

ИП «ИнТех»

**Проект нормативов эмиссий
на период строительства и эксплуатации нового
многоквартирного жилого комплекса,
расположенного по адресу: г.Алматы,
Турксибский район, мкр. Кайрат, уч.261.**

г. Алматы, 2022

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ИП, Руководитель проекта	Насырбаева Э.Ф.
--------------------------	-----------------

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов эмиссий разработан на период строительства и эксплуатации многоквартирного жилого комплекса, расположенного по адресу: г. Алматы, Турксибский район, мкр. Кайрат, уч.261.

Проект разработан для определения ущерба, наносимого предприятием окружающей среде района на этапе строительства и эксплуатации.

Заказчик материалов проекта ТОО «Qainar Construction», генеральный проектировщик ТОО «BNK АрхПроект».

При проведении инвентаризации выявлены следующие источники загрязнения окружающей среды:

Период строительства: 17 источников, из них: 4 организованных источника загрязнения окружающей среды – компрессора с ДВС, передвижная электростанция, битумный котел,; 13 неорганизованных источников загрязнения окружающей среды – выбросы пыли при автотранспортных работах, сварочные работы, окрасочные работы, выемка грунта, обратная засыпка грунта, прием и хранение материалов, гидроизоляция, укладка асфальта, механический участок, пересыпка сыпучих материалов; 1 неорганизованный ненормируемый источник загрязнения окружающей среды – выбросы от работы автотранспорта.

Период эксплуатации: 1 неорганизованный ненормируемый источник загрязнения окружающей среды – парковка; 1 организованный нормируемый источник загрязнения окружающей среды – блочно-модульная котельная.

Перечень загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу на период строительства

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максимальная разовая, мг/м ³	ПДК среднесуточная, мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества г/с	Выброс вещества т/год
1	2	4	5	6	7	8	9
0123	Железо оксиды		0.04		3	0,03896	0,25389
0143	Марганец и его соед.	0.01	0.001		2	0,017321	0,132132
0168	Олово оксид		0.02		3	0,00000327	0,0000033
0184	Свинец и его неорг.	0.001	0.0003		1	0,000005	0,00000504
0301	Азота (диоксид)	0.2	0.04		2	0,17182	1,0188
0304	Азот оксид	0.4	0.06		3	0,02355	0,13597
0328	Углерод	0.15	0.05		3	0,012119	0,072188
0330	Сера диоксид	0.5	0.05		3	0,019846	0,12985
0337	Углерод оксид	5	3		4	0,14603001	0,89189045
0342	Фтористые газообр.	0.02	0.005		2	0,00032	0,03953
0344	Фториды неорг.	0.2	0.03		2	0,00034	0,054881
0616	Диметилбензол	0.2			3	1,0124	4,4101
0621	Метилбензол	0.6			3	0,29946	53,903917

0703	Бенз/а/пирен		0.000001		1	0,000000214	0,0000014
0827	Хлорэтилен		0.01		1	0,000000004	0,0000002
1042	Бутан-1-ол	0.1			3	0,049	0,36036
1048	2-Метилпропан-1-ол	0.1			4	0,049	0,36036
1119	2-Этоксиэтанол			0.7		0,0084	0,214
1210	Бутилацетат	0.1			4	0,0579	10,59306
1325	Формальдегид	0.05	0.01		2	0,0026	0,0119
1401	Пропан-2-он	0.35			4	0,1843	22,50071
2704	Бензин	5	1.5		4	0,32	68,717
2752	Уайт-спирит			1		0,2562	0,3467
2754	Алканы C12-19	1			4	1,156	2,9623
2902	Взвешенные частицы	0.5	0.15		3	0,37148	17,76087
2907	Пыль неорг., более 70%	0.15	0.05		3	0,072	0,000259
2908	Пыль неорг., 70-20%	0.3	0.1		3	5,53577	39,700593
2930	Пыль абразивная			0.04		0,0064	0,0366
2936	Пыль древесная			0.1		0,62	4,6945
	В С Е Г О :					10,431224498	229,30237039

**Перечень загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества г/с	Выброс вещества т/год
0301	Азота диоксид	0.2	0.04		2	0,68	6,89
0304	Азот оксид	0.4	0.06		3	0,11	1,115
0337	Углерод оксид	5	3		4	2,12	21,5
0703	Бенз/а/пирен		0.000001		1	0,00000203	0,00002
	В С Е Г О :					2,91000203	29,50502

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	2
АННОТАЦИЯ	3-4
СОДЕРЖАНИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ	7-23
РАСЧЕТ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ	24-52
ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ	53-56
МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НМУ	57
КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ	58-59
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	60
ТАБЛИЦЫ	
ПРИЛОЖЕНИЯ	

ВВЕДЕНИЕ

Проект выполнен на основании:

- ✓ Справка о государственной перерегистрации юридического лица №10100622569434 от 15.11.2022г.;
- ✓ Акт на право частной собственности на земельный участок №0131331 от 21.07.2016г.;
- ✓ Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование №KZ13VUA00673219 от 03.06.2022г.;
- ✓ Задание на проектирование;
- ✓ Технические условия на временное электроснабжение № 25.1-1276 от 10.03.2022г.;
- ✓ Технические условия на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения №05/3-964 от 20.04.2022г.;
- ✓ Технические условия на проектирование и подключение к газораспределительным сетям №02-2022-686 от 19.04.2022г.;
- ✓ Материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений;
- ✓ Справка о наличии или отсутствии зеленых насаждений №18 от 13.12.2021г.;
- ✓ Справка о фоновых концентрациях;
- ✓ Исходные данные;
- ✓ Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям;
- ✓ Генеральный план;
- ✓ Пояснительная записка;
- ✓ Проект организации строительства;
- ✓ Карты рассеивания и протокола расчетов рассеивания;
- ✓ Ситуационная карта расположения объекта;
- ✓ Карта-схема расположения источников ЗВ.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

БИН: 210940036859 ТОО «Qainar Construction».

Юридический адрес: Казахстан, город Алматы, Медеуский район, проспект Достык, дом 308/31.

Местонахождение

В административном отношении участок работ на период строительства и эксплуатации многоквартирного жилого комплекса, расположенного по адресу: г.Алматы, Турксибский район, мкр. Кайрат, уч.261.

Окружение

На прилегающей территории расположено:

- с северной стороны – за забором участка строительства расположен жилой дом на расстоянии 218 м от границы;

- с северо-восточной стороны - ул. Тараз, далее пустая зона;

- с восточной стороны – ул. Тараз, далее пустая зона;

- с юго-восточной стороны – за забором участка строительства расположен жилой дом на расстоянии 6 м от границы;

- с южной стороны – за забором участка строительства расположен жилой дом на расстоянии 5 м от границы;

- с юго-западной стороны – за забором участка строительства расположен жилой дом на расстоянии 10 м от границы;

- с западной стороны – за забором участка строительства расположен жилой дом на расстоянии 9 м от границы;

- с северо-западной стороны – за забором участка строительства расположен жилой дом на расстоянии 100 м от границы.

Ближайший естественный водоем: река Ногайсай, протекающая с северной стороны на расстоянии 51 м от границы участка строительства.

Согласно постановления №4/580 от 15.12.2020г. «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования на территории города Алматы» объект не входит в водоохранную зону вышеуказанного поверхностного водоема.

Характеристика объекта

Всего на данном участке размещено 24 блока жилых домов:

1 тип (двухподъездный жилой дом) – 18 блоков.

2 тип (одноподъездный жилой дом) – 6 блоков.

Проектом предусмотрено 146 машиномест, и 9 машиномест для маломобильных групп населения.

Двор организован с учетом всех возрастных групп населения. На территории имеются детские игровые площадки, площадки тихого отдыха и площадки для

воркаута. Также проектом предусмотрено озеленение территории с различными видами насаждения, включающие в себя 5 пород деревьев и 6 видов кустарников.

Основные показатели по ГП

№ пп	Наименование	Ед. изм	Площадь
1	Площадь территории (по ГосАкту)	га	5,0
2	Площадь застройки	м ²	19272,8
3	Площадь покрытия	м ²	18515,5
4	Площадь озеленения	м ²	12192,9
5	Площадь застройки	%	38,5
6	Площадь покрытия	%	37,0
7	Площадь озеленения	%	24,5

В данном жилом комплексе 2 типа жилых домов:

1 тип (блок-1,2,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,17,18,21,22,23,24) – двухподъездный 4х этажный жилой дом с мансардой с размерами в осях 17.500 x 44.800 метров.

2 тип (блок 3,4,13,14,19,20) – одноподъездный жилой дом с мансардой с размерами в осях 17.500 x 22.400 метров.

· Чистая высота: 1-го этажа - 2850 мм, 2,3 и 4-го этажа - 2850 мм, подвального этажа - 2600 мм, мансардного этажа - 2700 мм.

· Кровля-плоская, неэксплуатируемая с организованным внутренним водостоком.

Покрытие кровли - металлический лист

· Каркасное здание, внешние стены из газоблока (D500) толщиной 300 мм. С последующим утеплением из минваты 100 мм и отделкой фиброцементными панелями.

Внутренняя лестница - тип Л1.

Цоколь - керамогранитная плитка.

· Внутренние перегородки из газоблоков (D500) $\gamma=500$ кг/м³ толщиной 150 и 200мм.

Оконные блоки-металлопластиковые с заполнением однокамерными стеклопакетами.

Витражи- Алюминиевый профиль с заполнением однокамерными стеклопакетами.

Технико-экономические показатели (тип-1)

№	Наименование	Ед. изм	Показатели по проекту
(ТИП-1)			
1	Площадь застройки	м2	906.2
2	Строительный объем, в том числе	м3	16331.1
	выше отм. 0.000	м3	13360.0
	ниже отм. 0.000	м3	2971.1
3	Общая площадь зданий, в том числе	м2	4481.6
	выше отм. 0.000	м2	3716.0
	ниже отм. 0.000	м2	765.6
4	Общая площадь квартир	м2	2835.0
5	Жилая площадь квартир	м2	1289.0
6	Количество квартир (Класс 4): Однокомнатные квартиры	шт.	46.0
	Двухкомнатные квартиры	шт.	12.0
7	Этажность	эт	4 + подвал и мансардный этаж

Технико-экономические показатели (тип-2)

№	Наименование	Ед. изм	Показатель и по проекту
(ТИП-2)			
1	Площадь застройки	м2	460.0
2	Строительный объем, в том числе	м3	8165.5
	выше отм. 0.000	м3	6680.0
	ниже отм. 0.000	м3	1485.5
3	Общая площадь зданий, в том числе	м2	2240.0
	выше отм. 0.000	м2	1858.0
	ниже отм. 0.000	м2	381.8
4	Общая площадь квартир	м2	1417.5
5	Жилая площадь квартир	м2	644.5
6	Количество квартир (Класс 4): Однокомнатные квартиры	шт.	23.0
	Двухкомнатные квартиры	шт.	6.0
7	Этажность	эт	4 + подвал и мансардный этаж

