$

m/zod;

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0409956 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 2 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,584433$$

m/zod.

В.2.2 ИЗАВ №6502 – Транзитные проезд транспортных средств

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице В.2.2.1.

Таблица В.2.2.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0106667	0,0623616
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0017333	0,0101338
328	Углерод (Сажа)	0,0009167	0,0053592
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0021903	0,0128052
337	Углерод оксид	0,0259167	0,1515192
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0009444	0,0055216
2732	Керосин	0,0026944	0,0157528

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.2.2.2.

Таблица В.2.2.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одно време нност ь
		среднее в течение суток	максим альное за 1 час	
Автомобиль бортовой Isuzu NKR55, Урал 4527	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	32	4	+
Автомобиль бортовой с краном манипулятором	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одно време нност ь
		среднее в течение суток	максим альное за 1 час	
Камаз-65117				
Самосвал VOLVO FM-400	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	32	4	+
Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Блоковоз БТА-301	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Автоцистерна АЦ-10	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	32	4	+
Микроавтобус 3221	Автобус, особо малый, инжект., бензин	32	4	+
Автобус ПАЗ-32053	Автобус, средний, дизель	32	4	+
Топливозаправщик Урал АТЗ-22	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	16	2	+

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

Выбросы i -го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду $M_{ПРi}$ рассчитывается по формуле (В.2.2.1):

$$M_{ПРi} = \sum_{k=1}^k m_{L\,ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.2.2.1})$$

где $m_{L\,ik}$ – пробеговой выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час $г/км$;

L - протяженность расчётного внутреннего проезда, $км$;

N_k - среднее количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;

D_P - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле (В.2.2.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\,ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.2.2.2})$$

где N'_k – количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице В.2.2.3.

Таблица В.2.2.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,12
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,507
	Углерод (Сажа)	0,3
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,69
	Углерод оксид	6
	Керосин	0,8
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,72
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,442
	Углерод (Сажа)	0,2
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,475
	Углерод оксид	4,9
	Керосин	0,7
Автобус, особо малый, инжект., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,24
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,039
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,07
	Углерод оксид	11,2
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	1,7
Автобус, средний, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,4
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,39
	Углерод (Сажа)	0,15
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,4
	Углерод оксид	4,1
	Керосин	0,6

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

Годовое выделение загрязняющих веществ M , $t/год$:

Автомобиль бортовой Isuzu NKR55, Урал 4527

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0101338;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0016467;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0009744;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0022411;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,019488;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0025984.$$

Автомобиль бортовой с краном манипулятором Камаз-65117

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0050669;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0008234;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0004872;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0011206;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,009744;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0012992.$$

Самосвал VOLVO FM-400

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0101338;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0016467;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0009744;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0022411;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,019488;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0025984.$$

Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0050669;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0008234;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0004872;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0011206;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,009744;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0012992.$$

Блоковоз БТА-301

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0050669;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0008234;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0004872;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0011206;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,009744;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0012992.$$

Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0050669;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0008234;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0004872;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0011206;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,009744;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0012992.$$

Автоцистерна АЦ-10

$$M_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0088346;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0014356;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0006496;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0015428;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0159152;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0022736.$$

Микроавтобус 3221

$$M_{301} = 0,24 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0007795;$$

$$M_{304} = 0,039 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0001267;$$

$$M_{330} = 0,07 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0002274;$$

$$M_{337} = 11,2 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0363776;$$

$$M_{2704} = 1,7 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0055216.$$

Автобус ПАЗ-32053

$$M_{301} = 2,4 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0077952;$$

$$M_{304} = 0,39 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0012667;$$

$$M_{328} = 0,15 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0004872;$$

$$M_{330} = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0012992;$$

$$M_{337} = 4,1 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0133168;$$

$$M_{2732} = 0,6 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0019488.$$

Топливозаправщик Урал АТЗ-22

$$M_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0044173;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0007178;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0003248;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0007714;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0079576;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 203 \cdot 10^{-6} = 0,0011368.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ G , г/с:

Автомобиль бортовой Isuzu NKR55, Урал 4527

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0017333;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002817;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0001667;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0003833;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0033333;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0004444.$$

Автомобиль бортовой с краном манипулятором Камаз-65117

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Самосвал VOLVO FM-400

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0017333;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002817;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0001667;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0003833;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0033333;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0004444.$$

Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Блоковоз БТА-301

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Автоцистерна АЦ-10

$$G_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0015111;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002456;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0001111;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002639;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0027222;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0003889.$$

Микроавтобус 3221

$$G_{301} = 0,24 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0001333;$$

$$G_{304} = 0,039 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0000217;$$

$$G_{330} = 0,07 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0000389;$$

$$G_{337} = 11,2 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0062222;$$

$$G_{2704} = 1,7 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0009444.$$

Автобус ПАЗ-32053

$$G_{301} = 2,4 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0013333;$$

$$G_{304} = 0,39 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002167;$$

$$G_{328} = 0,15 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002222;$$

$$G_{337} = 4,1 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0022778;$$

$$G_{2732} = 0,6 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0003333.$$

Топливозаправщик Урал АТЗ-22

$$G_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0007556;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001228;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000556;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001319;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0013611;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001944.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

В.2.3 ИЗ АВ №6503 – Разгрузка сыпучих материалов на площадке строительства

Площадь покрытий отражена в таблице В.2.3.1 данные по площади покрытий приняты по данным таблицы 3 книги 24V071/082.24-ПЗУ1 том 2.1. Конструктивный состав покрытий по данным графической части лист 28 книги 24V071/082.24-ПЗУ2 том 2.2.

Таблица В.2.3.1 - Расчет потребности в щебне для строительства

Тип покрытия	Площадь покрытия, м ²	Толщина щебня в составе покрытия, м	Количество щебня, м ³
Тип 1. Асфальтобетонное покрытие проездов	2847,05	0,26	740,233
Тип 2. Щебеночное покрытие обочин	987,7	0,12	118,524
Тип 3. Щебеночная отсыпка (Площадь щебеночной отсыпки под технологическими эстакадами)	3989,28	0,1	398,928
Тип 4. Асфальтобетонное покрытие тротуаров	204,55	0,24	49,092
Тип 5. Покрытие отмопок (см. раздел КЖ)	345,05	-	-
Тип 6. Укрепление откосов щебнем (площадь с учетом наклона)	1599,55	0,15	239,9325
Итого			1546,7095

Насыпная плотность щебня фракции 20–40 составляет 1,4 т/м³.

$$1546,7095 \times 1,4 = 2\,165,3933$$

При демонтаже п.А.2.11 демонтируют 420,718 тонн щебня.

Итого перегружаемого щебня: $2\,165,3933 + 420,718 = 2\,586,1113$ тонн.

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ($K_4 = 1$). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,5 м ($B = 0,6$). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала осуществляется при сбросе материала весом свыше 10 т ($K_9 = 0,1$). Расчетные скорости ветра, м/с: 1 ($K_3 = 1$); 3 ($K_3 = 1,2$); 4 ($K_3 = 1,2$). Средняя годовая скорость ветра 4 м/с ($K_3 = 1,2$).

Таблица В.1.3.2 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,8	0,07448

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.1.3.3.

Таблица В.1.3.3 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Щебень	Количество перерабатываемого материала: $G_{\text{ч}} = 100$ т/час; $G_{\text{год}} = 2586,1113$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$. Влажность 0-0,5% ($K_5 = 1$). Размер куска 50-10 мм ($K_7 = 0,5$).	-

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (В.1.3.1):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.1.3.1})$$

где K_1 - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

K_2 - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;

K_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств $K_8 = 1$;

K_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{\text{ч}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (В.1.3.2):

$$M_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{год}}, \text{ т/год} \quad (\text{В.1.3.2})$$

где $G_{год}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, $т/год$.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

Щебень

$$M_{2908}^{1\text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,6666667 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{3\text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,8 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{4\text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,8 \text{ г/с};$$

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 2586,1113 = 0,07448 \text{ т/год}.$$

В.2.4 ИЗ АВ №6504 – Асфальтирование

Площадь покрытий отражена в таблице В.2.4.1 данные по площади покрытий приняты по данным таблицы 2 книги 24V071/082.24-ПЗУ1 том 2.1. Конструктивный состав покрытий по данным графической части лист 28 книги 24V071/082.24-ПЗУ2 том 2.2.

Таблица В.2.4.1 - Расчет потребности в асфальте для строительства

Тип покрытия	Площадь покрытия, м ²	Толщина асфальта в составе покрытия, м	Количество асфальта, м ³
Тип 1. Асфальтобетонное покрытие проездов	2847,05	0,16	455,528
Тип 4. Асфальтобетонное покрытие тротуаров	204,55	0,05	10,2275
Итого			465,7555

Плотность асфальта марки «Б» составляет 2,45 т/м³.

Итого укладывается: $465,7555 \times 2,45 = 1\,141,101$ тонн асфальта.

Проектной документацией предусматривается строительство новых автомобильных подъездов. Масса используемой асфальтобетонной смеси – 1 141,101 тонн. Укладка будет осуществляться в течение 8 x 12 часовых смен.

При укладке асфальтобетона в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C12-C19, содержащихся в битуме. В процентном отношении содержание битума в горячей высокопористой асфальтобетонной смеси составляет от 4 до 6 %. Масса укладываемой асфальтобетонной смеси 1141,101 тонн. Укладка асфальтобетонной смеси планируется в течение 8 дней.

При массе укладываемой асфальтобетонной смеси 1141,101 тонн содержание битума составит: $1141,101 \times 6/100 = 68,466$ т. Выброс загрязняющего вещества принят 1 кг на 1 т битума согласно методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом) (утверждена Минтрансом России 28.10.1998 - раздел 2, стр.3 последний абзац и Таблица 3.1). При объеме укладываемого материала и времени работы по укладке асфальтобетона – $12 \times 8 = 96$ часов, выбросы составят:

$$M_{\text{год}} = 0,001 \times 68,466 = 0,068466 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,068466 \times 10^6 / (96 \times 3600) = 0,198108 \text{ г/сек}$$

В.2.5 ИЗ АВ №6505 – Выполнение окрасочных работ

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

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

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

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

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.2.5.1.

Таблица В.2.5.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0697545	0,4725
2752	Уайт-спирит	0,046503	0,3375
2902	Взвешенные вещества	0,0682044	0,297

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.2.5.2.

Таблица В.2.5.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Расх од ЛК М за год, кг	Месяц наиболее интенсивной работы				Одно време нност ь
		расх од ЛК М, кг	числ о дней рабо ты	число рабочих часов в день		
				При окра ске	При сушк е	
Краска ПФ-115. Эмаль ПФ-115. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	1500	200	21	8	16	+
Грунтовка ГФ-021. Грунтовка ГФ-021. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	300	50	21	8	16	+

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

Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле (В.2.5.1):

$$П_{ок} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot (\delta_a / 100) \cdot (1 - f_p / 100) \cdot K_{oc}, m/год \quad (В.2.5.1)$$

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

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

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

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

Количество летучей части каждого компонента определяется по формуле (В.2.5.2):

$$П^{пар}_{ок} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta_p / 10^4, m/год \quad (В.2.5.2)$$

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

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

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

В процессе сушки происходит практически полный переход летучей части ЛКМ (растворителя) в парообразное состояние. Масса выделившейся летучей части ЛКМ определяется по формуле (В.2.5.3):

$$P_{\text{пар}_c} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta'_p / 10^4, \text{ м/год} \quad (\text{В.2.5.3})$$

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

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

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

Расчет максимального выброса производится для операций окраски и сушки отдельно по каждому компоненту по формуле (В.2.5.4):

$$G_{ok(c)} = \frac{P_{ok(c)} \cdot 10^6}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/сек} \quad (\text{В.2.5.4})$$

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

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

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

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества учитывается в виде дополнительного множителя в формулах (В.2.5.1- В.2.5.3) массовая доля данного вещества в составе аэрозоля либо отдельных компонентов растворителей.

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

Эмаль ПФ-115

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,2475 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,033 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,033 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0545635 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,2475 \cdot 1 = 0,2475 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0545635 \cdot 1 = 0,0545635 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,16875 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,50625 \text{ т/год};$$

$$P = 0,16875 + 0,50625 = 0,675 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,0225 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,0675 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,0225 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0372024 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,0675 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0558036 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0372024 + 0,0558036 = 0,093006 \text{ г/с}.$$

616. Диметилбензол (Ксилол)

$$P = 0,675 \cdot 0,5 = 0,3375 \text{ т/год};$$

$$G = 0,093006 \cdot 0,5 = 0,046503 \text{ г/с}.$$

2752. Уайт-спирит

$$P = 0,675 \cdot 0,5 = 0,3375 \text{ т/год};$$

$$G = 0,093006 \cdot 0,5 = 0,046503 \text{ г/с}.$$

Грунтовка ГФ-021

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,0495 \text{ т/год};$$

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,00825 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,00825 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0136409 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,0495 \cdot 1 = 0,0495 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0136409 \cdot 1 = 0,0136409 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,03375 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,10125 \text{ т/год};$$

$$P = 0,03375 + 0,10125 = 0,135 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,005625 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,016875 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,005625 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0093006 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,016875 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0139509 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0093006 + 0,0139509 = 0,0232515 \text{ г/с}.$$

616. Диметилбензол (Ксилол)

$$P = 0,135 \cdot 1 = 0,135 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0232515 \cdot 1 = 0,0232515 \text{ г/с}.$$

В.2.6 ИЗ АВ №6506 – Выполнение сварочных работ

При определении выделений (выбросов) в сварочных процессах используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ (на единицу массы расходуемых сварочных материалов; на длину реза; на единицу оборудования; на единицу массы расходуемых наплавочных материалов).

При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся вредные для здоровья оксиды металлов, а также газообразные соединения.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.2.6.1.

Таблица В.2.6.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0030288	0,0054519
143	Марганец и его соединения	0,0002607	0,0004692
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,00085	0,00153
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001381	0,0002486
337	Углерод оксид	0,0094208	0,0169575
342	Фтористые газообразные соединения	0,0005313	0,0009563
344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,000935	0,001683
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	0,0003967	0,000714

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.2.6.2.

Таблица В.2.6.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
Сварка электродами УОНИ 13/55. Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/45			
	Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x :		
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	г/кг	10,69
	143. Марганец и его соединения	г/кг	0,92
	301. Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	г/кг	1,2
	304. Азот (II) оксид (Азота оксид)	г/кг	0,195
	337. Углерод оксид	г/кг	13,3
	342. Фтористые газообразные соединения	г/кг	0,75
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	г/кг	3,3
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	г/кг	1,4
	Норматив образования огарков от расхода электродов, n_o	%	15
	Расход сварочных материалов всего за год, B''	кг	1500
	Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, B'	кг	3
	Время интенсивной работы, τ	ч	1
	Коэффициент осаждения, K_n в долях единицы:		
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	-	0,4

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
	143. Марганец и его соединения	-	0,4
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	-	0,4
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	-	0,4
	Доля пыли, поступающей в производственное помещение, V_n в долях единицы:		
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	-	1
	143. Марганец и его соединения	-	1
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	-	1
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	-	1
	Одновременность работы	-	нет

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

Количество загрязняющих веществ, выделяемых в воздушный бассейн при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (В.2.6.1):

$$M_{bi} = B \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ кг/ч} \quad (\text{В.2.6.1})$$

где B - расход применяемых сырья и материалов (исходя из количества израсходованных материалов и нормативного образования отходов при работе технологического оборудования), кг/ч;

K_m^x - удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n_o - норматив образования огарков от расхода электродов, %.

