

ООО "ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО"

(свидетельство СРО-П-021-28082009)

Заказчик – АО "Мурманский морской рыбный порт"

Строительство очистных сооружений на выпуске в районе причала
№43 Мурманского морского рыбного порта

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Перечень мероприятий по охране
окружающей среды

13-06/2017-00С

Том 7

2017

ООО "ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО"

(свидетельство СРО-П-021-28082009)

Заказчик – АО "Мурманский морской рыбный порт"

Строительство очистных сооружений на выпуске в районе причала
№43 Мурманского морского рыбного порта

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Перечень мероприятий по охране
окружающей среды

13-06/2017-00С

Том 7

Директор

Терещенко И.Г.

ГИП



Шамров А.В.

2017

Инв. № подл.			
Подп. и дата			
Взам. инв. №			

Состав проектной документации (начало)

2

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	13-06/2017-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	13-06/2017-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	
	13-06/2017-ПЗУ.1	Часть 1. Текстовая часть	
	13-06/2017-ПЗУ.2	Часть 2. Графическая часть	
3		Раздел 3. Архитектурные решения	
	13-06/2017-АР.1	Часть 1. Текстовая часть	
	13-06/2017-АР.2	Часть 2. Графическая часть	
4		Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения	
	13-06/2017-КР.1	Часть 1. Текстовая часть	
	13-06/2017-КР.2	Часть 2. Графическая часть	
		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.	
5.1		Подраздел 5.1. Система электроснабжения.	
	13-06/2017-ИОС.1.1	Часть 1. Текстовая часть	
	13-06/2017-ИОС.1.2	Часть 2. Графическая часть	
	13-06/2017-ИОС.1.3	Часть 3. Прилагаемые материалы	
5.2		Подраздел 5.2. Система водоснабжения	
	13-06/2017-ИОС.2.1	Часть 1. Текстовая часть	
	13-06/2017-ИОС.2.2	Часть 2. Графическая часть	
	13-06/2017-ИОС.2.3	Часть 3. Прилагаемые материалы	
5.3		Подраздел 5.3. Система водоотведения	
	13-06/2017-ИОС.3.1	Часть 1. Текстовая часть	

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						

13-06/2017-СП

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
				<i>Шамров</i>	
				<i>Шамров</i>	
				<i>Шамров</i>	

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	3



ТРОИТЕЛЬСТВО
ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Состав проектной документации (продолжение)

3

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	13-06/2017-ИОС3.2	Часть 2. Графическая часть	
	13-06/2017-ИОС3.3	Часть 3. Прилагаемые материалы	
5.4		Подраздел 5.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	
	13-06/2017-ИОС4.1	Часть 1. Текстовая часть	
	13-06/2017-ИОС4.2	Часть 2. Графическая часть	
	13-06/2017-ИОС4.3	Часть 3. Прилагаемые материалы	
5.5		Подраздел 5.5. Сети связи (пожарная сигнализация)	
	13-06/2017-ИОС5.1	Часть 1. Текстовая часть	
	13-06/2017-ИОС5.2	Часть 2. Графическая часть	
	13-06/2017-ИОС5.3	Часть 3. Прилагаемые материалы	
5.6.1		Подраздел 5.7. Технологические решения. Книга 1. Здание очистных сооружений при мазутном хозяйстве	
	13-06/2017-ИОС7.1.1	Часть 1. Текстовая часть	
	13-06/2017-ИОС7.1.2	Часть 2. Графическая часть	
	13-06/2017-ИОС7.1.3	Часть 3. Прилагаемые материалы	
5.6.2		Подраздел 5.7. Технологические решения. Книга 2. Локальные очистные сооружения ливневых стоков	
	13-06/2017-ИОС7.2.1	Часть 1. Текстовая часть	
	13-06/2017-ИОС7.2.2	Часть 2. Графическая часть	
	13-06/2017-ИОС7.2.3	Часть 3. Прилагаемые материалы	
6	13-06/2017-ПОС	Раздел 6. Проект организации строительства.	
7	13-06/2017-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
8	13-06/2017-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

13-06/2017-СП

Лист
2

Состав проектной документации (окончание)

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
9.1	13-06/2017-ЭЭ	Раздел 10.1 Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.	
9.2	13-06/2017-БЗ	Раздел 10.2 Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	
10	13-06/2017-СМ	Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства.	

Примечания:

В связи с отсутствием необходимости и техническим заданием на проектирование следующие разделы и подразделы проектной документации не разрабатываются:

1. Подраздел 5.6. Система газоснабжения.
2. Раздел 7. Проект организации работ по сносу и демонтажу объектов капитального строительства.
3. Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

13-06/2017-СП

Лист

3

Содержание

Введение.....	6
1 Общие сведения об объекте строительства.....	8
1.1. Характеристика места расположения объекта.....	8
1.2. Характеристика проектируемого объекта.....	9
1.3 Характеристика природно-экологических условий района размещения объекта.....	9
1.4 Основные технологические решения.....	17
1.5 Характеристика периода строительства.....	20
2 Воздействие объекта на окружающую среду.....	24
2.1 Воздействие на атмосферный воздух.....	24
2.2 Влияние физических факторов.....	30
2.3 Определение размеров санитарно-защитной зоны (СЗЗ) объекта.....	31
2.4 Воздействие объекта на водные ресурсы.....	31
2.5 Воздействие отходов объекта на состояние окружающей природной среды.....	33
2.6 Воздействие на растительный и животный мир.....	43
3 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую природную среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта.....	45
3.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....	45
3.2 Мероприятия по охране водных ресурсов.....	46
3.3 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов объекта.....	48
3.4 Мероприятия по охране растительного и животного мира.....	49
3.5 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов.....	49
3.6 Мероприятия по благоустройству и озеленению территории размещения объекта.....	50
3.7 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона.....	51
4 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы в период строительства и эксплуатации.....	52
4.1 Предложения по организации экологического мониторинга.....	52

Инв.№ подл	Взамен инв.№	Подпись и дата							Лист
									4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С			

- Федеральный Закон РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации» (в ред., актуальной с 10 августа 2017);
- Федеральный Закон «Об экологической экспертизе» № 174-ФЗ от 23.11.95 г. (в ред., актуальной с 1 января 2018);
- Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире» (ред. от 03.07.2016);
- СНиП 11-04-2003 «Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации»;
- «Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы» (утв. Постановлением Правительства РФ от 11.06.1996 № 698);
- «Инструкция о порядке проведения государственной экологической экспертизы проектов строительства. РДС 11-201-95» (утв. Постановлением Минстроя РФ от 24.04.1995 № 18-39, ред. от 29.01.1998);
- «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утверждено приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 № 372, зарегистрировано в Минюсте России, рег. № 2302 от 14.07.2003 г.

Инв.№ подл	Взамен инв.№				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
13-06/2017- 00С					Лист
					7

1 Общие сведения об объекте строительства

1.1. Характеристика места расположения объекта

Площадка проектируемого строительства расположена на территории Южного района Мурманского морского рыбного порта, на участке с кадастровым номером 51:20:0001155:29.

Территория Мурманского морского рыбного порта характеризуется развитой инфраструктурой. Площадки расположены в пределах территории котельной и реконструируемого вспомогательного здания теплосилового участка.

На площадках развиты сети подземных и наземных коммуникаций: кабеля электросети, связи, водопровод, канализация, теплотрасса.

Общая площадь участков в границах проектирования – 3703 м².

На отведенных участках предусматривается размещение следующих объектов:

1. Здание очистных сооружений при мазутном хозяйстве
2. Канализационная насосная станция №1 (заводской готовности).
3. Локальные очистные сооружения (заводской готовности).
4. Канализационная насосная станция №2 (заводской готовности).

Проектом предусматривается организация проездов и технологических площадок в границах проектирования очистных сооружений.

Проектом решено благоустройство территории, прилегающей к проектируемым объектам. Ситуационный план расположения объекта приведен в Приложении 1.

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взамен инв.№							Лист
									8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С			

1.2. Характеристика проектируемого объекта

Проектом предусматривается:

- разделение ливневых стоков и хозяйственно-бытовых/производственных стоков, сбрасываемых через выпуск причала №43;
- очистка ливневых стоков.

Очистка хозяйственно-бытовых и производственных стоков должна решаться отдельным проектом.

Предусматривается строительство двух линий очистных сооружений:

- наземного исполнения производительностью 10 м³/ч с накопительным резервуаром 140 м³.

Данная линия размещается в существующем здании теплосилового участка;

- подземного исполнения производительностью 45 л/с без накопительного резервуара, располагаемая западнее объекта незавершенного строительства котельной.

Проектируемые очистные сооружения предназначены для очистки ливневых сточных вод в теплый период года, а также талых вод для последующего сброса в водоем рыбохозяйственного назначения высшей категории.

1.3 Характеристика природно-экологических условий района размещения объекта

1.3.1 Климатические условия и уровни загрязнения атмосферного воздуха

Климат

Район размещения проектируемого объекта имеет морской полярный климат, отличающийся продолжительной зимой, коротким летом, относительно небольшими изменениями средних температур воздуха в течение года, значительной относительной влажностью и муссонным характером ветров.

Основными факторами, определяющими формирование климата, являются: географическое положение района, условия общей циркуляции атмосферы над Баренцевым морем и прилегающими районами и влияние теплового Атлантического течения и его ветвей.

Тот факт, что побережье моря и залив находятся за Полярным кругом, определяет его сравнительно суровые климатические условия, так как, несмотря на длительный полярный день вследствие малой высоты солнца над горизонтом, море и суша летом прогреваются слабо. Зимой же, около двух месяцев, солнце совсем не появляется над горизонтом, что приводит к сильному охлаждению поверхности земли.

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взамен инв.№							Лист
			13-06/2017- 00С						9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

С другой стороны, входящая в Баренцево море ветвь теплого Атлантического течения, обуславливающая, даже в наиболее суровые зимы, незамерзаемость юго-западной части моря, значительно смягчает климат района и придает ему черты морского.

Зима продолжается с ноября по март и характеризуется преобладанием устойчивых ЮЗ ветров. Температура воздуха при этом понижается, небо проясняется. Сила ветра обычно 3-5 баллов. Зимой также возможны вторжения континентального арктического воздуха, в связи с чем наблюдаются слабые до умеренных ветры СВ четверти, безоблачное небо и низкая температура воздуха.

Лето сравнительно короткое, прохладное и продолжается с середины июня по август. Этот период характеризуется преобладанием слабых ветров северных направлений, относительно невысокими температурами воздуха, пасмурным небом, облачностью, высокой относительной влажностью воздуха и частыми туманами.

Весна и осень являются переходными сезонами от летних погод к зимним и наоборот. Они характеризуются крайне неустойчивыми и часто штормовыми ветрами, пасмурным небом, значительным количеством дней с осадками и большой относительной влажностью воздуха.

Температура воздуха

Сведения о среднемноголетней температуре воздуха приведены в таблице 1.2.11.

Изменчивость средних месячных значений особенно велика в холодное полугодие, когда средние квадратические отклонения в отдельные месяцы превышают 2.5°C. Для Кольского полуострова, как и для других районов Арктики с полярной ночью и значительной синоптической изменчивостью метеорологических элементов, характерны продолжительные аномалии температуры воздуха, вследствие которых зимний минимум от года к году может приходиться на разные месяцы.

Таблица 1.3.11 – Среднемноголетняя температура воздуха по месяцам и за год

Месяцы													Средне-многолетняя годовая температура
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Средняя месячная и годовая температура, °C													
-8.4	-8.9	-6.3	-1.8	2.7	7.9	11.5	10.6	6.6	1.0	-3.5	-6.5	0.4	
Средние квадратические отклонения среднемноголетней месячной и годовой температуры, °C													
2.5	2.8	2.5	1.8	1.8	1.9	2.1	1.5	1.4	1.9	2.2	2.8	1.0	
Абсолютный максимум температуры, °C													
8	6	8	14	26	31	33	29	25	14	10	6		

Взамен инд.№	
Подпись и дата	
Инд.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							10

Абсолютный минимум температуры, °С												
-29	-32	-33	-22	-11	-5	1	0	-7	-16	-24	-29	

Ветер

Режим ветра формируется под влиянием атмосферной циркуляции над Западной Арктикой и местных факторов.

Для района размещения объекта характерна отчетливо выраженная смена преобладающих направлений ветра в годовом ходе. В холодном полугодии, с октября по апрель, преобладают ветры южных и юго-западных направлений, суммарная повторяемость которых в середине зимы приближается к 80%. В теплом полугодии преобладают ветры от севера и северо-востока, на эти направления приходится до 50 % повторяемости.

Таблица 1.3.1.2 – Количество дней с ветром, имеющим скорость 15 м/с и более

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее значение, дней	8.7	6.4	7.2	3.5	2.6	2.3	1.4	1.3	2.5	4.9	6.0	7.4	5.4
Максимальное значение, дней	19	13	20	11	10	7	6	7	7	14	14	16	102

Осадки

В среднем за год отмечается около 200 дней с осадками, и их сумма составляет около 680 мм. Максимум осадков приходится на август (более 60 мм), минимум – на месяцы с февраля по апрель (23–27 мм). Месячным суммам осадков свойственна значительная изменчивость: летние максимумы достигают 160 мм, зимние – 120 мм, минимальные суммы, как летом, так и зимой могут составить 3–5 мм.

Из годовой суммы осадков в среднем 42% приходится на твердые, 45% – на жидкие и 13% – на смешанные (мокрый снег и снег с дождем). Выпадение смешанных осадков возможно практически в любом месяце, но обычно они наблюдаются с апреля по июнь и с сентября по декабрь, причем в мае и октябре на них приходится около 30 % месячных сумм.

Облачность и туманы

Для всего побережья Баренцева моря, характерна высокая повторяемость пасмурной погоды по общей облачности. Средняя облачность в баллах (б) на протяжении года меняется мало. Ее максимальные значения (до 8 б) наблюдаются во все осенние месяцы, минимальные (7 б) в феврале и марте. Такой же годовой ход присущ и нижней облачности, но ее сезонная изменчивость несколько больше – от 6 до 4 б в те же месяцы.

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							11

Этой закономерности следует и число ясных и пасмурных дней. Всего в течение года в Мурманске отмечается в среднем около 200 дней с пасмурной погодой по общей облачности и около 90 – по нижней. Количество таких дней в месяце (по общей облачности) составляет с августа по ноябрь (и такой же вторичный максимум отмечается в мае) около 19, в феврале и марте оно уменьшается до 13. Ясные дни по общей облачности довольно редки – в марте и июле их среднее количество увеличивается до 2,0, в сентябре уменьшается до 0,5, годовое составляет 14 дней. Если учитывается только нижняя облачность, годовое количество ясных дней увеличивается до 58.

Метеорологические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере района расположения объекта, приведены в таблице 1.2.13.

Таблица 1.3.13 – Метеорологические характеристики района расположения объекта

Температура воздуха, °С								
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца								+17,4
Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца								-10,4
Повторяемость (%) направления ветра за год								
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
18	6	3	3	42	14	6	8	3
Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5%								9 м/с
Кoeffициент стратификации атмосферы								A 160
Примечание: Данные по температуре воздуха обобщены за период наблюдений с 1936 по 2016гг включительно; данные по направлению и скорости ветра обобщены за период наблюдений с 1985 по 2016 гг. включительно.								

По данным Мурманского УГМС значения фоновых характеристик загрязняющих веществ, представленные в таблице 1.2.14, в атмосферном воздухе г.Мурманска не превышают санитарных норм.

Таблица 1.3.14 – Фоновые характеристики загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Наименование загрязняющих веществ	Код вещества	Значение фоновых концентраций, мг/м ³				
		Штиль	С	В	Ю	З
		0-2м/с		3-9 м/с		
Оксид углерода	0337	2	2	2	2	2
Диоксид азота	0301	0,08	0,06	0,05	0,06	0,05
Взвешенные вещества	2902	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Диоксид серы	0330	0,06	0,04	0,04	0,06	0,03

Справки о фоновых концентрациях и условиях расчета рассеивания приведены в Приложении 2.

Взамен инд.№									
	Подпись и дата								
Инд.№ подл									
									Лист
									12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С			

1.3.2 Состояние водной среды.

Площадка объекта расположена в 190м восточнее Кольского залива — водоема высшей рыбохозяйственной категории.

Кольский залив Баренцева моря охватывает бассейны рек от восточной границы бассейна реки Печенга до западной границы бассейна рек Воронья, исключая бассейны рек Тулома и Кола. Водохозяйственный участок расположен в Мурманской области, состоит из двух частей, разделенных устьями рек Тулома и Кола, его площадь составляет 12,5 тыс. км².

Ширина водоохранной зоны (ВОЗ) моря составляет пятьсот метров (п.8 ст.65 ВК РФ).

Кроме того, в границах водоохраных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы (ПЗП), на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности (п.2 ст.65 ВК РФ).

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет тридцать метров для обратного или нулевого уклона, сорок метров для уклона до трех градусов и пятьдесят метров для уклона три и более градуса (п.11 ст.65 ВК РФ).

Полоса земли вдоль береговой линии водного объекта общего пользования (береговая полоса) предназначается для общего пользования. Ширина береговой полосы водных объектов общего пользования составляет двадцать метров (ч.6 ст.6 ВК РФ).

Водоохранные зоны. С момента вступления в действие нового Водного кодекса РФ (№ 74-ФЗ от 03.06.2006 г.) параметры водоохраных зон для морей, рек, ручьев, озер, водохранилищ и других водных объектов устанавливаются статьей 65 ВК РФ. Режим хозяйственной деятельности и ограничения по ее осуществлению в границах ВОЗ и ПЗП также прописан в ст. 65 ВК.

В соответствии со ст. 65 Водного кодекса РФ, водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира. В соответствии со статьей 65 Водного кодекса РФ, ширина рыбоохранной зоны Кольского залива составляет 500 метров независимо от уклона прилегающих.

1.3.3 Растительный и животный мир участка строительства

Взамен инв.№							
Подпись и дата							
Инв.№ подл							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							13

Растительные сообщества являются ведущим биологическим компонентом экосистемы. Они наиболее чутко реагируют на состояние среды и отражают как естественные изменения (климатические, гидрологические, почвенные), так и антропогенные воздействия на природную среду.

Размещение естественной растительности на любой территории зависит, в первую очередь, от климата, а также рельефа и состава поверхностных отложений, характера почв, глубины залегания грунтовых вод и хозяйственной деятельности человека.

Территория Мурманской области расположена в пределах трех ботанико-географических зон: лесной, лесотундровой и тундровой. Типичными растениями области являются: лишайник ягель или олений мох, карликовая береза или ерник, дриада или куропаточья трава, голубика или зонободель, вороника или шикша, дерен шведский, морошка, брусника, черника, рябина, сосна, береза, ель, ива.

В соответствии с картой растительности Мурманской области город Мурманск располагается в зоне лесотундровых березовых редколесий и криволесий лишайниково-зеленомошных и зеленомошных видов растений.

Объект располагается в действующем Мурманском морском рыбном порту. Таким образом, в результате ИЭИ непосредственно на исследуемой территории древесно-кустарниковый ярус представлен фрагментарно родами Рябины (*Syrbus*) семейства Розовые и березы (*Betula*) семейства Березовые. Травянистый покров представлен в основном пионерной растительностью такой, как: клевер ползучий (*Trifolium repens*), мать-и-мачеха (*Tussilago*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*), Иван-чай узколистный (*Chamirion angustifolium*), лютик едкий (*Ranunculus acris*) и др., неприхотливой и адаптированной к антропогенному воздействию. А также посевными видами трав, используемыми для благоустройства территории и являющимися самостоятельным элементом ландшафта поселений (газоны, клумбы, декоративные кустарники).

В соответствии с информацией, предоставленной Министерством природных ресурсов и экологии Мурманской области, объект ИЭИ расположен на землях, которые не входят в состав земель лесного фонда или лесов, расположенных на землях иных категорий. В связи с чем, земельные участки в районе проведения инженерно-экологических изысканий не имеют статуса защитных лесов. При рекогносцировочном обследовании территории редких, и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, занесенных в Красные книги РФ и Мурманской области, не выявлено.

Животный мир занимает особое место стимулятора и ускорителя биосферных процессов обмена вещества и энергии. Животный мир необходим человеку так же с утилитарной и эстетической точек зрения. Природная среда населенных пунктов мало приспособлена для

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взамен инв.№							Лист
			13-06/2017- 00С						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

сохранения естественных экосистем и способствует даже не столько гибели отдельных особей, как разрушению их популяций, лишая их привычных мест обитания и оттесняя в мало нарушенную человеком природу.

Фауна Мурманской области представлена 270 видами птиц, 32 видами млекопитающих. Для охотничьих животных Кольского полуострова характерно преобладание северо-таежных видов и присутствие тундровых животных. Видовой состав их небогат, но значительно разнообразней аналогичных приполярных районов страны, что объясняется общей умеренностью климата. Основными видами охотничьих ресурсов (млекопитающих), представляющих в настоящее время практический интерес для охотничьего хозяйства являются: лось, дикий северный олень, заяц-беляк, белка, ондатра, волк, лисица обыкновенная, песец, бурый медведь, горноста́й, куница лесная, норка американская, выдра. Из охотничьих видов птиц это утки, гуси, различные виды куликов, глухарь, белая и тундряная куропатки, рябчик, тетерев.

Крайне редко на территории Мурманской области встречаются рысь, ее появление связано с заходом с сопредельных территорий Карелии и Финляндии. Можно утверждать, что периодичность повторяется у юго-западной границы области, но постоянно вид не обитает. Также участились случаи появления косули.

В Мурманской области зарегистрировано 282 вида птиц 17 отрядов, 143 из которых гнездящиеся, почти треть видов залетные (единичные, нерегулярные). Птицы широко распространены и в северной тайге, и в лесотундре, а также в тундре и на берегах Кольского п-ова. Половина видов – водно-болотные и морские, относятся к отрядам газарообразных, поганкообразных, трубканосых, веслоногих, аистообразных, гусе-образных, журавлеобразных и ржанкообразных.

Почти все птицы – перелетные. Они прилетают к весне, летом выводят птенцов, выкармливают их, а осенью возвращаются на юг. Остаются зимовать глухари, тетерева, рябчики, куропатки, которых от замерзания защищает снег, где они проводят 20-22 ч в сутки.

В Мурманской области зарегистрировано 60 видов млекопитающих, из которых 21 – морские (14 китообразные, 7 тюлени). Из наземных наиболее многочисленны грызуны – 13 видов и хищные – 15, хотя белый медведь и енотовидная собака – единичны. Отряд насекомоядных представлен 6 видами, летучие мыши – 1 видом (северные кожанки) Территория изысканий располагается в лесотундре, для которой характерно наибольшее распространение таких животных, как: лисица, волк, песец, бурый медведь, россомаха, рысь, выдра, белка обыкновенная, ондатра, мелкие куны. Из парнокопытных типичны олень северный дикий и лось, имели место заходы косуль, кабана (со

Инв.№ подл	Взамен инв.№
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

стороны Финляндии). На юге области обычны лягушки, ящерицы и гадюки. Многие млекопитающие севера (парнокопытные и др.) ведут стайный образ жизни, совершая постоянные перекочевки в поисках пищи.

Общая площадь Мурманской области 14 490,0 тыс. га, общая площадь охотничьих угодий Мурманской области составляет 14 376,5 тыс. га (исключая сельскохозяйственные угодья 113,5 тыс. га), из них 13590,443 тыс. га площадь среды обитания охотничьих ресурсов. Площадь, предоставленная юридическим лицам для долгосрочного пользования охотничьими ресурсами, составляет 1093,320 тыс. га, 7,6% от общей площади охотничьих угодий. Основная часть (81,4%) от общей площади охотничьих угодий – являются общедоступными охотничьими угодьями.

Появление представителей животного мира на территории объекта исключено вследствие высокой антропогенной нагрузки. Согласно карте охотничье-промысловых зверей и птиц пути миграции представителей животного мира, на исследуемой территории отсутствуют.

В районе объекта по общим количественным характеристикам на первом месте стоят обитатели почвы (дождевые черви, олигохеты, свободно живущие почвенные нематоды, мелкие членистоногие, почвенные личинки насекомых, различные виды жуков). Из видового состава орнитофауны в основном встречаются синантропные семейства чайковых (Laridae), голубиных (Columbidae), врановых (Corvidae), воробьиных (Passeridae).

1.3.4 Состояние почв.

Вследствие суровости климатических условий процессы почвообразования на Кольском Севере сильно замедлены. В среднем скорость образования тундровых и таёжных почв составляет 0,01–0,02 мм/год. В МО, расположенной в северо-восточной части Балтийского щита, основными почвообразующими (материнскими) породами являются четвертичные (ледниковые и послеледниковые) наносы, представляющие собой, в основном, скопление среднезернистых песков с большим количеством валунов разной величины.

С учетом того, что участок представляет собой территорию действующего рыбного порта, почвы техногенно-преобразованные – урбаноземы, сформированные на антропогенно-нарушенных грунтах, не подвергавшихся целенаправленной биологической рекультивации на глубину корнеобитаемого слоя (до 1,5м). Профили почв в верхних слоях не имеют четких горизонтов вследствие ранее проводимых строительных работ, в результате которых произошло перемешивание исходных горизонтов.

Инв.№ подл	Взамен инв.№
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							16

Использование физико-химического метода очистки сточных вод с применением реагентов (коагулянтов) обеспечивает высокий и стабильный эффект очистки и дает возможность сократить площадь очистных сооружений в 1,5–2 раза, а также снизить капитальные и эксплуатационные затраты.

Введение реагентов перед флотатором приводит к более полному выделению из сточных вод не только грубодисперсных, но и коллоидных загрязнений.

В качестве реагентов принят полиоксиалюминум хлорид «Аква-Аурат» (альтернативные варианты – сернокислый алюминий, раствор хлорного железа).

Вся технологическая цепочка оборудования размещается в существующем здании.

Сточная вода отводится по существующей внутриплощадочной сети ливневой канализации северного участка в проектируемую насосную станцию, откуда подается в четырехсекционный аккумулирующий резервуар (представляет собой четыре пластиковые емкости объемом 35 м³ каждая) общим объемом V=140 м³, который расположен в здании. В аккумулирующем резервуаре устанавливаются датчики, подающие сигнал о поступлении в него воды и включающие в работу комплекс очистных сооружений.

В резервуаре предусматривается барботаж с удельным расходом до 12 м³/ч на 1 м барботеров. Побудительное перемешивание сточных вод предотвращает выпадение осадка, способствует удалению из сточной воды летучих веществ и окислению легкоокисляемых соединений.

Из резервуара сток направляется на флотатор МНФ-10.

Для интенсификации процесса очистки перед флотатором в сток дополнительно вводится раствор коагулянта (5–7% раствор коагулянта Аква-Аурат в количестве 25–40 г/м³ по Al₂O₃), приготавливаемый в двух станциях приготовления и подачи реагента СПР-200. Доза реагента принята исходя из опыта эксплуатации очистных установок на аналогичных стоках.

Точные дозы реагентов зависят от качества поступающей на очистку воды и подбираются в процессе пусконаладочных работ и эксплуатации. Также на стадии пусконаладки определяется режим работы флотатора и всего очистного комплекса. По окончании пусконаладки перед сдачей сооружений в эксплуатацию выдается регламент на обслуживание с инструкциями и указаниями для обслуживающего персонала; в нем также указывается суточный расход коагулянта.

На флотаторе происходит очистка от взвешенных веществ, скоагулированных коллоидных веществ, органических веществ, нефтепродуктов.

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

18

Пеношлам с флотационной установки собирается скребками в лоток сбора пены и из него вакуумным насосом ВВН1-0,75 удаляется на площадку для накопления и подсушивания за пределами здания. Применение вакуумного насоса позволяет «засить» неустойчивую пену, что значительно уменьшает ее общий объем.

Площадка для подсушивания представляет собой песчаный фильтр с дренажной системой. В конструкции фильтра предусмотрены утепление и подогрев на время переходного периода.

По мере накопления отстаивающей пены на площадке (1-2 раза в сезон), она вывозится для захоронения в местах, согласованных с органами СЭС. Класс опасности осадка – IV. Влажность высушенного осадка 75%.