Конструктивные решения

- Конструктивная схема здания - каркасно-стеневая.
- Фундаменты - монолитная железобетонная плита, толщиной 500мм, из тяжелого бетона класса С20/25.
- Ограждающие стены подвала и диафрагмы жесткости - монолитные железобетонные, толщиной 250мм. из тяжелого бетона класса С20/25.
- Колонны 400х400; 450х450мм. из тяжелого бетона класса С20/25.
- Ригеля 500х350мм. из тяжелого бетона класса С20/25.
- Перекрытие и покрытие - монолитные железобетонные плиты, толщиной 200мм, из тяжелого бетона класса С20/25.
- Лестницы - монолитные железобетонные, из тяжелого бетона класса С20/25;
- Шахта лифта - монолитные железобетонные стены, из тяжелого бетона класса С20/25, толщиной 200мм.
- Стены наружные -из газоблока (D500) толщиной 300 мм. с последующим утеплением из минваты 100 мм и отделкой фиброцементными панелями;
- Перегородки - из газоблоков (D500) $\gamma=500$ кг/м³ толщиной 150 и 200мм;

Потребность в основных объемах работ

Наименование показателей	Ед. изм.	Объем работ
Выемка грунта	м ³	98587,35
Обратная засыпка грунта	м ³	99624,2314
Срезка ПРС	м ³	2824,22
Щебень	т	11458,66
ПГС	т	13802,32
Песок	т	4967,8
Гравий	т	179,47
Пемза шлаковая	т	0,15
Гидроизоляция	м ²	119863,5
Укладка асфальта	м ²	34594,5
Э42, Э42А	т	38,768
Э50А	т	0,601
Проволока сварочная	т	0,168
Припой оловянно-свинцовые	т	0,028
Смесь пропан-бутановая	кг	6285,115
Уайт-спирит	т	0,099
Растворитель	т	0,351
Ксилол нефтяной марки А	т	0,906
Грунтовка	т	3,303

Грунтовка водно-дисперсионная	т	78,019
Шпатлевка	т	128,949
Известь	т	18,701
Цемент	т	365,476
Гипс	т	2,006
Бензин- растворитель	т	68,717
Эмаль	т	1,396
Краска водоэмульсионная	т	160,011
Краска огнезащитная	т	2,035
Краска масляная	т	4,095
Битумный лак	т	0,923
Битум	т	364,654
Строительный мусор	т	818,75
Сухие смеси	т	4118,383
Вода питьевая	м ³	2877,908
Вода техническая	м ³	7265,651
Ветошь	т	2,454
Оборудование		
Наименование	Ед.изм	Время работы
Электростанция передвижная 4 кВт	ч	10596
Аппарат пескоструйный		1
Компрессор с ДВС (2шт.)		2566
Газовая резка/сварка металла		3640
Сверлильный станок (4 шт.)		78858
Отрезной станок (3 шт.)		6008
Шлифовальный станок (2шт.)		1589
Битумный котел (400 л)		6972
Сварка ПЭ (3 шт.)		14473
Отрезной станок по дереву (3 шт.)		3453
Фреза столярная		307

Общая продолжительность строительства составит 20 месяцев.

Общее количество рабочих на период строительства – 400 человек.

Количество персонала на период строительства – 210 человек.

Начало строительства – IV квартал (ноябрь) 2022 года, согласно письма Заказчика.

Общая продолжительность строительства составит 20 месяцев..

На площадке имеются следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

Период строительства: 17 источников, из них: 4 организованных источника загрязнения окружающей среды – компрессора с ДВС, передвижная электростанция, битумный котел,; 13 неорганизованных источников загрязнения окружающей среды – выбросы пыли при автотранспортных работах, сварочные работы, окрасочные работы, выемка грунта, обратная засыпка грунта, прием и хранение материалов, гидроизоляция, укладка асфальта, механический участок, пересыпка сыпучих материалов; 1 неорганизованный ненормируемый источник загрязнения окружающей среды – выбросы от работы автотранспорта.

Период эксплуатации: 1 неорганизованный ненормируемый источник загрязнения окружающей среды – парковка; 1 организованный нормируемый источник загрязнения окружающей среды – блочно-модульная котельная.

РАСЧЕТ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

На период строительства:

Источник №6001

Выбросы от работы автотранспорта

Расчет проведен согласно Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө максимальные разовые выбросы ГВС от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются.

$$M_i(\text{г/сек}) = q \cdot N / 3.6$$

q- удельный усредненный выброс i-го загрязняющего вещества автомобилей j-марки с учетом различных режимов работы двигателя, кг/ч,

N- наибольшее количество одновременно работающих автомобилей j-марки в течение часа.

Максимальный разовый выброс диоксида серы (SO₂), при работе двигателей автомобилей, рассчитывается по формуле:

$$M_i(\text{г/сек}) = 0,02 \cdot V_{\text{час}} \cdot Sr / 3,6$$

V_{час}- часовой расход топлива всей техникой, одновременно работающей на данном участке, кг/час.

Sr- % содержание серы – 0,3%.

Суммарные выбросы оксидов азота разделяются на диоксид и оксид азота согласно формулам

$$M_{\text{NO}_2} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,8$$

$$M_{\text{NO}} = M_{\text{NO}_x} \cdot 0,65 \cdot (1 - 0,13)$$

Удельные выбросы загрязняющих веществ дизельными двигателями
Автомобилей

Марка автомобиля и двигателя, грузоподъемность	Загрязняющие вещества	Удельные усредненные выбросы ЗВ с учетом работы двигателей при различных режимах (q _{1ij}), кг/ч
Автомобили бортовые, экскаваторы одноковшовые, бульдозеры-рыхлители, автопогрузчики, краны на гусеничном ходу, краны на автомобильном ходу, катки дорожные, асфальтоукладчики.	Оксид углерода, СО	0,339
	Оксиды азота, NO _x	1,018
	Углеводороды, СН	0,106
	Сажа, С	0,030

Расчет:

q- из таблицы, N – 12 ед.

$V_{\text{час}} - 0,228$ кг/час

Наименование	Максимально-разовый выброс, г/сек
Оксид углерода, CO	1,13
Оксиды азота, NOx	3,39
В том числе	
NO2	2,7
NO	1,9
Углеводороды, CH	0,35
Сажа, C	0,1
Диоксид серы	0,00038

Источник №6002

Выбросы пыли при автотранспортных работах

Количество пыли, выделяемое автотранспортом в пределах строительной площадки, рассчитываем согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12. 06. 2014г. №221-ө):

$$Q_{\text{сек}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) / 3600 + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ г/сек},$$

$$Q_{\text{год}} = (C_1 * C_2 * C_3 * N * L * q_1 * C_6 * C_7) + C_4 * C_5 * C_6 * q_2^1 * F_0 * n, \text{ т/период},$$

где: C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, т-1,0;

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта на стройплощадке, км/час - 0,6;

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние автодорог – 0,1;

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе определяемый как соотношение $C_4 = F_{\text{факт}} / F_0 - 1,3$;

$F_{\text{факт}}$ – фактическая площадь поверхности материала на платформе, м²;

F_0 – средняя площадь платформы, м²;

C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала - 1,0;

C_6 - коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя - 0,1;

N - число ходов (туда и обратно в пределах строительной площадки) всего автотранспорта в час - 2;

L – среднее расстояние транспортировки в пределах площадки, км - 0,01;

q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега - 1450 г;

q_2^1 - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м²*сек-0,002;

n - число автомашин, работающих на площадке – 12;

C_7 – коэффициент, долю пыли, уносимой в атмосферу, и равный 0,01.

$$Q_{\text{сек}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) / 3600 + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 12 \\ = 0,00000048 + 0,04368 \text{ г/сек} = 0,04368 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = (1,0 * 0,6 * 0,1 * 2 * 0,01 * 1450 * 0,1 * 0,01) + 1,3 * 1,0 * 0,1 * 0,002 * 14 * 12 \\ = 0,00174 + 0,04368 \text{ т/период} = 0,04542 \text{ т/период}$$

Источник №6003

Сварочные работы

В целом на площадке будет израсходовано электродов марки УОНИ 13/45 (Э42, Э42А) – 38,768 тонн, электродов марки УОНИ 13/55 (Э50А) – 0,601 тонн. Расход электродов 0,5 кг/час на все посты. Сварочной проволоки – 0,168 т, припоев оловянно-свинцовых – 0,028 т. Время работы аппарата для газовой сварки и резки – 3640 час/период. Расход пропан-бутановой смеси – 6285,115 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Электроды Э42, Э42А (УОНИ 13/45)

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 10,69 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 10,69 \text{ г/кг} * 38768 / 1000000 = 0,4144 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 0,51 * 0,5 / 3600 = 0,000071 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,51 * 38768 / 1000000 = 0,01977 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 38768 / 1000000 = 0,05428 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,4 * 0,5 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,4 * 38768 / 1000000 = 0,05428 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 38768 / 1000000 = 0,03877 \text{ т/период.}$$

Электроды Э50А (УОНИ 13/55)

Взвешенные частицы (2902):

$$M_{\text{сек}} = 14,91 \text{ г/кг} * 0,5 \text{ кг/час} / 3600 = 0,0021 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 14,91 \text{ г/кг} * 601 / 1000000 = 0,00896 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца (0143):

$$M_{\text{сек}} = 1,09 * 0,5 / 3600 = 0,00015 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,09 * 601 / 1000000 = 0,00066 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая (2908):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 601 / 1000000 = 0,000601 \text{ т/период.}$$

Фторид водорода (0344):

$$M_{\text{сек}} = 1,0 * 0,5 / 3600 = 0,00014 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,0 * 601 / 1000000 = 0,000601 \text{ т/период.}$$

Фтористые газообразные (0342):

$$M_{\text{сек}} = 1,26 * 0,5 / 3600 = 0,00018 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 1,26 * 601 / 1000000 = 0,00076 \text{ т/период.}$$

Оксид азота (0304):

$$M_{\text{сек}} = 2,7 * 0,5 / 3600 = 0,00038 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 2,7 * 601 / 1000000 = 0,00162 \text{ т/период.}$$

Оксид углерода (0337):

$$M_{\text{сек}} = 13,3 * 0,5 / 3600 = 0,00185 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 13,3 * 601 / 1000000 = 0,00799 \text{ т/период.}$$

Припой ПОС-30, 40, 61

"Чистое" время работы оборудования, час/год, $T = 280$

Количество израсходованного припоя за период, кг, $M = 28$

Марка применяемого материала: ПОС-30,40,61

Свинец и его неорганические соединения

Удельное выделение ЗВ, г/с, $Q = 0,000005$

$$0,000005 * 280 * 3600 * 10^{-6} = 0,00000504 \text{ т/год}$$

$$(0,00000504 * 10^6) / (280 * 3600) = 0,000005 \text{ г/сек}$$

Олово оксид

Удельное выделение ЗВ, г/с, $Q = 0,0000033$

$$0,0000033 * 280 * 3600 * 10^{-6} = 0,0000033 \text{ т/год}$$

$$(0,0000033 * 10^6) / (280 * 3600) = 0,00000327 \text{ г/сек}$$

Электродная проволока СВ – 0,81Г2С

Оксиды железа:

$$M_{\text{сек}} = 7,67 \text{ г/кг} * 1 \text{ кг/час} / 3600 * 0,2 = 0,0004 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 7,67 \text{ г/кг} * 168 / 1000000 = 0,00129 \text{ т/период.}$$

Оксиды марганца:

$$M_{\text{сек}} = 1,8 * 1 / 3600 * 0,2 = 0,0001 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 1,8 * 168 / 1000000 = 0,000302 \text{ т/период.}$$

Пыль неорганическая:

$$M_{\text{сек}} = 0,43 * 1 / 3600 * 0,4 = 0,00005 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,43 * 168 / 1000000 = 0,000072 \text{ т/период.}$$

Газовая резка металла.