Когда технологические установки оборудованы местными отсосами, количество загрязняющих веществ, поступающих через них в атмосферу, будет равно количеству выделяющихся вредных веществ, умноженному на значение эффективности местных отсосов в долях единицы.

Валовое количество загрязняющих веществ, выделяющихся при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (В.2.6.2):

$$M = B'' \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.2.6.2})$$

где B'' - расход применяемых сырья и материалов, кг/год;

η - эффективность местных отсосов, в долях единицы.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, выделяющихся при сварочных процессах, определяется по формуле (В.2.6.3):

$$G = 10^3 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.2.6.3})$$

В случае, когда рассчитывается выделение в помещение вредных веществ, поступающих от оборудования, оснащенного местными отсосами, вместо коэффициента учета эффективности местных отсосов (η), в расчетных формулах используются коэффициенты V_n (учитывающий долю пыли, поступающей в производственное помещение) и K_n (поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение).

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

Сварка электродами УОНИ 13/55. Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/45

$$B = 3 / 1 = 3 \text{ кг/ч.}$$

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0272595 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0054519 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0272595 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0030288 \text{ г/с.}$$

143. Марганец и его соединения

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,002346 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0004692 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,002346 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0002607 \text{ г/с.}$$

301. Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00306 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00153 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00306 \cdot 1 / 3600 = 0,00085 \text{ г/с.}$$

304. Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0004973 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002486 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0004973 \cdot 1 / 3600 = 0,0001381 \text{ г/с}.$$

337. Углерод оксид

$$M_{bi} = 3 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,033915 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0169575 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,033915 \cdot 1 / 3600 = 0,0094208 \text{ г/с}.$$

342. Фтористые газообразные соединения

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0019125 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009563 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0019125 \cdot 1 / 3600 = 0,0005313 \text{ г/с}.$$

344. Фториды неорганические плохо растворимые

$$M_{bi} = 3 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,008415 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,001683 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,008415 \cdot 0,4 / 3600 = 0,000935 \text{ г/с}.$$

2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO₂

$$M_{bi} = 3 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00357 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,000714 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00357 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0003967 \text{ г/с}.$$

В.2.7 ИЗ АВ №6507 – Выполнение работ по гидроизоляции

При выполнении работ по гидроизоляции с применением битума в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, содержащихся в битуме. Гидроизоляция фундаментов и трубопроводов осуществляется в течение 10 дней с использованием 3,0 тонн битума и битумной мастики.

При объеме работ по гидроизоляции с использованием 3,0 тонн битума и битумной мастики и времен нанесения – $10 \times 8 = 80$ часов, выброс загрязняющего вещества 1 кг на 1 т битума согласно методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом) (утверждена Минтрансом России 28.10.1998 – раздел 2, стр.3 последний абзац и Таблица 3.1).

Выброс составит:

$$M_{2754 \text{ год}} = 0,001 \times 3,0 = 0,003000 \text{ т/год}$$

$$M_{2754 \text{ сек}} = 0,003000 \times 10^6 / (80 \times 3600) = 0,010416 \text{ г/сек}$$

В.2.8 ИЗ АВ №6508 – Сварка полиэтиленовых труб

Согласно «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). Москва, 1998 (с Дополнением к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). Москва, 1999)» при расплавлении полиэтилена происходящем при литье изделий из полиэтилена удельные выделения загрязняющих веществ в атмосферный составляют:

- 0337 Углерода оксид – 0,4 г/кг расплавляемого полиэтилена;
- 1555 Уксусная кислота – 0,8 г/кг расплавляемого полиэтилена.

Количество сварных соединений и параметров труб приведены в таблице В.2.8.1 и в Приложении Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4..

Таблица В.2.8.1 – Данные о количестве соединений полиэтиленовых труб

Наименование	Диаметр полиэтиленовой трубы, мм	Толщина стенки, мм	Количество сварных стыков
Труба ПЭ 100 SDR 11 - 63x5,8 ГОСТ 18599-2001 питьевая (DN 63)	63	5,8	71
Труба ПЭ 100 SDR 11 - 110x10 ГОСТ 18599-2001 питьевая (DN 110)	110	10	81
Труба ПЭ 100 SDR 11 - 160x14,6 техническая ГОСТ 18599-2001"	160	14,6	68

Значение выброса загрязняющего вещества от источника выделения приведены в таблице В.2.8.2

Таблица В.2.8.2 – Данные о выбросах ЗВ

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/период
код	наименование		
0337	Углерода оксид	0,000023	0,0000032
1555	Уксусная кислота	0,000047	0,0000063

При сварке одного стыка полиэтиленовой трубы диаметром 63 мм и толщиной стенки 5,8 мм, расплавлению подвергается поверхность $3,142 (31,5 \cdot 31,5 - 25,7 \cdot 25,7) = 1036,42 \text{ мм}^2 = 10,36 \text{ см}^2 = 0,001 \text{ м}^2$. Плотность полиэтилена $0,95 \text{ т/м}^3$. Расплаву подвергается труба на толщину 5 мм (0,005 м). Масса полиэтилена участвующая в расплаве – $2 \cdot 0,005 \cdot 0,001 \cdot 0,95 = 0,000001 \text{ т}$ (0,001 кг на 1-ин стык).

Выделения ЗВ на сварку одного стыка составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,4 \text{ г/кг} \cdot 0,001 \text{ кг} = 0,004 \text{ г}$
- 1555 Уксусная кислота – $0,8 \text{ г/кг} \cdot 0,001 \text{ кг} = 0,008 \text{ г}$

За 20-ти минутный интервал сваривают 1-ин стык. При этом при осреднении выбросов к 20 минутному интервалу максимально разовые выбросы составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,004 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000003 \text{ г/с}$.
- 1555 Уксусная кислота – $0,008 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000007 \text{ г/с}$.

Количество свариваемых стыков (N) – 71.

- 0337 Углерода оксид – $0,004 \text{ г} \cdot 71 \cdot 10^{-6} = 0,0000003 \text{ т/период}$
- 1555 Уксусная кислота – $0,008 \text{ г} \cdot 71 \cdot 10^{-6} = 0,0000006 \text{ т/период}$

При сварке одного стыка полиэтиленовой трубы диаметром 110 мм и толщиной стенки 10,0 мм, расплавлению подвергается поверхность $3,142 (55 \cdot 55 - 45 \cdot 45) = 3124 \text{ мм}^2 = 31,24 \text{ см}^2 = 0,003 \text{ м}^2$. Плотность полиэтилена $0,95 \text{ т/м}^3$. Расплаву подвергается труба на толщину 5 мм (0,005 м). Масса полиэтилена участвующая в расплаве – $2 \cdot 0,005 \cdot 0,003 \cdot 0,95 = 0,0000285 \text{ т}$ (0,03 кг на 1-ин стык).

Выделения ЗВ на сварку одного стыка составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,4 \text{ г/кг} * 0,03 \text{ кг} = 0,012 \text{ г}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,8 \text{ г/кг} * 0,03 \text{ кг} = 0,024 \text{ г}$

За 20-ти минутный интервал сваривают 1-ин стык. При этом при осреднении выбросов к 20 минутному интервалу максимально разовые выбросы составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,012 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000010 \text{ г/с.}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,024 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000020 \text{ г/с.}$

Количество свариваемых стыков (N) – 81.

- 0337 Углерода оксид – $0,012 \text{ г} * 81 * 10^{-6} = 0,0000010 \text{ т/период}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,024 \text{ г} * 81 * 10^{-6} = 0,0000019 \text{ т/период}$

При сварке одного стыка полиэтиленовой трубы диаметром 160 мм и толщиной стенки 14,6 мм, расплавлению подвергается поверхность $3,142 (80*80-65,43*65,4) = 6631,75 \text{ мм}^2 = 66,32 \text{ см}^2 = 0,007 \text{ м}^2$. Плотность полиэтилена $0,95 \text{ т/м}^3$. Расплаву подвергается труба на толщину 5 мм (0,005 м). Масса полиэтилена участвующая в расплаве – $2*0,005*0,007*0,95 = 0,000067 \text{ т}$ (0,07 кг на 1-ин стык).

Выделения ЗВ на сварку одного стыка составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,4 \text{ г/кг} * 0,07 \text{ кг} = 0,028 \text{ г}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,8 \text{ г/кг} * 0,07 \text{ кг} = 0,056 \text{ г}$

За 20-ти минутный интервал сваривают 1-ин стык. При этом при осреднении выбросов к 20 минутному интервалу максимально разовые выбросы составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,028 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000023 \text{ г/с.}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,056 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000047 \text{ г/с.}$

Количество свариваемых стыков (N) – 68.

- 0337 Углерода оксид – $0,028 \text{ г} * 68 * 10^{-6} = 0,0000019 \text{ т/период}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,056 \text{ г} * 68 * 10^{-6} = 0,0000038 \text{ т/период}$

В.2.9 ИЗАВ №6509 – Заправка строительной техники

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) топлива, топливные баки автомобилей в процессе их заправки, места испарения топлива при случайных проливах. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.2.9.1.

Таблица В.2.9.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000001	0,000026
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0000442	0,009254

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.2.9.2.

Таблица В.2.9.2 - Исходные данные для расчета

Нефтепродукт	Объем за год, м³		Конструкция резервуара	Закачка (слив) в резервуар		Расход через ТРК, л/20мин.	Снижение выброса, %		Одно время нность
	Q _{оз}	Q _{вл}		объем, м³	время, с		слив	заправка	
Дизельное топливо. Выполняемые операции: заправка машин.	2000	2000	наземный	8	2400	20	-	-	-

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

Годовой выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (В.2.9.1):

$$G_p = (C_{p\text{ оз}} \cdot Q_{\text{оз}} + C_{p\text{ вл}} \cdot Q_{\text{вл}}) \cdot (1 - n_p / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.2.9.1})$$

где $C_{p\ оз}$ - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заполнении резервуаров, г/м³;

$Q_{оз}$ - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за осенне-зимний период, м³;

$C_{p\ вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заполнении резервуаров, г/м³;

$Q_{вл}$ - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за весенне-летний период, м³;

n_p - снижение выброса при заполнении резервуаров, %.

Годовой выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (В.2.9.2):

$$G_{\bar{o}} = (C_{\bar{o}\ оз} \cdot Q_{оз} + C_{\bar{o}\ вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_{трк} / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.2.9.2})$$

где $C_{\bar{o}\ оз}$ - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заправке баков машин, г/м³;

$C_{\bar{o}\ вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заправке баков машин, г/м³;

$n_{трк}$ - снижение выброса при закачке в баки машин, %.

Годовой выброс при проливах рассчитывается по формуле (В.2.9.3):

$$G_{np} = J \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.2.9.3})$$

где J - удельные выбросы при проливах, %.

Итоговый выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (В.2.9.4):

$$G = G_p + G_{\bar{o}} + G_{np}, \text{ т/год} \quad (\text{В.2.9.4})$$

Разовый выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (В.2.9.5):

$$M_p = C_{max} \cdot V \cdot (1 - n_p / 100), \text{ г/с} \quad (\text{В.2.9.5})$$

где C_{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, г/м³;

V - объем заправки(слива), $м^3$;

t - время слива, с (если меньше 1200, то принимается 1200 с), с.

Разовый выброс нефтепродуктов при заправке в баки машин рассчитывается по формуле (В.2.9.6):

$$M_{\delta} = C_{\delta} \cdot V_{\delta} \cdot (1 - n_{\text{прк}} / 100) \cdot 10^{-3} / 1200, \text{ г/с} \quad (\text{В.2.9.6})$$

где C_{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, $г/м^3$;

V_{δ} - максимальный расход нефтепродуктов при заправке машин за 20-ти минутный интервал, $л/20 \text{ мин.}$

Разовый выброс нефтепродуктов при проливах рассчитывается по формуле (В.2.9.7):

$$M_{\text{пр}} = J \cdot (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) / (365 \cdot 24 \cdot 3600), \text{ г/с} \quad (\text{В.2.9.7})$$

Максимальный выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (В.2.9.8):

$$M = M_p + M_{\delta} + M_{\text{пр}}, \text{ г/с} \quad (\text{В.2.9.8})$$

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Дизельное топливо

$$M_{\delta} = 2,66 \cdot 20 \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-3} / 1200 = 0,0000443 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000443 = 0,0000443 \text{ г/с};$$

$$G_{\delta} = (1,98 \cdot 2000 + 2,66 \cdot 2000) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,00928 \text{ т/год};$$

$$G = 0,00928 = 0,00928 \text{ т/год}.$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0000443 \cdot 0,0028 = 0,0000001 \text{ г/с};$$

$$G = 0,00928 \cdot 0,0028 = 0,000026 \text{ т/год}.$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0000443 \cdot 0,9972 = 0,0000442 \text{ з/с};$$

$$G = 0,00928 \cdot 0,9972 = 0,009254 \text{ м/год.}$$

В.3 Расчет выбросов в период строительства (этап III)

В.3.1 ИЗАВ №6501 – Работа дорожных машин и спецтехники

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице В.3.1.1.

Таблица В.3.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,0807689	24,270088
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,3380272	3,942749
328	Углерод (Сажа)	0,2919506	3,405311
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2136929	2,492514
337	Углерод оксид	1,7350533	20,237662
2732	Керосин	0,4967539	5,794137

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ).

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.3.1.2.

Таблица В.3.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Количество рабочих дней	Одно временно
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			все го	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Мульчер самоходный UM-Truck	ДМ гусеничная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Трактор трелевочный ТТР-401М	ДМ гусеничная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Сваебойный копер УГМГ-16 на базе гусеничного крана ДЭК-361	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Кран автомобильный Liebherr LTM 1150 (или аналог)	ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Кран автомобильный Liebherr LTM 1100 (или аналог)	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Кран автомобильный	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Количество рабочих дней	Одно временно
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			все го	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Клинцы КС-55713 (или аналог)	л.с.)										
Трубоукладчик ТГ-124А	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Автогидроподъемник АГП-36-5К (или аналог)	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Экскаватор ЭО-3223	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Экскаватор-планировщик ЭО-3322	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Автобетоносмеситель АБС 581462	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	3 (3)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Автобетононасос Putzmeister М 38-4 (или аналог)	ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Бульдозер Komatsu D65E-12	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	4 (4)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Автогрейдер ХСМГ	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	4 (4)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Количество рабочих дней	Одно временно
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			все го	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
GR-215A	л.с.)										
Каток самоходный ДУ-98	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	4 (4)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+
Асфальтоукладчик SUPER 1800-3 (или аналог)	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	3 (3)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	270	+

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

Расчет максимально разовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.3.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^n (m_{ДВ\ i k} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ i k} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\ i k} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (\text{В.3.1.1})$$

где $m_{ДВ\ i k}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы без нагрузки, г/мин;

$1,3 \cdot m_{ДВ\ i k}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы под нагрузкой, г/мин;

$m_{ДВ\ i k}$ – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя машины k -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{ДВ}$ – время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;

$t_{НАГР.}$ – время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;

$t_{ХХ}$ – время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;

N_k – наибольшее количество машин k -й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Расчет валовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.3.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ м/год} \quad (\text{В.3.1.2})$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин k -й группы, мин;

$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин k -й группы, мин;

$t'_{ХХ}$ – суммарное время работы двигателей всех машин k -й группы на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице В.3.1.3.