Отфильтрованная на площадке вода собирается дренажной системой и самотеком отводится на повторную очистку.

После прохождения очистки на флотаторе, вода из кармана чистой воды установки МФ-10 погружным насосом, работающим в автоматическом режиме, подается под напором на фильтр гравийно-песчаный МФОВ-10ГП.

На фильтре вода очищается от мелкофракционных взвешенных частиц и нефтепродуктов. Очистка происходит за счет фильтрации сверху вниз через слой кварцевого песка.

По мере использования фильтра происходит накопление задержанных частиц в загрузке и увеличение потерь напора на фильтре.

Для контроля промывки предусматривается использование смотрового окна.

Замена загрузки фильтра осуществляется один раз в 5 лет.

Отфильтрованная вода смешивается с озоном и подается в контактную емкость.

В результате озонирования происходит полное окисление растворенных органических примесей, нефтепродуктов, обеззараживание стоков.

Вода из контактной емкости подается в промежуточный резервуар, откуда под напором направляется на сорбционный фильтр МФОВ-10.

Сорбционный фильтр позволяет очищать воду от растворенных органических и неорганических примесей. Очистка происходит за счет прохождения сквозь загрузку из активированного угля и керамзита. На фильтре задерживаются продукты реакции с озоном.

Замену загрузки сорбционного фильтра необходимо проводить один раз в два года. После замены загрузки фильтра выполняется его отмывка с интенсивностью 10 л/с.

Отработанный сорбент направляется для регенерации по договору со специализированной организацией, либо вывозится для захоронения в местах, согласованных с органами СЭС.

Инв.№ подл	Взамен инв.№
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

19

Для контроля объема сточных вод, прошедших очистку, предусматривается установка расходомера.

Опорожнение установок выполняется в наружную сеть канализации с возвратом сточных вод на повторную очистку.

Флотатор оборудован переливным трубопроводом.

Для удаления случайных разливов воды в помещении машинного зала предусматриваются трапы.

Сброс очищенных ливневых вод участка запроектирован в коллектор Ф1500 и далее через выпуск причала №45. Перед подключением к коллектору на сети очищенного стока предусматривается устройство контрольного колодца.

Более подробно технология очистки сточных вод рассмотрена в разделе «Технологические решения» проектной документации.

1.5 Характеристика периода строительства

1.5.1 Организация работ

Работы по строительству объекта выполняются в два периода: подготовительный и основной.

Подготовительный период:

В подготовительный период выполняются работы, обеспечивающие начало производства основных строительно-монтажных работ и условия для ритмичного ведения строительного производства, в том числе:

- изучение проектно-сметной документации;
- детальное ознакомление с условиями строительства;
- устройство открытых площадок для складирования строительных материалов и конструкций открытого хранения с учетом минимально необходимого запаса их на стройплощадке;
- размещение временных зданий и сооружений вспомогательного назначения;
- обеспечение строительной площадки противопожарными постами, освещением и средствами сигнализации.

Основной период

Проектом организации строительства предусматривается комплексная механизация строительно-монтажных работ с использованием средств малой механизации, обеспечивающих завершение работ в оптимальные сроки, не превышающие нормативные.

Инв.№ подл	
Подпись и дата	
Взамен инв.№	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							20

В основной период предусматривается выполнение всех строительно-монтажных работ.

Окончание всех видов строительных и монтажных работ подлежит освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций.

Работы основной стадии выполняются в следующей последовательности:

- реконструкция здания очистных сооружений;
- монтаж КНС1 и прокладка технологических сетей к зданию очистных сооружений;
- монтаж ЛОС и КНС2.

1.5.2 Обеспечение работ

Согласно данным раздела ПОС проекта обеспечение работ строительными кадрами, машинами и механизмами, а также потребность строительства в энергии, топливе, воде, сжатом воздухе и кислороде приведены в таблицах 1.4.2.1, 1.4.2.2, 1.4.2.3.

Таблица 1.4.2.1 – Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Наименование, тип, марка	Основные технические параметры	Количество
Автокран типа КС-65721	Грузоподъемность: 60 тонн	1
Автокран типа КС-85713	Грузоподъемность: 100 тонн	1
Автокран типа КС-55729	Грузоподъемность: 32 тонны	1
Экскаватор JCB JS200	Обратная лопата, объем ковша 0,5м ³	1
Автомиксер Mercedes 3244 Actros	Объем 9м ³ бетона, 9-метровый телескопический желоб	2
Автомобиль бортовой КАМАЗ-65117 (6х4)	Грузоподъемность 14т, максимальная полезная мощность, кВт (л.с.) 206 (280); платформа 7800х2470х730мм;	1
Самосвал КАМАЗ 65115	Грузоподъемность 14,5т, объем платформы 10м ³	2
Осветительная мачта	4 металлогалогенные лампы, мощностью 1кВт каждая, макс. высота вышки 9м, расход топлива 1,7 л/ч	1
Компрессор для отбойного молотка Atmos PDP 15	2000 л/мин, 7 атм, дизельный 30л/ч	1
Поливочная машина ПМ-130	Емкость цистерны: 6000 л	1

Инв.№ подл	Взамен инв.№
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							21

Каток ДУ-100	Масса катка: 14 т Ширина уплотняемой полосы: 2000 мм Диаметр вальца: 1070 мм	1
Виброплита бензиновая РВ15Т	Расход топлива — 1 литр в час	1
Автогрейдер ДЗ-14З	Среднего типа, самоходный	1

Потребность строительства в ресурсах удовлетворяется следующими способами:

- по воде, в том числе для технических нужд — от внутренней системы водопровода при реконструкции здания, за счет привозной воды при строительстве ЛОС;
- водой на пожаротушение — от существующего водопровода;
- по топливу — за счет автозаправочных пунктов;
- по электроэнергии — от ВРУ;
- по канализации — за счет накопительной емкости с перекачкой стока в канализационную сеть, либо вывозом при реконструкции здания; за счет существующей сети — при строительстве ЛОС;
- по сжатому воздуху — за счет дизельного компрессора;
- по связи — за счет действующей сотовой связи;
- по теплоснабжению — за счет электронагревательных приборов.

Таблица 1.4.2.2 – Потребность строительства в электроэнергии, топливе, воде, сжатом воздухе и кислороде

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Потребность
1	Электроэнергия	кВт	54
2	Вода на хозяйственные нужды	л/сек	0,2
3	Сжатый воздух (парк компрессоров)	шт	1
4	Вода на пожаротушение	л/сек	5

Таблица 1.4.2.3 – Потребность в строительных кадрах

Должность и профессия	Кол-во человек
Рабочие	7
ИТР	1
ИТОГО	8

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

13-06/2017- 00С

Лист

22

Общая численность работающих составляет 8 человек.

Продолжительность работ

Проектом организации строительства предусматривается организация работ в 1 очередь.
Продолжительность строительных работ составляет 13 месяцев.

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взамен инв.№							Лист
			13-06/2017- 00С						23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

2 Воздействие объекта на окружающую среду

2.1 Воздействие на атмосферный воздух

2.1.1 Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в период проведения работ

Источниками загрязнения атмосферы в период производства работ по строительству объекта будут являться:

- работа строительной техники;
- электросварные работы;
- перегрузка пылящих материалов;
- лакокрасочные работы.

Выбросы загрязняющих веществ от строительства объекта объединены в один площадной неорганизованный источник 6001. Так как очистные сооружения расположены на двух площадках, строительство которых будет происходить по очереди, для расчетов выбрана площадка с большим объемом работ и которая находится ближе к зоне жилой застройки.

Схема генерального плана с нанесением источников выбросов вредных веществ в атмосферу в период строительства приведена в Приложении 3.

Оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от строительной техники произведена расчетным методом с использованием программы "Автотранспортное предприятие" фирмы "Экоцентр". Оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от сварочных работ произведена расчетным методом с использованием программы "Сварка" фирмы "Экоцентр". Расчет выделений загрязняющих веществ от лакокрасочных работ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.). Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссииск, 2001. Залповые и аварийные выбросы при нормальной эксплуатации техники и механизмов исключаются.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении работ, приведен в таблице 2.1.1.1.

Таблица 2.1.1.1 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства от производства работ.

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

24

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
Код	Наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0123	Железа оксид	ПДК г/с	0,04	3	0.0227375	0.0013981
0143	Марганец и его соединения	ПДК м/р	0,01	2	0.0029986	0.0001844
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	ПДК м/р	0,20	3	0.0418889	0.073943
0304	Азот (III) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40	3	0.0068056	0.0120146
0328	Углерод чёрный (Сажа)	ПДК м/р	0,15	3	0.0029583	0.005466
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,50	3	0.0090306	0.0152619
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00	4	0.1217083	0.1910028
0616	Диметилбензол (Ксилол)	ПДК м/р	0,2	3	0.0220631	0.0247841
0621	Толуол	ПДК м/р	0,60	3	0.0264792	0.0208635
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,1	4	0.005125	0.00336
1401	Ацетон	ПДК м/р	0,35	4	0.095026	0.0518245
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	0	0.0386528	0.0547272
2752	Чайт-спирит	ОБУВ	1,0	0	0.0755022	0.0515579
2902	Взвешанные вещества	ПДК м/р	0,5	3	0.0093316	0.0055403
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,30	3	0.0000456	0.0017259
Всего веществ: 15					0.4803533	0.5136542
В том числе твёрдых: 5					0.0380716	0.0143147
Жидких/газообразных: 10					0.4422817	0.4993395

Суммарные выбросы за период строительных работ составят **0.5136542т**.

Расчет выбросов в атмосферу в период строительства приведен в Приложении 4.

2.1.2 Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации объекта

Оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух произведена расчетным методом с использованием «Методические рекомендации по расчету выбросов ЗВ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод» Санкт-Петербург 2011 г. Залповые и аварийные выбросы при нормальной эксплуатации механизмов исключаются.

Вещества, выбрасываемые в атмосферу в период эксплуатации, будут поступать от следующих источников:

Взамен инд.№	
Подпись и дата	
Инд.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

25

0001 – Здание ЛОС

0002 – ЛОС Заводской готовности

0003 – ЛОС Заводской готовности

Схема генерального плана с нанесением источников выбросов вредных веществ в атмосферу в период эксплуатации приведена в Приложении 6.

Суммарный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации, приведены в таблице 2.1.2.4

Таблица 2.1.2.1 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации от источника 0001.

Вещество		Используй. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
Код	Наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2	3	0.0000047	0.000148
303	Аммиак	ПДК м/р	0,4	3	0.0000287	0.000906
304	Азот (III) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,4	3	0.0000080	0.000253
333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,008	2	0.0000563	0.001775
410	Метан	ОБУВ	50	–	0.0040479	0.127509
1071	Гидроксидбензол (Фенол)	ПДК м/р	0.01	2	0.0000030	0.000094
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0.035	2	0.0000041	0.000130
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	ПДК м/р	0.00005	3	0.0000002	0.000007

Таблица 2.1.2.2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации от источника 0002.

Вещество		Используй. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
Код	Наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2	3	0,0000035	0,000063
303	Аммиак	ПДК м/р	0,4	3	0,0002228	0,004079
304	Азот (III) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,4	3	0,0000619	0,001133

Взамен инд.№	
Подпись и дата	
Инд.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							26

410	Метан	ОБУВ	50	-	0.0040479	0.127509
1071	Гидроксибензол (Фенол)	ПДК м/р	0.01	2	0.000003	0.000094
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0.035	2	0.0000041	0.00013
1728	Этантол (Этилмеркаптан)	ПДК м/р	0.00005	3	0.0000002	0.000007
Итого					0.0041529	0.130822

Расчет выбросов в атмосферу в период эксплуатации приведен в приложении 7.

2.1.3 Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ от выбросов объекта в период строительства

Для оценки воздействия объекта на загрязнение атмосферного воздуха, произведены расчеты рассеивания загрязняющих веществ в период строительства по программе "ЭКОЛОГ. Версия 4.5" фирмы Интеграл, приведены в Приложении 5.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 1.2.1.3

Коэффициенты оседания загрязняющих веществ приняты в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2005 г. Система координат локальная. Расчет произведен при средней температуре наиболее холодного месяца. Карты рассеивания загрязняющих веществ с приземными концентрациями в расчетных точках приведены в Приложении 5.

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ и их суммаций в приземном слое атмосферы выполнен в прямоугольнике размером 600 м на 600 м с шагом сетки 50 м. Расчетные точки приняты на границе жилой застройки.

Анализ полученных результатов полей рассеивания загрязняющих веществ показал, что при производстве работ по строительству объекта приземные концентрации на границе жилой застройки не превышают ПДК для всех ингредиентов с учетом фоновых концентраций.

2.1.4 Рекомендации по установлению нормативов ПДВ на период строительства

За нормативы предельно допустимых выбросов принимаются расчетные данные на соответствующий период.

Нормативы ПДВ приведены в таблице 2.1.4.1

Таблица 2.1.4.1 Нормативы ПДВ в период строительства объекта

Код	Наименование вещества	ПДВ

Взамен инд.№	
Подпись и дата	
Инд.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							28

1	2	Выброс веществ в период строительства				7
		5	6	5	6	
z/c	м/год	z/c	м/год	z/c	м/год	Год ПДВ
0123	Железа оксид	0.0227375	0.0013981	0.0227375	0.0013981	2018
0143	Марганец и его соединения	0.0029986	0.0001844	0.0029986	0.0001844	2018
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0418889	0.073943	0.0418889	0.073943	2018
0304	Азот (III) оксид (Азота оксид)	0.0068056	0.0120146	0.0068056	0.0120146	2018
0328	Углерод чёрный (Сажа)	0.0029583	0.005466	0.0029583	0.005466	2018
0330	Сера диоксид	0.0090306	0.0152619	0.0090306	0.0152619	2018
0337	Углерод оксид	0.1217083	0.1910028	0.1217083	0.1910028	2018
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0.0220631	0.0247841	0.0220631	0.0247841	2018
0621	Толуол	0.0264792	0.0208635	0.0264792	0.0208635	2018
1210	Бутилацетат	0.005125	0.00336	0.005125	0.00336	2018
1401	Ацетон	0.095026	0.0518245	0.095026	0.0518245	2018
2732	Керосин	0.0386528	0.0547272	0.0386528	0.0547272	2018
2752	Чайт-спирит	0.0755022	0.0515579	0.0755022	0.0515579	2018
2902	Взвешанные вещества	0.0093316	0.0055403	0.0093316	0.0055403	2018
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0000456	0.0017259	0.0000456	0.0017259	2018
Всего веществ:		0.4803533	0.5136542	0.4803533	0.5136542	
В том числе твердых:		0.0380716	0.0143147	0.0380716	0.0143147	
Жидких/газообразных:		0.4422817	0.4993395	0.4422817	0.4993395	

2.15 Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в период эксплуатации объекта

Для оценки воздействия объекта на загрязнение атмосферного воздуха, произведены расчеты рассеивания загрязняющих веществ в период эксплуатации по программе "ЭКОЛОГ. Версия 4.5" фирмы Интеграл, приведены в Приложении 8.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 1.2.13.

Коэффициенты оседания загрязняющих веществ приняты в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2005 г. Система координат локальная. Расчет произведен при средней температуре

Взамен инд.№	
Подпись и дата	
Инд.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

29

наиболее холодного месяца. Карты рассеивания загрязняющих веществ с приземными концентрациями в расчетных точках приведены в Приложении 8.

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ и их суммаций в приземном слое атмосферы выполнен в прямоугольнике размером 600 м на 600 м с шагом сетки 50 м. Расчетные точки приняты на границе жилой застройки.

Анализ полученных результатов полей рассеивания загрязняющих веществ показал, что при эксплуатации объекта приземные концентрации на границе жилой застройки не превышают ПДК для всех ингредиентов с учетом фоновых концентраций.

2.1.6 Рекомендации по установлению нормативов ПДВ на период эксплуатации объекта

За нормативы предельно допустимых выбросов принимаются расчетные данные на соответствующий период.

Нормативы ПДВ приведены в таблице 2.1.6.1.

Таблица 2.1.6.1 Нормативы ПДВ в период эксплуатации объекта

Код	Наименование вещества	Выброс веществ суц. положение на 2018 г.		ПДВ		Год ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	5	6	5	6	7
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	-	-	0.0000047	0.000148	2018
303	Аммиак	-	-	0.0000287	0.000906	2018
0304	Азот (III) оксид (Азота оксид)	-	-	0.000008	0.000253	2018
333	Дисульфид (Сероводород)	-	-	0.0000563	0.001775	2018
410	Метан	-	-	0.0040479	0.127509	2018
1071	Гидроксибензол (Фенол)	-	-	0.000003	0.000094	2018
1325	Формальдегид	-	-	0.0000041	0.00013	2018
1716	Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан	-	-	0.0000002	0.000007	2018
Всего веществ:				0.0041529	0.130822	

2.2 Влияние физических факторов.

2.2.1 Акустическое воздействие от техники, задействованной при проведении работ

Взамен инд.№	
Подпись и дата	
Инд.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							30

В связи с тем, что работа техники оказывает кратковременное воздействие на окружающую среду (время проведения работ), территория объекта удалена от жилой зоны, расчет ожидаемого акустического воздействия от техники, задействованной при проведении работ, не приводится. Превышение нормативных значений уровня звука в зоне жилой застройки в период проведения строительных работ и не прогнозируется.

2.2.2 Акустическое воздействие от технологического оборудования и вентиляции в период эксплуатации

В связи с тем, что очистные сооружения уже существуют (производится только их реконструкция), площадка объекта удалена от жилой зоны и находится на территории действующего предприятия, то превышение нормативных значений уровня звука в зоне жилой застройки в период эксплуатации не прогнозируется.

2.3 Определение размеров санитарно-защитной зоны (СЗЗ) объекта

В соответствии с п 7.1.13 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 для, локальных очистных сооружений установлена СЗЗ 20м. Что не превышает размер

2.4 Воздействие объекта на водные ресурсы

2.4.1 Период строительства

Водоснабжение объекта на период проведения работ будет складываться из объемов водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды работающих. Водоснабжение работающих в период строительства предусмотрено из существующей сети водоснабжения.

Для расчета объема водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды принята норма расхода воды на 1 работающего в смену 15 л в соответствии с Пособием по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85). Объемы водопотребления рабочими в периоды ведения строительных работ сведены в таблицу 2.4.1.2.

Таблица 2.4.1.2 Объемы водопотребления в сутки и за весь период строительных работ

Длительность мес.	Кол-во рабочих, чел.	Объем водопотребления, л/сут	Объем водопотребления, м ³ за период работ
13	8	120	48.6

Количество бытовых сточных вод, образующихся в процессе жизнедеятельности строителей, сопоставимо с водопотреблением на хозяйственно-бытовые нужды и не повлияют на

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взамен инв.№							Лист
									31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С			

качество сточных вод в период строительства. Бытовые сточные воды сбрасываются в систему канализации предприятия.

2.4.2 Период эксплуатации

2.4.2.1 Образование и отведение сточных вод

Характеристики ливневых сточных вод, поступающих с территории участка при мазутном хозяйстве, приняты по аналогии с характеристиками стоков с территории котельной третьего района морского торгового порта:

- ВВ — 100 мг/л;
- БПКп — 30 мг/л;
- НП — 20 мг/л.

Характеристика ливневых сточных вод на очистных сооружениях южного участка предоставлена Заказчиком:

- ВВ — 23,33 мг/л;
- БПКп — 21,43 мг/л;
- НП — 0,6 мг/л.

Подача ливневых стоков на очистные сооружения предусматривается насосными станциями, устанавливаемыми на коллекторах ливневой канализации до их объединения с сетями хозяйственно-бытовой и производственной канализации. Перед насосными станциями предусматривается устройство разделительных камер, через которые ливневый сток от мало- и среднеинтенсивных часто повторяющихся дождей направляется на очистные сооружения, а условно чистые стоки от интенсивных дождей редкой повторяемости, поступающие в систему дождевой канализации с уже чистых территорий в последней фазе выпадения атмосферных осадков отводятся без очистки.

2.4.2.2 Сброс сточных вод

После прохождения всех ступеней очистки концентрации загрязнений в стоках находятся в пределах допустимых значений по ПДК для сброса в водоем рыбохозяйственного назначения по всем контролируемым показателям и составляют:

- ВВ < 2,75 мг/л;
- БПКп < 3 мг/л;
- НП < 0,05 мг/л.

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

32

Параметры сброса сточных вод и предложения по установлению норматива НДС сточных вод на выпуске в водный объект приведены в таблице 2.4.2.2.4. В качестве норматива предлагается принять проектные величины концентрации загрязняющих веществ в сточных водах на выпуске в водный объект.

Таблица 2.4.2.2.4 – Параметры сброса сточных вод

Загрязняющие вещества в сточных водах выпуска	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л	Нормативы сбросов загрязняющих веществ, НДС	
		г/ч	т/год
БПКп.	3	56.23	0.49
Взвешенные в-ва	2.75	51.54	0.45
Нефтепродукты	0,05	0.94	0.01

Так как концентрация загрязняющих веществ в сбрасываемом стоке соответствует нормам, расчет смешения не производится.

2.5 Воздействие отходов объекта на состояние окружающей природной среды

2.5.1 Период строительства

В период проведения строительства объекта будут образовываться отходы в результате ведения строительных работ, жизнедеятельности рабочих.

В результате ведения строительно-монтажных работ образуются следующие виды отходов: отходы лакокрасочных средств, отходы клея, отходы шлаковаты, отходы дитума, асфальта в твердой форме, отходы асфальтобетона, отходы бетона, отходы цемента, дои строительного кирпича, отходы песка, древесные отходы, лом оцинкованной стали, лом черных металлов, лом стальной, огарки электродов, отходы кабелей.

Согласно ведомости объемов земляных масс, грунт на утилизацию составляет 553,0 м³.

Строительные отходы

Состав основных строительных отходов и их возможное количество определено в процентном соотношении (от 1,5 до 15 %) от предусмотренного объема используемых строительных материалов.

Расчет количества образования строительных отходов выполнен на основании ресурсных смет и ресурсов и на основании следующих нормативных документов:

Взамен инд.№	
Подпись и дата	
Инд.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

33

- РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустранимых потерь и отходов материалов при строительстве».
- Сборник типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве (дополнение к РДС 82-202-96).
- Справочник «Утилизация твердых отходов», том 1, М., Стройиздат, 1985г.
- Расчеты приведены в таблице 2.5.11.

Инв.№ подл	Взамен инв.№				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
13-06/2017- 00С					Лист
					34

Таблица 2.4.1.1 — Количество образования отходов в период строительства

	Наименование материала	Ед. изм	Расход материала	Коэфф. перевода в тонны	Норма образования отхода, %	Кол-во образования отхода, т	Код отхода по ФККО	Наименование отхода по ФККО
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Асфальтобетон	т	53,6		2	1,07	83010001715	Лом дорожного полотна автомобильных дорог (кроме отходов битума и асфальтовых покрытий)
2	Битум, асфальт	т	2,06		1	0,02	83020001714	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий
3	Металлоконструкция, арматура	т	4,9		1	0,05	46101001205	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несертифированные
4	Электропроводы	т	0,124		13	0,016	91910001205	Остатки и отходы стальных сварочных электродов
5	Щебень	м3	276,4	1,5	1	4,2	81910003215	Отходы строительного щебня незагрязненные
6	Песок	м3	1292,6	1,6	1,15	22,3	81910001495	Отходы песка незагрязненные
7	Бетон	м3	109,2	2,4	1	2,6	82220101215	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме
8	Лесо- и пиломатериалы	м3	12	0,575	3	0,2	81210101724	Древесные отходы от сноса и разборки зданий
9	Лакокрасочные изделия, мастики, растворители, клеи	т	1,89		2	0,038	89111002524	Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%)
10	Раствор цементный	м3	5,54	2	1	0,11	82210101215	Отходы цемента в кусковой форме
11	Провода, кабели	м	1602	0,219	2	7,02	48230201525	Отходы изолированных проводов и кабелей

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

13-06/2017- 00С

Таблица 2.5.1.3 — Классификация отходов производства и потребления, образующихся на объекте в период строительства

Наименование	Состав отхода	Место образования	Код	Класс опасности	Физико-химическая характеристика, %	Периодичность образования	Количество отходов за период работ, т		Использование отходов		Способ утилизации, складирования
							сметки	Весь период	Передано для использования, т	Передано на захоронение на полигонах, т	
1		2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Бытовые отходы	Бытовой городок строителей	73310001724	4	Бумага-40 Древесина-10 Тряпье-3 Стекло-10 Металлы-7 Пластмасса-30 Дерево	Ежедневно	0,003	0,75	0,75		Вывоз на завод Т0 Т50 специализированным транспортом лицензированной организации для утилизации
Отходы лакокрасочных средств	Лакокрасочные изделия, мастики, растворители, клеи	Строительная площадка	8911002524	4	Краски Лаки Клеи Мастики Смолы	Строительные работы		0,038		0,038	Вывоз специализированным транспортом лицензированной организации на полигон Т50
Строительный щебень, потерявший потребительские свойства	Щебень	Строительная площадка	81910003215	5	Щебень-100	Строительные работы		4,2		4,2	Вывоз специализированным транспортом лицензированной организации на полигон Т50
Отходы асфальтобетона и/или асфальтобетонной смеси в кусковой форме	Асфальтобетон	Строительная площадка	83010001715	5	минеральные наполнители (песок, щебень, гравий и т.д.)-93; битумные вяжущие-7	Строительные работы		3,07		3,07	Вывоз специализированным транспортом лицензированной организации на полигон Т50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	Бетон куски, крошка	Строительная площадка	82220101215	5	Кварцевый песок Гранитный щебень	Строительно-монтажные работы	-	2,6	-	2,6	Вывоз специализированным транспортом лицензированной организации на полигон ТБО
Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные	Отходы лесоматериал об, пиломатериал об	Строительная площадка	81210101724	4	Древесина — 100	Монтажно-строительные работы	-	0,2	-	0,2	Вывоз специализированным транспортом лицензированной организации на полигон ТБО
Скrap черных металлоб незагрязненный	Отходы металлоконст рукции, арматура	Строительная площадка	46101002205	5	Железо-97 Углерод -3	Монтажно-строительные работы	-	0,05	0,05	-	Вывоз на переработку специализированным транспортом
Отходы цемента в кусковой форме	Отходы цемента	Строительная площадка	82210101215	5	Диоксид кремния — 72,37; оксид алюминия-2,7 оксид железа-0,982 оксид кальция-13,21 оксид магния-0,238 сернистый ангидрид-0,5 вода-10	В период строительства объекта	-	0,11	-	0,11	Вывоз специализированным транспортом лицензированной организации на полигон ТБО
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Отходы сварочных электродов	Строительная площадка	91910001205	5	Железо — 97 Обложка — 2 Прочие — 1	Сварочные работы	-	0,016	-	0,016	Вывоз специализированным транспортом лицензированной организации на полигон ТБО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

13-06/2017- 00С

Лист

37

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Отходы песка, загрязненные опасными веществами	Песок строительный	Строительная площадка	819100014-95	5	Песок-100	Строительные работы		22,3	22,3		Вывоз для использования
Отходы битума, асфальта в твердой форме	Битум, асфальт	Строительная площадка	83020001714	4	масло нефтяное-50; смола нефтяная-11; асфальтены-33; асфальтобетонные клотты и ангидриды-6	Строительные работы		0,02		0,02	Вывоз специализированным транспортом лицензированной организации на полигон ТБО
Отходы изолированных кабелей	Пробода и кабели	Строительная площадка	48230201525	5		Строительные работы		7,02	7,02		Вывоз на переработку специализированным транспортом
Всего								40,401	30,12	10,281	
Отходы 4 класса опасности								3,878	0,75	3,128	
Отходы 5 класса опасности								36,523	29,37	7,153	
Отходы дез опнесения к классу опасности (Отходы органических растворителей, красок, лаков, клея, мастик и смол)								0,038		0,038	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

13-06/2017- 00С

2.5.2 Период эксплуатации

В период эксплуатации объекта будут образовываться следующие отходы потребления и производства:

Коды, наименование и класс опасности отходов приведены в соответствии с «Федеральным классификационным каталогом отходов», 2014 г.