На площадке используется аппарат газорезки, режим работы – 1820 час/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим

оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Удельные выделения вредных веществ при резке металлов:

Оксиды железа – 0,03856 г/сек;

Оксид марганца – 0,017 г/сек;

Углерод оксид – 0,018 г/сек;

Азота диоксид – 0,015 г/сек;

Выбросы вредных веществ составят:

Оксиды марганца (0143):

0,017 г/сек;

$$0,017 \cdot 1820 \cdot 3600 / 10^6 = 0,1114 \text{ т/период}$$

Оксид железа (0123):

0,03856 г/сек;

$$0,03856 \cdot 1820 \cdot 3600 / 10^6 = 0,2526 \text{ т/период}$$

Оксид углерода (0337):

0,018 г/сек;

$$0,018 \cdot 1820 \cdot 3600 / 10^6 = 0,1179 \text{ т/период}$$

Диоксид азота (0301):

0,015 г/сек;

$$0,015 \cdot 1820 \cdot 3600 / 10^6 = 0,0983 \text{ т/период}$$

Газовая сварка.

При газовой сварке используется пропан-бутановая смесь – 6285,115 кг/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения (приложение №4 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014г. №221–ө), 24.

Выброс диоксида азота составит:

$$15 \text{ г/кг} \cdot 6285,115 / 1000000 = 0,0943 \text{ т/год}$$

$$0,0943 \cdot 1000000 / (3600 \cdot 1820) = 0,01439 \text{ г/с}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.1

Наименование ЗВ	г/сек	т/период
Взвешенные частицы (2902)	0,0036	0,42336
Оксиды марганца (143)	0,017321	0,132132
Пыль неорганическая (2908)	0,00039	0,054953
Фторид водорода (344)	0,00034	0,054881
Фтористые газообразные (342)	0,00032	0,03953
Оксид азота (304)	0,00038	0,00162
Свинец и его неорг. (184)	0,000005	0,00000504

Олово оксид (168)	0,00000327	0,0000033
Оксиды железа (123)	0,03896	0,25389
Оксид углерода (337)	0,01985	0,12589
Диоксид азота (301)	0,02939	0,1926

Источник №6004
Окрасочные работы

Расход грунтовки составляет – 3,303 т/период, уайт-спирита – 0,099 т/период, битумного лака – 0,923 т/период, краски масляной – 4,095 т/период, краски огнезащитной – 2,035 т/период, эмали – 1,396 т/период, ксилола нефтяного марки А – 0,906 т/период, бензина-растворителя – 68,717 т/период, растворителя – 0,351 т/период, краски вододисперсионной – 160,011 т/период, грунтовки водно-дисперсионной – 78,019 т/период, шпатлевки – 128,949 т/период.

Расчет ВВВ произведен по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004 г.

1. Грунтовка. Общий расход грунтовок – 3,303 т/период. Состав грунтовки:

- сухой остаток - 55 %;
 - летучая часть - 45 %,
- в том числе:
- ксилол - 100 %;

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 0,72 * 55 * 30 / 10^4 * 3,6 = 0,033 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 3,303 * 55 * 30 / 10^4 = 0,545 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,72 * 45 * 25 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0225 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,72 * 45 * 75 * 100 / 10^6 * 3,6 = 0,0675 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{период}} = 3,303 * 45 * 100 * 100 / 10^6 = 1,486 \text{ т/период.}$$

2. Растворитель.

Общий расход растворителей составляет: 0,351 т/период. Расчет применим к растворителю Р-4. Состав растворителя марки Р-4:

- доля летучей части – 100%;
- ацетон – 26 %;
- бутилацетат – 12 %
- толуол – 62 %

Ацетон:

$$0,351 * 1 * 1 * 0,26 = 0,09126 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,3 * 1 * 0,25 * 0,26 = 0,0195 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,3 * 1 * 0,75 * 0,26 = 0,0585 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$$0,351 * 1 * 1 * 0,12 = 0,04212 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,3 * 1 * 0,25 * 0,12 = 0,009 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,3 * 1 * 0,75 * 0,12 = 0,027 \text{ г/сек}$

Толуол:

$$0,351 * 1 * 1 * 0,62 = 0,21762 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,3 * 1 * 0,25 * 0,62 = 0,0465 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,3 * 1 * 0,75 * 0,62 = 0,1395 \text{ г/сек}$

3. Эмаль. Расчет применим к эмали ЭП-140. Расход эмали – 1,396 т/период, 0,2 кг/ч.

Состав эмали ЭП-140:

- сухой остаток – 46,5 %;
- летучая часть – 53,5 %, в том числе:
 - ацетон – 33,7 %;
 - ксилол – 32,78 %;
 - толуол – 4,86 %;
 - этилцеллозольв – 28,66 %.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные вещества:

$$\text{Мсек} = 0,2 * 46,5 * 30 / 10^4 * 3,6 = 0,0078 \text{ г/сек.}$$

$$\text{Мгод} = 1,396 * 46,5 * 30 / 10^4 = 0,1947 \text{ т/период.}$$

Ацетон:

При окраске: $\text{Мсек} = 0,2 * 53,5 * 25 * 33,7 / 10^6 * 3,6 = 0,0025 \text{ г/сек.}$

При сушке: $\text{Мсек} = 0,2 * 53,5 * 75 * 33,7 / 10^6 * 3,6 = 0,0075 \text{ г/сек.}$

$$\text{Мгод} = 1,396 * 53,5 * 100 * 33,7 / 10^6 = 0,2517 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $\text{Мсек} = 0,2 * 53,5 * 25 * 32,78 / 10^6 * 3,6 = 0,0024 \text{ г/сек.}$

При сушке: $\text{Мсек} = 0,2 * 53,5 * 75 * 32,78 / 10^6 * 3,6 = 0,0073 \text{ г/сек.}$

$$\text{Мгод} = 1,396 * 53,5 * 32,78 * 100 / 10^6 = 0,2448 \text{ т/период.}$$

Толуол:

При окраске: $\text{Мсек} = 0,2 * 53,5 * 25 * 4,86 / 10^6 * 3,6 = 0,00036 \text{ г/сек.}$

При сушке: $\text{Мсек} = 0,2 * 53,5 * 75 * 4,86 / 10^6 * 3,6 = 0,0011 \text{ г/сек.}$

$$\text{Мгод} = 1,396 * 53,5 * 4,86 * 100 / 10^6 = 0,036297 \text{ т/период.}$$

Этилцеллозольв:

При окраске: $\text{Мсек} = 0,2 * 53,5 * 25 * 28,66 / 10^6 * 3,6 = 0,002 \text{ г/сек.}$

При сушке: $\text{Мсек} = 0,2 * 53,5 * 75 * 28,66 / 10^6 * 3,6 = 0,0064 \text{ г/сек.}$

$$\text{Мгод} = 1,396 * 53,5 * 28,66 * 100 / 10^6 = 0,214 \text{ т/период.}$$

4. Битумный лак. Расчет применим к битумному лаку БТ-577. Общий расход битумного лака составляет – 0,923 т/период, 0,54 г/с.

Состав лака БТ-577:

- сухой остаток - 37 %;
- летучая часть - 63 %, в том числе:
- уайт-спирит – 42,6 %;
- ксилол - 57,4 %.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 1,94 * 37 * 30/10^4 * 3,6 = 0,06 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,923 * 37 * 30/10^4 = 0,10245 \text{ т/период.}$$

Уайт-спирит:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,94 * 42,6 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0362 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,94 * 42,6 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,11 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,923 * 42,6 * 63 * 100/10^6 = 0,2477 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 1,94 * 57,4 * 63 * 25/10^6 * 3,6 = 0,0487 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 1,94 * 57,4 * 63 * 75/10^6 * 3,6 = 0,15 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 0,923 * 57,4 * 63 * 100/10^6 = 0,3338 \text{ т/период.}$$

5. Уайт-спирит.

Розлив уайт-спирита, промывка инвентаря - 0,099 т/период, 0,4 кг/час, 0,11 г/с. Учтено 100 % испарения.

Уайт-спирит:

$$M_{\text{сек}} = 0,11 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,099 \text{ т/период.}$$

6. Ксилол нефтяной марки А

Расход - 0,906 т; 0,42 г/с. Учтено 100 % испарения.

Ксилол:

$$M_{\text{сек}} = 0,42 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{период}} = 0,906 \text{ т/период.}$$

7. Шпатлевка. Расчет применим к шпатлевке ХВ-005. Расход шпатлевки составляет: 128,949 т/пер., 0,27 г/с.

Состав шпатлевки ХВ-005:

• сухой остаток - 33 %;

• летучая часть - 67 %,

В том числе:

• ацетон - 25,8%

• бутилацетат - 12,1%

- толуол - 62,1%.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 0,27 \text{ г/с} * 0,33 * 0,3 = 0,027 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{период}} = 128,949 * 0,33 * 0,3 = 12,766 \text{ т/период.}$$

Ацетон:

$$128,949 * 0,67 * 0,258 * 1 = 22,29 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,27 * 0,67 * 0,258 * 0,25 = 0,012 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,27 * 0,67 * 0,258 * 0,75 = 0,035 \text{ г/сек}$

Бутилацетат:

$$128,949 * 0,67 * 0,121 * 1 = 10,45 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,27 * 0,67 * 0,121 * 0,25 = 0,0055 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,27 * 0,67 * 0,121 * 0,75 = 0,0164 \text{ г/сек}$

Толуол:

$$128,949 * 0,67 * 0,621 * 1 = 53,65 \text{ т/период.}$$

- при окраске: $0,27 * 0,67 * 0,621 * 0,25 = 0,028 \text{ г/сек}$

- при сушке: $0,27 * 0,67 * 0,621 * 0,75 = 0,084 \text{ г/сек}$

8. Краска масляная. Расчет применим к краске марки МА-15. Расход краски составит – 4,095 т/период, 0,56 г/с.

Состав краски МА - 15:

- сухой остаток - 56 %;
- летучая часть - 44 %, в том числе:
- спирт н-бутиловый - 20 %;
- спирт изобутиловый - 20 %;
- ксилол - 60 %.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей.

Взвешенные вещества:

$$M_{\text{сек}} = 0,56 \text{ г/с} * 0,56 * 0,3 = 0,094 \text{ г/с.}$$

$$M_{\text{год}} = 4,095 * 0,56 * 0,3 = 0,68796 \text{ т/период.}$$

Спирт н-бутиловый:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 4,095 * 0,2 * 0,44 * 1 = 0,36036 \text{ т/период.}$$

Спирт изобутиловый:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,25 = 0,012 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,2 * 0,44 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с.}$

$$M_{\text{год}} = 4,095 * 0,2 * 0,44 * 1 = 0,36036 \text{ т/период.}$$

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,25 = 0,037 \text{ г/с.}$

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,56 * 0,6 * 0,44 * 0,75 = 0,11 \text{ г/с}$.
 $M_{\text{год}} = 4,095 * 0,6 * 0,44 * 1 = 1,081 \text{ т/период}$.