Таблица В.3.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,696	0,136
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,113	0,0221
	Углерод (Сажа)	0,1	0,02
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,068	0,034
	Углерод оксид	0,45	0,84
	Керосин	0,15	0,11
ДМ гусеничная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,192	0,232
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1937	0,0377
	Углерод (Сажа)	0,17	0,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,12	0,058
	Углерод оксид	0,77	1,44
	Керосин	0,26	0,18

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49
ДМ гусеничная, мощностью свыше 260 кВт (355 л.с. и более)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8,128	1,592
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,321	0,2587
	Углерод (Сажа)	1,13	0,26
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,8	0,39
	Углерод оксид	5,3	9,92
	Керосин	1,79	1,24
ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,27	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,19	0,097
	Углерод оксид	1,29	2,4
	Керосин	0,43	0,3

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,192	0,232
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1937	0,0377
	Углерод (Сажа)	0,17	0,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,12	0,058
	Углерод оксид	0,77	1,44
	Керосин	0,26	0,18
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49

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

Мульчер самоходный UM-Truck

$$G_{301} = (0,696 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 13 + 0,136 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0115524 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (0,696 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1347477 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,113 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 13 + 0,0221 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0018757 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,113 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0218778 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,1 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 13 + 0,02 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0016611 \text{ г/с};$$

$$M_{328} = (0,1 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0193752 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,068 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 13 + 0,034 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0011862 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (0,068 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0138361 \text{ т/год};$$

$$G_{337} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,84 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0095583 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (0,45 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1114884$$

m/год;

$$G_{2732} = (0,15 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 13 + 0,11 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0027139 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,15 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0316548$$

m/год.

Трактор трелевочный ТТР-401М

$$G_{301} = (1,192 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 13 + 0,232 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0197827 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,192 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,232 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,230745$$

m/год;

$$G_{304} = (0,1937 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 13 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0032147 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,1937 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0374961 \text{ m/год};$$

$$G_{328} = (0,17 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 13 + 0,04 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0028406 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,17 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,04 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0331322$$

m/год;

$$G_{330} = (0,12 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 13 + 0,058 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0020878 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,12 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,058 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0243518$$

m/год;

$$G_{337} = (0,77 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 13 + 1,44 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0163628 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (0,77 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,44 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1908554$$

m/год;

$$G_{2732} = (0,26 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 13 + 0,18 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0046744 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,26 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,18 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0545227$$

m/год.

Сваебойный копер УГМГ-16 на базе гусеничного крана ДЭК-361

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,1064791 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,241972$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0172932 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,201708$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0150056 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1750248$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0108433 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1264766$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0888344 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,036165$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0255211 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,297678$$

m/zod.

Кран автомобильный Liebherr LTM 1150 (или аналог)

$$G_{301} = (8,128 \cdot 12 + 1,3 \cdot 8,128 \cdot 13 + 1,592 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,1349218 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (8,128 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 8,128 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,573728$$

m/zod;

$$G_{304} = (1,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,321 \cdot 13 + 0,2587 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,021928 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (1,321 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,321 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,255768$$

m/zod;

$$G_{328} = (1,13 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,13 \cdot 13 + 0,26 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,018865 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (1,13 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,13 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2200414 \text{ м/год};$$

$$G_{330} = (0,8 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,8 \cdot 13 + 0,39 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0139278 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,8 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1624536 \text{ м/год};$$

$$G_{337} = (5,3 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,3 \cdot 13 + 9,92 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,11265 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (5,3 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,3 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,31395 \text{ м/год};$$

$$G_{2732} = (1,79 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,79 \cdot 13 + 1,24 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0321839 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,79 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,79 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,375393 \text{ м/год}.$$

Кран автомобильный Liebherr LTM 1100 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0859258 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,002238 \text{ м/год};$$

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0139611 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1628418 \text{ м/год};$$

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0120322 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1403438 \text{ м/год};$$

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0088828 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1036087 \text{ м/год};$$

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,071635 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,835551 \text{ м/год};$$

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0204978 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,239086$$

m/год.

Кран автомобильный Клинцы КС-55713 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,1718516 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,004477$$

m/год;

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0279221 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3256835$$

m/год;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0240644 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2806877$$

m/год;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0177656 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2072174$$

m/год;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,14327 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,671101$$

m/год;

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0409956 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,478172$$

m/год.

Трубоукладчик ТГ-124А

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,620986$$

m/год;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,100854$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0075028 \text{ z/c};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0875124$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0054217 \text{ z/c};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0632383$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0444172 \text{ z/c};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,518082$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0127606 \text{ z/c};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,148839$$

m/zod.

Автогидроподъемник АГП-36-5К (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,1718516 \text{ z/c};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,004477$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0279221 \text{ z/c};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3256835$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0240644 \text{ z/c};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2806877$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0177656 \text{ z/c};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2072174$$

m/zod;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,14327 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,671101$$

m/zod;

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0409956 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,478172$$

m/zod.

Экскаватор ЭО-3223

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0655849 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,764982$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0106543 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1242721$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0090033 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1050149$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,00664 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,077449$$

m/zod;

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0547567 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,638682 \text{ m/zod};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0154744 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,180494$$

m/zod.

Экскаватор-планировщик ЭО-3322

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0655849 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,764982 \text{ м/зод};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0106543 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1242721 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0090033 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1050149 \text{ м/зод};$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,00664 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,077449 \text{ м/зод};$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0547567 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,638682 \text{ м/зод};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0154744 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,180494 \text{ м/зод}.$$

Автобетоносмеситель АБС 581462

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,2577773 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,006715 \text{ м/зод};$$

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0418832 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,488525 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0360967 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,4210315$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0266483 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,310826$$

m/zod;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,214905 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,506652$$

m/zod;

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0614933 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,717258$$

m/zod.

Автобетононасос Putzmeister М 38-4 (или аналог)

$$G_{301} = (1,192 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 13 + 0,232 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0395653 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,192 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,232 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,46149$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,1937 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 13 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0064294 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,1937 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0749921 \text{ m/zod};$$

$$G_{328} = (0,17 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 13 + 0,04 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0056811 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,17 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,04 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0662645$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,12 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 13 + 0,058 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0041756 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,12 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,058 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0487037$$

m/zod;

$$G_{337} = (0,77 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 13 + 1,44 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0327256 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (0,77 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,44 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,381711$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,26 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 13 + 0,18 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0093489 \text{ z/c};$$

$$M_{2732} = (0,26 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,18 \cdot 2 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1090454$$

m/zod.

Бульдозер Komatsu D65E-12

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,2129582 \text{ z/c};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,483945$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0345864 \text{ z/c};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,403416$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0300111 \text{ z/c};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3500496$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0216867 \text{ z/c};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2529533$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,1776689 \text{ z/c};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,07233 \text{ m/zod};$$

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0510422 \text{ z/c};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,595356$$

m/zod.

Автогрейдер XCMG GR-215A

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,2129582 \text{ z/c};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,483945$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0345864 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,403416$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0300111 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3500496$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0216867 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2529533$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,1776689 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,07233 \text{ m/zod};$$

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0510422 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,595356$$

m/zod.

Каток самоходный ДУ-98

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,2129582 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,483945$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0345864 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,403416$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 4/1800 = 0,0300111 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3500496$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0216867 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2529533 \text{ м/зод};$$

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,1776689 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,07233 \text{ м/зод};$$

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 4 / 1800 = 0,0510422 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 4 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,595356 \text{ м/зод}.$$

Асфальтоукладчик SUPER 1800-3 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,2577773 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 3,006715 \text{ м/зод};$$

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0418832 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,488525 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0360967 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,4210315 \text{ м/зод};$$

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0266483 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,310826 \text{ м/зод};$$

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,214905 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 2,506652 \text{ м/зод};$$

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 3 / 1800 = 0,0614933 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 3 \cdot 270 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,717258 \text{ т/год.}$$

В.3.2 ИЗАВ №6502 – Транзитные проезд транспортных средств

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице В.3.2.1.

Таблица В.3.2.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0106667	0,0509952
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0017333	0,0082867
328	Углерод (Сажа)	0,0009167	0,0043824
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0021903	0,0104713
337	Углерод оксид	0,0259167	0,1239024
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0009444	0,0045152
2732	Керосин	0,0026944	0,0128816

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.3.2.2.

Таблица В.3.2.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одно време нност ь
		среднее в течение суток	максим альное за 1 час	
Автомобиль бортовой Isuzu	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	32	4	+

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одно вре мя н о с т ь
		среднее в течение суток	максимальное за 1 час	
NKR55, Урал 4527				
Автомобиль бортовой с краном манипулятором Камаз-65117	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Самосвал VOLVO FM-400	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	32	4	+
Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Блоковоз БТА-301	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Автоцистерна АЦ-10	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	32	4	+
Микроавтобус 3221	Автобус, особо малый, инжект., бензин	32	4	+
Автобус ПАЗ-32053	Автобус, средний, дизель	32	4	+
Топливозаправщик Урал АТЗ-22	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	16	2	+

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

Выбросы i -го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду $M_{ПР\ i}$ рассчитывается по формуле (В.3.2.1):

$$M_{ПР\ i} = \sum_{k=1}^k m_{L\ ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.3.2.1})$$

где $m_{L\ ik}$ – пробеговый выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час $г/км$;

L - протяженность расчётного внутреннего проезда, $км$;

N_k - среднее количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;

D_P - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле (В.3.2.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\ ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.3.2.2})$$

где N'_k – количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице В.3.2.3.

Таблица В.3.2.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,12
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,507
	Углерод (Сажа)	0,3
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,69
	Углерод оксид	6
	Керосин	0,8
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,72
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,442
	Углерод (Сажа)	0,2
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,475
	Углерод оксид	4,9
	Керосин	0,7
Автобус, особо малый, инжект., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,24
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,039
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,07
	Углерод оксид	11,2
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	1,7
Автобус, средний, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,4
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,39
	Углерод (Сажа)	0,15
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,4
	Углерод оксид	4,1
	Керосин	0,6

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

Годовое выделение загрязняющих веществ M , $m/год$:

Автомобиль бортовой Isuzu NKR55, Урал 4527

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0082867;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0013466;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0007968;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0018326;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,015936;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0021248.$$

Автомобиль бортовой с краном манипулятором Камаз-65117

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0041434;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0006733;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0003984;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0009163;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,007968;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0010624.$$

Самосвал VOLVO FM-400

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0082867;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0013466;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0007968;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0018326;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,015936;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0021248.$$

Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0041434;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0006733;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0003984;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0009163;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,007968;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0010624.$$

Блоковоз БТА-301

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0041434;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0006733;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0003984;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0009163;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,007968;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0010624.$$

Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0041434;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0006733;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0003984;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0009163;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,007968;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0010624.$$

Автоцистерна АЦ-10

$$M_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0072243;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,001174;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0005312;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0012616;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0130144;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0018592.$$

Микроавтобус 3221

$$M_{301} = 0,24 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0006374;$$

$$M_{304} = 0,039 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0001036;$$

$$M_{330} = 0,07 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0001859;$$

$$M_{337} = 11,2 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0297472;$$

$$M_{2704} = 1,7 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0045152.$$

Автобус ПАЗ-32053

$$M_{301} = 2,4 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0063744;$$

$$M_{304} = 0,39 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0010358;$$

$$M_{328} = 0,15 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0003984;$$

$$M_{330} = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0010624;$$

$$M_{337} = 4,1 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0108896;$$

$$M_{2732} = 0,6 \cdot 0,5 \cdot 32 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0015936.$$

Топливозаправщик Урал АТЗ-22

$$M_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0036122;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,000587;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0002656;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0006308;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0065072;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 166 \cdot 10^{-6} = 0,0009296.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ G , г/с:

Автомобиль бортовой Isuzu NKR55, Урал 4527

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0017333;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002817;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0001667;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0003833;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0033333;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0004444.$$

Автомобиль бортовой с краном манипулятором Камаз-65117

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Самосвал VOLVO FM-400

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0017333;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002817;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0001667;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0003833;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0033333;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0004444.$$

Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Блоковоз БТА-301

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Автоцистерна АЦ-10

$$G_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0015111;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002456;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0001111;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002639;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0027222;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0003889.$$

Микроавтобус 3221

$$G_{301} = 0,24 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0001333;$$

$$G_{304} = 0,039 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0000217;$$

$$G_{330} = 0,07 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0000389;$$

$$G_{337} = 11,2 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0062222;$$

$$G_{2704} = 1,7 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0009444.$$

Автобус ПАЗ-32053

$$G_{301} = 2,4 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0013333;$$

$$G_{304} = 0,39 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002167;$$

$$G_{328} = 0,15 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0002222;$$

$$G_{337} = 4,1 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0022778;$$

$$G_{2732} = 0,6 \cdot 0,5 \cdot 4 / 3600 = 0,0003333.$$

Топливозаправщик Урал АТЗ-22

$$G_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0007556;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001228;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000556;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001319;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0013611;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001944.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

В.3.3 ИЗАВ №6503 – Разгрузка сыпучих материалов на площадке строительства

Площадь покрытий отражена в таблице В.3.3.1 данные по площади покрытий приняты по данным таблицы 4 книги 24V071/082.24-ПЗУ1 том 2.1. Конструктивный состав покрытий по данным графической части лист 28 книги 24V071/082.24-ПЗУ2 том 2.2.

Таблица В.3.3.1 - Расчет потребности в щебне для строительства

Тип покрытия	Площадь покрытия, м ²	Толщина щебня в составе покрытия, м	Количество щебня, м ³
Тип 1. Асфальтобетонное покрытие проездов	2124,55	0,26	552,383
Тип 2. Щебеночное покрытие обочин	666,80	0,12	80,016
Тип 3. Щебеночная отсыпка (Площадь щебеночной отсыпки под технологическими эстакадами)	2814,2	0,1	281,42
Тип 4. Асфальтобетонное покрытие тротуаров	197	0,24	47,28
Тип 5. Покрытие отмоستок (см. раздел КЖ)	309,6	-	-
Тип 6. Укрепление откосов щебнем (площадь с учетом наклона)	1850,35	0,15	277,5525
Итого			1238,6515

Насыпная плотность щебня фракции 20–40 составляет 1,4 т/м³.

$$1238,6515 \times 1,4 = 1\,734,1121$$

При демонтаже п.А.3.14 демонтируют 444,498 тонн щебня.

Итого перегружаемого щебня: $1\,734,1121 + 444,498 = 2\,178,6101$ тонн.

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ($K_4 = 1$). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,5 м ($B = 0,6$). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала осуществляется при сбросе материала весом свыше 10 т ($K_9 = 0,1$). Расчетные скорости ветра, м/с: 1 ($K_3 = 1$); 3 ($K_3 = 1,2$); 4 ($K_3 = 1,2$). Средняя годовая скорость ветра 4 м/с ($K_3 = 1,2$).

Таблица В.3.3.2 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,8	0,062744

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.3.3.3.