Отход «Мусор и смет уличный»

Код отхода: 7 31 200 01 72 4

Название объекта образования	Площадь, подвергающаяся уборке, м ² (S)	Нормы накопления отхода на 1 м ² , (n) т/год	Понижающий коэффициент, учитывающий период подметания в северных районах, (с)	Норматив образования, (M) т/год
Асфальтобетонные проезды и площадки, тротуар	1759	0,005	0,411	3,6
ИТОГО				3,6

Расчетные формулы:

$$M(m) = S * n(m) * c$$

$$M(m^3) = S * n(m^3) * c, \text{ где}$$

S – площадь, м²;

n – среднегодовая норма накопления отхода на 1м²;

c – понижающий коэффициент, учитывающий период подметания в северных районах, 150 дней/год. $c = 150 / 365 = 0,411$

Нормы накопления отхода приняты по СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений". Период подметания принят по "Рекомендациям по определению норм накопления твердых бытовых отходов для городов РСФСР". М.: АКХ им. К.Д.Памфилова, 1982 г.

Нормативное количество отхода составит **3,6 т** (объемная плотность отхода составляет 1,2 т/м³) или 3 м³/год.

Отход «Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)»

Код отхода: 7 33 100 01 72 4

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взамен инв.№							Лист
									40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С			

Количество отхода определено на основании данных о численности сотрудников в смену в период эксплуатации, в соответствии с действующими нормативными документами – Справочник Систер В.Г., Мирный А.Н., Скворцов Л.С., Абрамов Н.Ф., Никозосов Х.Н. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание). М, 2001.

Удельная норма образования отходов на одного ИТР 1,1 м³/год, плотность бытовых отходов 0,09 т/м³.

$$1 * 1,1 = 1,1 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$1,1 * 0,09 = 0,1 \text{ т}/\text{год}$$

Отход «Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства»

Код отхода: 4 82 415 01 52 4

Норматив образования отработанных светодиодных ламп, рассчитан по аналогии расчета ртутьсодержащих ламп, согласно методик:

- Методика расчета объемов образования отходов. – МРО, 1999;
- Оценка объемов образования отходов. – М., 2003.

Расчетные формулы:

$$N = n \times T / T_p, \text{ шт.}/\text{год},$$

$$M = N \times m, \text{ т}/\text{год},$$

где: N – количество ламп, подлежащих замене, шт.;

M – вес ламп, подлежащих замене, т;

n – количество ламп, используемых на предприятии, шт.;

T – количество часов работы одной лампы в году;

T_p – срок службы ламп, ч;

m – вес одной лампы, т.

Тип лампы	Кол-во ламп, шт.	Срок службы ламп, час	Количество часов работы в году	Вес одной лампы (светильника), кг	Итого, т
Светодиодная	15	50000	7200	4	0.008
Светодиодная	7	50000	24	0.5	0.001

Итого количество отхода составит 0.009 т. в год.

Отход «Фильтрующая загрузка из песка и древесного материала, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)»

Код отхода: 4 43 761 12 49 4

Инв.№ подл	Взамен инв.№	Подпись и дата				Лист
		13-06/2017- 00С				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	41

Согласно данным раздела Технологические решения, образуемы объем загрузки составляет 3,9 м³, при объемной массе 1,5 т/м³ получаем 3,9 * 1,5 = 5.85 т/год

Отход «Фильтрующая загрузка из угля активированного и нетканых полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)»

Код отхода: 4 43 761 22 52 4

Согласно данным раздела Технологические решения, образуемы объем загрузки составляет 15.2 м³, при объемной массе 1,5 т/м³ получаем 15.2 * 1,5 = 22.8 т/ 1 раз в 5 лет

Отход «Отходы (осадок) при очистке накопителей дождевых (ливневых) стоков»

Код отхода: 7 21 812 11 39 4

Согласно данным раздела Технологические решения, в год образуется 1,58 м³, при объемной массе 1,5 т/м³, получаем 1,58 * 1,5 = 2.37 т/год

Таблица 2.5.2.1 – Перечень и количества отходов, планируемых к образованию

Наименование отходов по ФККО	Место образования отхода	Код	Класс опасности	Лимит образования отхода, т/год	Способ удаления, складирования отходов
1	2	3	4	5	6
Смет с территории предприятия малоопасный	Территория очистных сооружений	73339001714	IV	3,6	Вывоз специализированным транспортом на "Завод ТО ТБО" для утилизации
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Бытовые помещения	73310001724	IV	0,1	Передача лицензированной организации, занимающейся размещением отходов на полигоне
Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	Бытовые помещения, территория.	48241501524	IV	0.009	Вывоз специализированным транспортом на "Завод ТО ТБО" для утилизации

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							42

Отходы (осадок) при очистке накопителей дождевых (ливневых) стоков	Очистные сооружения	72181211394	IV	2.37	Передача лицензированной организации, занимающейся размещением отходов на полигоне.
Фильтрующая загрузка из угля активированного и нетканых полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	Очистные сооружения	44376122524	IV	22.8	Передача лицензированной организации, занимающейся размещением отходов на полигоне
Фильтрующая загрузка из песка и древесного материала, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	Очистные сооружения	44376112494	IV	5.85	Передача лицензированной организации, занимающейся размещением отходов на полигоне
Всего				34.73	
Передано на захоронение				31.12	

2.6 Воздействие на растительный и животный мир

Основное воздействие на растительный и животный мир участка строительства объекта будет иметь место в период проведения строительных работ. Работа строительной техники оказывает как прямое, так и косвенное воздействие. Прямое воздействие обусловлено уничтожением растительности и разных типов местообитаний животных, фактором беспокойства в зоне воздействия строительства от присутствия людей и шума от работы транспортных и строительных средств. Косвенное воздействие проявляется в изменении условий произрастания растительных сообществ и существования животных за счет загрязнения природной среды и как следствие образование сообществ животных с господством экологически пластичных видов.

Для снижения негативного воздействия от освоения рассматриваемой территории на состояние флоры и фауны предусматривается:

- устройство газонов с подготовкой почвы, с внесением растительной земли слоем 15 см;
- своевременный вывоз мусора в период строительства и эксплуатации.

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

43

С учетом того, что реконструкция будет производиться в пределах уже существующей антропогенно измененной территории, можно сделать вывод, что воздействие строительства будет носить локальный характер. В период эксплуатации при соблюдении природоохранных мероприятий существенного воздействия на растительный и животный мир оказываться не будет.

Инв.№ подл	Взамен инв.№					Лист
	Подпись и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	44

13-06/2017- 00С

3 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую природную среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта

3.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Период строительства

Выбросы загрязняющих веществ при проведении строительных работ носят временный характер. Для снижения воздействия со стороны объекта в период проведения работ на состояние окружающей воздушной среды, необходимо предусмотреть мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Учитывая, что источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются работающие двигатели машин и механизмов, выполняющих работы, основные мероприятия по уменьшению выбросов в воздушную среду будут организационными и должны включать:

контроль за режимом работы двигателей машин и механизмов в период проведения работ и вынужденных простоев;

контроль за точным соблюдением технологии производства работ;

своевременный профилактический ремонт техники;

распределение во время работы строительных машин и механизмов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе;

укрытие кузовов машин тентами при перевозке сильно сыпучих грузов.

При проведении строительных работ с учётом соблюдения мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу можно предположить, что воздействие на атмосферный воздух не превысит допустимых нормативных значений и может считаться допустимым.

Период эксплуатации

Основными мероприятиями по минимизации воздействия на окружающую среду на период эксплуатации объекта являются контроль технологических процессов очистки сточных вод.

3.1.1 Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

Регулирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) является важной составной частью всего терминала

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

45

мероприятий по обеспечению чистоты воздушного бассейна. Мероприятия по временному сокращению выбросов в эти периоды разрабатываются для предотвращения роста концентраций загрязняющих веществ в приземном слое, т.к. НМУ способствуют накоплению этих веществ в атмосфере.

Мероприятия разрабатываются в соответствии с руководящим документом РД 52.04.52-85, с учетом возможного наступления трех уровней загрязнения атмосферы, которым соответствует три режима работы предприятия в периоды НМУ. При этом должно быть обеспечено снижение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы по первому режиму на 15 ÷ 20 %, по второму режиму на 20 ÷ 40 %, и по третьему режиму на 40 ÷ 60 %. Для участка работ при наступлении НМУ предусматриваются организационно-технические мероприятия по I режиму, не связанные со снижением загрузки оборудования. Для района проведения работ НМУ являются: инверсии температуры; низкая облачность, туман, направление ветра, определяющие перенос вредных веществ в жилую зону. Для всех режимов проведения работ согласно РД 52.04.52-85 для поддержания концентраций веществ на уровне, имеющем место при отсутствии НМУ, достаточно выполнения мероприятий организационно-технического характера. К ним относятся:

Мероприятия I режима:

- усилить контроль за точным соблюдением технологического регламента производства;
- рассредоточить во времени работу механизмов;
- ограничить объем работ.

Мероприятия II режима:

- снизить на 15 % производительность работ.

Мероприятия III режима:

- снизить на 30 ÷ 40 % производительность работ.

3.2 Мероприятия по охране водных ресурсов

Период строительства

Работы по строительству объекта предусматривают следующие мероприятия:

- использование воды из водного объекта и подземных источников на период строительства не предусмотрено;
- ремонт и обслуживание автотранспорта и строительной техники будет производиться на ремонтной базе по договорам с лицензированными организациями на территории;

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

- применение технически исправных строительных машин и механизмов;
- проезд строительной техники производится только по существующим и специально созданным технологическим проездам;
- использование специальных поддонов при заправке топливом строительных механизмов;
- соблюдение режима использования прибрежных защитных полос, водоохранных зон водных объектов и территориальных вод.

В период строительства объекта водопотребление из водных источников и водоотведение в них не предусмотрено. Бытовые сточные воды будут направляться в канализационную. Таким образом, при соблюдении предусматриваемых водоохранных мероприятий и технологических решений загрязнение и истощение водных ресурсов наблюдаться не будут.

Период эксплуатации

В целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления водного объекта и истощения его вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира на территориях, которые примыкают к береговой линии, устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности.

Согласно Водному кодексу Российской Федерации на этих территориях выделяются водоохранные зоны (ВОЗ) и прибрежные защитные полосы (ПЗП). Для каждого водного объекта размеры и границы ВОЗ и ПЗП, а также их режим определяются исходя из физико-географических, почвенных, гидрологических условий с учетом прогноза изменения береговой линии водного объекта. В границах водоохранных зон запрещаются:

- использование сточных вод для удобрения почв;
- размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;
- осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений;
- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие.

В границах водоохранных зон допускаются проектирование, размещение, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							47

загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды.

В границах прибрежных защитных полос наряду с отмеченными выше ограничениями запрещаются:

- распашка земель;
- размещение отходов размываемых грунтов;
- выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

Мероприятия на период эксплуатации:

- отсутствие сброса неочищенных сточных вод в водный объект;
- технический контроль состояния и режима эксплуатации гидротехнического сооружения и производство текущих ремонтных работ по результатам осмотра;
- обследование сетей и трубопроводов на утечку и ее устранение;
- текущий ремонт водопроводных и канализационных сооружений и оборудования;
- бетонирование производственных площадок и проездов с организацией сбора и направлением на очистку всего объема поверхностных загрязненных сточных вод с территории предприятия.

В период эксплуатации при соблюдении предусматриваемых водоохранных мероприятий и технологических решений загрязнение и истощение водных ресурсов наблюдаться не будет.

3.3 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов объекта

Образующиеся отходы будут складироваться на площадке в специально отведенном месте и вывозиться по мере образования на свалку строительного мусора по договору с лицензированными организациями.

Лом черных металлов будут собирать в контейнер, установленный на площадке с последующим вывозом для использования по договору с лицензированной организацией.

Временное хранение бытового мусора предусмотрено в металлических контейнерах в специально оборудованных местах, с последующим вывозом на "Завод ТО ТБО" г.Мурманска для утилизации или для размещения на полигон ТБО.

Условия образования, сбора, временного хранения и утилизации отходов объекта не приведут к ухудшению экологической обстановки в районе расположения объекта.

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

48

Образования земель, подверженных затоплению, подтоплению и иссушению, не предусматривается.

3.4 Мероприятия по охране растительного и животного мира

Возможность минимизации негативного воздействия на растительный и животный мир определяется следующим комплексом мероприятий:

- максимальное использование существующей инфраструктуры строительства;
- исключение бессистемного сброса сточных вод на рельеф и в водный объект во избежание отравления животных;
- исключения любой вероятности возгорания лесных участков на территории площадки и прилегающей местности;
- исключение любой вероятности загрязнения горюче-смазочными материалами территории, прилегающей по контуру площадки;
- сбор и накопление бытовых и производственных отходов в специальных контейнерах с последующим вывозом на лицензированные предприятия по договору, что позволит уменьшить распространение синантропных видов животных и снизить бактериологическую и санитарно-эпидемиологическую опасность;
- максимальное снижение уровней шумового и пылевого загрязнения в период строительных работ.

3.5 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов

Генеральный план и вертикальная планировка решены с учетом существующего рельефа. Решениями генерального плана предусматривается устройство асфальтобетонного покрытия проездов, временных автостоянок, тротуаров.

Строительные работы не потребуют использования таких специальных методов, которые могут повлечь существенные изменения гидрогеологической обстановки и недопустимые негативные последствия для затрагиваемой, строительством территории. Гидрогеологическая обстановка, существующая на участке работ до строительства, после завершения последнего полностью восстановится.

Использование земель, подверженных нарушению, затоплению, подтоплению и иссушению проектом не предусмотрено.

При строительстве основным источником возможного воздействия на геологическую среду являются работающие машины и механизмы и связанные с ними утечки нефтепродуктов (масла,

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							49

диэtoplливо). Попадая на поверхность грунта, нефтепродукты начинают мигрировать по трем основным путям: легкие фракции испаряются и рассеиваются в воздушной среде, часть смывается поверхностным стоком и мигрирует вместе с ним, а оставшаяся часть поступает на рельеф и оттуда в подземные воды.

Поступая на рельеф, нефтепродукты заполняют поровое пространство грунтов и частично удерживаются в нем, т.е. сорбируются. Если количество нефтепродуктов невелико, то они могут полностью сорбироваться и не достигать уровня грунтовых вод.

Для исключения загрязнения подземных вод в период строительства исключено складирование строительных материалов, потенциально загрязняющих почвенно-грунтовой комплекс, вне специально оборудованных площадок.

Параметры и схема снятия плодородного слоя почвы определены исходя из графика проведения строительных работ.

После завершения строительных работ сохраненный снятый плодородный слой почвы используется для благоустройства территории.

Работы по использованию почвенного плодородного слоя для рекультивации нарушенных земель ведутся согласно требованиям, изложенным в ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Общие требования к землеванию. Рекультивация земель».

3.6 Мероприятия по благоустройству и озеленению территории размещения объекта

Благоустройство представлено проездами и тротуарами. Покрытие проездов и тротуаров принято в проекте асфальтобетонным по щебеночной подготовке на песчаном основании.

Благоустройство территории предусматривает также освещение территории при помощи опор освещения, обустройство площадок для временного накопления и хранения мусора.

Проектом предусмотрено озеленение в виде засева трав на вновь образованных откосах. Частично на свободной территории устраиваются газоны по слою растительной земли $h=0,15\text{м}$, высаживаются кустарники и деревья.

Строительные работы выполняются с максимальным сохранением существующих деревьев и кустарников. Насаждения, подлежащие удалению, должны быть аккуратно выкопаны и пересажены.

Инв.№ подл	
Подпись и дата	
Взамен инв.№	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							50

3.7 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона

Авариями на канализационной сети считаются внезапные разрушения труб и сооружений или их закупорка с прекращением отведения сточных вод и изливом их на территорию. Аварии подлежат внеочередному устранению.

При возникновении аварии должны быть выполнены следующие срочные мероприятия:

а) отведение поступающих сточных вод в обход поврежденного участка или сооружения, а при невозможности этого – отведение их через аварийный выпуск или водосточную канаву с уведомлением населения и местных органов Госсанэпиднадзора и управления использованием и охраной водного фонда;

б) отключение поврежденного участка или сооружения;

в) производство ремонтно-восстановительных работ с уведомлением диспетчерской службы.

Работы по локализации и ликвидации аварийных ситуаций выполняются аварийными бригадами эксплуатирующей организации, при необходимости с привлечением подрядных специализированных организаций.

Инв.№ подл	Взамен инв.№					Лист
	Подпись и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	51

13-06/2017- 00С

4 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы в период строительства и эксплуатации

4.1 Предложения по организации экологического мониторинга

Организация производственного экологического мониторинга в районе строительства и эксплуатации объекта предусмотрена «Руководством по экологической экспертизе предпроектной и проектной документации», Минэкологии, Москва, 1993 г. и СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

В период производства строительных работ, текущей эксплуатации объекта и при возникновении аварийных ситуаций производственный экологический мониторинг должен осуществляться по следующей общей схеме, в соответствии с этапами работ и производственной ситуацией на объекте:

- фоновая геоэкологическая съемка, которую необходимо выполнить перед началом строительных работ;
- оперативный мониторинг в период строительства, который необходимо осуществлять для снижения риска возможных отрицательных воздействий на окружающую среду;
- долгосрочный мониторинг, осуществляемый в течение всей эксплуатации объекта;
- аварийно-оперативный мониторинг осуществляется при возникновении аварийных ситуаций.

4.2 Контроль выбросов в атмосферу

В период ведения строительных работ контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу будет заключаться в обеспечении нормальной работы двигателей строительной техники и точном соблюдении технологии производства работ.

В период эксплуатации ПЭК состояния атмосферного воздуха осуществляется на основе нормативно-технической документации, разработанной предприятием и согласованной с природоохранными органами.

Ответственным за проведение ПЭК состояния атмосферного воздуха является главный инженер предприятия.

Контроль величины промышленных выбросов в атмосферу проводится с целью обеспечения соблюдения установленных величин предельно допустимых выбросов и предупреждения отрицательного влияния вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, на здоровье людей, а также на растительный и животный мир.

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

52

Наряду с отбором сточных возвратных вод производится отбор проб исходной воды водоисточника для определения фоновых показателей, а также отбор проб воды после ее смешения с возвратными водами в контрольном створе в соответствии с графиком.

В соответствии с требованиями водного законодательства при эксплуатации переходов через водные объекты, осуществляется контроль за содержанием нефтепродуктов в природной среде и донных отложениях в местах подводных переходов трубопроводов предприятий трубопроводного транспорта.

4.4 Экологический контроль за сбором, хранением и транспортировкой отходов

Для оценки воздействия на состояние окружающей среды на период строительства и эксплуатации фабрики необходимо осуществлять экологический контроль (мониторинг) за сбором, хранением и транспортировкой отходов, постоянно следить за соблюдением экологической безопасности и техники безопасности при обращении с отходами.

Экологический контроль производится ЦГСЭН г. Мурманск, а также экологической службой фабрики, которая осуществляет производственный экологический контроль.

Экологическому контролю должны подвергаться все места временного хранения отходов, образующихся в технологическом процессе, и отходы потребления, с учетом их физико-химических свойств. По отношению к отходам, временно хранящимся на территории предприятия, должен проводиться визуальный контроль за соблюдением правил хранения и своевременным вывозом (удалением).

Периодичность контроля, точки замеров и перечень определяемых вредных веществ согласовываются с местными органами и учреждениями санитарно-эпидемиологической службы.

Условия образования, сбора, временного хранения и утилизации отходов объекта в период строительства и эксплуатации не приведут к ухудшению экологической обстановки в районе расположения объекта.

4.5 Экологический контроль состояния почв.

Мониторинг почвенного покрова осуществляется с целью оценки загрязнения почвы в ходе строительства объекта, а также с целью оценки степени восстановления плодородного слоя почвы после окончания строительных работ (согласно ГОСТ 17.4.3.04-85 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения», СанПиН 2.1.7.1287-03 «Почва. Очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы»).

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							54

Мониторинг почвенного покрова в период строительства проводится на контрольных площадках:

- в пределах зоны потенциального воздействия действующих источников загрязнения;
- на нарушенных и рекультивированных землях;
- на ненарушенных землях (для определения фона).

Выбор наблюдаемых параметров осуществляется согласно требованиям соответствующих нормативно-правовых документов (ГОСТ 17.4.3.04-85 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения», СанПиН 2.1.7.1287-03 «Почва. Очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы»), а также исходя из данных о типах воздействия на почвенный покров.

Периодичность мониторинга почвенного покрова – 1 раз после завершения строительных работ и проведения технической рекультивации.

Отбор проб осуществляется согласно требованиям, изложенным в ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

Наблюдения за качеством почвенного покрова осуществляется путем отбора проб и последующего химического анализа в стационарных условиях.

Средства отбора, условия консервации, хранения и транспортировки устанавливаются в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84, а также согласно соответствующим нормативно-техническим документам на методы определения загрязняющих веществ.

Для проведения анализов используются методики, отвечающие требованиям ГОСТ Р 8.563-96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений», ПР 50.2.002-94 «Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованных методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм».

Инв.№ подл	
Подпись и дата	
Взамен инв.№	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

13-06/2017- 00С

Лист

55

5 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

5.1 Плата за загрязнение атмосферного воздуха

Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период строительства объекта приведен в таблице 5.1.1.1

Базовые нормативы платы и расчетные коэффициенты приняты по Постановлению Правительства от 13 сентября 2016 г. № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах".

Таблица 5.1.1.1 - Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух за период проведения строительных работ.

Код	Наименование загрязняющего вещества	Фактическая масса выброса, т	Норматив платы, руб./т	Плата за выброс загрязняющих веществ, руб.
0123	Железа оксид	0.0013981	36.6	0.05
0143	Марганец и его соединения	0.0001844	5473.5	1.01
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.073943	138.8	10.26
0304	Азот (III) оксид (Азота оксид)	0.0120146	93.5	1.12
0328	Углерод чёрный (Сажа)	0.005466	36.6	0.2
0330	Сера диоксид	0.0152619	45.4	0.69
0337	Углерод оксид	0.1910028	1.6	0.31
0616	Диметилбензол (Ксилол)	0.0247841	29.9	0.74
0621	Толуол	0.0208635	9.9	0.21
1210	Бутилацетат	0.00336	56.1	0.19
1401	Ацетон	0.0518245	16.6	0.86
2732	Керосин	0.0547272	6.7	0.37
2752	Чайт-спирит	0.0515579	6.7	0.35
2902	Взвешанные вещества	0.0055403	36.6	0.20
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0017259	56.1	0.10
Итого				16.65

Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух за весь период проведения строительных работ составит **16.65** руб. в ценах 2018 года.

5.1.2 Плата за загрязнение атмосферного воздуха в период эксплуатации.

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С	Лист
							56

Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации объекта приведен в таблице 5.1.2.1

Базовые нормативы платы и расчетные коэффициенты приняты по Постановлению Правительства от 13 сентября 2016 г. № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах"

Таблица 5.1.2.1 - Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух за период эксплуатации.

Код	Наименование загрязняющего вещества	Фактическая масса сброса, т	Норматив платы, руб./т	Плата за сброс загрязняющих веществ, руб.
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.000148	138.8	0.02
303	Аммиак	0.000906	138.8	0.13
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.000253	93.5	0.02
333	Дисульфид (Сероводород)	0.001775	668.2	1.19
410	Метан	0.127509	108	13.77
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0.000094	1823.6	0.17
1325	Формальдегид	0.00013	1823.6	0.24
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0.000007	54729.7	0.38
Итого				15.92

Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух за период эксплуатации составит 15.92 руб. в год в ценах 2018 года.

5.2. Плата за сброс сточных вод в период эксплуатации.

Расчет платы за сброс сточных вод в период эксплуатации, приведен в таблице 5.2.1.

Базовые нормативы платы и расчетные коэффициенты приняты по Постановлению Правительства от 13 сентября 2016 г. № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах"

Таблица 5.2.1 - Расчет платы за сброс сточных вод в период эксплуатации

Наименование загрязняющего вещества	Фактическая масса выброса, т	Норматив платы, руб./т	Плата за выброс загрязняющих веществ, руб.
-------------------------------------	------------------------------	------------------------	--

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

13-06/2017- 00С

Лист

57

БПКп.	0.49	243	119.07
Взвешенные в-ва	0.45	977,2	439.74
Нефтепродукты	0.01	14711,7	147.12
Итого			705.93

Плата за сбросы загрязняющих веществ в водный объект за период эксплуатации составит **705.93** руб. в год в ценах 2018 года.

5.3 Плата за размещение отходов

5.3.1 Плата за размещение отходов в период строительства.

Расчет платы за размещения отходов, образующихся на территории объекта в период строительства, приведен в таблице 5.3.1.1

Базовые нормативы платы и расчетные коэффициенты приняты по Постановлению Правительства от 13 сентября 2016 г. № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах"

Таблица 5.3.1.1 - Расчет платы за размещение отходов в период строительства

Класс опасности отходов	Фактическая масса размещаемых отходов, т	Нормативы платы за 1 тонну размещаемых отходов, руб	Плата за размещение отходов, руб
4	3,128	663,2	2074.49
5	7,153	17.3	123.75
Итого			2198.24

Плата за размещение отходов, образующихся на территории объекта за период строительства, с учетом коэффициента индексации цен на 2018 год составит **2198.24** руб.

5.3.2 Плата за размещение отходов в период эксплуатации.

Расчет платы за размещения отходов, образующихся в период эксплуатации объекта, приведен в таблице 5.3.2.1

Базовые нормативы платы и расчетные коэффициенты приняты по Постановлению Правительства от 13 сентября 2016 г. № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах"

Таблица 5.3.2.1 - Расчет платы за размещение отходов в период эксплуатации

Класс опасности отходов	Фактическая масса размещаемых отходов, т	Нормативы платы за 1 тонну размещаемых отходов, руб	Плата за размещение отходов, руб
4	31,12	663,2	20638.78
Итого			20638.78

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подл	

Плата за размещение отходов, образующихся за период эксплуатации объекта, с учетом коэффициента индексации цен составит **20638.78** руб./год.

5.4. Компенсационные затраты

Компенсационные затраты за загрязнение окружающей среды на период строительства объекта составят **2214.89** руб., из них:

- плата за загрязнение атмосферного воздуха – 16.65 руб.;
- плата за размещение отходов – 2198.24 руб.

Компенсационные затраты за загрязнение окружающей среды на период эксплуатации объекта составят **21360.63** руб.

- плата за загрязнение атмосферного воздуха – 15.92 руб.;
- плата за размещение отходов – 20638.78 руб.
- плата за сброс загрязняющих веществ – 705.93 руб.

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взамен инв.№							Лист
			13-06/2017- 00С						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

6. Общие выводы

1. В проекте рассматривается воздействие строительства и эксплуатации очистных сооружений Мурманского морского рыбного порта.

2. При выполнении работ будут иметь место выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период строительства. Суммарные выбросы за период строительства составят 0.5136542 т/период работ. Концентрации загрязняющих веществ будут ниже ПДК по всем показателям.

3. Превышение нормативных значений уровня звука в зоне жилой застройки в период проведения работ не прогнозируется.

4. За период работ на объекте образуется 40,401 т отходов, относящихся к 4 и 5 классам опасности. В силу невозможности повторного использования для утилизации будет вывозиться 10,281 т.

5. За период эксплуатации на объекте будет образовываться 34.73 т отходов, относящихся к 4 классу опасности. В силу невозможности повторного использования для утилизации будет вывозиться 31.12 т.

6. Условия образования, сбора, временного накопления и утилизации отходов объекта в период проведения работ не приведут к ухудшению экологической обстановки района.

7. Проектом определены размеры платы за загрязнение атмосферного воздуха, за размещение отходов. Плата за загрязнение атмосферного воздуха за период строительства составит 16.65 руб/год. Плата за размещение отходов на полигоне за период строительства составит – 2198.24 руб/год. Плата за загрязнение атмосферного воздуха за период эксплуатации 15.92 руб/год. Плата за загрязнение водных объектов – 705.93 руб/год. Максимальная плата за размещение отходов, образующихся в период эксплуатации, составит - 20638.78 руб/год.