9. Бензин-растворитель.

Розлив растворителя, промывка инвентаря – 68,717 т/период. Учтено 100 % испарения.

Бензин:

$M_{\text{сек}} = 0,32 \text{ г/с}$
 $M_{\text{год}} = 68,717 \text{ т/период}$

10. Краска огнезащитная на основе ХВ-784. Расход краски на основе лака ХВ-784 составляет: 2,035 т/пер., 0,27 г/с.

Состав эмали ХВ-124:

- сухой остаток - 16 %;
- летучая часть - 84 %,

в том числе:

- ацетон -21,74 %;
- бутилацетат –13,02 %;
- ксилол - 65,24 %.

При окраске краскопультom в атмосферу выделяется 30 % красочного аэрозоля и 25 % растворителей. При сушке в атмосферу выделяется 75 % вредных веществ.

Взвешенные вещества:

$M_{\text{сек}} = 0,27 \text{ г/с} * 0,16 * 0,3 = 0,013 \text{ г/с}$.
 $M_{\text{период}} = 2,035 * 0,16 * 0,3 = 0,0977 \text{ т/период}$.

Ацетон:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,84 * 0,2174 * 0,27 * 0,25 = 0,0123 \text{ г/с}$.

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,84 * 0,2174 * 0,27 * 0,75 = 0,037 \text{ г/с}$.

$M_{\text{год}} = 2,035 * 0,2174 * 0,27 * 1 = 0,11945 \text{ т/период}$.

Бутилацетат:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,84 * 0,1302 * 0,27 * 0,25 = 0,0074 \text{ г/с}$.

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,84 * 0,1302 * 0,27 * 0,75 = 0,022 \text{ г/с}$.

$M_{\text{год}} = 2,035 * 0,1302 * 0,27 * 1 = 0,07154 \text{ т/период}$.

Ксилол:

При окраске: $M_{\text{сек}} = 0,84 * 0,6524 * 0,27 * 0,25 = 0,037 \text{ г/с}$.

При сушке: $M_{\text{сек}} = 0,84 * 0,6524 * 0,27 * 0,75 = 0,11 \text{ г/с}$.

$M_{\text{год}} = 2,035 * 0,6524 * 0,27 * 1 = 0,3585 \text{ т/период}$.

Также применяется грунтовка водно-дисперсионная, краска водоэмульсионная и краска водно-дисперсионная. В связи с тем, что данные виды окрасочных материалов быстро высыхают благодаря испарению воды, расчет выбросов ЗВ не проводился.

Выбросы по окрасочным работам составят:

Таблица 3.2

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные вещества (2902)	0,2348	14,39381
Ксилол (616)	1,0124	4,4101
Ацетон (1401)	0,1843	22,50071
Бутилацетат (1210)	0,0579	10,59306
Толуол (621)	0,29946	53,903917
Этилцеллозольв (1119)	0,0084	0,214
Уайт-спирит (2752)	0,2562	0,3467
Спирт н-бутиловый (1042)	0,049	0,36036
Спирт изобутиловый (1048)	0,049	0,36036
Бензин (2704)	0,32	68,717

Источник №6005

Выемка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221–ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)- 1,0.

*Выемка грунта составляет – 98587,35 м³*2,71= 267 171,7185 т*

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05*0,02*1,2*0,1*0,7*1,0*0,4*45*10^6)/3600 = 0,42 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,4 * 267\ 171,7185 = 8,97697 \text{ т/период.}$$

Источник №6006

Обратная засыпка грунта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.04.2014г. №221-ө), 24. Выбросы при выемочно-погрузочных работах:

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом, при погрузке материала в автосамосвалы.

$$Q_2 = \frac{P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * B_1 * G * 10^6}{3600}$$

Где, P1 - доля пылевой фракции в породе (P1=0,05);

P2 - доля пыли, переходящей в аэрозоль (P2 = 0,02);

P3 - коэффициент, учитывающий скорость ветра (P3 = 1,2);

P4 - коэффициент, учитывающий влажность материала и, принимаемый в соответствии с таблицей 4 согласно приложению к настоящей Методике (P4=k4) – 0,1;

G - количество перерабатываемой экскаватором породы – 45 т/ч;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

P5 - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 7 согласно приложению к настоящей Методике (P5 = k5)-0,7;

P6 - коэффициент, учитывающий местные условия и принимаемый в соответствии с таблицей 3 согласно приложению к настоящей Методике (P6=k4)-1,0.

*Обратная засыпка грунта составляет – 99624,2314 м³*2,71= 269981,667 т*

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908)

$$Q_2 \text{ сек} = (0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 45 * 10^6) / 3600 = 0,63 \text{ г/с}$$

$$Q_2 \text{ пер.} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 0,1 * 0,7 * 1,0 * 0,6 * 269981,667 = 13,607 \text{ т/период.}$$

Источник №6007

Срезка плодородного слоя почвы

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п.3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 в Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008г., №100-п.

Максимальный разовый выброс пыли при работе роторных экскаваторов и одноковшовых экскаваторов с объемом ковша 5 м³ и более производится по формуле:

$$M_{сек} = \sum_{j=1}^m \frac{q_{эj} \times V_{jmax} \times k_3 \times k_5 \times (1 - \eta)}{3600}, \text{ г/с.}$$

Расчет валового выброса пыли производится по формуле:

$$M_{год} = \sum_{j=1}^m q_{эj} \times V_j \times k_3 \times k_5 \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/период.}$$

где: m - количество марок экскаваторов, работающих одновременно в течение часа;

q_{эj} - удельное выделение пыли с 1 м³ отгружаемого материала экскаватором j-той марки, г/м³, **2,4**.

V_{jmax} - максимальный объем перегружаемого материала в час, м³/час, **16,2**;

k₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, **2**;

k₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала, **0,7**.

V_j - объем перегружаемого материала, м³, **2824,22**;

Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (2908):

$$M_{сек} = 2,4 * 16,2 * 2 * 0,7 / 3600 = \mathbf{0,015 \text{ г/с}}$$

$$M_{пер} = 2,4 * 2824,22 * 2 * 0,7 * 10^{-6} = \mathbf{0,00949 \text{ т/период}}$$

Источник №6008

Прием и хранение материалов

Выгрузка щебня и его хранение

Грузооборот щебня – 11458,66 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k3 * k4 * k5 * k6 * k7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,7;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,7;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

Gчас – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

Gгод – производительность узла пересыпки – 643 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,7 * 0,7 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,7 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 0,392 + 0,0165 = 0,4085 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,7 * 0,7 * 0,6 * 11458,66 + 1,2 * 1,0 * 0,7 * 1,4 * 0,7 * 0,002 * 10 = 3,234 + 0,0165 = 3,25 \text{ т/период.}$$

Выгрузка ПГС и ее хранение

Грузооборот ПГС – 13802,32 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –Ө».

Максимальный объем пылевыделений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где:

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,7;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,5;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 20;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки – 1361т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,03*0,04*1,2*1,0*0,7*0,5*5*10^6*0,6/3600 + 1,2*1,0*0,7*1,4*0,5*0,002*20 = 0,42+0,0235 = 0,444 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,03*0,04*1,2*1,0*0,7*0,5*0,6*13802,32 + 1,2*1,0*0,7*1,4*0,5*0,002*20 = 4,1738 + 0,0235 = 4,197 \text{ т/период.}$$

Выгрузка песка и его хранение

Грузооборот песка – 4967,8 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: A – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

B – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,05;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 5;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

$G_{\text{год}}$ – производительность узла пересыпки - 1381 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,05*0,03*1,2*1,0*0,8*1,0*5*10^6*0,6/3600 + 1,2*1,0*0,8*1,4*1,0*0,002*5 = 1,2+0,0134 = 1,2134 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,05 * 0,03 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 0,6 * 4967,8 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 1,0 * 0,002 * 5 = 4,2922 + 0,0134 = 4,3056 \text{ т/период.}$$

Выгрузка гравия и его хранение

Грузооборот гравия – 179,47 т (5 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыделений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,01;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,001;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,7;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 10;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

G_{час} – производительность узла пересыпки – 5 т/час;

G_{год} – производительность узла пересыпки – 249 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{\text{сек}} = 0,01 * 0,001 * 1,2 * 1,0 * 0,7 * 0,6 * 5 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,7 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 10 = 0,0042 + 0,0141 = 0,0183 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{пер.}} = 0,01 * 0,001 * 1,2 * 1,0 * 0,7 * 0,6 * 0,6 * 179,47 + 1,2 * 1,0 * 0,7 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 10 = 0,000543 + 0,0141 = 0,01464 \text{ т/период.}$$

Выгрузка пемзы и ее хранение

Грузооборот пемзы за период строительства – 0,15 т (0,15 т/час).

Производим расчет пыли как от неорганизованных источников выбросов, согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

Максимальный объем пылевыведений от выгрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$q = A + B = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * G * 10^6 * B'}{3600} + k_3 * k_4 * k_5 * k_6 * k_7 * q' * F$$

где: А – выбросы при переработке (ссыпка, перевалка, перемещение) материала, г/сек;

В – выбросы при статическом хранении материала;

k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,03;

k_2 – доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,06;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия – 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_6 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, 1,4;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 0,6;

q – унос пыли с одной квадратного метра фактической поверхности, 0,002;

F – поверхность пыления в плане, 1;

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,6;

G_{час} – производительность узла пересыпки – 0,15 т/час;

G_{год} – производительность узла пересыпки – 0,15 т/период;

Пыль неорганическая: 20-70% двуокиси кремния (2908)

$$Q_{сек} = 0,03 * 0,06 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 0,15 * 10^6 * 0,6 / 3600 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 1 = 0,02592 + 0,00161 = 0,02753 \text{ г/сек}$$

$$Q_{пер.} = 0,03 * 0,06 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 0,6 * 0,6 * 0,15 + 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,4 * 0,6 * 0,002 * 1 = 0,000093312 + 0,00161 = 0,001703 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.3

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая (2908)	2,1117	11,7689

Источник №6009

Гидроизоляция

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04 2008г. №100 –п).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с},$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период},$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 119863,5 м^2 .

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 30 = 0,417 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{период}} = 0,417 \times 1331,817 \times 3600 / 1000000 = 1,999 \text{ т/период.}$$

Источник №6010

Укладка асфальта

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04 2008г. №100 –п).

Пыление при уплотнении грунта отсутствует. Пыление от щебня и других инертных материалов при подготовке основания учтено при расчете выбросов от источника №6006 (прием и хранение материалов).

Масса выделяющихся загрязняющих веществ из открытых поверхностей, в т.ч. смазанных форм для заливки, определяется в зависимости от количества испаряющейся жидкости и составляет:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/с},$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, $\text{г/с} \cdot \text{м}^2$, для нефтяных масел - 0,0139.

S – площадь обработанной за 20 мин поверхности или свободная поверхность испаряющейся жидкости, м^2 .

$$M_{\text{период}} = \frac{M_{\text{сек}} \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период},$$

где T – "чистое" время нанесения смазки или время "работы" открытой поверхности, ч/год.