Таблица В.3.3.3 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Щебень	Количество перерабатываемого материала: $G_{\text{ч}} = 100$ т/час; $G_{\text{год}} = 2178,6101$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$. Влажность 0-0,5% ($K_5 = 1$). Размер куска 50-10 мм ($K_7 = 0,5$).	-

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (В.3.3.1):

$$M_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.3.3.1})$$

где K_1 - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

K_2 - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;

K_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств $K_8 = 1$;

K_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

G_ч - суммарное количество перерабатываемого материала в час, *т/час*.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (В.3.3.2):

$$P_{ГР} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (\text{В.3.3.2})$$

где ***G_{год}*** - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, *т/год*.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

Щебень

$$M_{2908}^{1 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,6666667 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{3 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,8 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,8 \text{ г/с};$$

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 2178,6101 = 0,062744 \text{ т/год}.$$

В.3.4 ИЗАВ №6504 – Асфальтирование

Площадь покрытий отражена в таблице В.3.4.1 данные по площади покрытий приняты по данным таблицы 2 книги 24V071/082.24-ПЗУ1 том 2.1. Конструктивный состав покрытий по данным графической части лист 28 книги 24V071/082.24-ПЗУ2 том 2.2.

Таблица В.3.4.1 - Расчет потребности в асфальте для строительства

Тип покрытия	Площадь покрытия, м ²	Толщина асфальта в составе покрытия, м	Количество асфальта, м ³
Тип 1. Асфальтобетонное покрытие проездов	2124,55	0,16	339,928
Тип 4. Асфальтобетонное покрытие тротуаров	197	0,05	9,85
Итого			349,778

Плотность асфальта марки «Б» составляет 2,45 т/м³.

Итого укладывается: $349,778 \times 2,45 = 856,956$ тонн асфальта.

Проектной документацией предусматривается строительство новых автомобильных подъездов. Масса используемой асфальтобетонной смеси – 856,956 тонн. Укладка будет осуществляться в течение 8 x 12 часовых смен.

При укладке асфальтобетона в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C12-C19, содержащихся в битуме. В процентном отношении содержание битума в горячей высокопористой асфальтобетонной смеси составляет от 4 до 6 %. Масса укладываемой асфальтобетонной смеси 856,956 тонн. Укладка асфальтобетонной смеси планируется в течение 8 дней.

При массе укладываемой асфальтобетонной смеси 856,956 тонн содержание битума составит: $856,956 \times 6/100 = 51,417$ т. Выброс загрязняющего вещества принят 1 кг на 1 т битума согласно методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом) (утверждена Минтрансом России 28.10.1998 - раздел 2, стр.3 последний абзац и Таблица 3.1). При объеме укладываемого материала и времени работы по укладке асфальтобетона – $12 \times 8 = 96$ часов, выбросы составят:

$$M_{\text{год}} = 0,001 \times 51,417 = 0,051417 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,051417 \times 10^6 / (96 \times 3600) = 0,148776 \text{ г/сек}$$

В.3.5 ИЗ АВ №6505 – Выполнение окрасочных работ

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

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

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

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

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.3.5.1.

Таблица В.3.5.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0697545	0,4725
2752	Уайт-спирит	0,046503	0,3375
2902	Взвешенные вещества	0,0682044	0,297

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.3.5.2.

Таблица В.3.5.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Расх од ЛК М за год, кг	Месяц наиболее интенсивной работы				Одно време нност ь
		расх од ЛК М, кг	числ о дней рабо ты	число рабочих часов в день		
				При окра ске	При сушк е	
Краска ПФ-115. Эмаль ПФ-115. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	1500	200	21	8	16	+
Грунтовка ГФ-021. Грунтовка ГФ-021. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	300	50	21	8	16	+

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

Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле (В.3.5.1):

$$P_{ок}^a = 10^{-3} \cdot m_k \cdot (\delta_a / 100) \cdot (1 - f_p / 100) \cdot K_{oc}, \text{ т/год (В.3.5.1)}$$

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

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

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

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

Количество летучей части каждого компонента определяется по формуле (В.3.5.2):

$$P_{парок} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta'_p / 10^4, \text{ м/год} \quad (\text{В.3.5.2})$$

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

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

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

В процессе сушки происходит практически полный переход летучей части ЛКМ (растворителя) в парообразное состояние. Масса выделившейся летучей части ЛКМ определяется по формуле (В.3.5.3):

$$P_{парс} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta''_p / 10^4, \text{ м/год} \quad (\text{В.3.5.3})$$

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

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

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

Расчет максимального выброса производится для операций окраски и сушки отдельно по каждому компоненту по формуле (В.3.5.4):

$$G_{ок(c)} = \frac{P_{ок(c)} \cdot 10^6}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/сек} \quad (\text{В.3.5.4})$$

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

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

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

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества учитывается в виде дополнительного множителя в формулах (В.3.5.1- В.3.5.3) массовая доля данного вещества в составе аэрозоля либо отдельных компонентов растворителей.

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

Эмаль ПФ-115

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,2475 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,033 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,033 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0545635 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,2475 \cdot 1 = 0,2475 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0545635 \cdot 1 = 0,0545635 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,16875 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,50625 \text{ т/год};$$

$$P = 0,16875 + 0,50625 = 0,675 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,0225 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,0675 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,0225 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0372024 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,0675 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0558036 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0372024 + 0,0558036 = 0,093006 \text{ г/с}.$$

616. Диметилбензол (Ксилол)

$$P = 0,675 \cdot 0,5 = 0,3375 \text{ т/год};$$

$$G = 0,093006 \cdot 0,5 = 0,046503 \text{ г/с}.$$

2752. Уайт-спирит

$$P = 0,675 \cdot 0,5 = 0,3375 \text{ т/год};$$

$$G = 0,093006 \cdot 0,5 = 0,046503 \text{ г/с}.$$

Грунтовка ГФ-021

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,0495 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,00825 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,00825 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0136409 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,0495 \cdot 1 = 0,0495 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0136409 \cdot 1 = 0,0136409 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,03375 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,10125 \text{ т/год};$$

$$P = 0,03375 + 0,10125 = 0,135 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,005625 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,016875 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,005625 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0093006 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,016875 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0139509 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0093006 + 0,0139509 = 0,0232515 \text{ г/с}.$$

616. Диметилбензол (Ксилол)

$$P = 0,135 \cdot 1 = 0,135 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0232515 \cdot 1 = 0,0232515 \text{ г/с}.$$

В.3.6 ИЗ АВ №6506 – Выполнение сварочных работ

При определении выделений (выбросов) в сварочных процессах используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ (на единицу массы расходуемых сварочных материалов; на длину реза; на единицу оборудования; на единицу массы расходуемых наплавочных материалов).

При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся вредные для здоровья оксиды металлов, а также газообразные соединения.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.3.6.1.

Таблица В.3.6.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0030288	0,0054519
143	Марганец и его соединения	0,0002607	0,0004692
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,00085	0,00153
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001381	0,0002486
337	Углерод оксид	0,0094208	0,0169575
342	Фтористые газообразные соединения	0,0005313	0,0009563
344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,000935	0,001683
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	0,0003967	0,000714

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.3.6.2.

Таблица В.3.6.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
Сварка электродами УОНИ 13/55. Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/45			
	Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K^x_m :		
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	г/кг	10,69
	143. Марганец и его соединения	г/кг	0,92
	301. Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	г/кг	1,2
	304. Азот (II) оксид (Азота оксид)	г/кг	0,195
	337. Углерод оксид	г/кг	13,3
	342. Фтористые газообразные соединения	г/кг	0,75
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	г/кг	3,3
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	г/кг	1,4
	Норматив образования огарков от расхода электродов, n_o	%	15
	Расход сварочных материалов всего за год, B''	кг	1500

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
	Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, B'	кг	3
	Время интенсивной работы, τ	ч	1
	Коэффициент осаждения, K_n в долях единицы:		
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	-	0,4
	143. Марганец и его соединения	-	0,4
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	-	0,4
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	-	0,4
	Доля пыли, поступающей в производственное помещение, V_n в долях единицы:		
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	-	1
	143. Марганец и его соединения	-	1
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	-	1
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	-	1
	Одновременность работы	-	нет

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

Количество загрязняющих веществ, выделяемых в воздушный бассейн при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (В.3.6.1):

$$M_{bi} = B \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ кг/ч} \quad (\text{В.3.6.1})$$

где B - расход применяемых сырья и материалов (исходя из количества израсходованных материалов и нормативного образования отходов при работе технологического оборудования), кг/ч;

K_m^x - удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n_o - норматив образования огарков от расхода электродов, %.

Когда технологические установки оборудованы местными отсосами, количество загрязняющих веществ, поступающих через них в атмосферу, будет равно количеству выделяющихся вредных веществ, умноженному на значение эффективности местных отсосов в долях единицы.

Валовое количество загрязняющих веществ, выделяющихся при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (В.3.6.2):

$$M = B'' \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.3.6.2})$$

где B'' - расход применяемых сырья и материалов, $кг/год$;

η - эффективность местных отсосов, в долях единицы.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, выделяющихся при сварочных процессах, определяется по формуле (В.3.6.3):

$$G = 10^3 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.3.6.3})$$

В случае, когда рассчитывается выделение в помещение вредных веществ, поступающих от оборудования, оснащенного местными отсосами, вместо коэффициента учета эффективности местных отсосов (η), в расчетных формулах используются коэффициенты V_n (учитывающий долю пыли, поступающей в производственное помещение) и K_n (поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение).

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

Сварка электродами УОНИ 13/55. Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/45

$$B = 3 / 1 = 3 \text{ кг/ч.}$$

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0272595 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0054519 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0272595 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0030288 \text{ г/с.}$$

143. Марганец и его соединения

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,002346 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0004692 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,002346 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0002607 \text{ г/с.}$$

301. Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00306 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00153 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00306 \cdot 1 / 3600 = 0,00085 \text{ г/с.}$$

304. Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0004973 \text{ кг/ч;}$$

$$M = 1500 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002486 \text{ т/год;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0004973 \cdot 1 / 3600 = 0,0001381 \text{ г/с.}$$

337. Углерод оксид

$$M_{bi} = 3 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,033915 \text{ кг/ч;}$$

$$M = 1500 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0169575 \text{ т/год;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,033915 \cdot 1 / 3600 = 0,0094208 \text{ г/с.}$$

342. Фтористые газообразные соединения

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0019125 \text{ кг/ч;}$$

$$M = 1500 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009563 \text{ т/год;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0019125 \cdot 1 / 3600 = 0,0005313 \text{ г/с.}$$

344. Фториды неорганические плохо растворимые

$$M_{bi} = 3 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,008415 \text{ кг/ч;}$$

$$M = 1500 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,001683 \text{ т/год;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,008415 \cdot 0,4 / 3600 = 0,000935 \text{ г/с.}$$

2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO₂

$$M_{bi} = 3 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00357 \text{ кг/ч;}$$

$$M = 1500 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,000714 \text{ т/год;}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00357 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0003967 \text{ г/с.}$$

В.3.7 ИЗАВ №6507 – Выполнение работ по гидроизоляции

При выполнении работ по гидроизоляции с применением битума в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, содержащихся в битуме.

Гидроизоляция фундаментов и трубопроводов осуществляется в течение 10 дней с использованием 3,0 тонн битума и битумной мастики.

При объеме работ по гидроизоляции с использованием 3,0 тонн битума и битумной мастики и времен нанесения – $10 \times 8 = 80$ часов, выброс загрязняющего вещества 1 кг на 1 т битума согласно методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом) (утверждена Минтрансом России 28.10.1998 – раздел 2, стр.3 последний абзац и Таблица 3.1).

Выброс составит:

$$M_{2754 \text{ год}} = 0,001 \times 3,0 = 0,003000 \text{ т/год}$$

$$M_{2754 \text{ сек}} = 0,003000 \times 10^6 / (80 \times 3600) = 0,010416 \text{ г/сек}$$

В.3.8 ИЗ АВ №6508 – Сварка полиэтиленовых труб

Согласно «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). Москва, 1998 (с Дополнением к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). Москва, 1999)» при расплавлении полиэтилена происходящем при литье изделий из полиэтилена удельные выделения загрязняющих веществ в атмосферный составляют:

- 0337 Углерода оксид – 0,4 г/кг расплавляемого полиэтилена;
- 1555 Уксусная кислота – 0,8 г/кг расплавляемого полиэтилена.

Количество сварных соединений и параметров труб приведены в таблице В.3.8.1 и в Приложении Н книга 24V0071/082/24-ООС1.4, том 8.1.4.

Таблица В.3.8.1 – Данные о количестве соединений полиэтиленовых труб

Наименование	Диаметр полиэтиленовой трубы, мм	Толщина стенки, мм	Количество сварных стыков
Труба ПЭ 100 SDR 11 - 63x5,8 ГОСТ 18599-2001 питьевая (DN 63)	63	5,8	71
Труба ПЭ 100 SDR 11 - 110x10 ГОСТ 18599-2001 питьевая (DN 110)	110	10	81
Труба ПЭ 100 SDR 11 -	160	14,6	68

Наименование	Диаметр полиэтиленовой трубы, мм	Толщина стенки, мм	Количество сварных стыков
160х14,6 техническая ГОСТ 18599-2001"			

Значение выброса загрязняющего вещества от источника выделения приведены в таблице В.3.8.2

Таблица В.3.8.2 – Данные о выбросах ЗВ

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/период
код	наименование		
0337	Углерода оксид	0,000023	0,0000032
1555	Уксусная кислота	0,000047	0,0000063

При сварке одного стыка полиэтиленовой трубы диаметром 63 мм и толщиной стенки 5,8 мм, расплавлению подвергается поверхность $3,142 (31,5 \cdot 31,5 - 25,7 \cdot 25,7) = 1036,42 \text{ мм}^2 = 10,36 \text{ см}^2 = 0,001 \text{ м}^2$. Плотность полиэтилена $0,95 \text{ т/м}^3$. Расплаву подвергается труба на толщину 5 мм (0,005 м). Масса полиэтилена участвующая в расплаве – $2 \cdot 0,005 \cdot 0,001 \cdot 0,95 = 0,000001 \text{ т}$ (0,001 кг на 1-ин стык).

Выделения ЗВ на сварку одного стыка составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,4 \text{ г/кг} \cdot 0,001 \text{ кг} = 0,004 \text{ г}$
- 1555 Уксусная кислота – $0,8 \text{ г/кг} \cdot 0,001 \text{ кг} = 0,008 \text{ г}$

За 20-ти минутный интервал сваривают 1-ин стык. При этом при осреднении выбросов к 20 минутному интервалу максимально разовые выбросы составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,004 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000003 \text{ г/с}$.
- 1555 Уксусная кислота – $0,008 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000007 \text{ г/с}$.

Количество свариваемых стыков (N) – 71.

- 0337 Углерода оксид – $0,004 \text{ г} \cdot 71 \cdot 10^{-6} = 0,0000003 \text{ т/период}$
- 1555 Уксусная кислота – $0,008 \text{ г} \cdot 71 \cdot 10^{-6} = 0,0000006 \text{ т/период}$

При сварке одного стыка полиэтиленовой трубы диаметром 110 мм и толщиной стенки 10,0 мм, расплавлению подвергается поверхность $3,142 (55 \cdot 55 - 45 \cdot 45) = 3124 \text{ мм}^2 = 31,24 \text{ см}^2 = 0,003 \text{ м}^2$. Плотность полиэтилена $0,95 \text{ т/м}^3$. Расплаву подвергается труба на

толщину 5 мм (0,005 м). Масса полиэтилена участвующая в расплаве – $2 \cdot 0,005 \cdot 0,003 \cdot 0,95 = 0,0000285$ т (0,03 кг на 1-ин стык).