8. Проектом предусмотрен комплекс природоохранных мероприятий, направленный на максимально возможное снижение воздействия объекта на все компоненты природной среды.

9. При реализации проектных решений учтены все необходимые требования природоохранного законодательства.

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взамен инв.№							Лист
									60
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	13-06/2017- 00С			

Литература

1. Водный кодекс Российской Федерации. Закон РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ (в актуальной редакции).
2. ГОСТ 17.2.1.01-76 Охрана природы. Атмосфера. Классификация выбросов по составу.
3. ГОСТ 17.2.1.03-84. Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения.
4. Закон «О животном мире» от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ (в актуальной редакции).
5. Закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ (в актуальной редакции)).
6. Закон Российской Федерации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ (в актуальной редакции).
7. Закон Российской Федерации «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ (в актуальной редакции).
8. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (в актуальной редакции).
9. МДК 3-02.2001. Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации. ГНЦ РФ НИИ ВОДГЕО.
10. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998.
11. Методические рекомендации по определению временных нормативов накопления твердых бытовых отходов.
12. Методического пособия по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов”, Новороссийск, 2002.
13. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012.
14. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, 2017 г.
15. ОНД-90. Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы. СПб, Министерство природопользования и охраны окружающей среды СССР, 1992.
16. Перечень и коды вредных веществ, загрязняющих атмосферный воздух. НИИ охраны атмосферного воздуха. СПб, 2005.
17. Положение об осуществлении государственного мониторинга водных объектов, утвержденное правительством РФ 10.04.2007 г., № 219.

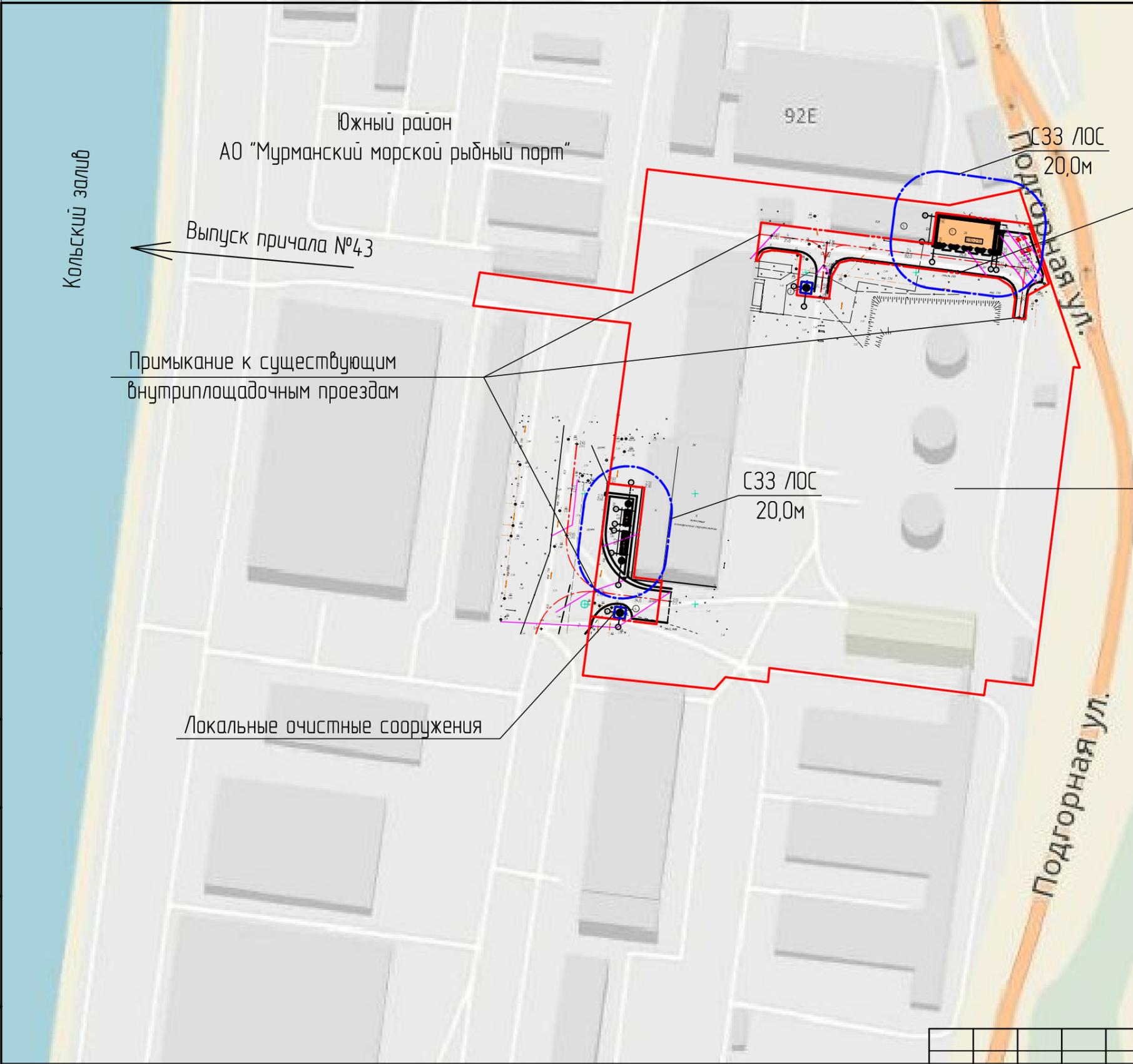
Инв.№ подл	Подпись и дата	Взамен инв.№							Лист
			13-06/2017- 00С						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

18. РД 52.04.52–85. Методические указания по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях. Новосибирск, 1985.
19. РДС 82–202–96. Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве.
20. СанПиН 2.1.6.1032–01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.
21. СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200–03. Санитарно–защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
22. СанПиН 2.2.1./2.1.1.–2361–08. Изменения №1 к санитарно–эпидемиологическим правилам и нормативам «Санитарно–защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200–03.
23. СН 2.2.4./2.1.8.562–96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
24. СНиП 2.07.01–89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
25. СНиП 23–01–99. Строительная климатология.
26. СНиП 23–03–2003. Защита от шума.
27. СНиП 3.01.01–85. Организация строительного производства.
28. Федеральный классификационный каталог отходов, 2014 (Приказ МПР РФ от 18.07.2014 № 445).
29. Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 “О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах”
30. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новоросси́ск, 2001;
31. Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород, 1992;
32. Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух. СПб, НИИ Атмосфера, 2005.
33. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений). СПб, 1997 (с учетом редакционных исправлений)
34. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 713/33–07 от 10.11.2004

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взамен инв.№							Лист
			13–06/2017– 00С						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

35. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 275/33-07 от 19.04.2005
36. Методическое письмо НИИ Атмосфера № 1-1001/08-0-1 от 1.06.2008
37. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.).
38. «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001.
39. «Методика расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей)». СПб, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.).
40. «Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса». СПб, 2006.
41. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2005.
42. «Методические рекомендации по расчету выбросов ЗВ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод» Санкт-Петербург 2011 г.

Инв.№ подл	Взамен инв.№				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
13-06/2017- 00С					Лист
					63



Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

						13-06/2017-ПЗУ.2			
						АО "Мурманский морской рыбный порт" Южный район			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Строительство очистных сооружений на выпуске в районе причала №43	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шамров		<i>Шамров</i>			П	2	
Разработал		Шамров		<i>Шамров</i>					
Проверил		Шамров		<i>Шамров</i>					
Н.Контр.		Шамров		<i>Шамров</i>					
						Ситуационный план М1:2000			

1.1 ИЗА №6004

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.

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

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
2908	Пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния	0,000291	0,0110131

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

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Щебень	Количество перерабатываемого материала: $G_{ч} = 0,02728$ т/час; $G_{год} = 239$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,04$. Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,02$. Влажность до 3% ($K_5 = 0,8$). Размер куска 50-10 мм ($K_7 = 0,5$).	-

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

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{ч} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

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

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

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

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

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;

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

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

V - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

G_ч - суммарное количество перерабатываемого материала в час, *т/час*.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

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

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

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

Щебень

$$M_{2908}^{0 \text{ м/с}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,6 \cdot 0,02728 \cdot 10^6 / 3600 = 0,000291 \text{ г/с};$$

$$P_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,6 \cdot 239 = 0,0110131 \text{ т/год}.$$

1.1 ИЗА №0

При определении выделений (выбросов) в сварочных процессах используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ (на единицу массы расходуемых сварочных материалов; на длину реза; на единицу оборудования; на единицу массы расходуемых наплавочных материалов).

При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся вредные для здоровья оксиды металлов, а также газообразные соединения.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2012 г.).

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

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	0,0227375	0,0013981
143	Марганец и его соединения	0,0029986	0,0001844

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

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Расчетный параметр		
	характеристика, обозначение	единица	значение
Сварочные работы. Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. ОЗС-4			
Удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, K_m^x :			
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	г/кг	9,63
	143. Марганец и его соединения	г/кг	1,27
Норматив образования огарков от расхода электродов, n_o			
		%	15
Расход сварочных материалов всего за год, B''			
		кг	427
Расход сварочных материалов за период интенсивной работы, B'			
		кг	100
Время интенсивной работы, τ			
		ч	4
Коэффициент осаждения, K_n в долях единицы:			
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	-	0,4
	143. Марганец и его соединения	-	0,4
Доля пыли, поступающей в производственное помещение, V_n в долях единицы:			
	123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)	-	1
	143. Марганец и его соединения	-	1
Одновременность работы			
		-	да

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

Количество загрязняющих веществ, выделяемых в воздушный бассейн при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (1.1.1):

$$M_{bi} = B \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ кг/ч} \quad (1.1.1)$$

где B - расход применяемых сырья и материалов (исходя из количества израсходованных материалов и нормативного образования отходов при работе технологического оборудования), кг/ч ;

K_m^x - удельный показатель выделения загрязняющего вещества "х" на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг ;

n_o - норматив образования огарков от расхода электродов, %.

Когда технологические установки оборудованы местными отсосами, количество загрязняющих веществ, поступающих через них в атмосферу, будет равно количеству выделяющихся вредных веществ, умноженному на значение эффективности местных отсосов в долях единицы.

Валовое количество загрязняющих веществ, выделяющихся при расходе сварочных материалов, определяется по формуле (1.1.2):

$$M = B'' \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.2)$$

где B'' - расход применяемых сырья и материалов, кг/год ;

η - эффективность местных отсосов, в долях единицы.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, выделяющихся при сварочных процессах, определяется по формуле (1.1.3):

$$G = 10^3 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.3)$$

В случае, когда рассчитывается выделение в помещение вредных веществ, поступающих от оборудования, оснащенного местными отсосами, вместо коэффициента учета эффективности местных отсосов (η), в расчетных формулах используются коэффициенты V_n (учитывающий долю пыли, поступающей в производственное помещение) и K_n (поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение).

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

Сварочные работы. Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами. ОЗС-4

$$B = 100 / 4 = 25 \text{ кг/ч.}$$

123. диЖелезо триоксид (Железа оксид)

$$M_{bi} = 25 \cdot 9,63 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,2046375 \text{ кг/ч};$$

$$M = 427 \cdot 9,63 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0013981 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,2046375 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0227375 \text{ г/с.}$$

143. Марганец и его соединения

$$M_{bi} = 25 \cdot 1,27 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0269875 \text{ кг/ч};$$

$$M = 427 \cdot 1,27 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0001844 \text{ т/год};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0269875 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0029986 \text{ г/с.}$$

1.1 ИЗА №0

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

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

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0418889	0,073943
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0068056	0,0120146
328	Углерод (Сажа)	0,0029583	0,005466
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0090306	0,0152619
337	Углерод оксид	0,1217083	0,1910028
2732	Керосин	0,0386528	0,0547272

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет 1 км, при выезде – 1 км. Время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки – 0 мин, при возврате на неё – 0 мин. Количество дней для расчётного периода: теплого – 60, переходного – 90, холодного с температурой от -5°C до -10°C – 90, холодного с температурой от -10°C до -15°C – 30, холодного с температурой от -15°C до -20°C – 30.

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

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
Автокран типа КС 55729	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	2	4	1	1	-	+
Экскаватор JS115	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	2	1	1	-	+
Бетононасос с миксером Mercedes Actros 3243	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	2	1	1	-	+

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Эко-контроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
Автомиксер Mercedes 3244 Actros	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	2	4	1	1	-	+
Автомобиль бортовой КАМАЗ-65117	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	2	1	1	-	+
Самосвал КАМАЗ 65115	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	2	4	1	1	-	+
ПМ-130	Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	1	2	1	1	-	+
Каток ДУ-100	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	2	1	1	-	+
Автогрейдер ДЗ-143	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	2	1	1	-	+

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

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{пп ik} \cdot t_{пп} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{хх ik} \cdot t_{хх 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где $m_{пп ik}$ – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы, г/мин;
 $m_{L ik}$ - пробеговый выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;
 $m_{хх ik}$ - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля k -й группы на холостом ходу, г/мин;
 $t_{пп}$ - время прогрева двигателя, мин;
 L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории стоянки, км;
 $t_{хх 1}, t_{хх 2}$ - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{пп ik} = m_{пп ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{хх ik} = m_{хх ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где K_i – коэффициент, учитывающий снижение выброса i -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_{\theta} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где α_e - коэффициент выпуска (выезда);

N_k – количество автомобилей k -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p - – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет M_i выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс G_i i -го вещества рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где N'_k, N''_k – количество автомобилей k -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

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

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля K_i , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холостой ход, г/мин	Эко-контроль, K_i
		Т	П	Х	Т	П	Х		
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,496	0,744	0,744	3,12	3,12	3,12	0,448	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0806	0,121	0,121	0,507	0,507	0,507	0,0728	1
	Углерод (Сажа)	0,023	0,0414	0,046	0,3	0,405	0,45	0,023	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,112	0,1206	0,134	0,69	0,774	0,86	0,112	0,95
	Углерод оксид	1,65	2,25	2,5	6	6,48	7,2	1,03	0,9
	Керосин	0,8	0,864	0,96	0,8	0,9	1	0,57	0,9
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,176	0,264	0,264	1,76	1,76	1,76	0,16	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0286	0,0429	0,0429	0,286	0,286	0,286	0,026	1
	Углерод (Сажа)	0,008	0,0144	0,016	0,13	0,18	0,2	0,008	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,065	0,0702	0,078	0,34	0,387	0,43	0,065	0,95
	Углерод оксид	0,58	0,783	0,87	2,9	3,15	3,5	0,36	0,9
	Керосин	0,25	0,27	0,3	0,5	0,54	0,6	0,18	0,9
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель									

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холо-стой ход, г/мин	Эко-контроль, Кі
		Т	П	Х	Т	П	Х		
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,256	0,384	0,384	2,4	2,4	2,4	0,232	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0416	0,0624	0,0624	0,39	0,39	0,39	0,0377	1
	Углерод (Сажа)	0,012	0,0216	0,024	0,15	0,207	0,23	0,012	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,081	0,0873	0,097	0,4	0,45	0,5	0,081	0,95
	Углерод оксид	0,86	1,161	1,29	4,1	4,41	4,9	0,54	0,9
	Керосин	0,38	0,414	0,46	0,6	0,63	0,7	0,27	0,9
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель									
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - **Время прогрева двигателей, мин**

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п от 2 до 5 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

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

Автокран типа КС 55729

$$M^T_1 = 0,496 \cdot 4 + 3,12 \cdot 1 = 5,104 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 3,12 \cdot 1 = 3,12 \text{ г};$$

$$M^T_{301} = (5,104 + 3,12) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0019738 \text{ т/год};$$

$$G^T_{301} = (5,104 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0022844 \text{ г/с};$$

$$M^P_1 = 0,744 \cdot 6 + 3,12 \cdot 1 = 7,584 \text{ г};$$

$$M^P_2 = 3,12 \cdot 1 = 3,12 \text{ г};$$

$$M^P_{301} = (7,584 + 3,12) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0038534 \text{ т/год};$$

$$G^P_{301} = (7,584 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0029733 \text{ г/с};$$

$$M^X_1 = 0,744 \cdot 12 + 3,12 \cdot 1 = 12,048 \text{ г};$$

$$M^X_2 = 3,12 \cdot 1 = 3,12 \text{ г};$$

$$M^X_{301} = (12,048 + 3,12) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0054605 \text{ т/год};$$

$$G^X_{301} = (12,048 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0042133 \text{ г/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,744 \cdot 20 + 3,12 \cdot 1 = 18 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 3,12 \cdot 1 = 3,12 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (18 + 3,12) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0025344 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (18 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0058667 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,744 \cdot 25 + 3,12 \cdot 1 = 21,72 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 3,12 \cdot 1 = 3,12 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (21,72 + 3,12) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0029808 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (21,72 \cdot 1 + 3,12 \cdot 1) / 3600 = 0,0069 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0019738 + 0,0038534 + 0,0054605 + 0,0025344 + 0,0029808 = 0,0168029 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0022844; 0,0029733; 0,0042133; 0,0058667; \underline{0,0069}\} = 0,0069 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0806 \cdot 4 + 0,507 \cdot 1 = 0,8294 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,507 \cdot 1 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (0,8294 + 0,507) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0003207 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (0,8294 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,0003712 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,121 \cdot 6 + 0,507 \cdot 1 = 1,233 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,507 \cdot 1 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{304} = (1,233 + 0,507) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0006264 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{304} = (1,233 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,0004833 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,121 \cdot 12 + 0,507 \cdot 1 = 1,959 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,507 \cdot 1 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (1,959 + 0,507) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0008878 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (1,959 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,000685 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,121 \cdot 20 + 0,507 \cdot 1 = 2,927 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,507 \cdot 1 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (2,927 + 0,507) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0004121 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (2,927 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,0009539 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,121 \cdot 25 + 0,507 \cdot 1 = 3,532 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,507 \cdot 1 = 0,507 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (3,532 + 0,507) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0004847 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (3,532 \cdot 1 + 0,507 \cdot 1) / 3600 = 0,0011219 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0003207 + 0,0006264 + 0,0008878 + 0,0004121 + 0,0004847 = 0,0027317 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003712; 0,0004833; 0,000685; 0,0009539; \underline{0,0011219}\} = 0,0011219 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,023 \cdot 4 + 0,3 \cdot 1 = 0,392 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,3 \cdot 1 = 0,3 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,392 + 0,3) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001661 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,392 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0001922 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0414 \cdot 6 + 0,405 \cdot 1 = 0,6534 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,3 \cdot 1 = 0,3 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{328} = (0,6534 + 0,3) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0003432 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (0,6534 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0002648 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^X = 0,046 \cdot 12 + 0,45 \cdot 1 = 1,002 \text{ з};$$

$$M_{2}^X = 0,3 \cdot 1 = 0,3 \text{ з};$$

$$M_{328}^X = (1,002 + 0,3) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0004687 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^X = (1,002 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0003617 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,046 \cdot 20 + 0,45 \cdot 1 = 1,37 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,3 \cdot 1 = 0,3 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^{\circ}C} = (1,37 + 0,3) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0002004 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^{\circ}C} = (1,37 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0004639 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-15..-20^{\circ}C} = 0,046 \cdot 25 + 0,45 \cdot 1 = 1,6 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-15..-20^{\circ}C} = 0,3 \cdot 1 = 0,3 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X-15..-20^{\circ}C} = (1,6 + 0,3) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,000228 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{X-15..-20^{\circ}C} = (1,6 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1) / 3600 = 0,0005278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001661 + 0,0003432 + 0,0004687 + 0,0002004 + 0,000228 = 0,0014064 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0001922; 0,0002648; 0,0003617; 0,0004639; \underline{0,0005278}\} = 0,0005278 \text{ з/с}.$$

$$M_{1}^T = 0,112 \cdot 4 + 0,69 \cdot 1 = 1,138 \text{ з};$$

$$M_{2}^T = 0,69 \cdot 1 = 0,69 \text{ з};$$

$$M_{330}^T = (1,138 + 0,69) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0004387 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^T = (1,138 \cdot 1 + 0,69 \cdot 1) / 3600 = 0,0005078 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1206 \cdot 6 + 0,774 \cdot 1 = 1,4976 \text{ з};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,69 \cdot 1 = 0,69 \text{ з};$$

$$M_{330}^{\Pi} = (1,4976 + 0,69) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0007875 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^{\Pi} = (1,4976 \cdot 1 + 0,69 \cdot 1) / 3600 = 0,0006077 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^X = 0,134 \cdot 12 + 0,86 \cdot 1 = 2,468 \text{ з};$$

$$M_{2}^X = 0,69 \cdot 1 = 0,69 \text{ з};$$

$$M_{330}^X = (2,468 + 0,69) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0011369 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^X = (2,468 \cdot 1 + 0,69 \cdot 1) / 3600 = 0,0008772 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,134 \cdot 20 + 0,86 \cdot 1 = 3,54 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}C} = 0,69 \cdot 1 = 0,69 \text{ з};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,54 + 0,69) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0005076 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^{\circ}C} = (3,54 \cdot 1 + 0,69 \cdot 1) / 3600 = 0,001175 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-15..-20^{\circ}C} = 0,134 \cdot 25 + 0,86 \cdot 1 = 4,21 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-15..-20^{\circ}C} = 0,69 \cdot 1 = 0,69 \text{ з};$$

$$M_{330}^{X-15..-20^{\circ}C} = (4,21 + 0,69) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,000588 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^{X-15..-20^{\circ}C} = (4,21 \cdot 1 + 0,69 \cdot 1) / 3600 = 0,0013611 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0004387 + 0,0007875 + 0,0011369 + 0,0005076 + 0,000588 = 0,0034587 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0005078; 0,0006077; 0,0008772; 0,001175; \underline{0,0013611}\} = 0,0013611 \text{ з/с}.$$

$$M_{1}^T = 1,65 \cdot 4 + 6 \cdot 1 = 12,6 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 6 \cdot 1 = 6 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (12,6 + 6) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,004464 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (12,6 \cdot 1 + 6 \cdot 1) / 3600 = 0,0051667 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 2,25 \cdot 6 + 6,48 \cdot 1 = 19,98 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 6 \cdot 1 = 6 \text{ з};$$

$$M^П_{337} = (19,98 + 6) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0093528 \text{ м/год};$$

$$G^П_{337} = (19,98 \cdot 1 + 6 \cdot 1) / 3600 = 0,0072167 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 2,5 \cdot 12 + 7,2 \cdot 1 = 37,2 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 6 \cdot 1 = 6 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (37,2 + 6) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,015552 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (37,2 \cdot 1 + 6 \cdot 1) / 3600 = 0,012 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 20 + 7,2 \cdot 1 = 57,2 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 6 \cdot 1 = 6 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (57,2 + 6) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,007584 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (57,2 \cdot 1 + 6 \cdot 1) / 3600 = 0,0175556 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 25 + 7,2 \cdot 1 = 69,7 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 6 \cdot 1 = 6 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (69,7 + 6) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,009084 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (69,7 \cdot 1 + 6 \cdot 1) / 3600 = 0,0210278 \text{ з/с};$$

$$M = 0,004464 + 0,0093528 + 0,015552 + 0,007584 + 0,009084 = 0,0460368 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0051667; 0,0072167; 0,012; 0,0175556; \underline{0,0210278}\} = 0,0210278 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot 1 = 4 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,8 \cdot 1 = 0,8 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (4 + 0,8) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,001152 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (4 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0013333 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,864 \cdot 6 + 0,9 \cdot 1 = 6,084 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,8 \cdot 1 = 0,8 \text{ з};$$

$$M^П_{2732} = (6,084 + 0,8) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0024782 \text{ м/год};$$

$$G^П_{2732} = (6,084 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0019122 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,96 \cdot 12 + 1 \cdot 1 = 12,52 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,8 \cdot 1 = 0,8 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (12,52 + 0,8) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0047952 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (12,52 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0037 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 20 + 1 \cdot 1 = 20,2 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,8 \cdot 1 = 0,8 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (20,2 + 0,8) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,00252 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (20,2 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0058333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 25 + 1 \cdot 1 = 25 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,8 \cdot 1 = 0,8 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (25 + 0,8) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,003096 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (25 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1) / 3600 = 0,0071667 \text{ з/с};$$

$$M = 0,001152 + 0,0024782 + 0,0047952 + 0,00252 + 0,003096 = 0,0140414 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0013333; 0,0019122; 0,0037; 0,0058333; \underline{0,0071667}\} = 0,0071667 \text{ з/с}.$$