Площадь покрытия гудроном составит 34594,5 м^2 (с учетом нескольких слоев покрытия).

Выбросы углеводородов составят:

$$M_{\text{сек}} = 0,0139 \times 20 = 0,278 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{период}} = 0,278 \times 576,575 \times 3600 / 1000000 = 0,577 \text{ т/период.}$$

Источник №6011

Механический участок

На территории строительства будет сверлильный станок – 3шт., отрезной станок – 4 шт., шлифовальный станок – 2шт., отрезной станок по дереву – 3 шт., фреза столярная – 1 шт., аппарат пескоструйный – 1 шт.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004».

1. Сверлильный станок, время работы 78858 час/период;

Одновременно в работе находятся 4 станка.

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,0011 г/с

$$(0,0011*0,2)*4 = 0,00088 \text{ г/сек}$$

$$(3600*0,2*0,0011*78858 / 10^6)*4 = 0,2498 \text{ т/период.}$$

2. Отрезной станок, время работы - 6008 часа/период. Одновременно в работе находятся 3 станка.

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

Удельный выброс – 0,203 г/с

$$(0,203*0,2)*3 = 0,1218 \text{ г/сек}$$

$$(3600*0,2*0,203*6008/10^6)*3 = 2,6344 \text{ т/период.}$$

Коэффициент 0,2 введен для учета гравитационного оседания пыли металлической.

3. Шлифовальный станок.

Одновременно в работе находится 2 станка.

Время работы – 1589 часа/период.

Пыль металлическая (взвешенные частицы).

Удельный выброс – 0,026 г/с

$$(0,026*0,2)*2 = 0,0104 \text{ г/сек}$$

$$(3600*0,2*0,026*1589/10^6)*2 = 0,0595 \text{ т/период.}$$

Пыль абразивная. Удельный выброс – 0,016 г/с

$$(0,016*0,2)*2 = 0,0064 \text{ г/сек}$$

$$(3600*0,2*0,016*1589/10^6)*2 = 0,0366 \text{ т/год.}$$

4. Отрезной станок по дереву, время работы– 3453 часа/период.

Одновременно в работе находится 3 станка.

Для источников выбросов, не оборудованных системой местных отсосов, количество пыли, поступающей в атмосферу, определяется по формулам:

а) валовый выброс:

$$M_{\text{год}} = \frac{k \times Q \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период}$$

k - коэффициент гравитационного оседания =0,2;

Q - удельный показатель пылеобразования на единицу оборудования, г/с;

T - фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч.

б) максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k \times Q, \text{ г/с}$$

Наименование технологического оборудования	Максимальный выброс частиц <200 мкм, г/сек
Циркулярная пила	0,59

Древесная пыль:

$$M_{\text{сек}} = (0,59 \times 0,2) \times 3 = 0,354 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = (0,59 \times 3453 \times 0,2 \times 3600 / 10^6) \times 3 = 4,4005 \text{ т/период}$$

5. Фреза столярная, время работы – 307 час/период.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности. РНД 211.2.02.08-2004».

Валовое количество древесной пыли, образующееся от одной единицы оборудования, при обработке древесины определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{k \times Q \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/период}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k \times Q, \text{ г/с}$$

Древесная пыль:

$$M_{\text{сек}} = 0,2 \times 1,33 = 0,266 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,2 \times 1,33 \times 307 \times 3600 / 10^6 = 0,294 \text{ т/период.}$$

б. Пескоструйный аппарат - 1 шт., время работы – 1 час/период.

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 4.12 - Расчет выбросов ЗВ при мойке деталей, узлов, агрегатов) Приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04 2008г. №100–п.

Технологический процесс: Пескоструйная очистка деталей от нагара.

Применяемые вещества и материалы: Песок.

Максимально разовые выбросы определяются по формуле:

$$M_{\text{сек}} = q \times N$$

где,

N - общее количество однотипного оборудования, шт. = 1.

q - удельное количество до очистки, г/сек, = 0,072.

Валовые выбросы определяются по формуле:

$$M_{\text{год}} = q \times t \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где,

t - «чистое» время работы оборудования, час/год.

Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70% (2907):

$$M_{\text{сек}} = 0,072 * 1 = 0,072 \text{ г/сек.}$$

$$M_{\text{год}} = 0,072 * 1 * 3600 * 10^{-6} = 0,000259 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.4

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Взвешенные частицы (2902)	0,13308	2,94370
Пыль абразивная(2930)	0,0064	0,0366
Пыль неорганическая (2907)	0,072	0,000259
Древесная пыль(2936)	0,62	4,6945

Источник №6012

Пересыпка сыпучих материалов

Расчет произведен согласно «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».

1.Пересыпка цемента:

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G * 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k1 * k2 * k3 * k4 * k5 * k7 * B' * G_{\text{год}}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,03;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 1 т/час;

$G_{\text{период}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 365,476 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,03 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 0,4 * 1 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,128 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,03 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 0,4 * 365,476 = \mathbf{0,1684 \text{ т/год.}}$$

2. Пересыпка извести:

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B' * G * 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B * G_{\text{год}}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,04;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,02;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,9;

k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;

$G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/час;

$G_{\text{период}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 18,701 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 5 * 10^6) / 3600 = \mathbf{0,48 \text{ г/сек}}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,04 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,9 * 1,0 * 0,4 * 18,701 = \mathbf{0,00646 \text{ т/год.}}$$

3. Пересыпка гипса и сухих смесей:

Максимальный разовый объем пылевыведений от загрузки сырья рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B' * G * 10^6}{3600}, \text{ г/с,}$$

а валовой выброс по формуле:

$$Q = k_1 * k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * k_7 * B * G_{\text{год}}, \text{ т/период,}$$

где: k_1 – весовая доля пылевой фракции в материале – 0,08;

k_2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль – 0,04;

k_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия - 1,2;

k_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования – 1,0;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала – 0,8;
 k_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала – 1,0;
 B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки – 0,4;
 $G_{\text{час}}$ – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, 5 т/час;
 $G_{\text{период}}$ – суммарное количество перерабатываемого материала, 4120,389 т/период.

Пыль неорганическая (2908)

$$Q_{\text{сек}} = (0,08 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 0,4 * 5 * 10^6) / 3600 = 1,707 \text{ г/сек}$$

$$Q_{\text{период}} = 0,08 * 0,04 * 1,2 * 1,0 * 0,8 * 1,0 * 0,4 * 4120,389 = 5,063 \text{ т/год.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.5

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период
Пыль неорганическая (2908)	2,315	5,23786

Источник №6013

Термическая сварка

Термическая сварка используется для соединения ПЭ труб. Расчет выбросов произведен согласно «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами» приложение №5 от 12.06.2014г №221-ө.

Валовый выброс ЗВ определяется по формуле:

$$M_i = q_i * N, \text{ т/год}$$

где, q_i – удельное выделение загрязняющего вещества, на 1 сварку;

N – количество сварок в течение года (период).

Максимально-разовый выброс ЗВ определяется по формуле:

$$Q_i = M_i * 10^6 / T * 3600, \text{ г/сек}$$

где, T – годовое время работы оборудования, 14473 часов.

Выбросы вредных веществ составят:

Винил хлористый(0827):

$$M_i = 0,0039 * 50 / 10^6 = 0,0000002 \text{ т/период}$$

$$Q_i = 0,0000002 * 10^6 / 14473 * 3600 = 0,000000004 \text{ г/сек}$$

Углерод оксид(0337):

$$M_i = 0,009 * 50 / 10^6 = 0,00000045 \text{ т/период}$$

$$Q_i = 0,00000045 * 10^6 / 14473 * 3600 = 0,00000001 \text{ г/сек}$$

Источники №0001, №0002

Компрессор с ДВС №1, Компрессор с ДВС №2

На площадке будет использоваться передвижной компрессор с ДВС в количестве 2 ед., работы – 1283 часов/период, мощностью 29 кВт.

Расчет потребляемого топлива:

$$M = 220 \cdot 29 / 1000 = 6,38 \text{ кг/час}$$

$$6,38 \text{ кг/час} \cdot 1283 = 8185,54 \text{ кг/год}$$

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M = (1/3600) \cdot e \cdot P, \text{ г/с}$$

Где: P = 29 кВт - максимальная эксплуатационная мощность
e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W = (1/1000) \cdot q \cdot G, \text{ т/период}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива компрессором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 29 кВт, устройство относится к группе А - малой мощности.

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от компрессора

Таблица 3.9

Расход дизтоплива G, т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
8,18554	Оксид углерода (337)	7,2	0,058	30,0	0,2456
	Окислы азота	10,3	0,083	43,0	0,3520
	Азота диоксид (0,8) (301)		0,0664		0,2816
	Азота оксид (0,13) (304)		0,0108		0,0458
	Углеводороды (2754)	3,6	0,029	15,0	0,1228
	Сажа (328)	0,7	0,00564	3,0	0,0246
	Диоксид серы (330)	1,1	0,00886	4,5	0,0368
	Формальдегид (1325)	0,15	0,0012	0,5	0,0041
	Бенз(а)пирен (703)	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0,0000001	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,0000005

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0⁰С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 6,38}{1,31} = 0,15 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$1,31/[1+(450+273)/273]$$

Источник №0003

Битумный котел

В период строительства будет использоваться передвижной битумный котел, работающий на дизельном топливе.

Расчет проведен согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов (Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Продукты сгорания удаляются через дымовую трубу высотой 3 метров и диаметром 0,1 м.

При сжигании топлива:

На период строительства битумный котел будет работать – 6972 часа/период. Расход дизтоплива на разогрев 1 тонны битума составляет 14,1 л.

Расход дизтоплива составит: $364,654 \text{ т} * 14,1 = 5141,6214 \text{ л} * 0,769 = 3953,9 \text{ кг} = 3,9539 \text{ т/период}$; 0,567 кг/час; 0,158 г/сек.

Расчетные характеристики топлива:

$$Q^p_n = 10180 \text{ Ккал/кг} (42,62 \text{ Мдж/кг})$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы, м³/с:

$$V = 0,567 * 16,041 * (273 + 300) / (273 * 3600) = 0,0053$$

T-температура уходящих газов на выходе из трубы - 300°C

Расчет выбросов загрязняющих веществ (оксиды серы, углерода и азота, твердые частицы) выполняются согласно формулам.

Валовый выброс твердых частиц (*зола твердого топлива - сажа*) рассчитывают по формуле:

$$M_{TB \text{ год}} = g_T * m * \chi * (1 - \frac{\eta_T}{100}), \text{ т / год},$$

$$M_{TB \text{ год}} = 0,025 * 3,9539 * 0,01 * (1 - 0/100) = \mathbf{0,000988 \text{ т/пер}}$$

где: g_T - зольность топлива в % (дизтопливо - 0,025 %);

m - количество израсходованного топлива – 3,9539 т/пер;

χ - безразмерный коэффициент дизтопливо – 0,01;

η_T - эффективность золоуловителей по паспортным данным установки, 0.