Выделения ЗВ на сварку одного стыка составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,4 \text{ г/кг} \cdot 0,03 \text{ кг} = 0,012 \text{ г}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,8 \text{ г/кг} \cdot 0,03 \text{ кг} = 0,024 \text{ г}$

За 20-ти минутный интервал сваривают 1-ин стык. При этом при осреднении выбросов к 20 минутному интервалу максимально разовые выбросы составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,012 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000010 \text{ г/с}$.

- 1555 Уксусная кислота – $0,024 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000020 \text{ г/с}$.

Количество свариваемых стыков (N) – 81.

- 0337 Углерода оксид – $0,012 \text{ г} \cdot 81 \cdot 10^{-6} = 0,0000010 \text{ т/период}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,024 \text{ г} \cdot 81 \cdot 10^{-6} = 0,0000019 \text{ т/период}$

При сварке одного стыка полиэтиленовой трубы диаметром 160 мм и толщиной стенки 14,6 мм, расплавлению подвергается поверхность $3,142 (80 \cdot 80 - 65,43 \cdot 65,4) = 6631,75 \text{ мм}^2 = 66,32 \text{ см}^2 = 0,007 \text{ м}^2$. Плотность полиэтилена $0,95 \text{ т/м}^3$. Расплаву подвергается труба на толщину 5 мм (0,005 м). Масса полиэтилена участвующая в расплаве – $2 \cdot 0,005 \cdot 0,007 \cdot 0,95 = 0,000067$ т (0,07 кг на 1-ин стык).

Выделения ЗВ на сварку одного стыка составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,4 \text{ г/кг} \cdot 0,07 \text{ кг} = 0,028 \text{ г}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,8 \text{ г/кг} \cdot 0,07 \text{ кг} = 0,056 \text{ г}$

За 20-ти минутный интервал сваривают 1-ин стык. При этом при осреднении выбросов к 20 минутному интервалу максимально разовые выбросы составят:

- 0337 Углерода оксид – $0,028 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000023 \text{ г/с}$.

- 1555 Уксусная кислота – $0,056 \text{ г} / 1200 \text{ с} = 0,000047 \text{ г/с}$.

Количество свариваемых стыков (N) – 68.

- 0337 Углерода оксид – $0,028 \text{ г} \cdot 68 \cdot 10^{-6} = 0,0000019 \text{ т/период}$

- 1555 Уксусная кислота – $0,056 \text{ г} * 68 * 10^{-6} = 0,0000038 \text{ т/период}$

В.3.9 ИЗАВ №6509 – Заправка строительной техники

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) топлива, топливные баки автомобилей в процессе их заправки, места испарения топлива при случайных проливах. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.3.9.1.

Таблица В.3.9.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000001	0,000026
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0000442	0,009254

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.3.9.2.

Таблица В.3.9.2 - Исходные данные для расчета

Нефтепродукт	Объем за год, м³		Конструкция резервуара	Закачка (слив) в резервуар		Расход через ТРК, л/20мин. ин.	Снижение выброса, %		Одно вре мя н н о с т ь
	Q _{оз}	Q _{вл}		объем, м³	время, с		слив	заправка	
Дизельное топливо. Выполняемые операции: заправка машин.	2000	2000	наземный	8	2400	20	-	-	-

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

Годовой выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (В.3.9.1):

$$G_p = (C_{p\ o3} \cdot Q_{o3} + C_{p\ вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_p / 100) \cdot 10^{-6}, m/год \quad (B.3.9.1)$$

где $C_{p\ o3}$ - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заполнении резервуаров, г/м³;

Q_{o3} - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за осенне-зимний период, м³;

$C_{p\ вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заполнении резервуаров, г/м³;

$Q_{вл}$ - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за весенне-летний период, м³;

n_p - снижение выброса при заполнении резервуаров, %.

Годовой выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (B.3.9.2):

$$G_b = (C_{b\ o3} \cdot Q_{o3} + C_{b\ вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_{трк} / 100) \cdot 10^{-6}, m/год \quad (B.3.9.2)$$

где $C_{b\ o3}$ - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заправке баков машин, г/м³;

$C_{b\ вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заправке баков машин, г/м³;

$n_{трк}$ - снижение выброса при закачке в баки машин, %.

Годовой выброс при проливах рассчитывается по формуле (B.3.9.3):

$$G_{np} = J \cdot (Q_{o3} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, m/год \quad (B.3.9.3)$$

где J - удельные выбросы при проливах, %.

Итоговый выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (B.3.9.4):

$$G = G_p + G_b + G_{np}, m/год \quad (B.3.9.4)$$

Разовый выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (B.3.9.5):

$$M_p = C_{max} \cdot V \cdot (1 - n_p / 100), г/с \quad (B.3.9.5)$$

где C_{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, г/м³;

V - объем заправки(слива), м³;

t - время слива, с (если меньше 1200, то принимается 1200 с), с.

Разовый выброс нефтепродуктов при заправке в баки машин рассчитывается по формуле (В.3.9.6):

$$M_{\delta} = C_{\delta} \cdot V_{\delta} \cdot (1 - n_{прк} / 100) \cdot 10^{-3} / 1200, \text{ г/с} \quad (\text{В.3.9.6})$$

где C_{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, г/м³;

V_{δ} - максимальный расход нефтепродуктов при заправке машин за 20-ти минутный интервал, л/20 мин.

Разовый выброс нефтепродуктов при проливах рассчитывается по формуле (В.3.9.7):

$$M_{пр} = J \cdot (Q_{оз} + Q_{вл}) / (365 \cdot 24 \cdot 3600), \text{ г/с} \quad (\text{В.3.9.7})$$

Максимальный выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (В.3.9.8):

$$M = M_p + M_{\delta} + M_{пр}, \text{ г/с} \quad (\text{В.3.9.8})$$

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Дизельное топливо

$$M_{\delta} = 2,66 \cdot 20 \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-3} / 1200 = 0,0000443 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000443 = 0,0000443 \text{ г/с};$$

$$G_{\delta} = (1,98 \cdot 2000 + 2,66 \cdot 2000) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,00928 \text{ т/год};$$

$$G = 0,00928 = 0,00928 \text{ т/год}.$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0000443 \cdot 0,0028 = 0,0000001 \text{ г/с};$$

$$G = 0,00928 \cdot 0,0028 = 0,000026 \text{ т/год}.$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0000443 \cdot 0,9972 = 0,0000442 \text{ з/с};$$

$$G = 0,00928 \cdot 0,9972 = 0,009254 \text{ т/год}.$$

В.4 Расчет выбросов в период строительства (этап IV)

В.4.1 ИЗАВ №6501 – Работа дорожных машин и спецтехники

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице В.4.1.1.

Таблица В.4.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,8336631	6,482564
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1354365	1,053154
328	Углерод (Сажа)	0,1168889	0,908928
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0857989	0,667172
337	Углерод оксид	0,6949611	5,404018
2732	Керосин	0,1988522	1,546275

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ).

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.4.1.2.

Таблица В.4.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Количество рабочих дней	Одно время
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			все го	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Кран автомобильный Liebherr LTM 1100 (или аналог)	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	180	+
Кран автомобильный Клинцы КС-55713 (или аналог)	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	180	+
Трубоукладчик ТГ-124А	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	180	+
Экскаватор ЭО-3223	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	180	+
Экскаватор-планировщик ЭО-3322	ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	180	+
Автобетоносмеситель АБС 581462	ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	180	+
Автобетононасос Putzmeister М 38-4 (или аналог)	ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	2 (2)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	180	+

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Количество рабочих дней	Одно временно
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			все го	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Бульдозер Komatsu D65E-12	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	180	+
Автогрейдер XCMG GR-215A	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	180	+
Каток самоходный ДУ-98	ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	180	+
Асфальтоукладчик SUPER 1800-3 (или аналог)	ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	1 (1)	12	4,8	5,2	2	12	13	5	180	+

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

Расчет максимально разовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.4.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\,ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\,ik} \cdot t_{НАГР.} + m_{ХХ\,ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (\text{В.4.1.1})$$

где $m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы без нагрузки, г/мин;

$1,3 \cdot m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы под нагрузкой, г/мин;

$m_{ДВ\,ik}$ – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя машины k -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{ДВ}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;

$t_{НАГР.}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;

$t_{ХХ}$ - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;

N_k – наибольшее количество машин k -й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.

Расчет валовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (В.4.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ\ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ\ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, \text{ м/год} \quad (\text{В.4.1.2})$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин k -й группы, мин;

$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин k -й группы, мин;

$t'_{ХХ}$ – суммарное время работы двигателей всех машин k -й группы на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице В.4.1.3.

Таблица В.4.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ колесная, мощностью 161-260 кВт (219-354 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5,176	1,016
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,841	0,165
	Углерод (Сажа)	0,72	0,17
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,51	0,25
	Углерод оксид	3,37	6,31
	Керосин	1,14	0,79
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,27	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,19	0,097
	Углерод оксид	1,29	2,4
	Керосин	0,43	0,3
ДМ колесная, мощностью 36-60 кВт (49-82 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,192	0,232
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,1937	0,0377
	Углерод (Сажа)	0,17	0,04
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,12	0,058
	Углерод оксид	0,77	1,44
	Керосин	0,26	0,18
ДМ колесная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49

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

Кран автомобильный Liebherr LTM 1100 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0859258 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,668159 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0139611 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1085612 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0120322 \text{ г/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0935626 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0088828 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0690725 \text{ т/год};$$

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,071635 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,557034 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0204978 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1593907 \text{ т/год};$$

Кран автомобильный Клинцы КС-55713 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,1718516 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,336318 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0279221 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2171223$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0240644 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,187125$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0177656 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,138145$$

m/zod;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,14327 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,114068$$

m/zod;

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0409956 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3187814$$

m/zod.

Трубоукладчик ТГ-124А

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,413991$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,067236$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0075028 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0583416$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0054217 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0421589$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0444172 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,345388$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0127606 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,099226$$

m/zod.

Экскаватор ЭО-3223

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,254994$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,041424$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,035005$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0258163$$

m/zod;

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,212894 \text{ m/zod};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0601646$$

m/zod.

Экскаватор-планировщик ЭО-3322

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,254994 \text{ м/зод};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,041424 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,035005 \text{ м/зод};$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0258163 \text{ м/зод};$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,212894 \text{ м/зод};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0601646 \text{ м/зод}.$$

Автобетоносмеситель АБС 581462

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,1718516 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,336318 \text{ м/зод};$$

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0279221 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2171223 \text{ м/зод};$$

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0240644 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,187125 \text{ м/200};$$

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0177656 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,138145 \text{ м/200};$$

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,14327 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 1,114068 \text{ м/200};$$

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0409956 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,3187814 \text{ м/200}.$$

Автобетононасос Putzmeister М 38-4 (или аналог)

$$G_{301} = (1,192 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 13 + 0,232 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0395653 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (1,192 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,192 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,232 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,30766 \text{ м/200};$$

$$G_{304} = (0,1937 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 13 + 0,0377 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0064294 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,1937 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1937 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,0377 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0499948 \text{ м/200};$$

$$G_{328} = (0,17 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 13 + 0,04 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0056811 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,17 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,17 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,04 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0441763 \text{ м/200};$$

$$G_{330} = (0,12 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 13 + 0,058 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0041756 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,12 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,12 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,058 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0324691 \text{ м/200};$$

$$G_{337} = (0,77 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 13 + 1,44 \cdot 5) \cdot 2 / 1800 = 0,0327256 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (0,77 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,77 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,44 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,254474$$

m/год;

$$G_{2732} = (0,26 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 13 + 0,18 \cdot 5) \cdot 2/1800 = 0,0093489 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,26 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,26 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,18 \cdot 2 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,072697$$

m/год.

Бульдозер Komatsu D65E-12

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,413991$$

m/год;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,067236$$

m/год;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0075028 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0583416$$

m/год;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0054217 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0421589$$

m/год;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0444172 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,345388$$

m/год;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0127606 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,099226$$

m/год.

Автогрейдер XCMG GR-215A

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,413991$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,067236$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0075028 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0583416$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0054217 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0421589$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0444172 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,345388$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0127606 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,099226$$

m/zod.

Каток самоходный ДУ-98

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,413991$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,067236$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0075028 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0583416$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0054217 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0421589$$

m/zod;

$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0444172 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (2,09 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,345388$$

m/zod;

$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0127606 \text{ з/с};$$

$$M_{2732} = (0,71 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,099226$$

m/zod.

Асфальтоукладчик SUPER 1800-3 (или аналог)

$$G_{301} = (5,176 \cdot 12 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 13 + 1,016 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0859258 \text{ з/с};$$

$$M_{301} = (5,176 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 5,176 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 1,016 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,668159$$

m/zod;

$$G_{304} = (0,841 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 13 + 0,165 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0139611 \text{ з/с};$$

$$M_{304} = (0,841 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,841 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,165 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1085612$$

m/zod;

$$G_{328} = (0,72 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 13 + 0,17 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0120322 \text{ з/с};$$

$$M_{328} = (0,72 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,72 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,17 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0935626$$

m/zod;

$$G_{330} = (0,51 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 13 + 0,25 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0088828 \text{ з/с};$$

$$M_{330} = (0,51 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,51 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,25 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0690725$$

m/zod;

$$G_{337} = (3,37 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 13 + 6,31 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,071635 \text{ з/с};$$

$$M_{337} = (3,37 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,37 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 6,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,557034 \text{ м/год};$$

$$G_{2732} = (1,14 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 13 + 0,79 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0204978 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (1,14 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,8 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,14 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 5,2 \cdot 60 + 0,79 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 2 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1593907 \text{ м/год}.$$

В.4.2 ИЗ АВ №6502 – Транзитные проезд транспортных средств

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице В.4.2.1.

Таблица В.4.2.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0061444	0,0196426
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0009985	0,0031919
328	Углерод (Сажа)	0,0005278	0,0016872
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0012569	0,0040182
337	Углерод оксид	0,0144722	0,0462648
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0004722	0,0015096
2732	Керосин	0,0015556	0,0049728

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.4.2.2.

Таблица В.4.2.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одно временно ность
		среднее в течение суток	максимальное за 1 час	
Автомобиль бортовой Isuzu NKR55, Урал 4527	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Автомобиль бортовой с краном манипулятором Камаз-65117	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	8	1	+
Самосвал VOLVO FM-400	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	16	2	+
Блоковоз БТА-301	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	8	1	+
Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	8	1	+
Автоцистерна АЦ-10	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	16	2	+
Микроавтобус 3221	Автобус, особо малый, инжект., бензин	16	2	+
Автобус ПАЗ-32053	Автобус, средний, дизель	16	2	+
Топливозаправщик Урал АТЗ-22	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	16	2	+

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

Выбросы i -го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду $M_{ПРi}$ рассчитывается по формуле (В.4.2.1):

$$M_{ПРi} = \sum_{k=1}^k m_{Lik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.4.2.1})$$

где m_{Lik} – пробеговый выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час $г/км$;

L - протяженность расчётного внутреннего проезда, км;

N_k - среднее количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;

D_P - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле (В.4.2.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L_{ik}} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.4.2.2})$$

где N'_k – количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице В.4.2.3.