Экскаватор JS115

$$M^T_1 = 0,176 \cdot 4 + 1,76 \cdot 1 = 2,464 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (2,464 + 1,76) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0005069 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (2,464 \cdot 1 + 1,76 \cdot 1) / 3600 = 0,0011733 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,264 \cdot 6 + 1,76 \cdot 1 = 3,344 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{301} = (3,344 + 1,76) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0009187 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{301} = (3,344 \cdot 1 + 1,76 \cdot 1) / 3600 = 0,0014178 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,264 \cdot 12 + 1,76 \cdot 1 = 4,928 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (4,928 + 1,76) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0012038 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (4,928 \cdot 1 + 1,76 \cdot 1) / 3600 = 0,0018578 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,264 \cdot 20 + 1,76 \cdot 1 = 7,04 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (7,04 + 1,76) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000528 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (7,04 \cdot 1 + 1,76 \cdot 1) / 3600 = 0,0024444 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,264 \cdot 25 + 1,76 \cdot 1 = 8,36 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (8,36 + 1,76) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0006072 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (8,36 \cdot 1 + 1,76 \cdot 1) / 3600 = 0,0028111 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0005069 + 0,0009187 + 0,0012038 + 0,000528 + 0,0006072 = 0,0037646 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0011733; 0,0014178; 0,0018578; 0,0024444; \underline{0,0028111}\} = 0,0028111 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0286 \cdot 4 + 0,286 \cdot 1 = 0,4004 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,286 \cdot 1 = 0,286 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (0,4004 + 0,286) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000824 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (0,4004 \cdot 1 + 0,286 \cdot 1) / 3600 = 0,0001907 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0429 \cdot 6 + 0,286 \cdot 1 = 0,5434 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,286 \cdot 1 = 0,286 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{304} = (0,5434 + 0,286) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001493 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{304} = (0,5434 \cdot 1 + 0,286 \cdot 1) / 3600 = 0,0002304 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,0429 \cdot 12 + 0,286 \cdot 1 = 0,8008 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,286 \cdot 1 = 0,286 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (0,8008 + 0,286) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001956 \text{ м/год};$$

$$G_{304}^X = (0,8008 \cdot 1 + 0,286 \cdot 1) / 3600 = 0,0003019 \text{ з/с};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_1}^X = 0,0429 \cdot 20 + 0,286 \cdot 1 = 1,144 \text{ з};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_2}^X = 0,286 \cdot 1 = 0,286 \text{ з};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_{304}}^X = (1,144 + 0,286) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000858 \text{ м/год};$$

$$G_{-10..-15^\circ C_{304}}^X = (1,144 \cdot 1 + 0,286 \cdot 1) / 3600 = 0,0003972 \text{ з/с};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_1}^X = 0,0429 \cdot 25 + 0,286 \cdot 1 = 1,3585 \text{ з};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_2}^X = 0,286 \cdot 1 = 0,286 \text{ з};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_{304}}^X = (1,3585 + 0,286) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000987 \text{ м/год};$$

$$G_{-15..-20^\circ C_{304}}^X = (1,3585 \cdot 1 + 0,286 \cdot 1) / 3600 = 0,0004568 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000824 + 0,0001493 + 0,0001956 + 0,0000858 + 0,0000987 = 0,0006118 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0001907; 0,0002304; 0,0003019; 0,0003972; \underline{0,0004568}\} = 0,0004568 \text{ з/с}.$$

$$M_{T_1}^T = 0,008 \cdot 4 + 0,13 \cdot 1 = 0,162 \text{ з};$$

$$M_{T_2}^T = 0,13 \cdot 1 = 0,13 \text{ з};$$

$$M_{328}^T = (0,162 + 0,13) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000035 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^T = (0,162 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1) / 3600 = 0,0000811 \text{ з/с};$$

$$M_{\Pi_1}^{\Pi} = 0,0144 \cdot 6 + 0,18 \cdot 1 = 0,2664 \text{ з};$$

$$M_{\Pi_2}^{\Pi} = 0,13 \cdot 1 = 0,13 \text{ з};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (0,2664 + 0,13) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000714 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (0,2664 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1) / 3600 = 0,0001101 \text{ з/с};$$

$$M_{X_1}^X = 0,016 \cdot 12 + 0,2 \cdot 1 = 0,392 \text{ з};$$

$$M_{X_2}^X = 0,13 \cdot 1 = 0,13 \text{ з};$$

$$M_{328}^X = (0,392 + 0,13) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000094 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^X = (0,392 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1) / 3600 = 0,000145 \text{ з/с};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_1}^X = 0,016 \cdot 20 + 0,2 \cdot 1 = 0,52 \text{ з};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_2}^X = 0,13 \cdot 1 = 0,13 \text{ з};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_{328}}^X = (0,52 + 0,13) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000039 \text{ м/год};$$

$$G_{-10..-15^\circ C_{328}}^X = (0,52 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1) / 3600 = 0,0001806 \text{ з/с};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_1}^X = 0,016 \cdot 25 + 0,2 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_2}^X = 0,13 \cdot 1 = 0,13 \text{ з};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_{328}}^X = (0,6 + 0,13) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000438 \text{ м/год};$$

$$G_{-15..-20^\circ C_{328}}^X = (0,6 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1) / 3600 = 0,0002028 \text{ з/с};$$

$$M = 0,000035 + 0,0000714 + 0,000094 + 0,000039 + 0,0000438 = 0,0002832 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000811; 0,0001101; 0,000145; 0,0001806; \underline{0,0002028}\} = 0,0002028 \text{ з/с}.$$

$$M_{T_1}^T = 0,065 \cdot 4 + 0,34 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M_{T_2}^T = 0,34 \cdot 1 = 0,34 \text{ з};$$

$$M_{330}^T = (0,6 + 0,34) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001128 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^T = (0,6 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0002611 \text{ з/с};$$

$$M_{\Pi_1}^{\Pi} = 0,0702 \cdot 6 + 0,387 \cdot 1 = 0,8082 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,34 \cdot 1 = 0,34 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{330} = (0,8082 + 0,34) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002067 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{330} = (0,8082 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0003189 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,078 \cdot 12 + 0,43 \cdot 1 = 1,366 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,34 \cdot 1 = 0,34 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (1,366 + 0,34) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003071 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (1,366 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0004739 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,078 \cdot 20 + 0,43 \cdot 1 = 1,99 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,34 \cdot 1 = 0,34 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (1,99 + 0,34) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001398 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (1,99 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0006472 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,078 \cdot 25 + 0,43 \cdot 1 = 2,38 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,34 \cdot 1 = 0,34 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (2,38 + 0,34) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001632 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (2,38 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0007556 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001128 + 0,0002067 + 0,0003071 + 0,0001398 + 0,0001632 = 0,0009296 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0002611; 0,0003189; 0,0004739; 0,0006472; \underline{0,0007556}\} = 0,0007556 \text{ з/с}.$$

$$M^{\bar{T}}_1 = 0,58 \cdot 4 + 2,9 \cdot 1 = 5,22 \text{ з};$$

$$M^{\bar{T}}_2 = 2,9 \cdot 1 = 2,9 \text{ з};$$

$$M^{\bar{T}}_{337} = (5,22 + 2,9) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0009744 \text{ м/год};$$

$$G^{\bar{T}}_{337} = (5,22 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0022556 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,783 \cdot 6 + 3,15 \cdot 1 = 7,848 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 2,9 \cdot 1 = 2,9 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (7,848 + 2,9) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0019346 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (7,848 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0029856 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,87 \cdot 12 + 3,5 \cdot 1 = 13,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,9 \cdot 1 = 2,9 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (13,94 + 2,9) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0030312 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (13,94 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,87 \cdot 20 + 3,5 \cdot 1 = 20,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,9 \cdot 1 = 2,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (20,9 + 2,9) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,001428 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (20,9 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0066111 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,87 \cdot 25 + 3,5 \cdot 1 = 25,25 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 2,9 \cdot 1 = 2,9 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (25,25 + 2,9) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,001689 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (25,25 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0078194 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0009744 + 0,0019346 + 0,0030312 + 0,001428 + 0,001689 = 0,0090572 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0022556; 0,0029856; 0,0046778; 0,0066111; \underline{0,0078194}\} = 0,0078194 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,25 \cdot 4 + 0,5 \cdot 1 = 1,5 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (1,5 + 0,5) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,00024 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (1,5 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1) / 3600 = 0,0005556 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,27 \cdot 6 + 0,54 \cdot 1 = 2,16 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ з};$$

$$M^П_{2732} = (2,16 + 0,5) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0004788 \text{ м/год};$$

$$G^П_{2732} = (2,16 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1) / 3600 = 0,0007389 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,3 \cdot 12 + 0,6 \cdot 1 = 4,2 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (4,2 + 0,5) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000846 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (4,2 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1) / 3600 = 0,0013056 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,3 \cdot 20 + 0,6 \cdot 1 = 6,6 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (6,6 + 0,5) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000426 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (6,6 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1) / 3600 = 0,0019722 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,3 \cdot 25 + 0,6 \cdot 1 = 8,1 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (8,1 + 0,5) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000516 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (8,1 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1) / 3600 = 0,0023889 \text{ з/с};$$

$$M = 0,00024 + 0,0004788 + 0,000846 + 0,000426 + 0,000516 = 0,0025068 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0005556; 0,0007389; 0,0013056; 0,0019722; \underline{0,0023889}\} = 0,0023889 \text{ з/с}.$$

Бетононасос с миксером Mercedes Actros 3243

$$M^T_1 = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 1 = 3,424 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (3,424 + 2,4) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0006989 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (3,424 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0016178 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 1 = 4,704 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^П_{301} = (4,704 + 2,4) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0012787 \text{ м/год};$$

$$G^П_{301} = (4,704 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0019733 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 1 = 7,008 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (7,008 + 2,4) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0016934 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (7,008 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0026133 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot 1 = 10,08 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (10,08 + 2,4) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0007488 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (10,08 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0034667 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,384 \cdot 25 + 2,4 \cdot 1 = 12 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (12 + 2,4) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000864 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (12 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,004 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0006989 + 0,0012787 + 0,0016934 + 0,0007488 + 0,000864 = 0,0052838 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0016178; 0,0019733; 0,0026133; 0,0034667; \underline{0,004}\} = 0,004 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 1 = 0,5564 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (0,5564 + 0,39) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001136 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (0,5564 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0002629 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 1 = 0,7644 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{304} = (0,7644 + 0,39) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002078 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{304} = (0,7644 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0003207 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 1 = 1,1388 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (1,1388 + 0,39) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002752 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (1,1388 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0004247 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot 1 = 1,638 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (1,638 + 0,39) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001217 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (1,638 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0005633 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,0624 \cdot 25 + 0,39 \cdot 1 = 1,95 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (1,95 + 0,39) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001404 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (1,95 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,00065 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001136 + 0,0002078 + 0,0002752 + 0,0001217 + 0,0001404 = 0,0008586 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0002629; 0,0003207; 0,0004247; 0,0005633; \underline{0,00065}\} = 0,00065 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot 1 = 0,198 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,198 + 0,15) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000418 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,198 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0000967 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot 1 = 0,3366 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{328} = (0,3366 + 0,15) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000876 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{328} = (0,3366 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0001352 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot 1 = 0,518 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,518 + 0,15) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001202 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^X = (0,518 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0001856 \text{ з/с};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_1}^X = 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot 1 = 0,71 \text{ з};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_2}^X = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X-10..-15^\circ C} = (0,71 + 0,15) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000516 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{X-10..-15^\circ C} = (0,71 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0002389 \text{ з/с};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_1}^X = 0,024 \cdot 25 + 0,23 \cdot 1 = 0,83 \text{ з};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_2}^X = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M_{328}^{X-15..-20^\circ C} = (0,83 + 0,15) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000588 \text{ м/год};$$

$$G_{328}^{X-15..-20^\circ C} = (0,83 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0002722 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000418 + 0,0000876 + 0,0001202 + 0,0000516 + 0,0000588 = 0,00036 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000967; 0,0001352; 0,0001856; 0,0002389; \underline{0,0002722}\} = 0,0002722 \text{ з/с}.$$

$$M_{T_1}^T = 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot 1 = 0,724 \text{ з};$$

$$M_{T_2}^T = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M_{330}^T = (0,724 + 0,4) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001349 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^T = (0,724 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0003122 \text{ з/с};$$

$$M_{P_1}^P = 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot 1 = 0,9738 \text{ з};$$

$$M_{P_2}^P = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M_{330}^P = (0,9738 + 0,4) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002473 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^P = (0,9738 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0003816 \text{ з/с};$$

$$M_{X_1}^X = 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot 1 = 1,664 \text{ з};$$

$$M_{X_2}^X = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M_{330}^X = (1,664 + 0,4) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003715 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^X = (1,664 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0005733 \text{ з/с};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_1}^X = 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot 1 = 2,44 \text{ з};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_2}^X = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^\circ C} = (2,44 + 0,4) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001704 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^\circ C} = (2,44 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0007889 \text{ з/с};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_1}^X = 0,097 \cdot 25 + 0,5 \cdot 1 = 2,925 \text{ з};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_2}^X = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M_{330}^{X-15..-20^\circ C} = (2,925 + 0,4) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001995 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^{X-15..-20^\circ C} = (2,925 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0009236 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001349 + 0,0002473 + 0,0003715 + 0,0001704 + 0,0001995 = 0,0011236 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003122; 0,0003816; 0,0005733; 0,0007889; \underline{0,0009236}\} = 0,0009236 \text{ з/с}.$$

$$M_{T_1}^T = 0,86 \cdot 4 + 4,1 \cdot 1 = 7,54 \text{ з};$$

$$M_{T_2}^T = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M_{337}^T = (7,54 + 4,1) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0013968 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^T = (7,54 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0032333 \text{ з/с};$$

$$M_{P_1}^P = 1,161 \cdot 6 + 4,41 \cdot 1 = 11,376 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (11,376 + 4,1) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0027857 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (11,376 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0042989 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 1,29 \cdot 12 + 4,9 \cdot 1 = 20,38 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (20,38 + 4,1) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0044064 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (20,38 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0068 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 1,29 \cdot 20 + 4,9 \cdot 1 = 30,7 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (30,7 + 4,1) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,002088 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (30,7 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0096667 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 1,29 \cdot 25 + 4,9 \cdot 1 = 37,15 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (37,15 + 4,1) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,002475 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (37,15 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0114583 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0013968 + 0,0027857 + 0,0044064 + 0,002088 + 0,002475 = 0,0131519 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0032333; 0,0042989; 0,0068; 0,0096667; \underline{0,0114583}\} = 0,0114583 \text{ з/с}.$$

$$M^{\bar{T}}_1 = 0,38 \cdot 4 + 0,6 \cdot 1 = 2,12 \text{ з};$$

$$M^{\bar{T}}_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^{\bar{T}}_{2732} = (2,12 + 0,6) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003264 \text{ м/год};$$

$$G^{\bar{T}}_{2732} = (2,12 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0007556 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,414 \cdot 6 + 0,63 \cdot 1 = 3,114 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{2732} = (3,114 + 0,6) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0006685 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{2732} = (3,114 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,46 \cdot 12 + 0,7 \cdot 1 = 6,22 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (6,22 + 0,6) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0012276 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (6,22 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0018944 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,46 \cdot 20 + 0,7 \cdot 1 = 9,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (9,9 + 0,6) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,00063 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (9,9 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0029167 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,46 \cdot 25 + 0,7 \cdot 1 = 12,2 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (12,2 + 0,6) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000768 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (12,2 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0035556 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0003264 + 0,0006685 + 0,0012276 + 0,00063 + 0,000768 = 0,0036205 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0007556; 0,0010317; 0,0018944; 0,0029167; \underline{0,0035556}\} = 0,0035556 \text{ з/с}.$$

Автомиксер Mercedes 3244 Actros

$$M^T_1 = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 1 = 3,424 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (3,424 + 2,4) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0013978 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (3,424 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0016178 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 1 = 4,704 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^П_{301} = (4,704 + 2,4) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0025574 \text{ м/год};$$

$$G^П_{301} = (4,704 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0019733 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 1 = 7,008 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (7,008 + 2,4) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0033869 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (7,008 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0026133 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot 1 = 10,08 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (10,08 + 2,4) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0014976 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (10,08 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0034667 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,384 \cdot 25 + 2,4 \cdot 1 = 12 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (12 + 2,4) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,001728 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (12 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,004 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0013978 + 0,0025574 + 0,0033869 + 0,0014976 + 0,001728 = 0,0105677 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0016178; 0,0019733; 0,0026133; 0,0034667; \underline{0,004}\} = 0,004 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 1 = 0,5564 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (0,5564 + 0,39) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0002271 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (0,5564 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0002629 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 1 = 0,7644 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^П_{304} = (0,7644 + 0,39) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0004156 \text{ м/год};$$

$$G^П_{304} = (0,7644 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0003207 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 1 = 1,1388 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (1,1388 + 0,39) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0005504 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (1,1388 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0004247 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot 1 = 1,638 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (1,638 + 0,39) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0002434 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (1,638 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0005633 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,0624 \cdot 25 + 0,39 \cdot 1 = 1,95 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (1,95 + 0,39) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0002808 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (1,95 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,00065 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0002271 + 0,0004156 + 0,0005504 + 0,0002434 + 0,0002808 = 0,0017172 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0002629; 0,0003207; 0,0004247; 0,0005633; \underline{0,00065}\} = 0,00065 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot 1 = 0,198 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,198 + 0,15) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0000835 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,198 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0000967 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot 1 = 0,3366 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^П_{328} = (0,3366 + 0,15) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001752 \text{ м/год};$$

$$G^П_{328} = (0,3366 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0001352 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot 1 = 0,518 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,518 + 0,15) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0002405 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,518 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0001856 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot 1 = 0,71 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (0,71 + 0,15) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001032 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (0,71 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0002389 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,024 \cdot 25 + 0,23 \cdot 1 = 0,83 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (0,83 + 0,15) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001176 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (0,83 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0002722 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000835 + 0,0001752 + 0,0002405 + 0,0001032 + 0,0001176 = 0,00072 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000967; 0,0001352; 0,0001856; 0,0002389; \underline{0,0002722}\} = 0,0002722 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot 1 = 0,724 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,724 + 0,4) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0002698 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (0,724 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0003122 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot 1 = 0,9738 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M^П_{330} = (0,9738 + 0,4) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0004946 \text{ м/год};$$

$$G^П_{330} = (0,9738 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0003816 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot 1 = 1,664 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (1,664 + 0,4) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,000743 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^X = (1,664 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0005733 \text{ з/с};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_1}^X = 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot 1 = 2,44 \text{ з};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_2}^X = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M_{330}^{X-10..-15^\circ C} = (2,44 + 0,4) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0003408 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^{X-10..-15^\circ C} = (2,44 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0007889 \text{ з/с};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_1}^X = 0,097 \cdot 25 + 0,5 \cdot 1 = 2,925 \text{ з};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_2}^X = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M_{330}^{X-15..-20^\circ C} = (2,925 + 0,4) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,000399 \text{ м/год};$$

$$G_{330}^{X-15..-20^\circ C} = (2,925 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0009236 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0002698 + 0,0004946 + 0,000743 + 0,0003408 + 0,000399 = 0,0022472 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003122; 0,0003816; 0,0005733; 0,0007889; \underline{0,0009236}\} = 0,0009236 \text{ з/с}.$$

$$M_{T_1}^T = 0,86 \cdot 4 + 4,1 \cdot 1 = 7,54 \text{ з};$$

$$M_{T_2}^T = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M_{337}^T = (7,54 + 4,1) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0027936 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^T = (7,54 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0032333 \text{ з/с};$$

$$M_{\Pi_1}^{\Pi} = 1,161 \cdot 6 + 4,41 \cdot 1 = 11,376 \text{ з};$$

$$M_{\Pi_2}^{\Pi} = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M_{337}^{\Pi} = (11,376 + 4,1) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0055714 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^{\Pi} = (11,376 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0042989 \text{ з/с};$$

$$M_{X_1}^X = 1,29 \cdot 12 + 4,9 \cdot 1 = 20,38 \text{ з};$$

$$M_{X_2}^X = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M_{337}^X = (20,38 + 4,1) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0088128 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^X = (20,38 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0068 \text{ з/с};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_1}^X = 1,29 \cdot 20 + 4,9 \cdot 1 = 30,7 \text{ з};$$

$$M_{-10..-15^\circ C_2}^X = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M_{337}^{X-10..-15^\circ C} = (30,7 + 4,1) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,004176 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^{X-10..-15^\circ C} = (30,7 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0096667 \text{ з/с};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_1}^X = 1,29 \cdot 25 + 4,9 \cdot 1 = 37,15 \text{ з};$$

$$M_{-15..-20^\circ C_2}^X = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M_{337}^{X-15..-20^\circ C} = (37,15 + 4,1) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,00495 \text{ м/год};$$

$$G_{337}^{X-15..-20^\circ C} = (37,15 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0114583 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0027936 + 0,0055714 + 0,0088128 + 0,004176 + 0,00495 = 0,0263038 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0032333; 0,0042989; 0,0068; 0,0096667; \underline{0,0114583}\} = 0,0114583 \text{ з/с}.$$

$$M_{T_1}^T = 0,38 \cdot 4 + 0,6 \cdot 1 = 2,12 \text{ з};$$

$$M_{T_2}^T = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M_{2732}^T = (2,12 + 0,6) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0006528 \text{ м/год};$$

$$G_{2732}^T = (2,12 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0007556 \text{ з/с};$$

$$M_{\Pi_1}^{\Pi} = 0,414 \cdot 6 + 0,63 \cdot 1 = 3,114 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{2732} = (3,114 + 0,6) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,001337 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{2732} = (3,114 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,46 \cdot 12 + 0,7 \cdot 1 = 6,22 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (6,22 + 0,6) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0024552 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (6,22 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0018944 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,46 \cdot 20 + 0,7 \cdot 1 = 9,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (9,9 + 0,6) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,00126 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (9,9 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0029167 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,46 \cdot 25 + 0,7 \cdot 1 = 12,2 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (12,2 + 0,6) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,001536 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (12,2 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0035556 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0006528 + 0,001337 + 0,0024552 + 0,00126 + 0,001536 = 0,007241 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0007556; 0,0010317; 0,0018944; 0,0029167; \underline{0,0035556}\} = 0,0035556 \text{ з/с}.$$

Автомобиль бортовой КАМАЗ-65117

$$M^{\bar{T}}_1 = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 1 = 4,352 \text{ з};$$

$$M^{\bar{T}}_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^{\bar{T}}_{301} = (4,352 + 2,72) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0008486 \text{ м/год};$$

$$G^{\bar{T}}_{301} = (4,352 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0019644 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 1 = 6,416 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{301} = (6,416 + 2,72) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0016445 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{301} = (6,416 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0025378 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 1 = 10,112 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (10,112 + 2,72) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0023098 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (10,112 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0035644 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 1 = 15,04 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (15,04 + 2,72) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0010656 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (15,04 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,616 \cdot 25 + 2,72 \cdot 1 = 18,12 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (18,12 + 2,72) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0012504 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (18,12 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0057889 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0008486 + 0,0016445 + 0,0023098 + 0,0010656 + 0,0012504 = 0,0071189 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0019644; 0,0025378; 0,0035644; 0,0049333; \underline{0,0057889}\} = 0,0057889 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 1 = 0,7072 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (0,7072 + 0,442) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001379 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (0,7072 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0003192 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 1 = 1,042 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^П_{304} = (1,042 + 0,442) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002671 \text{ м/год};$$

$$G^П_{304} = (1,042 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0004122 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 1 = 1,642 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (1,642 + 0,442) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003751 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (1,642 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0005789 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 1 = 2,442 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (2,442 + 0,442) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000173 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (2,442 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0008011 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,1 \cdot 25 + 0,442 \cdot 1 = 2,942 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (2,942 + 0,442) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000203 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (2,942 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,00094 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001379 + 0,0002671 + 0,0003751 + 0,000173 + 0,000203 = 0,0011562 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003192; 0,0004122; 0,0005789; 0,0008011; \underline{0,00094}\} = 0,00094 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 1 = 0,276 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,276 + 0,2) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000571 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,276 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0001322 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 1 = 0,4752 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^П_{328} = (0,4752 + 0,2) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001215 \text{ м/год};$$

$$G^П_{328} = (0,4752 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0001876 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 1 = 0,756 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,756 + 0,2) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001721 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,756 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0002656 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 1 = 1,06 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (1,06 + 0,2) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000756 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (1,06 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,00035 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 25 + 0,3 \cdot 1 = 1,25 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (1,25 + 0,2) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000087 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (1,25 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0004028 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000571 + 0,0001215 + 0,0001721 + 0,0000756 + 0,000087 = 0,0005133 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0001322; 0,0001876; 0,0002656; 0,00035; \underline{0,0004028}\} = 0,0004028 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 1 = 0,875 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,875 + 0,475) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000162 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (0,875 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,000375 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 1 = 1,179 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^П_{330} = (1,179 + 0,475) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002977 \text{ м/год};$$

$$G^П_{330} = (1,179 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0004594 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 1 = 2,03 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (2,03 + 0,475) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0004509 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (2,03 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0006958 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 1 = 2,99 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (2,99 + 0,475) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002079 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (2,99 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0009625 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 25 + 0,59 \cdot 1 = 3,59 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (3,59 + 0,475) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002439 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (3,59 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0011292 \text{ з/с};$$

$$M = 0,000162 + 0,0002977 + 0,0004509 + 0,0002079 + 0,0002439 = 0,0013624 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,000375; 0,0004594; 0,0006958; 0,0009625; \underline{0,0011292}\} = 0,0011292 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 1 = 10,26 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (10,26 + 4,9) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0018192 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (10,26 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0042111 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 1 = 16,11 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^П_{337} = (16,11 + 4,9) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0037818 \text{ м/год};$$

$$G^П_{337} = (16,11 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0058361 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 1 = 29,9 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (29,9 + 4,9) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,006264 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (29,9 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0096667 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 1 = 45,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (45,9 + 4,9) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,003048 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (45,9 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0141111 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 2 \cdot 25 + 5,9 \cdot 1 = 55,9 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (55,9 + 4,9) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,003648 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (55,9 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0168889 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0018192 + 0,0037818 + 0,006264 + 0,003048 + 0,003648 = 0,018561 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0042111; 0,0058361; 0,0096667; 0,0141111; \underline{0,0168889}\} = 0,0168889 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 1 = 3,06 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (3,06 + 0,7) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0004512 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (3,06 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0010444 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 1 = 4,554 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ з};$$

$$M^П_{2732} = (4,554 + 0,7) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0009457 \text{ м/год};$$

$$G^П_{2732} = (4,554 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0014594 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 1 = 9,32 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (9,32 + 0,7) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0018036 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (9,32 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0027833 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 1 = 15 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15 + 0,7) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000942 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0043611 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 25 + 0,8 \cdot 1 = 18,55 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (18,55 + 0,7) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,001155 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (18,55 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0053472 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0004512 + 0,0009457 + 0,0018036 + 0,000942 + 0,001155 = 0,0052975 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0010444; 0,0014594; 0,0027833; 0,0043611; \underline{0,0053472}\} = 0,0053472 \text{ з/с}.$$

Самосвал КАМАЗ 65115

$$M^T_1 = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 1 = 4,352 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (4,352 + 2,72) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0016973 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (4,352 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0019644 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 1 = 6,416 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{301} = (6,416 + 2,72) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,003289 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{301} = (6,416 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0025378 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 1 = 10,112 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (10,112 + 2,72) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0046195 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (10,112 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0035644 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 1 = 15,04 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (15,04 + 2,72) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0021312 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (15,04 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,616 \cdot 25 + 2,72 \cdot 1 = 18,12 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (18,12 + 2,72) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0025008 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (18,12 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0057889 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0016973 + 0,003289 + 0,0046195 + 0,0021312 + 0,0025008 = 0,0142378 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0019644; 0,0025378; 0,0035644; 0,0049333; \underline{0,0057889}\} = 0,0057889 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 1 = 0,7072 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (0,7072 + 0,442) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0002758 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (0,7072 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0003192 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 1 = 1,042 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{304} = (1,042 + 0,442) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0005342 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{304} = (1,042 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0004122 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 1 = 1,642 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (1,642 + 0,442) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0007502 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (1,642 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0005789 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 1 = 2,442 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (2,442 + 0,442) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0003461 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (2,442 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0008011 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,1 \cdot 25 + 0,442 \cdot 1 = 2,942 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (2,942 + 0,442) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0004061 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (2,942 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,00094 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0002758 + 0,0005342 + 0,0007502 + 0,0003461 + 0,0004061 = 0,0023124 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003192; 0,0004122; 0,0005789; 0,0008011; \underline{0,00094}\} = 0,00094 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 1 = 0,276 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,276 + 0,2) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001142 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,276 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0001322 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 1 = 0,4752 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{328} = (0,4752 + 0,2) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0002431 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{328} = (0,4752 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0001876 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 1 = 0,756 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,756 + 0,2) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0003442 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,756 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0002656 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 1 = 1,06 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (1,06 + 0,2) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0001512 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (1,06 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,00035 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 25 + 0,3 \cdot 1 = 1,25 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (1,25 + 0,2) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,000174 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (1,25 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0004028 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001142 + 0,0002431 + 0,0003442 + 0,0001512 + 0,000174 = 0,0010267 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0001322; 0,0001876; 0,0002656; 0,00035; \underline{0,0004028}\} = 0,0004028 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 1 = 0,875 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,875 + 0,475) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,000324 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (0,875 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,000375 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 1 = 1,179 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{330} = (1,179 + 0,475) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0005954 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{330} = (1,179 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0004594 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 1 = 2,03 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (2,03 + 0,475) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0009018 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (2,03 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0006958 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 1 = 2,99 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (2,99 + 0,475) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0004158 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (2,99 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0009625 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 25 + 0,59 \cdot 1 = 3,59 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (3,59 + 0,475) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0004878 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (3,59 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0011292 \text{ з/с};$$

$$M = 0,000324 + 0,0005954 + 0,0009018 + 0,0004158 + 0,0004878 = 0,0027248 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,000375; 0,0004594; 0,0006958; 0,0009625; \underline{0,0011292}\} = 0,0011292 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 1 = 10,26 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (10,26 + 4,9) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0036384 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (10,26 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0042111 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 1 = 16,11 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (16,11 + 4,9) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0075636 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (16,11 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0058361 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 1 = 29,9 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (29,9 + 4,9) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,012528 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (29,9 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0096667 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 1 = 45,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (45,9 + 4,9) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,006096 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (45,9 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0141111 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 25 + 5,9 \cdot 1 = 55,9 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (55,9 + 4,9) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,007296 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (55,9 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0168889 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0036384 + 0,0075636 + 0,012528 + 0,006096 + 0,007296 = 0,037122 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0042111; 0,0058361; 0,0096667; 0,0141111; \underline{0,0168889}\} = 0,0168889 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 1 = 3,06 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (3,06 + 0,7) \cdot 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0009024 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (3,06 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0010444 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 1 = 4,554 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{2732} = (4,554 + 0,7) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0018914 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{2732} = (4,554 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0014594 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 1 = 9,32 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (9,32 + 0,7) \cdot 90 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0036072 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (9,32 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0027833 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 1 = 15 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15 + 0,7) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,001884 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (15 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0043611 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 25 + 0,8 \cdot 1 = 18,55 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (18,55 + 0,7) \cdot 30 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,00231 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (18,55 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0053472 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0009024 + 0,0018914 + 0,0036072 + 0,001884 + 0,00231 = 0,010595 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0010444; 0,0014594; 0,0027833; 0,0043611; \underline{0,0053472}\} = 0,0053472 \text{ з/с}.$$