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{TB \text{ сек}} = \frac{M_{TB \text{ год}} * 10^6}{3600 * n * T_3}, \text{ г / сек},$$

$$M_{TB \text{ сек}} = 0,000988 * 1000000 / (3600 * 6972) = \mathbf{0,000039 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс *ангидрида сернистого* в пересчете на SO₂ (сера диоксид) рассчитывают по формуле:

$$M_{SO_2 \text{ год}} = 0,02 * B * S^P * (1 - \eta'_{SO_2}) * (1 - \eta''_{SO_2}), \text{ т / год},$$

$$M_{SO_2 \text{ год}} = 0,02 * 3,9539 * 0,3 * (1 - 0,02) * (1 - 0) = \mathbf{0,02325 \text{ т/пер.}}$$

где: B - расход жидкого топлива, 3,9539 т/пер;

S^p - содержание серы в топливе, 0,3 %

η'_{so_2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива (при сжигании дизтоплива $\eta'_{so_2} = 0,02$);

η''_{so_2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{so_2 \text{сек}} = \frac{M_{so_2 \text{год}} \cdot 10^6}{3600 \cdot n \cdot T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{so_2 \text{сек}} = 0,02325 \cdot 1000000 / (3600 \cdot 6972) = \mathbf{0,000926 \text{ г/сек}}$$

Валовый выброс **оксидов азота** (в пересчете на NO_2), выбрасываемых в атмосферу, рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0,001 \times B \times Q_H^p \times K_{NO_2} \times (1 - \beta), \text{ т/год}$$

где B - расход топлива 3,9539 т/период.

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0,001 \cdot 3,9539 \cdot 42,62 \cdot 0,08 \cdot (1 - 0) = \mathbf{0,01348 \text{ т/период}}$$

Максимально разовый выброс рассчитывают по формуле:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = \frac{M_{NO_2 \text{год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0,01348 \cdot 1000000 / (3600 \cdot 6972) = \mathbf{0,000537 \text{ г/сек}}$$

Тогда: диоксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,00043$ г/сек; $M_{\text{год}} = 0,0108$ т/период

оксид азота: $M_{\text{сек}} = 0,00007$ г/сек; $M_{\text{год}} = 0,00175$ т/период

Валовый выброс **оксида углерода** рассчитывают по формуле:

$$M_{co \text{год}} = 0,001 \times C_{co} \times B \times \left(1 - \frac{g_4}{100}\right), \text{ т/год},$$

$$M_{co \text{год}} = 0,001 \cdot 13,85 \cdot 3,9539 = \mathbf{0,0548 \text{ т/пер.}}$$

где C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т жидкого топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_H^p, \text{ кг/т}$$

$$C_{co} = 0,5 \cdot 0,65 \cdot 42,62 = 13,85 \text{ кг/т}$$

где: g_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для дизтоплива $g_3 = 0,5$ %);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленный наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода (для дизтоплива – $R = 0,65$);

g_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, % (ориентировочно для мазута $g_4 = 0$ %).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$M_{co \text{сек}} = \frac{M_{co \text{год}} \times 10^6}{3600 \times n \times T_3}, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{coсек}} = 0,0548 * 1000000 / (3600 * 6972) = \mathbf{0,00218 \text{ г/сек}}$$

При хранении битума:

Выбросы при хранении битума (гудрона, дегтя) в одном резервуаре:

Максимальные выбросы (M, г/сек)

$$M = \frac{0.445 \times P_t \times m \times K_p^{\max} \times K_B \times V_v^{\max}}{10^2 \times (273 + t_{ж}^{\max})}$$

где, $P^{\max} = 19,91$;

m – молекулярная масса битума, 187;

B – грузооборот, 364,654 т/период;

K^{\max} - опытный коэффициент, 0,83;

K_B = опытный коэффициент;

V^{\max} – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуаров во время его закачки, 12 м³/час;

Максимальная температура жидкости (1жтах), 140°C

Максимальный выброс углеводорода:

$$M = 0,445 * 19,91 * 187 * 0,83 * 1 * 12 / 10^2 * (273 + 140) = 0,399 \text{ г/сек.}$$

Годовые выбросы (G, т/год)

$$G = \frac{0,160 \cdot (P_t^{\max} \cdot K_B + P_t^{\min}) \cdot m \cdot K_p^{\text{ср}} \cdot K_{об} \cdot B}{10^4 \cdot \rho_{ж} \cdot (546 + t_{ж}^{\max} + t_{ж}^{\min})}$$

где, $P^{\max} = 19,91$ - давление насыщенных паров жидкости при максимальной температуре жидкости;;

K_B = опытный коэффициент;

$P^{\min} = 4,26$ – давление насыщенных паров жидкости при минимальной температуре жидкости;

m – молекулярная масса битума, 187;

$K^{\text{ср}}$ – опытный коэффициент, 0,58;

$K_{об}$ - коэффициент оборачиваемости, 1,50;

B – грузооборот, 21,9 т/период;

$\rho_{жп}$ - плотность битума – 0,95 т/м³;

Максимальная температура жидкости – 140°C;

Минимальная температура жидкости – 100°C;

Валовый выброс углеводорода:

$$G = 0,160 * (19,91 * 1 + 4,26) * 187 * 0,58 * 1,50 * 364,654 / 10^4 * 0,95 * (546 + 140 + 100) = 0,0307 \text{ т/период.}$$

Выбросы по источнику составят:

Таблица 3.7

Наименование вещества	Выбросы	
	г/сек	т/период

Сажа (328)	0,000039	0,000988
Сера диоксид (330)	0,000926	0,02325
Азота диоксид (301)	0,00043	0,0108
Азота оксид (304)	0,00007	0,00175
Оксид углерода (337)	0,00218	0,0548
Углеводороды (2754)	0,399	0,0307

Источник №0004

Передвижная дизельная электростанция

При строительстве используется передвижная электростанция, мощностью 4кВт. Расход топлива составляет 0,9 л/час. Отвод выхлопных газов производится по трубе на высоту 2,5 м, диаметром трубы 0,1м. Максимальное время работы передвижной электростанции 10596 час в период. Расход топлива составит: 0,9 л/час*0,769*10596 = 7333,49 кг/период, 7,333 т/период.

Расчет выбросов произведен согласно «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004».

Максимальный секундный выброс определяется по формуле:

$$M=(1/3600)*e*P, \text{г/с}$$

Где: P= 4 кВт - максимальная эксплуатационная мощность

e - выброс вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки, г/кВт*ч

1/3600 — коэффициент пересчета часов в секунды

Валовый выброс определяем по формуле:

$$W=(1/1000)*q*G, \text{т/год}$$

Где: q (г/кг.топл) - выброс загрязняющих веществ, приходящихся на 1кг дизельного топлива

G (т) - расход дизтоплива дизельгенератором

1/1000 - перевод кг в т.

При мощности 4 кВт дизельгенератор относится к группе А (маломощные, быстроходные и повышенной быстроходности).

Расчеты максимально-разовые и годовые выбросы от дизельного генератора

Таблица 3.8

Расход дизтоплива G,т	Наименование вещества	Удельный выброс, e, г/кВт*ч	Секундный выброс, г/с	Удельный выброс, q, г/кг топл	Валовый выброс, т/период
7,33	Оксид углерода (337)	7,2	0,008	30,0	0,22
	Окислы азота	10,3	0,0114	43,0	0,3152
	Азота диоксид (0,8) (301)		<u>0,0092</u>		<u>0,2522</u>
	Азота оксид (0,13) (304)		<u>0,0015</u>		<u>0,041</u>
	Углеводороды (2754)	3,6	0,004	15,0	0,11

	Сажа (328)	0,7	0,0008	3,0	0,022
	Диоксид серы (330)	1,1	0,0012	4,5	0,033
	Формальдегид (1325)	0,15	0,0002	0,5	0,0037
	Бенз(а)пирен (703)	$1,3 \cdot 10^{-5}$	0,000000014	$5,5 \cdot 10^{-5}$	0,0000004

Объем отработавших газов определен в соответствии с приложением к вышеуказанной и составит:

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot V}{Y / (1 + T / 273)}, \text{ где}$$

Y- удельный вес отработавших газов при температуре 0°С, можно принимать 1,31 кг/ м³

T- температура отработавших газов, К

V- часовой расход топлива

$$Q = \frac{8,72 \cdot 10^{-3} \cdot 0,69}{1,31 / [1 + (450 + 273) / 273]} = 0,017 \text{ м}^3/\text{с}$$

На период эксплуатации:

Парковка
Источник №6001

Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен по методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (приложение №3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04 2008г. №100–п).

Количество мест на парковке – 155. Одновременно может парковаться в среднем до 15-х автомашин.

Максимальный разовый выброс ЗВ рассчитывается по формуле:

$$G = \sum (m_{npik} \cdot t_{np} + m_{lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}) \cdot N_k^i / 3600, \text{ г/сек,}$$

где: N_k^i – количество автомобилей k-й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей (2 ед.);

m_{npik} – удельный выброс i-го вещества при прогреве двигателей автомобилей, г/мин;

m_{lik} – пробеговой выброс i-го вещества автомобилями, г/км;

m_{xxik} – удельный выброс i-го вещества при работе двигателей автомобилей на холостом ходу, г/мин;

t_{np} – время прогрева двигателя, 15 мин.

t_{xx1} – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на нее, мин (2 мин);

L_1 – средний пробег автомобилей по территории стоянки, км (0,025 км).

Пробеговые выбросы легковых автомобилей

Наименование ЗВ	Удельные выбросы ЗВ (m_{lik}), г/км
Сера диоксид	0,09
Углерод оксид	21,3

Углеводороды	2,5
Оксиды азота	0,4

Удельный выброс загрязняющих веществ при прогреве двигателей легковых автомобилей

Наименование ЗВ	Удельные выбросы ЗВ ($m_{\text{прпк}}$), г/мин
Сера диоксид	0,016
Углерод оксид	9,1
Углеводороды	1,0
Оксиды азота	0,07

Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу автомобилей

Наименование ЗВ	Удельные выбросы ЗВ ($m_{\text{ххик}}$), г/мин
Сера диоксид	0,012
Углерод оксид	4,5
Углеводороды	0,4
Оксиды азота	0,05

Сера диоксид

$$G = \sum(0,016 \cdot 15 + 0,09 \cdot 0,025 + 0,012 \cdot 2) \cdot 15 / 3600 = 0,0011 \text{ г/сек,}$$

Углерод оксид

$$G = \sum(9,1 \cdot 15 + 21,3 \cdot 0,025 + 4,5 \cdot 2) \cdot 15 / 3600 = 0,6085 \text{ г/сек,}$$

Углеводороды

$$G = \sum(1,0 \cdot 15 + 2,5 \cdot 0,025 + 0,4 \cdot 2) \cdot 15 / 3600 = 0,0066 \text{ г/сек,}$$

Оксиды азота

$$G = \sum(0,07 \cdot 15 + 0,4 \cdot 0,025 + 0,05 \cdot 2) \cdot 15 / 3600 = 0,0048 \text{ г/сек,}$$

В том числе:

Диоксид азота (k=0,8): $0,0048 \cdot 0,8 = 0,00387 \text{ г/сек,}$

Оксид азота (k=0,13): $0,0048 \cdot 0,13 = 0,00063 \text{ г/сек,}$

Выбросы от автотранспорта:

Наименование ЗВ	Выбросы загрязняющих веществ, г/сек
Сера диоксид (330)	0,0011
Углерод оксид (337)	0,6085
Углеводороды (2704)	0,0066
Диоксид азота (301)	0,00387
Оксид азота (304)	0,00063

Выбросы от парковки не нормируются, расчет выбросов проведен для комплексной оценки влияния объекта на район размещения.