Таблица В.4.2.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,12
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,507
	Углерод (Сажа)	0,3
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,69
	Углерод оксид	6
	Керосин	0,8
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,72
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,442
	Углерод (Сажа)	0,2
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,475
	Углерод оксид	4,9
	Керосин	0,7
Автобус, особо малый, инжект., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,24
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,039
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,07
	Углерод оксид	11,2
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	1,7
Автобус, средний, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,4
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,39
	Углерод (Сажа)	0,15
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,4
	Углерод оксид	4,1

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
	Керосин	0,6

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

Годовое выделение загрязняющих веществ M , $t/год$:

Автомобиль бортовой Isuzu NKR55, Урал 4527

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0027706;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0004502;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0002664;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0006127;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,005328;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0007104.$$

Автомобиль бортовой с краном манипулятором Камаз-65117

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0013853;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0002251;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0001332;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0003064;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,002664;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0003552.$$

Самосвал VOLVO FM-400

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0027706;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0004502;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0002664;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0006127;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,005328;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0007104.$$

Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0027706;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0004502;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0002664;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0006127;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,005328;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0007104.$$

Блоковоз БТА-301

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0013853;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0002251;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0001332;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0003064;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,002664;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0003552.$$

Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ

$$M_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0013853;$$

$$M_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0002251;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0001332;$$

$$M_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0003064;$$

$$M_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,002664;$$

$$M_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 8 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0003552.$$

Автоцистерна АЦ-10

$$M_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0024154;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0003925;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0001776;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0004218;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0043512;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0006216.$$

Микроавтобус 3221

$$M_{301} = 0,24 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0002131;$$

$$M_{304} = 0,039 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0000346;$$

$$M_{330} = 0,07 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0000622;$$

$$M_{337} = 11,2 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0099456;$$

$$M_{2704} = 1,7 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0015096.$$

Автобус ПАЗ-32053

$$M_{301} = 2,4 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0021312;$$

$$M_{304} = 0,39 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0003463;$$

$$M_{328} = 0,15 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0001332;$$

$$M_{330} = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0003552;$$

$$M_{337} = 4,1 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0036408;$$

$$M_{2732} = 0,6 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0005328.$$

Топливозаправщик Урал АТЗ-22

$$M_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0024154;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0003925;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0001776;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0004218;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0043512;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 111 \cdot 10^{-6} = 0,0006216.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ G , г/с:

Автомобиль бортовой Isuzu NKR55, Урал 4527

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Автомобиль бортовой с краном манипулятором Камаз-65117

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0004333;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000704;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000417;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000958;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0008333;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0001111.$$

Самосвал VOLVO FM-400

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Трубовоз УРАЛ-43204, ПТГ-251

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0008667;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001408;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000833;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001917;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0016667;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0002222.$$

Блоковоз БТА-301

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0004333;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000704;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000417;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000958;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0008333;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0001111.$$

Тягач КЗКТ-7428, КрАЗ-6140ТЕ

$$G_{301} = 3,12 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0004333;$$

$$G_{304} = 0,507 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000704;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000417;$$

$$G_{330} = 0,69 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000958;$$

$$G_{337} = 6 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0008333;$$

$$G_{2732} = 0,8 \cdot 0,5 \cdot 1 / 3600 = 0,0001111.$$

Автоцистерна АЦ-10

$$G_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0007556;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001228;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000556;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001319;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0013611;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001944.$$

Микроавтобус 3221

$$G_{301} = 0,24 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000667;$$

$$G_{304} = 0,039 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000108;$$

$$G_{330} = 0,07 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000194;$$

$$G_{337} = 11,2 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0031111;$$

$$G_{2704} = 1,7 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0004722.$$

Автобус ПАЗ-32053

$$G_{301} = 2,4 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0006667;$$

$$G_{304} = 0,39 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001083;$$

$$G_{328} = 0,15 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000417;$$

$$G_{330} = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001111;$$

$$G_{337} = 4,1 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0011389;$$

$$G_{2732} = 0,6 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001667.$$

Топливозаправщик Урал АТЗ-22

$$G_{301} = 2,72 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0007556;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001228;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0000556;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001319;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0013611;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 0,5 \cdot 2 / 3600 = 0,0001944.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие

значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

В.4.3 ИЗАВ №6503 – Разгрузка сыпучих материалов на площадке строительства

Площадь покрытий отражена в таблице В.4.3.1 данные по площади покрытий приняты по данным таблицы 5 книги 24V071/082.24-ПЗУ1 том 2.1. Конструктивный состав покрытий по данным графической части лист 28 книги 24V071/082.24-ПЗУ2 том 2.2.

Таблица В.4.3.1 - Расчет потребности в щебне для строительства

Тип покрытия	Площадь покрытия, м ²	Толщина щебня в составе покрытия, м	Количество щебня, м ³
Тип 1. Асфальтобетонное покрытие проездов	209,7	0,26	54,522
Тип 2. Щебеночное покрытие обочин	40,2	0,12	4,824
Тип 3. Щебеночная отсыпка (Площадь щебеночной отсыпки под технологическими эстакадами)	5231,2	0,1	523,12
Тип 4. Асфальтобетонное покрытие тротуаров	65,5	0,24	15,72
Тип 5. Покрытие отмосток (см. раздел КЖ)	154,1	-	-
Итого			598,186

Насыпная плотность щебня фракции 20–40 составляет 1,4 т/м³.

$$598,186 \times 1,4 = 837,4604 \text{ тонн}$$

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 4-х сторон ($K_4 = 1$). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,5 м ($B = 0,6$). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала осуществляется при сбросе материала весом свыше 10 т ($K_9 = 0,1$). Расчетные скорости ветра, м/с: 1 ($K_3 = 1$); 3 ($K_3 = 1,2$); 4 ($K_3 = 1,2$). Средняя годовая скорость ветра 4 м/с ($K_3 = 1,2$).

Таблица В.4.3.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20%	0,8	0,0241189

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
	диоксида кремния		

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.4.3.2.

Таблица В.4.3.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Щебень	Количество перерабатываемого материала: $G_{\text{ч}} = 100$ т/час; $G_{\text{год}} = 837,4604$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$. Влажность 0-0,5% ($K_5 = 1$). Размер куса 50-10 мм ($K_7 = 0,5$).	-

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (В.4.3.1):

$$M_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.4.3.1})$$

где K_1 - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

K_2 - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния;

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;

K_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств $K_8 = 1$;

K_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{\text{ч}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в час, $m/\text{час}$.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (В.4.3.2):

$$P_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{год}}, m/\text{год} \quad (\text{В.4.3.2})$$

где $G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, $m/\text{год}$.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

Щебень

$$M_{2908}^{1 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,6666667 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{3 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,8 \text{ г/с};$$

$$M_{2908}^{4 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 10^6 / 3600 = 0,8 \text{ г/с};$$

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 837,4604 = 0,0241189 \text{ т/год}.$$

В.4.4 ИЗ АВ №6504 – Асфальтирование

Площадь покрытий отражена в таблице В.4.4.1 данные по площади покрытий приняты по данным таблицы 2 книги 24V071/082.24-ПЗУ1 том 2.1. Конструктивный состав покрытий по данным графической части лист 28 книги 24V071/082.24-ПЗУ2 том 2.2.

Таблица В.4.4.1 - Расчет потребности в асфальте для строительства

Тип покрытия	Площадь покрытия, м ²	Толщина асфальта в составе покрытия, м	Количество асфальта, м ³
Тип 1. Асфальтобетонное покрытие проездов	209,7	0,16	33,552
Тип 4. Асфальтобетонное покрытие тротуаров	65,5	0,05	3,275
Итого			36,827

Плотность асфальта марки «Б» составляет 2,45 т/м³.

Итого укладывается: $36,827 \times 2,45 = 90,226$ тонн асфальта.

Проектной документацией предусматривается строительство новых автомобильных подъездов. Масса используемой асфальтобетонной смеси – 856,956 тонн. Укладка будет осуществляться в течение 2 x 12 часовых смен.

При укладке асфальтобетона в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C12-C19, содержащихся в битуме. В процентном отношении содержание битума в горячей высокопористой асфальтобетонной смеси составляет от 4 до 6 %. Масса укладываемой асфальтобетонной смеси 90,226 тонн. Укладка асфальтобетонной смеси планируется в течение 2 дней.

При массе укладываемой асфальтобетонной смеси 90,226 тонн содержание битума составит: $90,226 \times 6/100 = 5,414$ т. Выброс загрязняющего вещества принят 1 кг на 1 т битума согласно методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом) (утверждена Минтрансом России 28.10.1998 - раздел 2, стр.3 последний абзац и Таблица 3.1). При объеме укладываемого материала и времени работы по укладке асфальтобетона – $12 \times 2 = 24$ часа, выбросы составят:

$$M_{\text{год}} = 0,001 \times 5,414 = 0,005414 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 0,005414 \times 10^6 / (96 \times 3600) = 0,062662 \text{ г/сек}$$

В.4.5 ИЗ АВ №6505 – Выполнение окрасочных работ

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

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

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

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

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.4.5.1.

Таблица В.4.5.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0697545	0,4725
2752	Уайт-спирит	0,046503	0,3375
2902	Взвешенные вещества	0,0682044	0,297

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.4.5.2.

Таблица В.4.5.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Расх од ЛК М за год, кг	Месяц наиболее интенсивной работы				Одно време нност ь
		расх од ЛК М, кг	числ о дней рабо ты	число рабочих часов в день		
				При окра ске	При сушк е	
Краска ПФ-115. Эмаль ПФ-115. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	1500	200	21	8	16	+
Грунтовка ГФ-021. Грунтовка ГФ-021. Окраска методом пневматического распыления. Окраска и сушка	300	50	21	8	16	+

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

Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле (В.4.5.1):

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot (\delta_a / 100) \cdot (1 - f_p / 100) \cdot K_{ос}, \text{ т/год} \quad (\text{В.4.5.1})$$

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

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

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

$K_{ос}$ - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой воздушного тракта.

Количество летучей части каждого компонента определяется по формуле (В.4.5.2):

$$П^{пар}_{ок} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta'_p / 10^4, m/год \quad (B.4.5.2)$$

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

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

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

В процессе сушки происходит практически полный переход летучей части ЛКМ (растворителя) в парообразное состояние. Масса выделившейся летучей части ЛКМ определяется по формуле (B.4.5.3):

$$П^{пар}_c = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta''_p / 10^4, m/год \quad (B.4.5.3)$$

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

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

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

Расчет максимального выброса производится для операций окраски и сушки отдельно по каждому компоненту по формуле (B.4.5.4):

$$G_{ок(c)} = \frac{П_{ок(c)} \cdot 10^6}{n \cdot t \cdot 3600}, г/сек \quad (B.4.5.4)$$

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

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

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

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества учитывается в виде дополнительного множителя в формулах (B.4.5.1- B.4.5.3) массовая доля данного вещества в составе аэрозоля либо отдельных компонентов растворителей.

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

Эмаль ПФ-115

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,2475 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,033 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,033 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0545635 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,2475 \cdot 1 = 0,2475 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0545635 \cdot 1 = 0,0545635 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,16875 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 1500 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,50625 \text{ т/год};$$

$$P = 0,16875 + 0,50625 = 0,675 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,0225 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 200 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,0675 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,0225 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0372024 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,0675 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0558036 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0372024 + 0,0558036 = 0,093006 \text{ г/с}.$$

616. Диметилбензол (Ксилол)

$$P = 0,675 \cdot 0,5 = 0,3375 \text{ т/год};$$

$$G = 0,093006 \cdot 0,5 = 0,046503 \text{ г/с}.$$

2752. Уайт-спирит

$$P = 0,675 \cdot 0,5 = 0,3375 \text{ т/год};$$

$$G = 0,093006 \cdot 0,5 = 0,046503 \text{ г/с}.$$

Грунтовка ГФ-021

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,0495 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (30 / 100) \cdot (1 - 45 / 100) \cdot 1 = 0,00825 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,00825 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0136409 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,0495 \cdot 1 = 0,0495 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0136409 \cdot 1 = 0,0136409 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,03375 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 300 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,10125 \text{ т/год};$$

$$P = 0,03375 + 0,10125 = 0,135 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (45 \cdot 25 / 10^4) = 0,005625 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 50 \cdot (45 \cdot 75 / 10^4) = 0,016875 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,005625 \cdot 10^6 / (21 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0093006 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,016875 \cdot 10^6 / (21 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0139509 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0093006 + 0,0139509 = 0,0232515 \text{ г/с}.$$

616. Диметилбензол (Ксилол)

$$P = 0,135 \cdot 1 = 0,135 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0232515 \cdot 1 = 0,0232515 \text{ г/с}.$$

В.4.6 ИЗАВ №6506 – Выполнение сварочных работ

При определении выделений (выбросов) в сварочных процессах используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ (на единицу массы расходуемых сварочных материалов; на длину реза; на единицу оборудования; на единицу массы расходуемых наплавочных материалов).

При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся вредные для здоровья оксиды металлов, а также газообразные соединения.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.4.6.1.

Таблица В.4.6.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0030288	0,0054519
143	Марганец и его соединения	0,0002607	0,0004692
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,00085	0,00153
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001381	0,0002486
337	Углерод оксид	0,0094208	0,0169575
342	Фтористые газообразные соединения	0,0005313	0,0009563
344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,000935	0,001683
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	0,0003967	0,000714

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.4.6.2.

Таблица В.4.6.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
Сварка электродами УОНИ 13/55. Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/45			
	Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x :		
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	г/кг	10,69
	143. Марганец и его соединения	г/кг	0,92
	301. Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	г/кг	1,2
	304. Азот (II) оксид (Азота оксид)	г/кг	0,195
	337. Углерод оксид	г/кг	13,3
	342. Фтористые газообразные соединения	г/кг	0,75
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	г/кг	3,3
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	г/кг	1,4
	Норматив образования огарков от расхода электродов, n_o	%	15
	Расход сварочных материалов всего за год, B''	кг	1500
	Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, B'	кг	3
	Время интенсивной работы, τ	ч	1
	Коэффициент осаждения, K_n в долях единицы:		
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	-	0,4

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
	143. Марганец и его соединения	-	0,4
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	-	0,4
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	-	0,4
	Доля пыли, поступающей в производственное помещение, V_n в долях единицы:		
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	-	1
	143. Марганец и его соединения	-	1
	344. Фториды неорганические плохо растворимые	-	1
	2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO ₂	-	1
	Одновременность работы	-	нет

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

Количество загрязняющих веществ, выделяемых в воздушный бассейн при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (В.4.6.1):

$$M_{bi} = B \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ кг/ч} \quad (\text{В.4.6.1})$$

где B - расход применяемых сырья и материалов (исходя из количества израсходованных материалов и нормативного образования отходов при работе технологического оборудования), кг/ч;

K_m^x - удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n_o - норматив образования огарков от расхода электродов, %.

Когда технологические установки оборудованы местными отсосами, количество загрязняющих веществ, поступающих через них в атмосферу, будет равно количеству выделяющихся вредных веществ, умноженному на значение эффективности местных отсосов в долях единицы.

Валовое количество загрязняющих веществ, выделяющихся при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (В.4.6.2):

$$M = B'' \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.4.6.2})$$

где B'' - расход применяемых сырья и материалов, кг/год;

η - эффективность местных отсосов, в долях единицы.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, выделяющихся при сварочных процессах, определяется по формуле (В.4.6.3):

$$G = 10^3 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{В.4.6.3})$$

В случае, когда рассчитывается выделение в помещение вредных веществ, поступающих от оборудования, оснащенного местными отсосами, вместо коэффициента учета эффективности местных отсосов (η), в расчетных формулах используются коэффициенты V_n (учитывающий долю пыли, поступающей в производственное помещение) и K_n (поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение).