ПМ-130

$$M^T_1 = 0,176 \cdot 4 + 1,76 \cdot 1 = 2,464 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (2,464 + 1,76) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0005069 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (2,464 \cdot 1 + 1,76 \cdot 1) / 3600 = 0,0011733 \text{ з/с};$$

$$M^P_1 = 0,264 \cdot 6 + 1,76 \cdot 1 = 3,344 \text{ з};$$

$$M^P_2 = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ з};$$

$$M^P_{301} = (3,344 + 1,76) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0009187 \text{ м/год};$$

$$G^P_{301} = (3,344 \cdot 1 + 1,76 \cdot 1) / 3600 = 0,0014178 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,264 \cdot 12 + 1,76 \cdot 1 = 4,928 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (4,928 + 1,76) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0012038 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (4,928 \cdot 1 + 1,76 \cdot 1) / 3600 = 0,0018578 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,264 \cdot 20 + 1,76 \cdot 1 = 7,04 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (7,04 + 1,76) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000528 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (7,04 \cdot 1 + 1,76 \cdot 1) / 3600 = 0,0024444 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,264 \cdot 25 + 1,76 \cdot 1 = 8,36 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (8,36 + 1,76) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0006072 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (8,36 \cdot 1 + 1,76 \cdot 1) / 3600 = 0,0028111 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0005069 + 0,0009187 + 0,0012038 + 0,000528 + 0,0006072 = 0,0037646 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0011733; 0,0014178; 0,0018578; 0,0024444; \underline{0,0028111}\} = 0,0028111 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0286 \cdot 4 + 0,286 \cdot 1 = 0,4004 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,286 \cdot 1 = 0,286 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (0,4004 + 0,286) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000824 \text{ м/зод};$$

$$G^T_{304} = (0,4004 \cdot 1 + 0,286 \cdot 1) / 3600 = 0,0001907 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,0429 \cdot 6 + 0,286 \cdot 1 = 0,5434 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,286 \cdot 1 = 0,286 \text{ з};$$

$$M^П_{304} = (0,5434 + 0,286) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001493 \text{ м/зод};$$

$$G^П_{304} = (0,5434 \cdot 1 + 0,286 \cdot 1) / 3600 = 0,0002304 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,0429 \cdot 12 + 0,286 \cdot 1 = 0,8008 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,286 \cdot 1 = 0,286 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (0,8008 + 0,286) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001956 \text{ м/зод};$$

$$G^X_{304} = (0,8008 \cdot 1 + 0,286 \cdot 1) / 3600 = 0,0003019 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,0429 \cdot 20 + 0,286 \cdot 1 = 1,144 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,286 \cdot 1 = 0,286 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (1,144 + 0,286) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000858 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (1,144 \cdot 1 + 0,286 \cdot 1) / 3600 = 0,0003972 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,0429 \cdot 25 + 0,286 \cdot 1 = 1,3585 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,286 \cdot 1 = 0,286 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (1,3585 + 0,286) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000987 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (1,3585 \cdot 1 + 0,286 \cdot 1) / 3600 = 0,0004568 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000824 + 0,0001493 + 0,0001956 + 0,0000858 + 0,0000987 = 0,0006118 \text{ м/зод};$$

$$G = \max\{0,0001907; 0,0002304; 0,0003019; 0,0003972; \underline{0,0004568}\} = 0,0004568 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,008 \cdot 4 + 0,13 \cdot 1 = 0,162 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,13 \cdot 1 = 0,13 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,162 + 0,13) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000035 \text{ м/зод};$$

$$G^T_{328} = (0,162 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1) / 3600 = 0,0000811 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,0144 \cdot 6 + 0,18 \cdot 1 = 0,2664 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,13 \cdot 1 = 0,13 \text{ з};$$

$$M^П_{328} = (0,2664 + 0,13) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000714 \text{ м/зод};$$

$$G^П_{328} = (0,2664 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1) / 3600 = 0,0001101 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,016 \cdot 12 + 0,2 \cdot 1 = 0,392 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,13 \cdot 1 = 0,13 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,392 + 0,13) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000094 \text{ м/зод};$$

$$G^X_{328} = (0,392 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1) / 3600 = 0,000145 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,016 \cdot 20 + 0,2 \cdot 1 = 0,52 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,13 \cdot 1 = 0,13 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (0,52 + 0,13) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000039 \text{ м/зод};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (0,52 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1) / 3600 = 0,0001806 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,016 \cdot 25 + 0,2 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,13 \cdot 1 = 0,13 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (0,6 + 0,13) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000438 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (0,6 \cdot 1 + 0,13 \cdot 1) / 3600 = 0,0002028 \text{ з/с};$$

$$M = 0,000035 + 0,0000714 + 0,000094 + 0,000039 + 0,0000438 = 0,0002832 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000811; 0,0001101; 0,000145; 0,0001806; \underline{0,0002028}\} = 0,0002028 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,065 \cdot 4 + 0,34 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,34 \cdot 1 = 0,34 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,6 + 0,34) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001128 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (0,6 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0002611 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0702 \cdot 6 + 0,387 \cdot 1 = 0,8082 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,34 \cdot 1 = 0,34 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{330} = (0,8082 + 0,34) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002067 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{330} = (0,8082 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0003189 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,078 \cdot 12 + 0,43 \cdot 1 = 1,366 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,34 \cdot 1 = 0,34 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (1,366 + 0,34) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003071 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (1,366 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0004739 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,078 \cdot 20 + 0,43 \cdot 1 = 1,99 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,34 \cdot 1 = 0,34 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (1,99 + 0,34) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001398 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (1,99 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0006472 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,078 \cdot 25 + 0,43 \cdot 1 = 2,38 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,34 \cdot 1 = 0,34 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (2,38 + 0,34) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001632 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (2,38 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1) / 3600 = 0,0007556 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001128 + 0,0002067 + 0,0003071 + 0,0001398 + 0,0001632 = 0,0009296 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0002611; 0,0003189; 0,0004739; 0,0006472; \underline{0,0007556}\} = 0,0007556 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,58 \cdot 4 + 2,9 \cdot 1 = 5,22 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 2,9 \cdot 1 = 2,9 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (5,22 + 2,9) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0009744 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (5,22 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0022556 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,783 \cdot 6 + 3,15 \cdot 1 = 7,848 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 2,9 \cdot 1 = 2,9 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (7,848 + 2,9) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0019346 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (7,848 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0029856 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,87 \cdot 12 + 3,5 \cdot 1 = 13,94 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,9 \cdot 1 = 2,9 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (13,94 + 2,9) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0030312 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (13,94 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0046778 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,87 \cdot 20 + 3,5 \cdot 1 = 20,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 2,9 \cdot 1 = 2,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (20,9 + 2,9) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,001428 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (20,9 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1) / 3600 = 0,00661111 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,87 \cdot 25 + 3,5 \cdot 1 = 25,25 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 2,9 \cdot 1 = 2,9 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (25,25 + 2,9) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,001689 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (25,25 \cdot 1 + 2,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0078194 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0009744 + 0,0019346 + 0,0030312 + 0,001428 + 0,001689 = 0,0090572 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0022556; 0,0029856; 0,0046778; 0,0066111; \underline{0,0078194}\} = 0,0078194 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,25 \cdot 4 + 0,5 \cdot 1 = 1,5 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (1,5 + 0,5) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,00024 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (1,5 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1) / 3600 = 0,0005556 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,27 \cdot 6 + 0,54 \cdot 1 = 2,16 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{2732} = (2,16 + 0,5) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0004788 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{2732} = (2,16 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1) / 3600 = 0,0007389 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,3 \cdot 12 + 0,6 \cdot 1 = 4,2 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (4,2 + 0,5) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000846 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (4,2 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1) / 3600 = 0,0013056 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,3 \cdot 20 + 0,6 \cdot 1 = 6,6 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (6,6 + 0,5) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000426 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (6,6 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1) / 3600 = 0,0019722 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,3 \cdot 25 + 0,6 \cdot 1 = 8,1 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (8,1 + 0,5) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000516 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (8,1 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1) / 3600 = 0,0023889 \text{ з/с};$$

$$M = 0,00024 + 0,0004788 + 0,000846 + 0,000426 + 0,000516 = 0,0025068 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0005556; 0,0007389; 0,0013056; 0,0019722; \underline{0,0023889}\} = 0,0023889 \text{ з/с}.$$

Каток ДУ-100

$$M^T_1 = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot 1 = 3,424 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (3,424 + 2,4) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0006989 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (3,424 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0016178 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot 1 = 4,704 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{301} = (4,704 + 2,4) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0012787 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{301} = (4,704 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0019733 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot 1 = 7,008 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (7,008 + 2,4) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0016934 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (7,008 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0026133 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot 1 = 10,08 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (10,08 + 2,4) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0007488 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (10,08 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0034667 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,384 \cdot 25 + 2,4 \cdot 1 = 12 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (12 + 2,4) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000864 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (12 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1) / 3600 = 0,004 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0006989 + 0,0012787 + 0,0016934 + 0,0007488 + 0,000864 = 0,0052838 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0016178; 0,0019733; 0,0026133; 0,0034667; \underline{0,004}\} = 0,004 \text{ з/с}.$$

$$M^{\Gamma}_1 = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot 1 = 0,5564 \text{ з};$$

$$M^{\Gamma}_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^{\Gamma}_{304} = (0,5564 + 0,39) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001136 \text{ м/год};$$

$$G^{\Gamma}_{304} = (0,5564 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0002629 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot 1 = 0,7644 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{304} = (0,7644 + 0,39) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002078 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{304} = (0,7644 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0003207 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot 1 = 1,1388 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (1,1388 + 0,39) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002752 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (1,1388 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0004247 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot 1 = 1,638 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (1,638 + 0,39) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001217 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (1,638 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,0005633 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,0624 \cdot 25 + 0,39 \cdot 1 = 1,95 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,39 \cdot 1 = 0,39 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (1,95 + 0,39) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001404 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (1,95 \cdot 1 + 0,39 \cdot 1) / 3600 = 0,00065 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001136 + 0,0002078 + 0,0002752 + 0,0001217 + 0,0001404 = 0,0008586 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0002629; 0,0003207; 0,0004247; 0,0005633; \underline{0,00065}\} = 0,00065 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot 1 = 0,198 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^T_{328} = (0,198 + 0,15) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000418 \text{ м/год};$$

$$G^T_{328} = (0,198 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0000967 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot 1 = 0,3366 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^П_{328} = (0,3366 + 0,15) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000876 \text{ м/год};$$

$$G^П_{328} = (0,3366 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0001352 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot 1 = 0,518 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,518 + 0,15) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001202 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,518 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0001856 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot 1 = 0,71 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (0,71 + 0,15) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000516 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (0,71 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0002389 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,024 \cdot 25 + 0,23 \cdot 1 = 0,83 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (0,83 + 0,15) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000588 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (0,83 \cdot 1 + 0,15 \cdot 1) / 3600 = 0,0002722 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000418 + 0,0000876 + 0,0001202 + 0,0000516 + 0,0000588 = 0,00036 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0000967; 0,0001352; 0,0001856; 0,0002389; \underline{0,0002722}\} = 0,0002722 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot 1 = 0,724 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,724 + 0,4) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001349 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (0,724 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0003122 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot 1 = 0,9738 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M^П_{330} = (0,9738 + 0,4) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002473 \text{ м/год};$$

$$G^П_{330} = (0,9738 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0003816 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot 1 = 1,664 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (1,664 + 0,4) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003715 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (1,664 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0005733 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot 1 = 2,44 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (2,44 + 0,4) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001704 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (2,44 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0007889 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,097 \cdot 25 + 0,5 \cdot 1 = 2,925 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (2,925 + 0,4) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001995 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (2,925 \cdot 1 + 0,4 \cdot 1) / 3600 = 0,0009236 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001349 + 0,0002473 + 0,0003715 + 0,0001704 + 0,0001995 = 0,0011236 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003122; 0,0003816; 0,0005733; 0,0007889; \underline{0,0009236}\} = 0,0009236 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,86 \cdot 4 + 4,1 \cdot 1 = 7,54 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (7,54 + 4,1) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0013968 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (7,54 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0032333 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 1,161 \cdot 6 + 4,41 \cdot 1 = 11,376 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M^П_{337} = (11,376 + 4,1) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0027857 \text{ м/год};$$

$$G^П_{337} = (11,376 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0042989 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 1,29 \cdot 12 + 4,9 \cdot 1 = 20,38 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (20,38 + 4,1) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0044064 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (20,38 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0068 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 1,29 \cdot 20 + 4,9 \cdot 1 = 30,7 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (30,7 + 4,1) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,002088 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (30,7 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0096667 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 1,29 \cdot 25 + 4,9 \cdot 1 = 37,15 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot 1 = 4,1 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (37,15 + 4,1) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,002475 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (37,15 \cdot 1 + 4,1 \cdot 1) / 3600 = 0,0114583 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0013968 + 0,0027857 + 0,0044064 + 0,002088 + 0,002475 = 0,0131519 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0032333; 0,0042989; 0,0068; 0,0096667; \underline{0,0114583}\} = 0,0114583 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,38 \cdot 4 + 0,6 \cdot 1 = 2,12 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^T_{2732} = (2,12 + 0,6) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003264 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (2,12 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0007556 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,414 \cdot 6 + 0,63 \cdot 1 = 3,114 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^П_{2732} = (3,114 + 0,6) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0006685 \text{ м/год};$$

$$G^П_{2732} = (3,114 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0010317 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,46 \cdot 12 + 0,7 \cdot 1 = 6,22 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^X_{2732} = (6,22 + 0,6) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0012276 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (6,22 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0018944 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,46 \cdot 20 + 0,7 \cdot 1 = 9,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (9,9 + 0,6) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,00063 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (9,9 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0029167 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,46 \cdot 25 + 0,7 \cdot 1 = 12,2 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (12,2 + 0,6) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000768 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (12,2 \cdot 1 + 0,6 \cdot 1) / 3600 = 0,0035556 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0003264 + 0,0006685 + 0,0012276 + 0,00063 + 0,000768 = 0,0036205 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0007556; 0,0010317; 0,0018944; 0,0029167; \underline{0,0035556}\} = 0,0035556 \text{ з/с}.$$

Автогрейдер ДЗ-143

$$M^T_1 = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot 1 = 4,352 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^T_{301} = (4,352 + 2,72) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0008486 \text{ м/год};$$

$$G^T_{301} = (4,352 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0019644 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot 1 = 6,416 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^П_{301} = (6,416 + 2,72) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0016445 \text{ м/год};$$

$$G^П_{301} = (6,416 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0025378 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot 1 = 10,112 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^X_{301} = (10,112 + 2,72) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0023098 \text{ м/год};$$

$$G^X_{301} = (10,112 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0035644 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot 1 = 15,04 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (15,04 + 2,72) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0010656 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (15,04 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0049333 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 25 + 2,72 \cdot 1 = 18,12 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot 1 = 2,72 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (18,12 + 2,72) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0012504 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (18,12 \cdot 1 + 2,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0057889 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0008486 + 0,0016445 + 0,0023098 + 0,0010656 + 0,0012504 = 0,0071189 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0019644; 0,0025378; 0,0035644; 0,0049333; \underline{0,0057889}\} = 0,0057889 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot 1 = 0,7072 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^T_{304} = (0,7072 + 0,442) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001379 \text{ м/год};$$

$$G^T_{304} = (0,7072 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0003192 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot 1 = 1,042 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{304} = (1,042 + 0,442) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002671 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{304} = (1,042 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0004122 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot 1 = 1,642 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^X_{304} = (1,642 + 0,442) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0003751 \text{ м/год};$$

$$G^X_{304} = (1,642 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0005789 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot 1 = 2,442 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (2,442 + 0,442) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000173 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (2,442 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,0008011 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,1 \cdot 25 + 0,442 \cdot 1 = 2,942 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,442 \cdot 1 = 0,442 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (2,942 + 0,442) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000203 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (2,942 \cdot 1 + 0,442 \cdot 1) / 3600 = 0,00094 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0001379 + 0,0002671 + 0,0003751 + 0,000173 + 0,000203 = 0,0011562 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0003192; 0,0004122; 0,0005789; 0,0008011; \underline{0,00094}\} = 0,00094 \text{ з/с}.$$

$$M^{\Gamma}_1 = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot 1 = 0,276 \text{ з};$$

$$M^{\Gamma}_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^{\Gamma}_{328} = (0,276 + 0,2) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000571 \text{ м/год};$$

$$G^{\Gamma}_{328} = (0,276 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0001322 \text{ з/с};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot 1 = 0,4752 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^{\Pi}_{328} = (0,4752 + 0,2) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001215 \text{ м/год};$$

$$G^{\Pi}_{328} = (0,4752 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0001876 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot 1 = 0,756 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^X_{328} = (0,756 + 0,2) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0001721 \text{ м/год};$$

$$G^X_{328} = (0,756 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0002656 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot 1 = 1,06 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (1,06 + 0,2) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0000756 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{328} = (1,06 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,00035 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,038 \cdot 25 + 0,3 \cdot 1 = 1,25 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (1,25 + 0,2) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000087 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{328} = (1,25 \cdot 1 + 0,2 \cdot 1) / 3600 = 0,0004028 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000571 + 0,0001215 + 0,0001721 + 0,0000756 + 0,000087 = 0,0005133 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0001322; 0,0001876; 0,0002656; 0,00035; \underline{0,0004028}\} = 0,0004028 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot 1 = 0,875 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^T_{330} = (0,875 + 0,475) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000162 \text{ м/год};$$

$$G^T_{330} = (0,875 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,000375 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot 1 = 1,179 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^П_{330} = (1,179 + 0,475) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002977 \text{ м/год};$$

$$G^П_{330} = (1,179 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0004594 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot 1 = 2,03 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^X_{330} = (2,03 + 0,475) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0004509 \text{ м/год};$$

$$G^X_{330} = (2,03 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0006958 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot 1 = 2,99 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (2,99 + 0,475) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002079 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (2,99 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0009625 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,12 \cdot 25 + 0,59 \cdot 1 = 3,59 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,475 \cdot 1 = 0,475 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (3,59 + 0,475) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0002439 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (3,59 \cdot 1 + 0,475 \cdot 1) / 3600 = 0,0011292 \text{ з/с};$$

$$M = 0,000162 + 0,0002977 + 0,0004509 + 0,0002079 + 0,0002439 = 0,0013624 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,000375; 0,0004594; 0,0006958; 0,0009625; \underline{0,0011292}\} = 0,0011292 \text{ з/с}.$$

$$M^T_1 = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot 1 = 10,26 \text{ з};$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^T_{337} = (10,26 + 4,9) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0018192 \text{ м/год};$$

$$G^T_{337} = (10,26 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0042111 \text{ з/с};$$

$$M^П_1 = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot 1 = 16,11 \text{ з};$$

$$M^П_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^П_{337} = (16,11 + 4,9) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0037818 \text{ м/год};$$

$$G^П_{337} = (16,11 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0058361 \text{ з/с};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot 1 = 29,9 \text{ з};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^X_{337} = (29,9 + 4,9) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,006264 \text{ м/год};$$

$$G^X_{337} = (29,9 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0096667 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot 1 = 45,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ з};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (45,9 + 4,9) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,003048 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (45,9 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0141111 \text{ з/с};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 2 \cdot 25 + 5,9 \cdot 1 = 55,9 \text{ з};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot 1 = 4,9 \text{ г};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (55,9 + 4,9) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,003648 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (55,9 \cdot 1 + 4,9 \cdot 1) / 3600 = 0,0168889 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0018192 + 0,0037818 + 0,006264 + 0,003048 + 0,003648 = 0,018561 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0042111; 0,0058361; 0,0096667; 0,0141111; \underline{0,0168889}\} = 0,0168889 \text{ г/с}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot 1 = 3,06 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ г};$$

$$M^T_{2732} = (3,06 + 0,7) \cdot 60 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0004512 \text{ м/год};$$

$$G^T_{2732} = (3,06 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0010444 \text{ г/с};$$

$$M^П_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot 1 = 4,554 \text{ г};$$

$$M^П_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ г};$$

$$M^П_{2732} = (4,554 + 0,7) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0009457 \text{ м/год};$$

$$G^П_{2732} = (4,554 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0014594 \text{ г/с};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot 1 = 9,32 \text{ г};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ г};$$

$$M^X_{2732} = (9,32 + 0,7) \cdot 90 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,0018036 \text{ м/год};$$

$$G^X_{2732} = (9,32 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0027833 \text{ г/с};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot 1 = 15 \text{ г};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ г};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (15 + 0,7) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,000942 \text{ м/год};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (15 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0043611 \text{ г/с};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,71 \cdot 25 + 0,8 \cdot 1 = 18,55 \text{ г};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ г};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (18,55 + 0,7) \cdot 30 \cdot 2 \cdot 10^{-6} = 0,001155 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (18,55 \cdot 1 + 0,7 \cdot 1) / 3600 = 0,0053472 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0004512 + 0,0009457 + 0,0018036 + 0,000942 + 0,001155 = 0,0052975 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0010444; 0,0014594; 0,0027833; 0,0043611; \underline{0,0053472}\} = 0,0053472 \text{ г/с}.$$

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

1.1 ИЗА №0

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

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

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

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

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

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
616	Диметилбензол (Ксилол)	0,0220631	0,0247841
621	Метилбензол (Толуол)	0,0264792	0,0208635
1210	Бутилацетат	0,005125	0,00336
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,095026	0,0518245
2752	Уайт-спирит	0,0755022	0,0515579
2902	Взвешенные вещества	0,0093316	0,0055403

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

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Расход ЛКМ за год, кг	Месяц наиболее интенсивной работы				Одновременность
		расход ЛКМ, кг	число дней работы	число рабочих часов в день		
				При окраске	При сушке	
Окрасочные работы. Грунтовка ГФ-030. Окраска безвоздушным методом. Окраска и сушка	140	100	7	8	16	+
Окрасочные работы. Эмаль ПЭ-220. Окраска безвоздушным методом. Окраска и сушка	143	100	7	8	16	+
Окрасочные работы. Лак БТ-577. Окраска безвоздушным методом. Окраска и сушка	63	20	7	8	16	+
Окрасочные работы. Растворитель Р-4. Окраска безвоздушным методом. Окраска и сушка	28	14	7	8	16	+

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

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

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

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

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

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

$K_{ос}$ - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой воздушного тракта.

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

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

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

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

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

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

$$P_{ок}^{пар} = 10^{-3} \cdot m_k \cdot f_p \cdot \delta''_p / 10^4, \text{ м/год} \quad (1.1.3)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Грунтовка ГФ-030

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 140 \cdot (2,5 / 100) \cdot (1 - 24,75 / 100) \cdot 1 = 0,0026338 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 100 \cdot (2,5 / 100) \cdot (1 - 24,75 / 100) \cdot 1 = 0,0018813 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,0018813 \cdot 10^6 / (7 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0093316 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,0026338 \cdot 1 = 0,0026338 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0093316 \cdot 1 = 0,0093316 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 140 \cdot (24,75 \cdot 23 / 10^4) = 0,0079695 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 140 \cdot (24,75 \cdot 77 / 10^4) = 0,0266805 \text{ т/год};$$

$$P = 0,0079695 + 0,0266805 = 0,03465 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 100 \cdot (24,75 \cdot 23 / 10^4) = 0,0056925 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 100 \cdot (24,75 \cdot 77 / 10^4) = 0,0190575 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,0056925 \cdot 10^6 / (7 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0282366 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,0190575 \cdot 10^6 / (7 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0472656 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0282366 + 0,0472656 = 0,0755022 \text{ г/с}.$$

2752. Уайт-спирит

$$P = 0,03465 \cdot 1 = 0,03465 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0755022 \cdot 1 = 0,0755022 \text{ г/с}.$$

Эмаль ПЭ-220

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 143 \cdot (2,5 / 100) \cdot (1 - 35 / 100) \cdot 1 = 0,0023238 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 100 \cdot (2,5 / 100) \cdot (1 - 35 / 100) \cdot 1 = 0,001625 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,001625 \cdot 10^6 / (7 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0080605 \text{ г/с}.$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,0023238 \cdot 1 = 0,0023238 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0080605 \cdot 1 = 0,0080605 \text{ г/с}.$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 143 \cdot (35 \cdot 23 / 10^4) = 0,0115115 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 143 \cdot (35 \cdot 77 / 10^4) = 0,0385385 \text{ т/год};$$

$$P = 0,0115115 + 0,0385385 = 0,05005 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 100 \cdot (35 \cdot 23 / 10^4) = 0,00805 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 100 \cdot (35 \cdot 77 / 10^4) = 0,02695 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,00805 \cdot 10^6 / (7 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0399306 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,02695 \cdot 10^6 / (7 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0668403 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0399306 + 0,0668403 = 0,1067708 \text{ г/с}.$$

616. Диметилбензол (Ксилол)

$$P = 0,05005 \cdot 0,04 = 0,002002 \text{ т/год};$$

$$G = 0,1067708 \cdot 0,04 = 0,0042708 \text{ г/с.}$$

621. Метилбензол (Толуол)

$$P = 0,05005 \cdot 0,07 = 0,0035035 \text{ т/год};$$

$$G = 0,1067708 \cdot 0,07 = 0,007474 \text{ г/с.}$$

1401. Пропан-2-он (Ацетон)

$$P = 0,05005 \cdot 0,89 = 0,0445445 \text{ т/год};$$

$$G = 0,1067708 \cdot 0,89 = 0,095026 \text{ г/с.}$$

Лак БТ-577

Расчет выброса окрасочного аэрозоля

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 63 \cdot (2,5 / 100) \cdot (1 - 63 / 100) \cdot 1 = 0,0005828 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 20 \cdot (2,5 / 100) \cdot (1 - 63 / 100) \cdot 1 = 0,000185 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,000185 \cdot 10^6 / (7 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0009177 \text{ г/с.}$$

2902. Взвешенные вещества

$$P_{ок} = 0,0005828 \cdot 1 = 0,0005828 \text{ т/год};$$

$$G_{ок} = 0,0009177 \cdot 1 = 0,0009177 \text{ г/с.}$$

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 63 \cdot (63 \cdot 23 / 10^4) = 0,0091287 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 63 \cdot (63 \cdot 77 / 10^4) = 0,0305613 \text{ т/год};$$

$$P = 0,0091287 + 0,0305613 = 0,03969 \text{ т/год};$$

$$P'_{ок} = 10^{-3} \cdot 20 \cdot (63 \cdot 23 / 10^4) = 0,002898 \text{ т/месяц};$$

$$P'_c = 10^{-3} \cdot 20 \cdot (63 \cdot 77 / 10^4) = 0,009702 \text{ т/месяц};$$

$$G_{ок} = 0,002898 \cdot 10^6 / (7 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,014375 \text{ г/с};$$

$$G_c = 0,009702 \cdot 10^6 / (7 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0240625 \text{ г/с};$$

$$G = 0,014375 + 0,0240625 = 0,0384375 \text{ г/с.}$$

616. Диметилбензол (Ксилол)

$$P = 0,03969 \cdot 0,574 = 0,0227821 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0384375 \cdot 0,574 = 0,0220631 \text{ г/с.}$$

2752. Уайт-спирит

$$P = 0,03969 \cdot 0,426 = 0,0169079 \text{ т/год};$$

$$G = 0,0384375 \cdot 0,426 = 0,0163744 \text{ г/с.}$$

Растворитель Р-4

Расчет выброса летучих компонентов ЛКМ

$$P_{ок} = 10^{-3} \cdot 28 \cdot (100 \cdot 23 / 10^4) = 0,00644 \text{ т/год};$$

$$P_c = 10^{-3} \cdot 28 \cdot (100 \cdot 77 / 10^4) = 0,02156 \text{ т/год};$$

$$\begin{aligned}P &= 0,00644 + 0,02156 = 0,028 \text{ т/год}; \\P'_{ок} &= 10^{-3} \cdot 14 \cdot (100 \cdot 23 / 10^4) = 0,00322 \text{ т/месяц}; \\P'_c &= 10^{-3} \cdot 14 \cdot (100 \cdot 77 / 10^4) = 0,01078 \text{ т/месяц}; \\G_{ок} &= 0,00322 \cdot 10^6 / (7 \cdot 8 \cdot 3600) = 0,0159722 \text{ г/с}; \\G_c &= 0,01078 \cdot 10^6 / (7 \cdot 16 \cdot 3600) = 0,0267361 \text{ г/с}; \\G &= 0,0159722 + 0,0267361 = 0,0427083 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

621. Метилбензол (Толуол)

$$\begin{aligned}P &= 0,028 \cdot 0,62 = 0,01736 \text{ т/год}; \\G &= 0,0427083 \cdot 0,62 = 0,0264792 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

1210. Бутилацетат

$$\begin{aligned}P &= 0,028 \cdot 0,12 = 0,00336 \text{ т/год}; \\G &= 0,0427083 \cdot 0,12 = 0,005125 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

1401. Пропан-2-он (Ацетон)

$$\begin{aligned}P &= 0,028 \cdot 0,26 = 0,00728 \text{ т/год}; \\G &= 0,0427083 \cdot 0,26 = 0,0111042 \text{ г/с}.\end{aligned}$$

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.50
Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

"Программа зарегистрирована на: ООО "МПК
Регистрационный номер: 01-01-3885

Предприятие: 2, ММРП

Город: 51, Мурманск

Район: 3, Мурманск

Адрес предприятия:

Разработчик:

ИНН:

ОКПО:

Отрасль:

Величина нормативной санзоны: 0 м

ВИД: 1, Период строительства

ВР: 1, Период строительства

Расчетные константы: E1=0.01, E2=0.01, E3=0.1, S=999999.99

Расчет: «Расчет рассеивания по МРР-2017» (лето)

Метеорологические параметры

Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца,	-10.4
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, °С:	17.4
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	160
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	9

Параметры источников выбросов

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;

"+" - источник учитывается без исключения из фона;

"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

При отсутствии отметок источник не учитывается.