Источник №0001

Котельная

Для покрытия требуемых тепловых нагрузок блочно-модульной котельной БМК-12,0 Г (далее по тексту - котельная); устанавливаются три водогрейных

котла ВВ-4000. Котлы работают на природном газе. Резервное топливо, согласно исходных данных Заказчика, не предусмотрено. Общий часовой расход природного газа составляет 912 м³/час. Режим работы котлов: в зимний период два котла работают на нужды отопления и горячего водоснабжения, 1 – резервный, в летний период – 1 котел работает для ГВС, 1 – резервный. Каждый котел оборудован стальным газоходом, отвод дымовых газов которых осуществляется в общую дымовую трубу на высоту 15 м, диаметром 1,22 м.

Расчет котлов на природном газе (основное топливо)

При работе в зимний период для нужд отопления и горячего водоснабжения:

Время работы составляет: 24*164=3936 час

$$V_{год} = V_{час} * \Phi_0 * (18 - (-1,6)) / (18 - (-21))$$

Расход природного газа составляет:

$$V_{год} = 912 * 3936 * (18 - (-1,6)) / (18 - (-21)) = 1\ 804\ 020 \text{ м}^3/\text{год}$$

253 л/сек, 912 м³/час, 1804 тыс.м³/год.

Плотность газа при нормальных условиях 0,758 кг/м³.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q^p_n = 8000 \text{ ккал/м}^3$ (33,47 МДж/м³)

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м³ газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_r^0 = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$$V_r = 10,91 + (1,25 - 1,0) * 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$$V_{д.т} = (912 * 0,758 * 13,343 (273 + 160)) / (273 * 3600) = 4,06 \text{ м}^3/\text{с}$$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$0,001 * V * Q^p_n * K_{NO_2} * (1 - \beta\gamma)$$

$$0,001 * 253 * 33,47 * 0,10 * (1 - 0) = 0,85 \text{ г/с}$$

$$0,001 * 1804 * 33,47 * 0,10 * (1 - 0) = 6,038 \text{ т/год}$$

Диоксид азота (K=0,8)

$$0,85 * 0,8 = 0,68 \text{ г/с}$$

$$6,038 * 0,8 = 4,83 \text{ т/год.}$$

Оксид азота (K=0,13)

$$0,85 * 0,13 = 0,11 \text{ г/с}$$

$$6,038 * 0,13 = 0,78 \text{ т/год}$$

Оксид углерода

$$0,001 * C_{co} * V * (1 - q_4 / 100)$$

$$C_{co} = 0,5 * 0,5 * 33,47 = 8,37$$

$$0,001 * 8,37 * 253 = 2,12 \text{ г/с}$$

$$0,001 * 8,37 * 1804 = 15,1 \text{ т/год}$$

Бенз (a) пирен

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{\text{мр}} = V \cdot C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1,1 \cdot 10^{-9} \cdot C \cdot V_{\Gamma} \cdot B, \text{ т/год}$$

$$V_{\Gamma} = V_{\Gamma}^0 + 0,5 \cdot V_{\text{В}}^0,$$

$C = 0,5 \text{ мкг/м}^3$ — концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; V_{Γ} — объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{\Gamma}^0 = 10,73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{\text{В}}^0 = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{\Gamma} = 10,73 + 0,5 \cdot 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{\text{мр}} = 4,06 \cdot 0,5 / 1000000 = 0,00000203 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 1,1 \cdot 0,5 \cdot 15,62 \cdot 1804 / 1000000000 = 0,000014 \text{ т/год}$$

***При работе в летний период для нужд горячего водоснабжения**

Время работы составляет:

$$24 \cdot 201 = 4824 \text{ час}$$

$$\text{В год} = 159,6 \cdot 4824 = 769910 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расход газа для горячего водоснабжения составляет:

$$44 \text{ л/сек}, 159,6 \text{ м}^3/\text{час}, 770 \text{ тыс. м}^3/\text{год}.$$

Плотность газа при нормальных условиях $0,758 \text{ кг/м}^3$.

Низшая теплота сгорания натурального топлива $Q_{\text{н}}^{\text{п}} = 8000 \text{ ккал/м}^3$ ($33,47 \text{ МДж/м}^3$)

Теоретический объем воздуха, необходимый для сжигания 1 м^3 газа, составляет $V^0 = 9,73 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Теоретический объем продуктов сгорания при сжигании 1 кг газа составляет: $V_{\Gamma}^0 = 10,91 \text{ м}^3/\text{кг}$

Коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,25.

Объем газов при сжигании составит:

$$V_{\Gamma} = 10,91 + (1,25 - 1,0) \cdot 9,73 = 13,343 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Объем продуктов сгорания на выходе из дымовой трубы составит:

$$V_{\text{д.т}} = (159,6 \cdot 0,758 \cdot 13,343 (273 + 160)) / (273 \cdot 3600) = 0,7112 \text{ м}^3/\text{с}$$

Выбросы вредных веществ:

Оксиды азота

$$0,001 \cdot B \cdot Q_{\text{н}}^{\text{п}} \cdot K_{\text{NO}_2} \cdot (1 - \beta \gamma)$$

$$0,001 \cdot 44 \cdot 33,47 \cdot 0,10 \cdot (1 - 0) = 0,15 \text{ г/с}$$

$$0,001 \cdot 770 \cdot 33,47 \cdot 0,10 \cdot (1 - 0) = 2,577 \text{ т/год}$$

Диоксид азота ($K=0,8$)

$$0,15 \cdot 0,8 = 0,12 \text{ г/с}$$

$$2,577 \cdot 0,8 = 2,06 \text{ т/год}.$$

Оксид азота ($K=0,13$)

$$0,15 \cdot 0,13 = 0,02 \text{ г/с}$$

$$2,577 * 0,13 = 0,335 \text{ т/год}$$

Оксид углерода

$$0,001 * C_{co} * V * (1 - q_4 / 100)$$

$$C_{co} = 0,5 * 0,5 * 33,47 = 8,37$$

$$0,001 * 8,37 * 44 = 0,37 \text{ г/с}$$

$$0,001 * 8,37 * 770 = 6,4 \text{ т/год}$$

Бенз (а) пирен

Максимальный разовый и валовый выброс бенз(а)пирена рассчитан согласно «Методики расчетного определения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу от котлов тепловых станций» по формуле:

$$M_{mp} = V * C / 1000000, \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1,1 * 10^{-9} * C * V_{Г'} * V, \text{ т/год}$$

$$V_{Г'} = V_{Г'}^0 + 0,5 * V_{В}^0,$$

$C = 0,5 \text{ мкг/м}^3$ — концентрация бенз(а)пирена в дымовых газах; $V_{Г'}$ — объем дымовых газов от сжигания 1 кг топлива

$$V_{Г'}^0 = 10,73 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$V_{В}^0 = 9,78$ объем воздуха при $x = 1 \text{ м}^3/\text{с}$ (Справочник по котельным установкам малой производительности).

$$V_{Г'} = 10,73 + 0,5 * 9,78 = 15,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$M_{mp} = 0,7112 * 0,5 / 1000000 = 0,00000036 \text{ г/с}$$

$$M_{год} = 1,1 * 0,5 * 15,62 * 770 / 1000000000 = 0,000006 \text{ т/год}$$

Выбросы по источнику, условно принимаемые для нормативов:

Наименование вещества	Выбросы		
	г/сек		т/год
	зима	лето	(зима+лето)
Диоксид азота (301)	0,68	0,12	6,89
Оксид азота (304)	0,11	0,02	1,115
Оксид углерода (337)	2,12	0,37	21,5
Бенз(а)пирен (703)	0,00000203	0,00000036	0,00002

Оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту

Применяемая технология и оборудование соответствуют современному научно-техническому уровню и потенциалу в Республике Казахстан и за рубежом. В основном, оборудование и механизмы, используемые в главном и вспомогательном производстве, являются наилучшими стандартами зарубежных технологий.

Перспектива развития

В ближайшее время увеличение объемов производства на предприятии не планируется.

Характеристика аварийных и залповых выбросов

Предприятие по значениям КОП относится к предприятиям четвертой категории. Согласно ОНД-90 все источники выбросов ЗВ, делятся на две категории. Источники первой категории должны контролироваться не реже одного раза в квартал. Источники второй категории контролируются эпизодически (не реже одного раза в год).

При контроле за соблюдение нормативов ПДВ основными должны быть прямые методы, использующие измерения концентрации вредных веществ и объемов газозадушной смеси после газоочистных установок или в местах непосредственного выделения вредных веществ в атмосферу.

Для повышения достоверности контроля за соблюдением нормативов ПДВ, а также при невозможности применения прямых методов, могут быть использованы балансовые, технологические или другие методы контроля.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДС

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДС представлены в таблице 6 и 6.1.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, представлен в виде таблицы 5 и 5.1.

Обоснование полноты и достоверности исходных данных (г/с, т/год), принятых для расчета НДС.

Перед разработкой проекта ПДВ проведена инвентаризация источников выделения загрязняющих веществ в атмосферу, изучены материалы юридического обоснования открытия предприятия. В результате изучения исходных данных определены источники выделения загрязняющих веществ в атмосферу и образования отходов, определено загрязнение атмосферы. Для определения величины выбросов использовались методики, действующие в Республике Казахстан.

Все исходные данные на разработку проекта нормативов эмиссий (ПНЭ) загрязняющих веществ в атмосферу представлены руководством предприятия.

ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ

В административном отношении участок работ на период строительства и эксплуатации многоквартирного жилого комплекса, расположенного по адресу: г. Алматы, Турксибский район, мкр. Кайрат, уч.261

Коэффициент рельефа местности принят за 1,2. Характеристика природно-климатических условий приведена на основании данных «Центра гидрометеорологического мониторинга» РГП «Казгидромет» и СНиП РК 2.04.01-2001. «Строительная климатология». Согласно СНиП 2.04.01-2001 г. Алматы: - климатическая зона относится к III.

Климатические параметры холодного периода года в Алматы

Температура воздуха наиболее холодных суток в Алматы, °С		
обеспеченностью 0,98		-30
обеспеченностью 0,92		-28
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки в Алматы, °С		
обеспеченностью 0,98		-23
обеспеченностью 0,92		-21
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки в Алматы, °С		
Температура воздуха в Алматы, °С, обеспеченностью 0,94		-11
Абсолютная минимальная температура воздуха в Алматы, °С		0
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца в Алматы		9.8
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха в Алматы, °С		
периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 °С	продолжительность	111
	средняя температура	-4.6
периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	продолжительность	168
	средняя температура	-1.6
периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 °С	продолжительность	182
	средняя температура	-0.8
Влажность воздуха в холодный период		
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца в Алматы, %		75
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца в Алматы, %		75
Количество осадков в холодный период		
Количество осадков за ноябрь – март в Алматы, мм		213
Направление и скорость ветра		
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль в Алматы		Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь в Алматы, м/с		1.3
Средняя скорость ветра в Алматы, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С		1.1
Температура воздуха в Алматы во время снегопада, °С		0
Интенсивность снегопада в Алматы, м снега/м ² ч		0
Интенсивность метелей в Алматы, м ³ м/ч		0

Таблица 2.1.