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

Сварка электродами УОНИ 13/55. Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. УОНИ-13/45

$$B = 3 / 1 = 3 \text{ кг/ч.}$$

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0272595 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0054519 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0272595 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0030288 \text{ г/с.}$$

143. Марганец и его соединения

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,002346 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0004692 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,002346 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0002607 \text{ г/с.}$$

301. Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00306 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00153 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00306 \cdot 1 / 3600 = 0,00085 \text{ г/с.}$$

304. Азот (II) оксид (Азота оксид)

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0004973 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002486 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0004973 \cdot 1 / 3600 = 0,0001381 \text{ г/с}.$$

337. Углерод оксид

$$M_{bi} = 3 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,033915 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0169575 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,033915 \cdot 1 / 3600 = 0,0094208 \text{ г/с}.$$

342. Фтористые газообразные соединения

$$M_{bi} = 3 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0019125 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009563 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0019125 \cdot 1 / 3600 = 0,0005313 \text{ г/с}.$$

344. Фториды неорганические плохо растворимые

$$M_{bi} = 3 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,008415 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,001683 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,008415 \cdot 0,4 / 3600 = 0,000935 \text{ г/с}.$$

2908. Пыль неорганическая, содержащая 70-20% SiO₂

$$M_{bi} = 3 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00357 \text{ кг/ч};$$

$$M = 1500 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,000714 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00357 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0003967 \text{ г/с}.$$

В.4.7 ИЗ АВ №6507 – Выполнение работ по гидроизоляции

При выполнении работ по гидроизоляции с применением битума в атмосферный воздух выделяются углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, содержащихся в битуме. Гидроизоляция фундаментов и трубопроводов осуществляется в течение 10 дней с использованием 3,0 тонн битума и битумной мастики.

При объеме работ по гидроизоляции с использованием 3,0 тонн битума и битумной мастики и времен нанесения – $10 \times 8 = 80$ часов, выброс загрязняющего вещества 1 кг на 1 т битума согласно методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом) (утверждена Минтрансом России 28.10.1998 – раздел 2, стр.3 последний абзац и Таблица 3.1).

Выброс составит:

$$M_{2754 \text{ год}} = 0,001 \times 3,0 = 0,003000 \text{ т/год}$$

$$M_{2754 \text{ сек}} = 0,003000 \times 10^6 / (80 \times 3600) = 0,010416 \text{ г/сек}$$

В.4.8 ИЗАВ №6509 – Заправка строительной техники

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) топлива, топливные баки автомобилей в процессе их заправки, места испарения топлива при случайных проливах. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице В.4.8.1.

Таблица В.4.8.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000001	0,000013
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,0000442	0,004627

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице В.4.8.2.

Таблица В.4.8.2 - Исходные данные для расчета

Нефтепродукт	Объем за год, м³		Конструкция резервуара	Закачка (слив) в резервуар		Расход через ТРК, л/20мин.	Снижение выброса, %		Одно время нность
	Q _{оз}	Q _{вл}		объем, м³	время, с		слив	заправка	
Дизельное топливо. Выполняемые операции: заправка машин.	1000	1000	наземный	8	2400	20	-	-	-

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

Годовой выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (В.4.8.1):

$$G_p = (C_{p\ оз} \cdot Q_{оз} + C_{p\ вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_p / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.4.8.1})$$

где $C_{p\ оз}$ - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заполнении резервуаров, г/м³;

$Q_{оз}$ - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за осенне-зимний период, м³;

$C_{p\ вл}$ - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заполнении резервуаров, г/м³;

$Q_{вл}$ - объем нефтепродуктов, закачиваемых в резервуары за весенне-летний период, м³;

n_p - снижение выброса при заполнении резервуаров, %.

Годовой выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (В.4.8.2):

$$G_{\bar{o}} = (C_{\bar{o}\ оз} \cdot Q_{оз} + C_{\bar{o}\ вл} \cdot Q_{вл}) \cdot (1 - n_{\text{трк}} / 100) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.4.8.2})$$

где $C_{\bar{o}\ оз}$ - концентрация паров нефтепродуктов в осенне-зимний период при заправке баков машин, г/м³;

$C_{\delta \text{ вл}}$ - концентрация паров нефтепродуктов в весенне-летний период при заправке баков машин, г/м³;

$n_{\text{трк}}$ - снижение выброса при закачке в баки машин, %.

Годовой выброс при проливах рассчитывается по формуле (В.4.8.3):

$$G_{np} = J \cdot (Q_{oz} + Q_{вл}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (\text{В.4.8.3})$$

где J - удельные выбросы при проливах, %.

Итоговый выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (В.4.8.4):

$$G = G_p + G_{\delta} + G_{np}, \text{ т/год} \quad (\text{В.4.8.4})$$

Разовый выброс нефтепродуктов при сливе в резервуары рассчитывается по формуле (В.4.8.5):

$$M_p = C_{\text{max}} \cdot V \cdot (1 - n_p / 100), \text{ г/с} \quad (\text{В.4.8.5})$$

где C_{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, г/м³;

V - объем закачки(слива), м³;

t - время слива, с (если меньше 1200, то принимается 1200 с), с.

Разовый выброс нефтепродуктов при закачке в баки машин рассчитывается по формуле (В.4.8.6):

$$M_{\delta} = C_{\delta} \cdot V_{\delta} \cdot (1 - n_{\text{трк}} / 100) \cdot 10^{-3} / 1200, \text{ г/с} \quad (\text{В.4.8.6})$$

где C_{max} - максимальная концентрация паров нефтепродуктов, г/м³;

V_{δ} - максимальный расход нефтепродуктов при заправке машин за 20-ти минутный интервал, л/20 мин.

Разовый выброс нефтепродуктов при проливах рассчитывается по формуле (В.4.8.7):

$$M_{np} = J \cdot (Q_{oz} + Q_{вл}) / (365 \cdot 24 \cdot 3600), \text{ г/с} \quad (\text{В.4.8.7})$$

Максимальный выброс нефтепродуктов рассчитывается по формуле (В.4.8.8):

$$M = M_p + M_{\delta} + M_{np}, \text{ г/с} \quad (\text{В.4.8.8})$$

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Дизельное топливо

$$M_6 = 2,66 \cdot 20 \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-3} / 1200 = 0,0000443 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000443 = 0,0000443 \text{ г/с};$$

$$G_6 = (1,98 \cdot 1000 + 2,66 \cdot 1000) \cdot (1 - 0 / 100) \cdot 10^{-6} = 0,00464 \text{ т/год};$$

$$G = 0,00464 = 0,00464 \text{ т/год}.$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0000443 \cdot 0,0028 = 0,0000001 \text{ г/с};$$

$$G = 0,00464 \cdot 0,0028 = 0,000013 \text{ т/год}.$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0000443 \cdot 0,9972 = 0,0000442 \text{ г/с};$$

$$G = 0,00464 \cdot 0,9972 = 0,004627 \text{ т/год}.$$

Приложение Г - Расчет выбросов при эксплуатации

Г.1 Расчет выбросов при эксплуатации (этап I)

Для хранения базового масла SN-900 предусмотрены резервуары вертикальные стальные поз. 929-932, вместимостью 2000 м³ каждый. Каждый резервуар оборудуется вентиляционным патрубком на высоте 14 м в количестве 2 шт. Температура хранения SN-900 в резервуарах от 30 до 50 °С.

Согласно таблице 6 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 коэффициент максимального заполнения резервуаров – 0,9, производительность приема/раздачи продукта – 250 м³/час.

Согласно таблице 1 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 масса поступления SN-900 – 136 000 тонн/год. Согласно таблице 1 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 плотность SN-900 - 0,8918 т/м³. Итого поступает $136\,000 / 0,8918 = 152\,500,56$ м³/год.

Для расчета применяется равномерное распределение масел между 4-мя резервуарами.

Г.1.1. ИЗАВ №6105 – Резервуары поз. 929 – поз.932

Г.1.1.1 ИВ №610501 – Резервуар поз. 929

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

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

Таблица Г.1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0094638

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

Таблица Г.1.1.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	19062 ,57	19062 ,57	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.1.1.1):

$$M = (C_l \cdot K_{\max_p} \cdot V^{\max_u}) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.1.1.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.1.1.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_{\max_p} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.1.1.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_{\max_p}$ - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

$K_{ин}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N - количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{гор_p}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.1.1.4):

$$K_{гор_p} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (\text{Г.1.1.4})$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 19062,57 + 0,25 \cdot 19062,57) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0094638 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0094638 = 0,0094638 \text{ т/год}.$$

Г.1.1.2 ИВ №610502 – Резервуар поз. 930

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.1.2.1.

Таблица Г.1.2.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0094638

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.1.2.2.

Таблица Г.1.2.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	19062 ,57	19062 ,57	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.1.2.1):

$$M = (C_l \cdot K_{\max_p} \cdot V^{\max_u}) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.1.2.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.1.2.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_{\max_p} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{ин} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.1.2.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_{\max_p}$ - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, $m/год$, принимаются по Приложению 13;

K_{np} - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N - количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{горp}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.1.2.4):

$$K_{горp} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (Г.1.2.4)$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 19062,57 + 0,25 \cdot 19062,57) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0094638 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0094638 = 0,0094638 \text{ т/год}.$$

Г.1.1.3 ИВ №610503 – Резервуар поз. 931

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.1.3.1.

Таблица Г.1.3.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0094638

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.1.3.2.

Таблица Г.1.3.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нность
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	19062 ,57	19062 ,57	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.1.3.1):

$$M = (C_l \cdot K^{\max}_p \cdot V^{\max}_q) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.1.3.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.1.3.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K^{\max}_p \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.1.3.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, m ;

K_p^{max} - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{хр}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, $m/год$, принимаются по Приложению 13;

$K_{ин}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N - количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_p^{гор}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.1.3.4):

$$K_p^{гор} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (Г.1.3.4)$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 19062,57 + 0,25 \cdot 19062,57) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0094638 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0094638 = 0,0094638 \text{ т/год}.$$

Г.1.1.4 ИВ №610504 – Резервуар поз. 932

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.1.4.1.

Таблица Г.1.4.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0094638

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.1.4.2.

Таблица Г.1.4.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	19062 ,57	19062 ,57	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.1.4.1):

$$M = (C_l \cdot K^{\max}_p \cdot V^{\max}_q) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.1.4.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.1.4.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.1.4.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

K_{nn} – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_p^{\text{гор}}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.1.4.4):

$$K_p^{\text{гор}} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}}) / Q^{\text{зак}} \quad (\text{Г.1.4.4})$$

где $(Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 19062,57 + 0,25 \cdot 19062,57) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0094638 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0094638 = 0,0094638 \text{ m/год.}$$

Г.2 Расчет выбросов при эксплуатации (этап II)

Для хранения базовых масел HVI-6 предусмотрены резервуары вертикальные стальные поз. 933-936, вместимостью 2000 м³ каждый.

Для хранения базовых масел HVI-8...10 предусмотрены резервуары вертикальные стальные поз. 937-938, вместимостью 2000 м³ каждый.

Для хранения базовых масел HVI-12 предусмотрены резервуары вертикальные стальные поз. 939-940, вместимостью 2000 м³ каждый.

Каждый резервуар оборудуется вентиляционным патрубком на высоте 14 м в количестве 2 шт. Температура хранения масел в резервуарах от 30 до 50 °С.

Согласно таблице 6 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 коэффициент максимального заполнения резервуаров – 0,9, производительность приема/раздачи продукта – 250 м³/час.

Согласно таблице 1 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 масса поступления:

- HVI-6 – 150 000 тонн/год. Согласно таблице 1 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 плотность HVI-6 - 0,8466 т/м³. Итого поступает $150\,000 / 0,8466 = 177\,179,31$ м³/год.

- HVI-8...10 – 164 000 тонн/год. Согласно таблице 1 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 плотность HVI-8...10 - 0,852 т/м³. Итого поступает $164\,000 / 0,852 = 192\,488,26$ м³/год.

- HVI-12 – 36 000 тонн/год. Согласно таблице 1 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 плотность HVI-12 - 0,8581 т/м³. Итого поступает $36\,000 / 0,8581 = 41\,953,15$ м³/год.

Для расчета применяется равномерное распределение масел между резервуарами.

Г.2.1 ИЗ АВ №6106 – Резервуары поз.933 - поз.940

Г.2.1.1 ИВ №610601 – Резервуар поз. 933

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.2.1.1.

Таблица Г.2.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0108519

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.2.1.2.

Таблица Г.2.1.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	22147 ,41	22147 ,41	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.1.1):

$$M = (C_l \cdot K_p^{\max} \cdot V_q^{\max}) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.2.1.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.1.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.2.1.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, m ;

K_p^{max} - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{хр}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, $m/год$, принимаются по Приложению 13;

$K_{ин}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N - количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_p^{гор}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.2.1.4):

$$K_p^{гор} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (\text{Г.2.1.4})$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 22147,41 + 0,25 \cdot 22147,41) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0108519 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0108519 = 0,0108519 \text{ т/год}.$$

Г.2.1.2 ИВ №610602 – Резервуар поз. 934

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.2.2.1.

Таблица Г.2.2.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0108519

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.2.2.2.

Таблица Г.2.2.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	22147 ,41	22147 ,41	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.2.1):

$$M = (C_l \cdot K^{\max}_p \cdot V^{\max}_q) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.2.2.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.2.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.2.2.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

K_{nn} – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_p^{\text{гор}}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.2.2.4):

$$K_p^{\text{гор}} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}}) / Q^{\text{зак}} \quad (\text{Г.2.2.4})$$

где $(Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 22147,41 + 0,25 \cdot 22147,41) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0108519 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0108519 = 0,0108519 \text{ т/год.}$$

Г.2.1.3 ИВ №610603 – Резервуар поз. 935

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.2.3.1.

Таблица Г.2.3.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0108519

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.2.3.2.

Таблица Г.2.3.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	22147 ,41	22147 ,41	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.3.1):

$$M = (C_l \cdot K^{\max}_p \cdot V^{\max}_u) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.2.3.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.3.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{оз} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{хр} \cdot K_{нт} \cdot N, \text{ м/год} \quad (\text{Г.2.3.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{хр}$ – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, м/год, принимаются по Приложению 13;

$K_{нт}$ – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_p^{\text{гор}}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.2.3.4):

$$K_p^{\text{гор}} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{\text{зак}} - Q_{\text{отк}}) / Q_{\text{зак}} \quad (\text{Г.2.3.4})$$

где $(Q_{\text{зак}} - Q_{\text{отк}})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 22147,41 + 0,25 \cdot 22147,41) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0108519 \text{ м/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0108519 = 0,0108519 \text{ т/год}.$$

Г.2.1.4 ИВ №610604 – Резервуар поз. 936

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.2.4.1.

Таблица Г.2.4.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0108519

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.2.4.2.

Таблица Г.2.4.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	22147 ,41	22147 ,41	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.4.1):

$$M = (C_l \cdot K_p^{\max} \cdot V^{\max}_q) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.2.4.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.4.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{оз} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.2.4.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

K_{nn} – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{гор_p}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.2.4.4):

$$K_{гор_p} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (\text{Г.2.4.4})$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 22147,41 + 0,25 \cdot 22147,41) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0108519 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0108519 = 0,0108519 \text{ т/год}.$$

Г.2.1.5 ИВ №610605 – Резервуар поз. 937

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.2.5.1.