Типы источников:

1 - точечный;

2 - линейный;

3 - неорганизованный;

4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;

5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;

6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;

7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;

8 - автомагистраль.

Учет при расч.	№ пл.	№ цеха	№ ист.	Наименование источника	Вар.	Тип	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Коеф. рел.	Координаты				Ширина источ. (м)
													X1-ос. (м)	Y1-ос. (м)	X2-ос. (м)	Y2-ос. (м)	
%	0		6001	Строительная площадка	1	3	2	0.00			0	1	574.00	404.00	713.00	385.50	29.54

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето			Зима		
					См/ПДК	Хm	Um	См/ПДК	Хm	Um
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0227375	0.001398	1	1.62	11.40	0.50	1.62	11.40	0.50
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0029986	0.000184	1	8.57	11.40	0.50	8.57	11.40	0.50
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0418889	0.073943	1	5.98	11.40	0.50	5.98	11.40	0.50
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0068056	0.012015	1	0.49	11.40	0.50	0.49	11.40	0.50
0328	Углерод (Сажа)	0.0029583	0.005466	1	0.56	11.40	0.50	0.56	11.40	0.50
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0090306	0.015262	1	0.52	11.40	0.50	0.52	11.40	0.50
0337	Углерод оксид	0.1217083	0.191003	1	0.70	11.40	0.50	0.70	11.40	0.50
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.0220631	0.024784	1	3.15	11.40	0.50	3.15	11.40	0.50
0621	Метилбензол (Толуол)	0.0264792	0.020864	1	1.26	11.40	0.50	1.26	11.40	0.50
1210	Бутилацетат	0.0051250	0.003360	1	1.46	11.40	0.50	1.46	11.40	0.50
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.0950260	0.051825	1	7.76	11.40	0.50	7.76	11.40	0.50
2732	Керосин	0.0386528	0.054727	1	0.92	11.40	0.50	0.92	11.40	0.50
2752	Уайт-спирит	0.0755022	0.051558	1	2.16	11.40	0.50	2.16	11.40	0.50
2902	Взвешенные вещества	0.0093316	0.005540	1	0.53	11.40	0.50	0.53	11.40	0.50
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0000456	0.001726	1	0.00	11.40	0.50	0.00	11.40	0.50

Выбросы источников по веществам

Типы источников:

- 1 - точечный;
- 2 - линейный;
- 3 - неорганизованный;
- 4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;
- 5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;
- 6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;
- 7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;
- 8 - автомагистраль.

Вещество: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0227375	1	1.62	11.40	0.50	1.62	11.40	0.50
Итого:				0.0227375		1.62			1.62		

Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0029986	1	8.57	11.40	0.50	8.57	11.40	0.50
Итого:				0.0029986		8.57			8.57		

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0418889	1	5.98	11.40	0.50	5.98	11.40	0.50
Итого:				0.0418889		5.98			5.98		

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0068056	1	0.49	11.40	0.50	0.49	11.40	0.50
Итого:				0.0068056		0.49			0.49		

Вещество: 0328 Углерод (Сажа)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0029583	1	0.56	11.40	0.50	0.56	11.40	0.50
Итого:				0.0029583		0.56			0.56		

Вещество: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0090306	1	0.52	11.40	0.50	0.52	11.40	0.50
Итого:				0.0090306		0.52			0.52		

Вещество: 0337 Углерод оксид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.1217083	1	0.70	11.40	0.50	0.70	11.40	0.50
Итого:				0.1217083		0.70			0.70		

Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0220631	1	3.15	11.40	0.50	3.15	11.40	0.50
Итого:				0.0220631		3.15			3.15		

Вещество: 0621 Метилбензол (Толуол)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0264792	1	1.26	11.40	0.50	1.26	11.40	0.50
Итого:				0.0264792		1.26			1.26		

Вещество: 1210 Бутилацетат

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0051250	1	1.46	11.40	0.50	1.46	11.40	0.50
Итого:				0.0051250		1.46			1.46		

Вещество: 1401 Пропан-2-он (Ацетон)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0950260	1	7.76	11.40	0.50	7.76	11.40	0.50
Итого:				0.0950260		7.76			7.76		

Вещество: 2732 Керосин

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0386528	1	0.92	11.40	0.50	0.92	11.40	0.50
Итого:				0.0386528		0.92			0.92		

Вещество: 2752 Уайт-спирит

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0755022	1	2.16	11.40	0.50	2.16	11.40	0.50
Итого:				0.0755022		2.16			2.16		

Вещество: 2902 Взвешенные вещества

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	6001	3	0.0093316	1	0.53	11.40	0.50	0.53	11.40	0.50
Итого:				0.0093316		0.53			0.53		

Вещество: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	6001	3	0.0000456	1	0.00	11.40	0.50	0.00	11.40	0.50
Итого:				0.0000456		0.00			0.00		

Выбросы источников по группам суммации

Типы источников:

- 1 - точечный;
- 2 - линейный;
- 3 - неорганизованный;
- 4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;
- 5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;
- 6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;
- 7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;
- 8 - автомагистраль.

Группа суммации: 6204 Азота диоксид, серы диоксид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	6001	3	0301	0.0418889	1	5.98	11.40	0.50	5.98	11.40	0.50
0	0	6001	3	0330	0.0090306	1	0.52	11.40	0.50	0.52	11.40	0.50
Итого:					0.0509195		4.06			4.06		

Суммарное значение См/ПДК для группы рассчитано с учетом коэффициента неполной суммации 1.60

Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Поправ. коэф. к ПДК ОБУВ *	Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций			Расчет средних концентраций				Учет	Интерп.
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.	Тип	Спр. значение	Исп. в расч.			
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0.040	0.400	ПДК с/с	0.040	0.040	1	Нет	Нет
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0.010	0.010	ПДК с/с	0.001	0.001	1	Нет	Нет
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0.200	0.200	ПДК с/с	0.040	0.040	1	Нет	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0.400	0.400	ПДК с/с	0.060	0.060	1	Нет	Нет
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0.150	0.150	ПДК с/с	0.050	0.050	1	Нет	Нет
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0.500	0.500	ПДК с/с	0.050	0.050	1	Нет	Нет
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5.000	5.000	ПДК с/с	3.000	3.000	1	Нет	Нет
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	ПДК м/р	0.200	0.200	ПДК м/р	0.200	0.020	1	Нет	Нет
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0.600	0.600	ПДК м/р	0.600	0.060	1	Нет	Нет
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0.100	0.100	ПДК м/р	0.100	0.010	1	Нет	Нет
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0.350	0.350	ПДК м/р	0.350	0.035	1	Нет	Нет
2732	Керосин	ОБУВ	1.200	1.200	ОБУВ	1.200	1.200	1	Нет	Нет
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1.000	1.000	ОБУВ	1.000	1.000	1	Нет	Нет
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0.500	0.500	ПДК с/с	0.150	0.150	1	Нет	Нет
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1.6": Азота диоксид, серы диоксид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет

*Используется при необходимости применения особых нормативных требований. При изменении значения параметра "Поправочный коэффициент к ПДК/ОБУВ", по умолчанию равного 1, получаемые результаты расчета максимальной концентрации следует сравнивать не со значением коэффициента, а с 1.

**Вещества, расчет для которых нецелесообразен
или не участвующие в расчёте**

Критерий целесообразности расчета E3=0.1

Код	Наименование	Сумма Cm/ПДК
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.00

Посты измерения фоновых концентраций

№ поста	Наименование	Координаты (м)	
		X	Y
1		0.00	0.00

Код в-ва	Наименование вещества	Фоновые концентрации				
		Штиль	Север	Восток	Юг	Запад
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.080	0.060	0.050	0.060	0.050
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.040	0.040	0.040	0.060	0.020
0337	Углерод оксид	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
2902	Взвешенные вещества	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200

Перебор метеопараметров при расчете

Набор-автомат

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

Направление ветра

Начало сектора	Начало сектора	Начало сектора
0	360	1

Расчетные области

Расчетные площадки

Код	Тип	Полное описание площадки					Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)		Ширина (м)		По ширине	По длине	
		X	Y	X	Y					
1	Полное описание	300.00	400.00	1000.00	400.00	800.00	0.00	50.00	50.00	2.00

Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	884.00	550.00	2.00	на границе жилой зоны	

Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки

Вещество: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.04	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.19	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.14	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.01	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 0328 Углерод (Сажа)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.01	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.01	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 0337 Углерод оксид

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.02	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.07	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 0621 Метилбензол (Толуол)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.03	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 1210 Бутилацетат

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.03	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 1401 Пропан-2-он (Ацетон)

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.18	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 2732 Керосин

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.02	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 2752 Уайт-спирит

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.05	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 2902 Взвешенные вещества

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.01	236	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид

№	Коорд Х(м)	Коорд У(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.09	236	9.00	0.00	0.00	4

Условные обозначения



Жилые зоны



Расчетные площадки



РТ №001 (H :

Расчетные точки

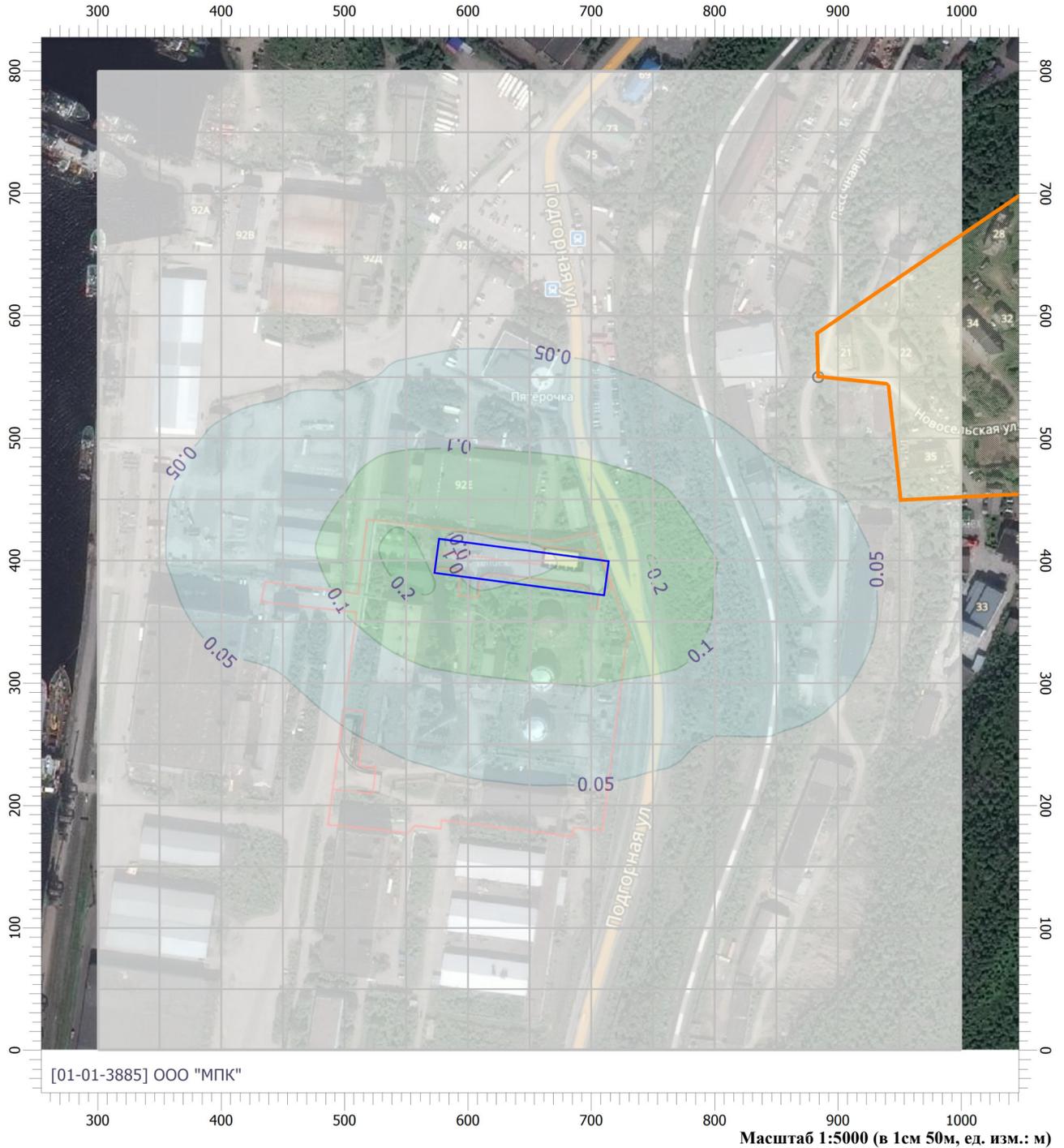
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 0123 (диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

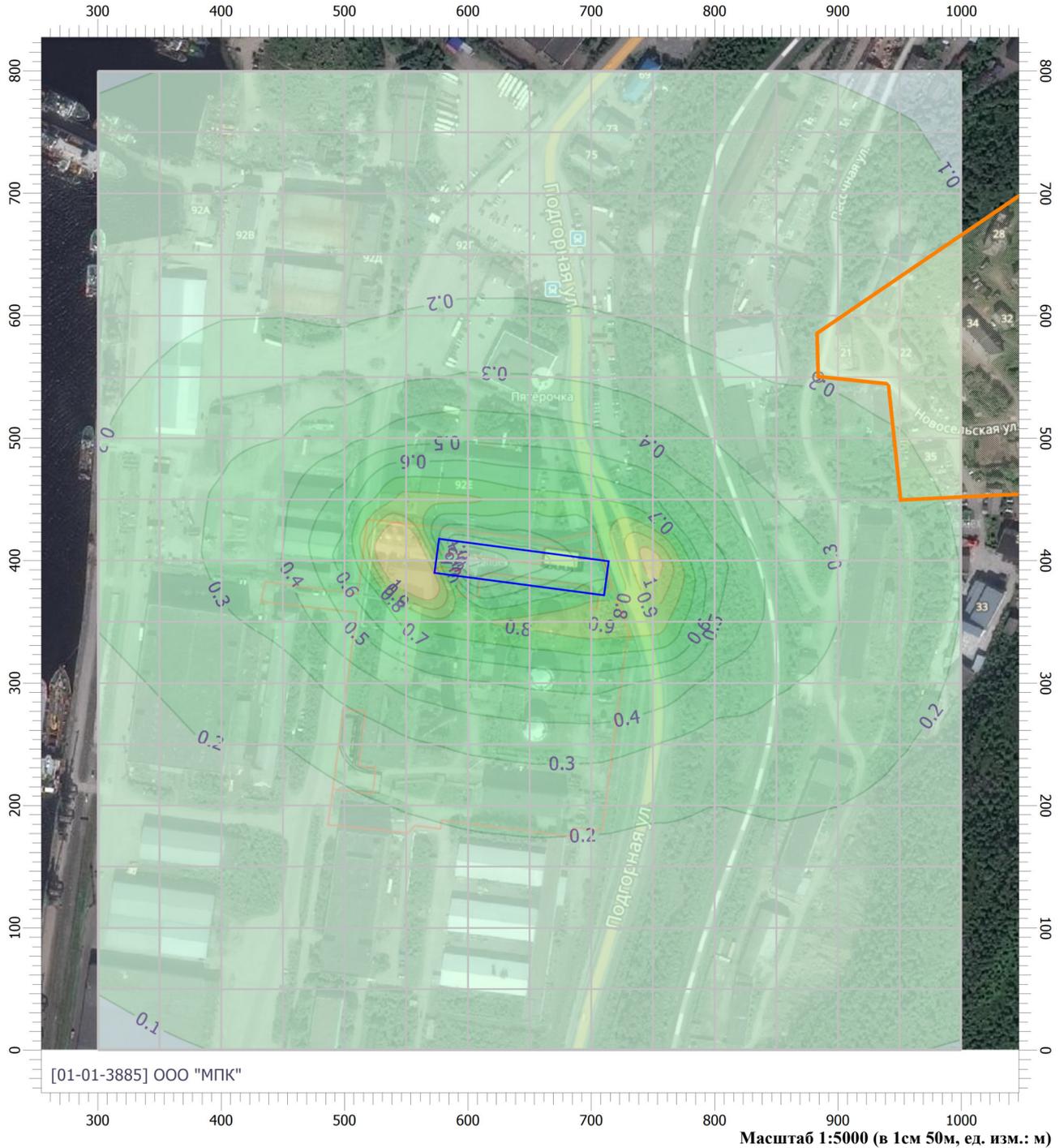
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 0143 (Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

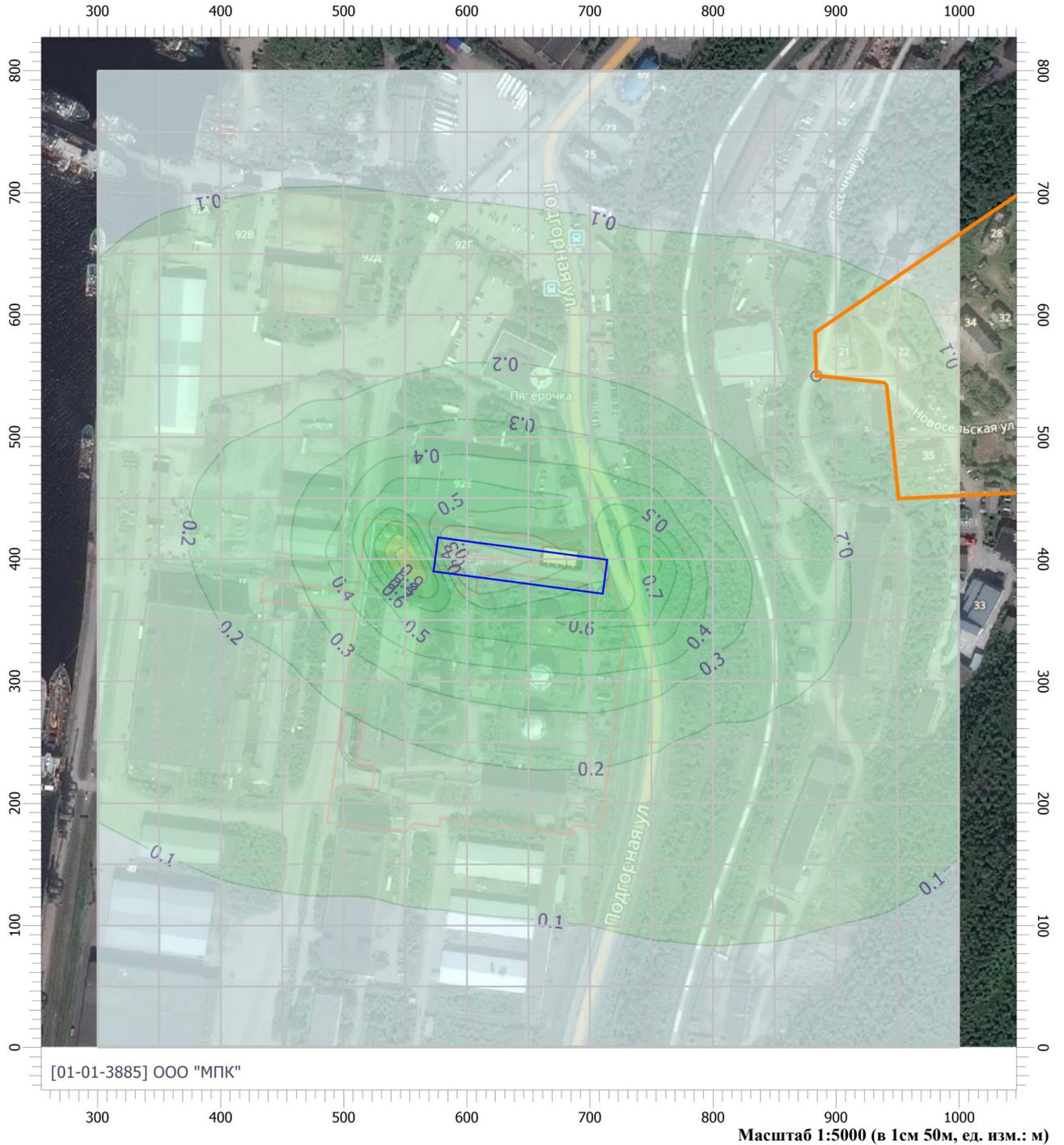
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Азот (IV) оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азота оксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

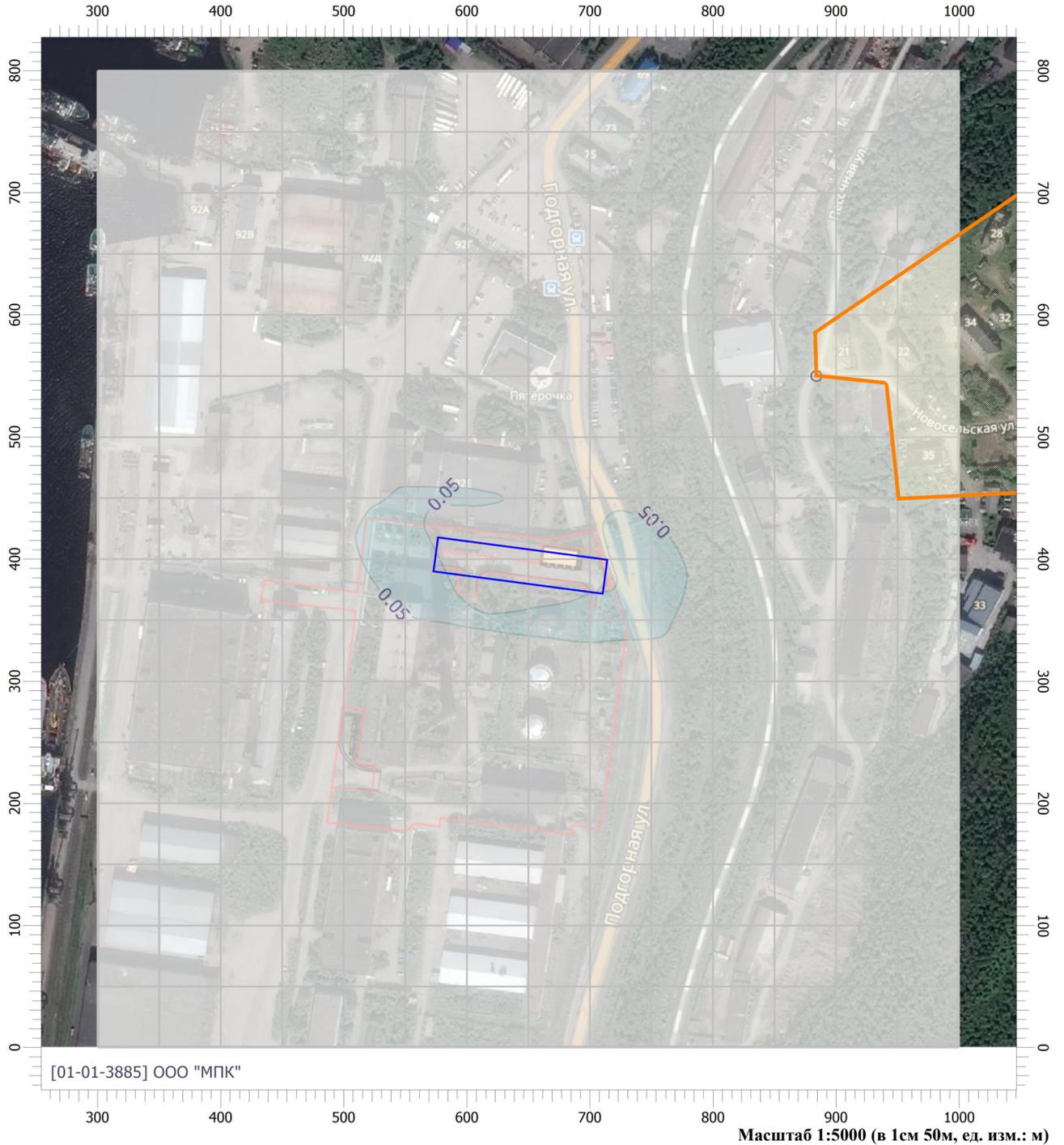
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 0328 (Углерод (Сажа))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 0330 (Сера диоксид (Ангидрид сернистый))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

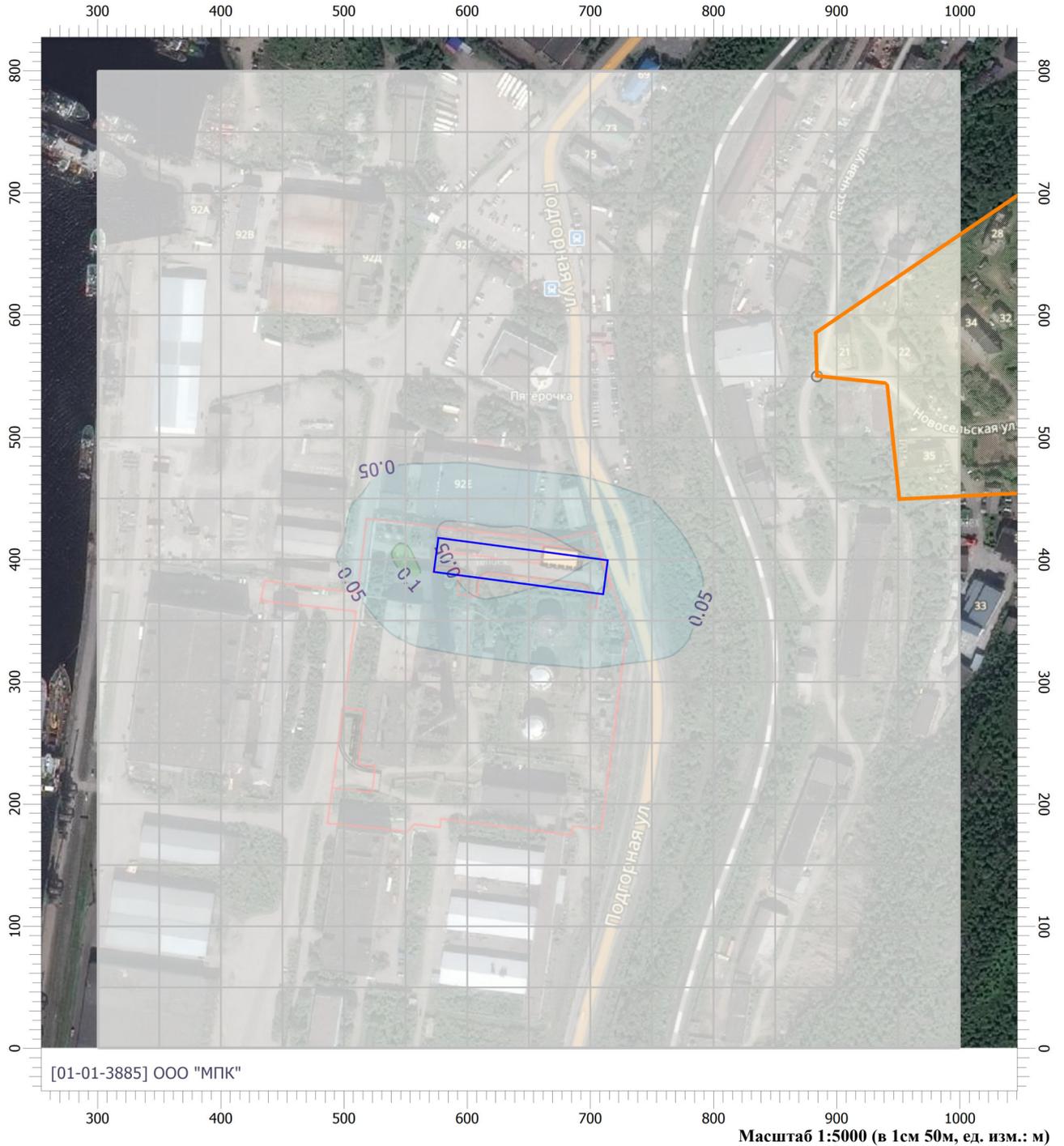
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 0337 (Углерод оксид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