Климатические параметры теплого периода года в Алматы

Барометрическое давление в Алматы	
Барометрическое давление, гПа	920
Температура воздуха в Алматы, °С	
обеспеченностью 0,95	28.2
обеспеченностью 0,98	31.5
Средняя максимальная температура воздуха, наиболее теплого месяца	29.7
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	43
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	12.1
Средняя месячная относительная влажность воздуха в Алматы, %	
Наиболее теплого месяца	45
В 15 ч наиболее теплого месяца	38
Количество осадков в Алматы, мм	
За апрель - октябрь	403
Суточный максимум осадков	0
Климатические параметры ветра в Алматы	
Преобладающее направление ветра за июнь - август	Ю
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	1.6

Таблица 2.2.

Метеорологические характеристики и коэффициенты определения условий рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра и штилей								
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
29	18	7	12	7	16	7	4	44
Средняя скорость ветра (м/с) по направлениям								
2,8	2,1	1,9	2,4	2,4	2,7	2,2	1,9	

Фоновое загрязнение в районе предприятия

В соответствии с письмом РГП «Казгидромет» на ближайшем посту наблюдения №5 фоновые концентрации в долях ПДК (мг/м³) составляют: взвешенные вещества – 0,095, оксид углерода – 2,582, диоксид серы – 0,015, диоксид азота – 0,098.

При выполнении расчетов рассеивания ЗВ в атмосфере необходимые расчетные метеорологические характеристики приняты согласно БРиС Казгидромета.

В результате анализа картографического материала выявлено, что в районе расположения предприятия местность слабопересеченная, с перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 км. Поэтому безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности на максимальные значения приземных концентраций вредных веществ в атмосфере в данном случае принят равным 1.

Коэффициент «А», зависящий от температурной стратификации атмосферы и определяющий условия горизонтального и вертикального рассеивания ВВ в атмосфере принят по РНД 211.2.01.-97 равным 200 для Казахстана.

Безразмерный коэффициент F, учитывающий скорость оседания ЗВ, принят: Для жидких и газообразных веществ 1,0

Для источников, выделяющих пыль с очисткой 2

Для источников выделяющих пыль без очистки 3

При расчетах критериями качества атмосферного воздуха приняты предельно допустимые концентрации:

ПДК м.р. – максимально-разовые

ПДК с.с. – среднесуточные

ОБУВ – ориентировочные безопасные уровни воздействия

Расчет рассеивания ЗВ выполнен на ПК по программе «ЭРА 2.5.374», входящей в перечень основных программ утвержденных МПРОС РК.

Расчет загрязнения атмосферы ЗВ, для которых определены только ПДК с.с., произведен согласно РНД 211.2.01-97 п 8.1., с.40.

Выводы:

На основании проведенных расчетов рассеивания установлено, что максимальные приземные концентрации на границе жилой зоны **на период строительства** составляют более 1 ПДК с учетом фона и менее 1 ПДК без учета фона.

На основании проведенных расчетов рассеивания установлено, что максимальные приземные концентрации на границе жилой зоны **на период эксплуатации** составляют более 1 ПДК с учетом фона и менее 1 ПДК без учета фона.

Результаты расчета представлены в таблице 7 и 7.1.

Ситуационные карты-схемы с нанесенными на них изолиниями расчетных концентраций представлены в приложениях.

На период строительства

На основании расчетов установлено, что максимальные приземные концентрации на границе жилой зоны на период строительства составляют более 1 ПДК с учетом фона и менее 1 ПДК без учета фона. Тем не менее, выбросы ограничиваются сроками строительства, установление СЗЗ не предлагается.

Предлагаемые нормативы выбросов, принятые на уровне расчетных данных, приведены в таблицах 8 и 8.1.

На период эксплуатации

На основании расчетов установлено, что максимальные приземные концентрации на границе жилой зоны и СЗЗ на период эксплуатации составляют более 1 ПДК с учетом фона и менее 1 ПДК без учета фона.

Уточнение границ области воздействия объекта

На период строительства:

Согласно приложения 2 к Экологическому кодексу РК 2021 года и Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное

воздействие на ОС №246 от 13 июля 2021 года (глава 2 п.12 п.п. 2) для объектов со сроком строительства более 1 года установлена категория II.

Класс санитарной опасности - не классифицируется. Санитарно-защитная зона не устанавливается.

На период эксплуатации:

Согласно Приложения 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI (Раздел 2, п.1, п.п.1.3) ЗРК данный объект относится к II категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

В связи с тем, что в районе размещения рассматриваемого объекта и на прилегающей территории не расположены зоны заповедников, музеев, памятников архитектуры документы, свидетельствующие об учете специальных требований к качеству атмосферного воздуха не приводятся.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НМУ

В периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) предприятие обязано принимать временные меры по дополнительному снижению выбросов в атмосферу. Мероприятия осуществляются после получения от подразделений Казгидромета предупреждений, в которых указываются: ожидаемая продолжительность НМУ, кратность увеличения приземных концентраций в сравнении с фактическими значениями.

Настоящие мероприятия разработаны для предприятия при трех режимах работы.

При **первом режиме** работы мероприятия должны обеспечить уменьшение концентрации веществ в приземном слое атмосферы примерно на 15-20 %. Эти мероприятия носят организационный характер и включают в себя:

- усиление контроля за технологическим регламентом производственного процесса;
- ограничение работ, связанных со значительными выделениями загрязняющих веществ;
- проведение влажной уборки производственного помещения, где это допускается правилами техники безопасности.

Мероприятия **по второму режиму** уменьшают приземные концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 20 - 40 % и включают в себя все мероприятия, разработанные для первого режима, а также мероприятия, разработанные на базе технологических процессов, и сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия.

Мероприятия общего характера:

- ограничить движение транспорта по территории;
- снизить производительность отдельных агрегатов и технологических линий, работа которых связана со значительным выделением в атмосферу вредных веществ;
- в случае, если сроки начала планово-предупредительных работ по ремонту оборудования и наступления НМУ достаточно близки, следует произвести остановку оборудования.

При **третьем режиме** работы мероприятия должны обеспечить сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40-60% и в некоторых особо опасных условиях. Мероприятия полностью включают в себя все условия, разработанные для первого и второго режимов, осуществление которых позволяет снизить выбросы загрязняющих веществ за счет временного сокращения производительности предприятия.

Мероприятия общего характера:

- снизить нагрузку или остановить производства, сопровождающиеся значительным выделением загрязняющих веществ;

Определение эффективности каждого мероприятия (%) осуществляется по формуле: $n=(M_i'/M_i)*100\%$, где M_i' – выбросы ЗВ каждого разработанного мероприятия (г/с); M_i – размер сокращения выбросов за счет мероприятий.

КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ

На период строительства

Контроль за состоянием воздушного бассейна предлагается установить в соответствии с РНД 211.2.01-97.

Ответственность за организацию контроля и своевременное представление отчетности возлагается на руководство предприятия и ответственного за охрану окружающей среды. Результаты контроля должны включаться в отчетные формы 2ТП (воздух) и учитываться при оценке деятельности предприятия.

Источники, подлежащие контролю, делятся на 2 категории:

1 категория. Для которых выполняется условие при $C_m/ПДК > 0.5$ для $H > 10м$ $M/ПДК_{мр} > 0.01N$ или $M/ПДК_{мр} > 0.1$ для $H < 10м$, а также источники, оборудованные пылеочисткой с КПД более 75%.

Источники 1 категории, вносящие наибольший вклад в загрязнение воздуха подлежат контролю 1 раз в квартал.

2 категория. Остальные источники 1 раз в год.

Строительная площадка будет являться временным стационарным неорганизованным источником, и определить объем удаляемого воздуха не представляется возможным, контроль за выбросами загрязняющих веществ в атмосферу на территории стройплощадки проводить не требуется.

На основании расчетов установлено, что максимальные приземные концентрации на границе жилой зоны на период строительства составляют более 1 ПДК с учетом фона и менее 1 ПДК без учета фона. Тем не менее, выбросы ограничиваются сроками строительства, установление СЗЗ не предлагается.

На период эксплуатации

Контроль за состоянием воздушного бассейна предлагается установить в соответствии с РНД 211.2.01-97.

Ответственность за организацию контроля и своевременное представление отчетности возлагается на руководство предприятия и ответственного за охрану окружающей среды. Результаты контроля должны включаться в отчетные формы 2ТП (воздух) и учитываться при оценке деятельности предприятия. Для определения методов контроля (на спецточках или источниках выбросов) определяем перечень веществ, для которых выполняются неравенства:

$$M/ПДК_{мр} > 0.01N \text{ для } H > 10м \text{ и } M/ПДК_{мр} > 0.1 \text{ для } H < 10 м.$$

Расчет по указанным неравенствам приведен в таблице и показано, какие вещества подлежат контролю. Источники, подлежащие контролю, делятся на 2 категории: 1 категория. Для которых выполняется условие при $C_m/ПДК > 0.5$ для $H > 10м$ $M/ПДК_{мр} > 0.01N$ или $M/ПДК_{мр} > 0.1$ для $H < 10м$, а также источники, оборудованные пылеочисткой с КПД более 75%. Источники 1 категории, вносящие наибольший вклад в загрязнение воздуха подлежат контролю 1 раз в квартал. 2 категория - остальные источники - 1 раз в год.

На основании расчетов установлено, что максимальные приземные концентрации на границе жилой зоны и СЗЗ на период эксплуатации составляют

более 1 ПДК с учетом фона и менее 1 ПДК без учета фона. Мероприятия по снижению выбросов для достижения нормативов не предлагаются.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Список предельно-допустимых концентраций (ПДК) и действующих ориентировочных безопасных уровней воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Алма-Ата, 1993 г.
2. РНД. 211.2.01.01.097. Методика расчетов концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия. Минэкобиоресурсов, 1997г.
3. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух Л., 1991г.
4. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 17 июня 2016 года № 253 о внесении изменений в Инструкцию по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации
5. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов» РНД 211.2.02.06-2004.
6. СН РК 1.02-03-2011 "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство"
7. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/ч, Москва, 1985.
8. Технический регламент "Требования к безопасности питьевой воды, расфасованной в емкости" утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 июня 2008 года N 551.
9. СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху», утвержденный приказом министра здравоохранения РК № 237 от 20.03.2015 г.
10. Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. №100 –п
11. «Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12 июня 2014г. №221 –ө».
12. «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах», Астана 2004 г.
13. Приложению № 3 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п, применительно к расчетам выбросов от карьерного транспорта. В соответствии с п.19 приказа Министра ООС от 16.04.2012 г №110-Ө
14. РНД 211.2.02.03-2004 – Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)
15. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов», Астана 2004 г.
16. Классификатор отходов. Утвержден приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 169-п от 31 мая 2007 года.
17. Приложение №3-19 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п
18. Экологический кодекс Республики Казахстан.