Таблица Г.2.5.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0225405

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.2.5.2.

Таблица Г.2.5.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	48122 ,07	48122 ,07	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.5.1):

$$M = (C_l \cdot K_p^{\max} \cdot V_u^{\max}) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.2.5.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.5.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{оз} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{хр} \cdot K_{нт} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.2.5.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{хр}$ – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

$K_{нт}$ – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{гор,р}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.2.5.4):

$$K_{гор,р} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (\text{Г.2.5.4})$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 48122,07 + 0,25 \cdot 48122,07) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0225405 \text{ т/год.}$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с;}$$

$$G = 0,0225405 = 0,0225405 \text{ т/год.}$$

Г.2.1.6 ИВ №610606 – Резервуар поз. 938

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.2.6.1.

Таблица Г.2.6.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0225405

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.2.6.2.

Таблица Г.2.6.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нность
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	48122 ,07	48122 ,07	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.6.1):

$$M = (C_l \cdot K_p^{\max} \cdot V^{\max}_u) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.2.6.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.6.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.2.6.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

K_{nn} – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{гор_p}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.2.6.4):

$$K_{гор_p} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}}) / Q^{\text{зак}} \quad (\text{Г.2.6.4})$$

где $(Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 48122,07 + 0,25 \cdot 48122,07) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0225405 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0225405 = 0,0225405 \text{ т/год}.$$

Г.2.1.7 ИВ №610607 – Резервуар поз. 939

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.2.7.1.

Таблица Г.2.7.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0056053

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.2.7.2.

Таблица Г.2.7.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с	10488 ,29	10488 ,29	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов -	250	2000	1	-

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Производительность насоса, м³/час	Объем одного резервуара, м³	Количество резервуаров	Одно время нность
	Воз	Ввл					
температурой воздуха			отсутствует				

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.7.1):

$$M = (C_l \cdot K_p^{\max} \cdot V^{\max}_u) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.2.7.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.7.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.2.7.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

K_{nn} – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{гор_p}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.2.7.4):

$$K_{гор_p} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{\text{зак}} - Q_{\text{отк}}) / Q_{\text{зак}} \quad (\text{Г.2.7.4})$$

где $(Q_{\text{зак}} - Q_{\text{отк}})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 10488,29 + 0,25 \cdot 10488,29) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0056053 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0056053 = 0,0056053 \text{ т/год}.$$

Г.2.1.8 ИВ №610608 – Резервуар поз. 940

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.2.8.1.

Таблица Г.2.8.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0056053

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.2.8.2.

Таблица Г.2.8.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Производительность насоса, м³/час	Объем одного резервуара, м³	Количество резервуаров	Одно время нность
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	10488,29	10488,29	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.8.1):

$$M = (C_l \cdot K_p^{\max} \cdot V_q^{\max}) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.2.8.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.2.8.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.2.8.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

K_{nn} - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N - количество резервуаров.

Значение коэффициента K^{top}_p для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.2.8.4):

$$K_{гор\ p} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (\text{Г.2.8.4})$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 10488,29 + 0,25 \cdot 10488,29) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0056053 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0056053 = 0,0056053 \text{ т/год}.$$

Г.3 Расчет выбросов при эксплуатации (этап III)

Для хранения базовых масел HVI-4 предусмотрены резервуары вертикальные стальные поз. 941-944, вместимостью 2000 м³ каждый.

Для хранения базовых масел HVI-2...3 предусмотрены резервуары вертикальные стальные поз. 945-948, вместимостью 2000 м³ каждый.

Каждый резервуар оборудуется вентиляционным патрубком на высоте 14 м в количестве 2 шт. Температура хранения масел в резервуарах от 30 до 50 °С.

Согласно таблице 6 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 коэффициент максимального заполнения резервуаров – 0,9, производительность приема/раздачи продукта – 250 м³/час.

Согласно таблице 1 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 масса поступления:

- HVI-4 – 184 000 тонн/год. Согласно таблице 1 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 плотность HVI-4 - 0,8433 т/м³. Итого поступает $184\,000 / 0,8433 = 218\,190,44$ м³/год.

- HVI-2...3 – 144 000 тонн/год. Согласно таблице 1 книги 24V0071/082.24-TX1.1 том 6.1.1 плотность HVI-2...3 - 0,8423 т/м³. Итого поступает $144\,000 / 0,8423 = 170\,960,47$ м³/год.

Для расчета применяется равномерное распределение масел между резервуарами.

Г.3.1 ИЗ АВ №6107 – Резервуары поз. 941 – поз. 948

Г.3.1.1 ИВ №610701 – Резервуар поз. 941

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.3.1.1.

Таблица Г.3.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0131588

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.3.1.2.

Таблица Г.3.1.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	27273 ,81	27273 ,81	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.1.1):

$$M = (C_l \cdot K_{\max_p} \cdot V^{\max_u}) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.3.1.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.1.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_{\max_p} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.3.1.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_{\max_p}$ - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

$K_{ин}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N - количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{гор_p}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.3.1.4):

$$K_{гор_p} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (\text{Г.3.1.4})$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 27273,81 + 0,25 \cdot 27273,81) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0131588 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0131588 = 0,0131588 \text{ т/год}.$$

Г.3.1.2 ИВ №610702 – Резервуар поз. 942

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.3.2.1.

Таблица Г.3.2.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0131588

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.3.2.2.

Таблица Г.3.2.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	27273 ,81	27273 ,81	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.2.1):

$$M = (C_1 \cdot K^{\max}_p \cdot V^{\max}_u) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.3.2.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.2.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K^{\max}_p \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{ин} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.3.2.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K^{\max}_p$ - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, $m/год$, принимаются по Приложению 13;

K_{np} - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N - количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{горp}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.3.2.4):

$$K_{горp} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (\text{Г.3.2.4})$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 27273,81 + 0,25 \cdot 27273,81) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0131588 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0131588 = 0,0131588 \text{ т/год}.$$

Г.3.1.3 ИВ №610703 – Резервуар поз. 943

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.3.3.1.

Таблица Г.3.3.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0131588

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.3.3.2.

Таблица Г.3.3.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нность
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	27273 ,81	27273 ,81	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.3.1):

$$M = (C_l \cdot K_p^{\max} \cdot V_q^{\max}) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.3.3.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.3.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.3.3.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, m ;

K_p^{max} - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{хр}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, $m/год$, принимаются по Приложению 13;

$K_{ин}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N - количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_p^{гор}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.3.3.4):

$$K_p^{гор} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (Г.3.3.4)$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 27273,81 + 0,25 \cdot 27273,81) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0131588 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0131588 = 0,0131588 \text{ т/год}.$$

Г.3.1.4 ИВ №610704 – Резервуар поз. 944

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.3.4.1.

Таблица Г.3.4.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0131588

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.3.4.2.

Таблица Г.3.4.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	27273 ,81	27273 ,81	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.4.1):

$$M = (C_l \cdot K^{\max}_p \cdot V^{\max}_q) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.3.4.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.4.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.3.4.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

K_{nn} – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_p^{\text{гор}}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.3.4.4):

$$K_p^{\text{гор}} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}}) / Q^{\text{зак}} \quad (\text{Г.3.4.4})$$

где $(Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 27273,81 + 0,25 \cdot 27273,81) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0131588 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0131588 = 0,0131588 \text{ т/год.}$$

Г.3.1.5 ИВ №610705 – Резервуар поз. 945

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.3.5.1.

Таблица Г.3.5.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0105021

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.3.5.2.

Таблица Г.3.5.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	21370 ,06	21370 ,06	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.5.1):

$$M = (C_l \cdot K^{\max}_p \cdot V^{\max}_u) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.3.5.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.5.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{оз} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{хр} \cdot K_{нт} \cdot N, m/год \quad (Г.3.5.2)$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $г/т$, принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $т$;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{хр}$ – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, $м/год$, принимаются по Приложению 13;

$K_{нт}$ – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{гор_p}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.3.5.4):

$$K_{гор_p} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (Г.3.5.4)$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 21370,06 + 0,25 \cdot 21370,06) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0105021 \text{ м/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0105021 = 0,0105021 \text{ т/год}.$$

Г.3.1.6 ИВ №610706 – Резервуар поз. 946

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.3.6.1.

Таблица Г.3.6.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0105021

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.3.6.2.

Таблица Г.3.6.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	21370 ,06	21370 ,06	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.6.1):

$$M = (C_l \cdot K_p^{\max} \cdot V^{\max}_q) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.3.6.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.6.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{оз} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.3.6.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

K_{nn} – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{гор_p}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.3.6.4):

$$K_{гор_p} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (\text{Г.3.6.4})$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 21370,06 + 0,25 \cdot 21370,06) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0105021 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0105021 = 0,0105021 \text{ т/год}.$$

Г.3.1.7 ИВ №610707 – Резервуар поз. 947

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.3.7.1.

Таблица Г.3.7.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0105021

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.3.7.2.

Таблица Г.3.7.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нност ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	21370 ,06	21370 ,06	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.7.1):

$$M = (C_1 \cdot K_p^{\max} \cdot V_u^{\max}) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.3.7.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.7.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{оз} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.3.7.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{хр}$ – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

$K_{нп}$ – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{гop_p}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.3.7.4):

$$K_{гop_p} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (\text{Г.3.7.4})$$

где $(Q_{зак} - Q_{отк})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 21370,06 + 0,25 \cdot 21370,06) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0105021 \text{ т/год.}$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с;}$$

$$G = 0,0105021 = 0,0105021 \text{ т/год.}$$

Г.3.1.8 ИВ №610708 – Резервуар поз. 948

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополюк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.3.8.1.

Таблица Г.3.8.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,024375	0,0105021

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.3.8.2.

Таблица Г.3.8.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Одно време нность
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	21370 ,06	21370 ,06	Наземный вертикальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	2000	1	-

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.8.1):

$$M = (C_l \cdot K_p^{\max} \cdot V^{\max}_u) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.3.8.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.3.8.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_p^{\max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{nn} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.3.8.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

$B_{oz}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_p^{\max}$ – значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

G_{xp} – выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

K_{nn} – опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N – количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_{гор_p}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.3.8.4):

$$K_{гор_p} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}}) / Q^{\text{зак}} \quad (\text{Г.3.8.4})$$

где $(Q^{\text{зак}} - Q^{\text{отк}})$ – абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 0,9 \cdot 250 / 3600 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 21370,06 + 0,25 \cdot 21370,06) \cdot 0,9 \cdot 10^{-6} + 3,28 \cdot 0,00027 \cdot 1 = 0,0105021 \text{ м/год.}$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,024375 = 0,024375 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0105021 = 0,0105021 \text{ м/год.}$$

Г.4 Расчет выбросов при эксплуатации (этап IV)

На нефтебазы применяются следующие оборудование:

- подача базового масла SN-900 на железнодорожную эстакаду №3 насосными агрегатами поз. Н-1, тип – винтовой с одним торцевым уплотнением с дополнительным уплотнением, производительностью 250 м³/ч (152 500,56 м³/год).

- подача базового масла HVI-2...3, HVI-4 на железнодорожную эстакаду №3 насосными агрегатами поз. Н-2, тип – винтовой с одним торцевым уплотнением с дополнительным уплотнением, производительность 125 м³/ч. (389 150,91 м³/год).

подача базового масла HVI-6, HVI-8...10, HVI-12 на железнодорожную эстакаду №3 насосными агрегатами поз. Н-3, тип – винтовой с одним торцевым уплотнением с дополнительным уплотнением, производительность 125 м³/ч (411 620,71 м³/год).

Железнодорожная эстакада №3 предназначена для выполнения налива нефтепродуктов в цистерны в количестве 26 шт. (из них 13 постановочных мест на одном пути и 13 постановочных мест на втором пути).

Налив продукта предусматривается системой верхнего налива.

Для налива нефтепродуктов применены безшланговые наливные устройства в виде системы шарнирно сочлененных устройств.

При заполнении железнодорожных цистерн предусмотрен отвод воздушной среды на существующую свечу высотой 30 метров и диаметром 0,16 метра.

Г.4.1 ИЗАВ №0104 – Свеча рассеивания

Источниками загрязнения атмосферного воздуха является свеча рассеивания через которую осуществляется дыхание ж/д емкостей при их наполнении. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице Г.4.1.1.

Таблица Г.4.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
Код	наименование		
2735	Масло минеральное	0,0541667	0,2440043

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице Г.4.1.2.

Таблица Г.4.1.2 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произв одител ьность насоса, м³/час	Объе м одног о резер вуара, м³	Коли честв о резер вуаро в	Од нов рем енн ост ь
	Воз	Ввл					
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	76250 ,28	76250 ,28	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	250	87,1	26	+
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	19457 5,46	19457 5,46	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	125	87,1	26	+
Масло. В. температура жидкости превышает 30 °С по сравнению с температурой воздуха	20581 0,36	20581 0,36	Наземный горизонтальный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения выбросов - отсутствует	125	87,1	26	+

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

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.4.1.1):

$$M = (C_l \cdot K_{\max_p} \cdot V^{\max_u}) / 3600, \text{ г/с} \quad (\text{Г.4.1.1})$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (Г.4.1.2):

$$G = (Y_2 \cdot B_{oz} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K_{\max_p} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{нт} \cdot N, \text{ т/год} \quad (\text{Г.4.1.2})$$

где Y_2, Y_3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $г/т$, принимаются по Приложению 12;

$B_{оз}, B_{вл}$ – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $т$;

K_p^{max} - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{хр}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, $т/год$, принимаются по Приложению 13;

$K_{нп}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

N - количество резервуаров.

Значение коэффициента $K_p^{тор}$ для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (Г.4.1.4):

$$K_p^{тор} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q^{зак} - Q^{отк}) / Q^{зак} \quad (Г.4.1.4)$$

где $(Q^{зак} - Q^{отк})$ - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

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

Масло

$$M = 0,39 \cdot 1 \cdot 250 / 3600 = 0,0270833 \text{ г/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 76250,28 + 0,25 \cdot 76250,28) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,27 \cdot 0,00027 \cdot 26 = 0,0400205 \text{ т/год}.$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,0270833 = 0,0270833 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0400205 = 0,0400205 \text{ т/год}.$$

Масло

$$M = 0,39 \cdot 1 \cdot 125 / 3600 = 0,0135417 \text{ з/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 194575,46 + 0,25 \cdot 194575,46) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,27 \cdot 0,00027 \cdot 26 = 0,0991831 \text{ т/год.}$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,0135417 = 0,0135417 \text{ з/с};$$

$$G = 0,0991831 = 0,0991831 \text{ т/год.}$$

Масло

$$M = 0,39 \cdot 1 \cdot 125 / 3600 = 0,0135417 \text{ з/с};$$

$$G = (0,25 \cdot 205810,36 + 0,25 \cdot 205810,36) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,27 \cdot 0,00027 \cdot 26 = 0,1048006 \text{ т/год.}$$

2735 Масло минеральное

$$M = 0,0135417 = 0,0135417 \text{ з/с};$$

$$G = 0,1048006 = 0,1048006 \text{ т/год.}$$

--

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	изме- ненных	замене- нных	новых	аннули- рованных				

[illegible]

Инв.№ подл. 2412-2	Подпи дата		Взам. инв.№																			
						24V0071/082.24-OOC1.2												Лист				
																		285				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата																	