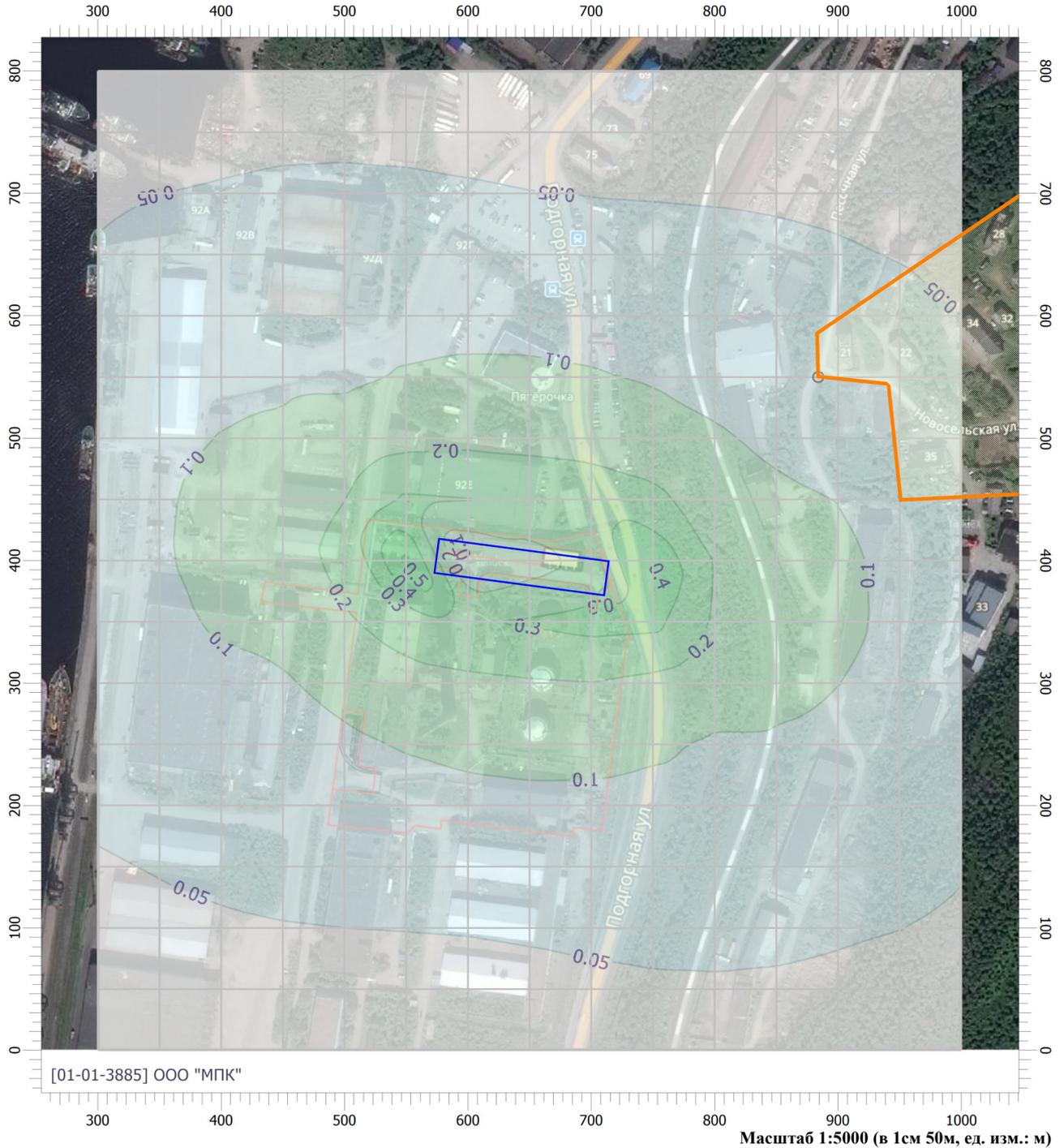
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 0616 (Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

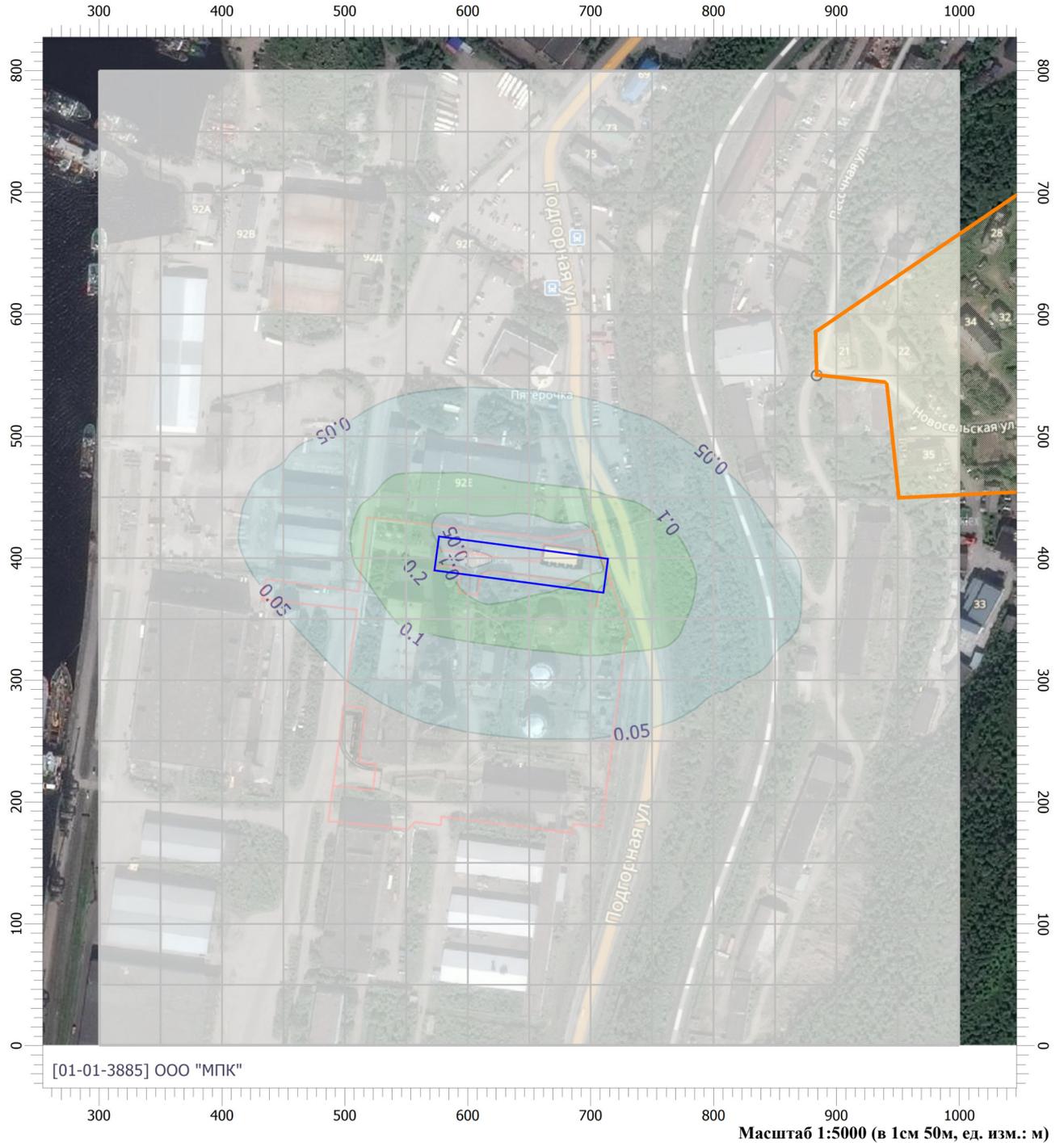
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 0621 (Метилбензол (Толуол))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

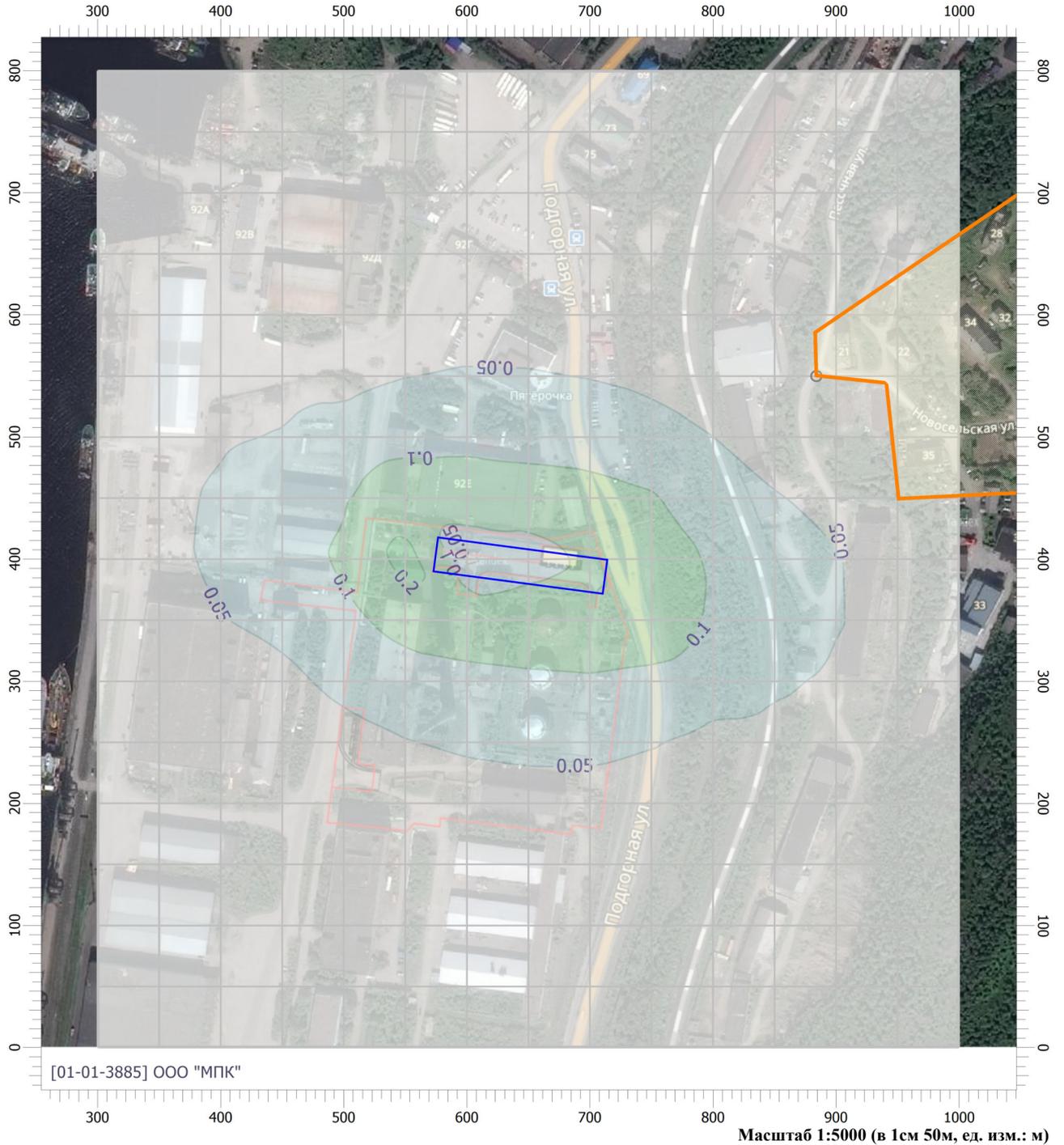
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 1210 (Бутилацетат)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

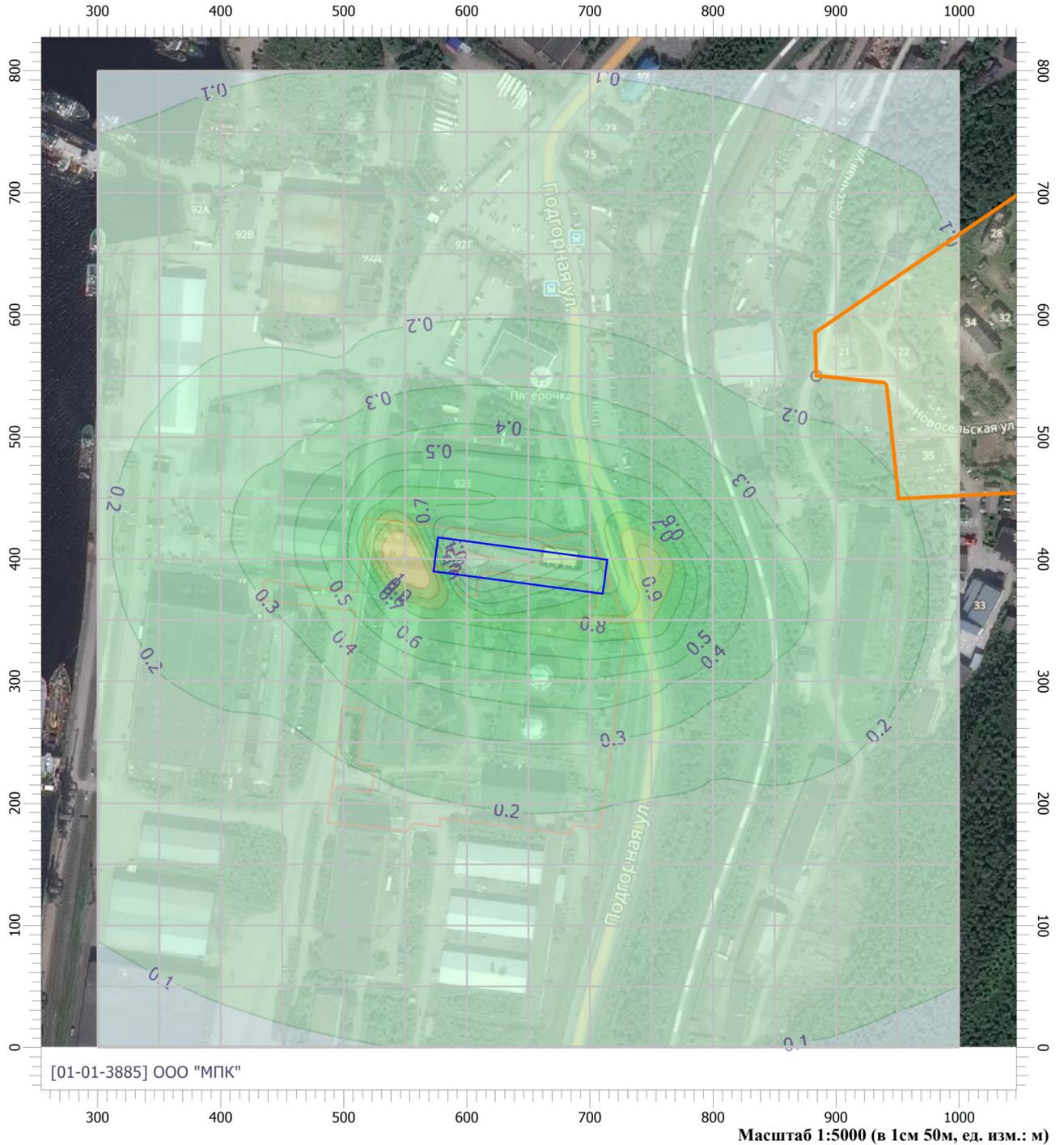
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 1401 (Пропан-2-он (Ацетон))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

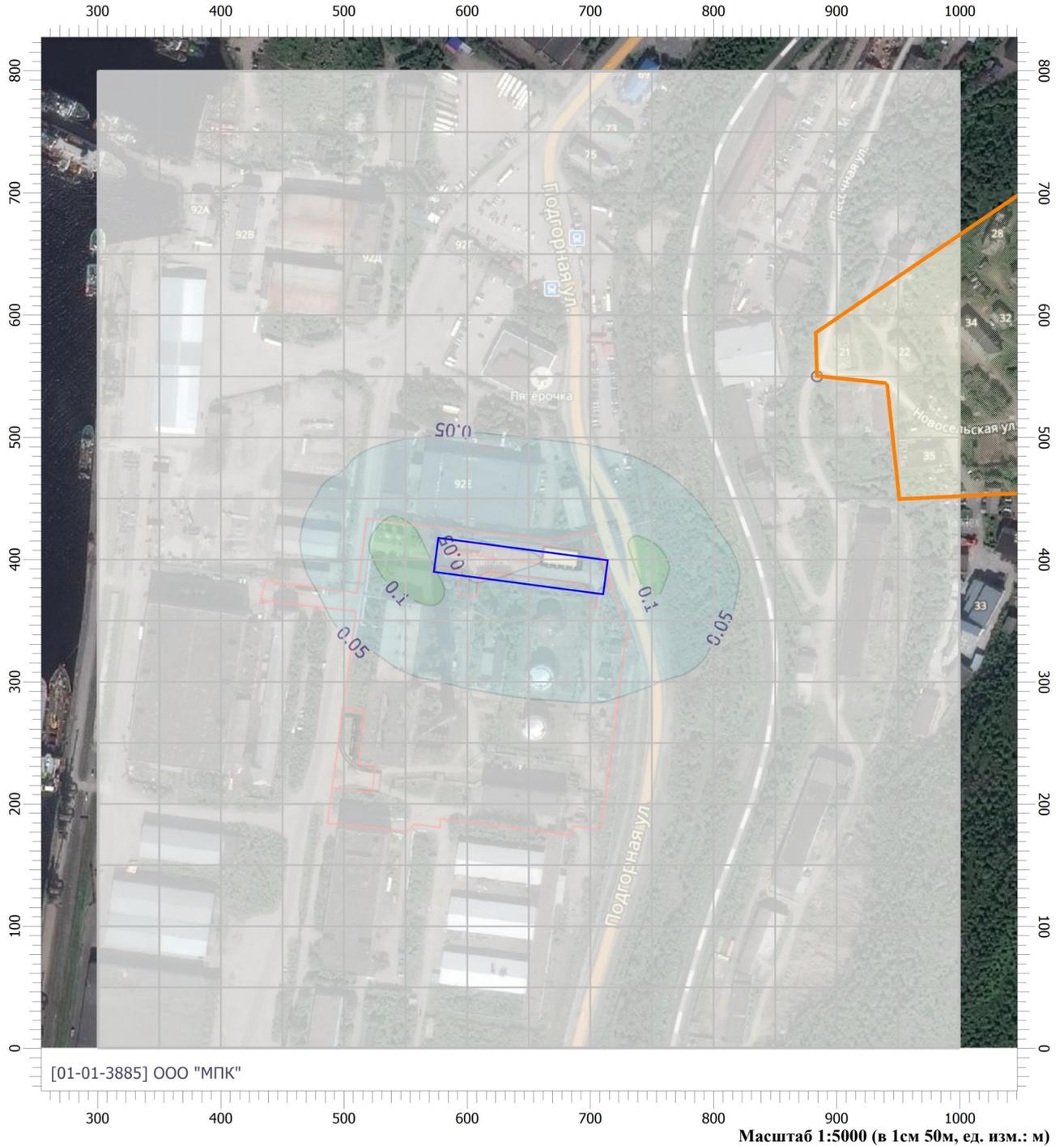
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 2732 (Керосин)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

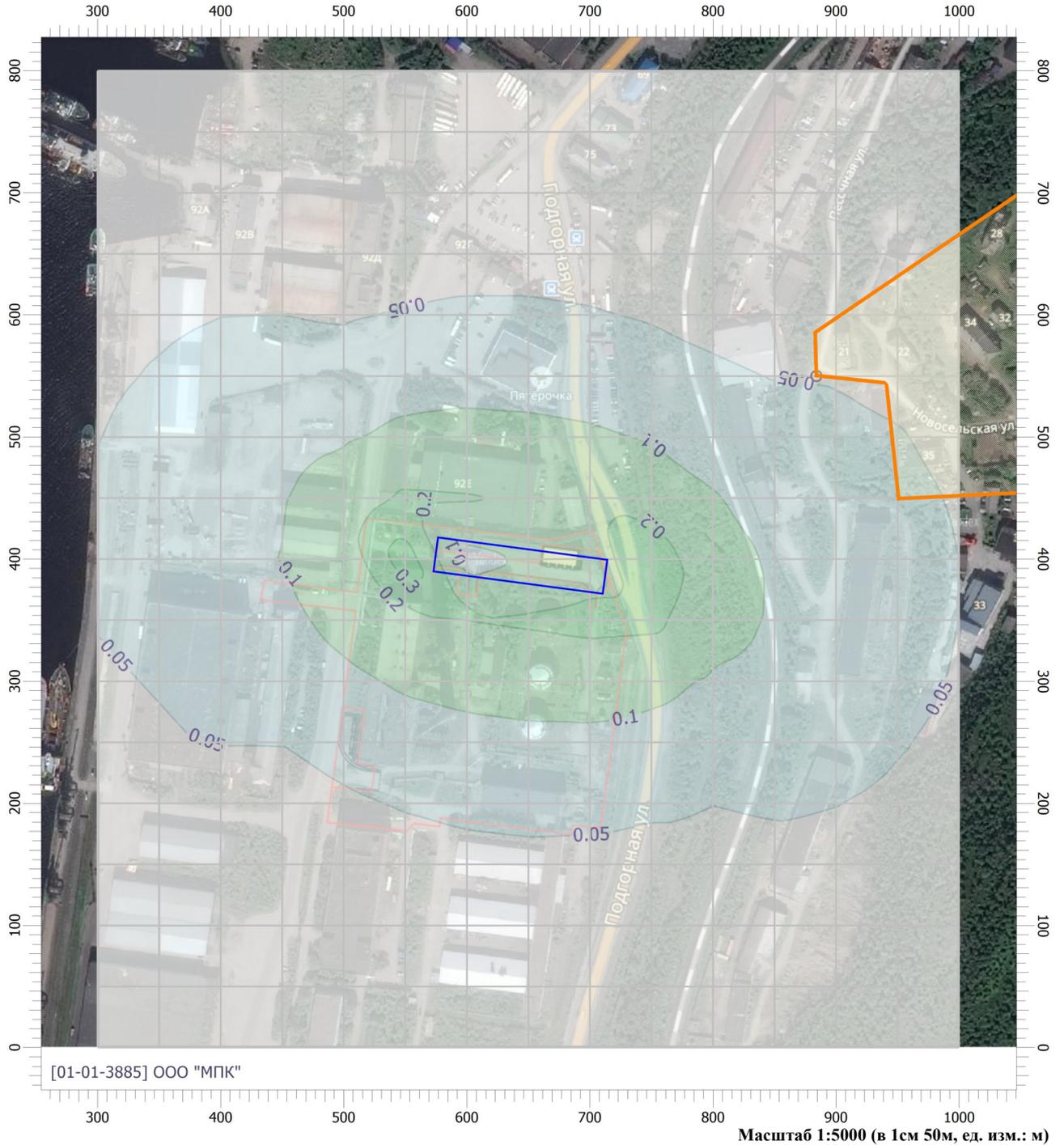
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 2752 (Уайт-спирит)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 2902 (Взвешенные вещества)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

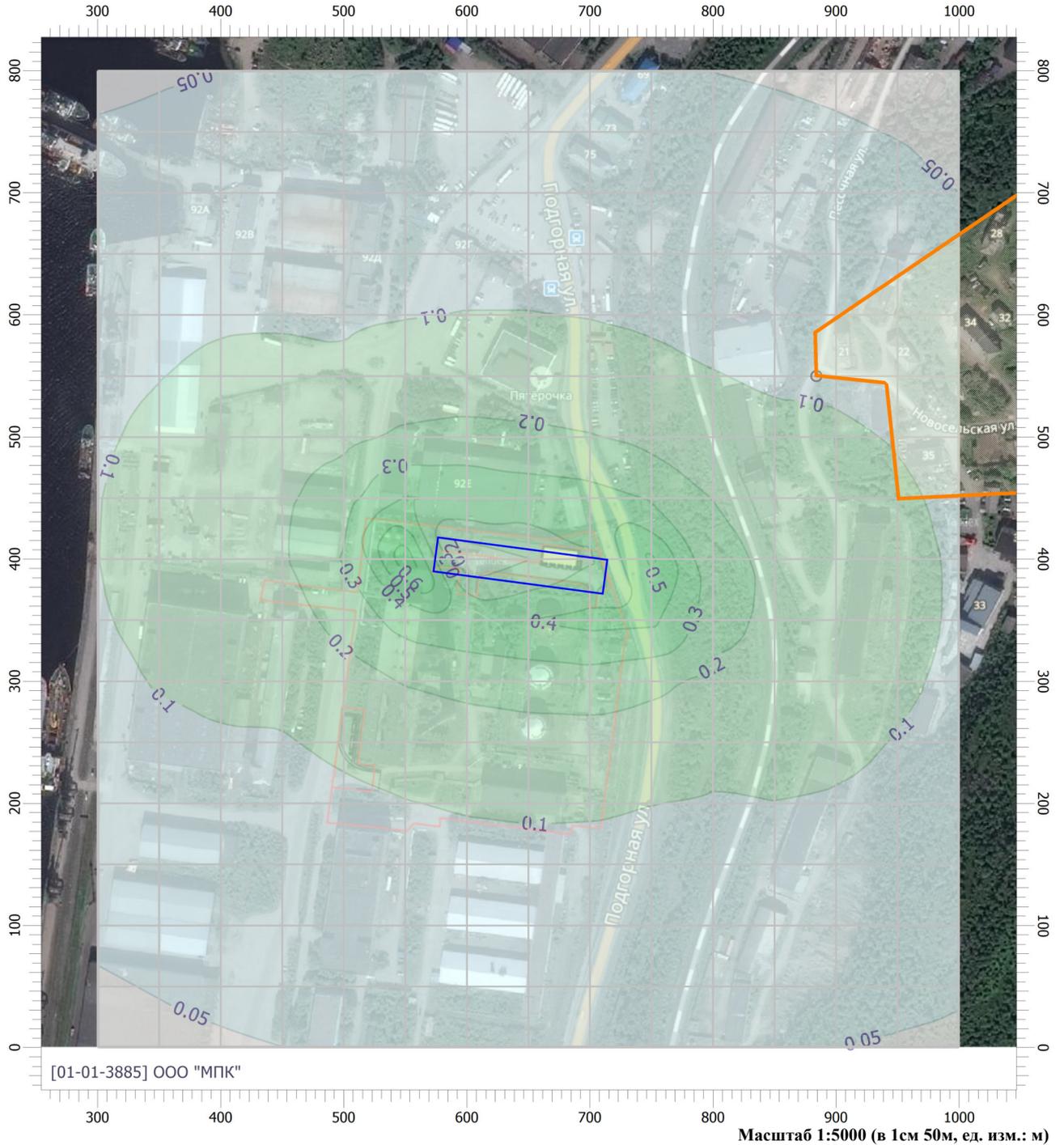
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

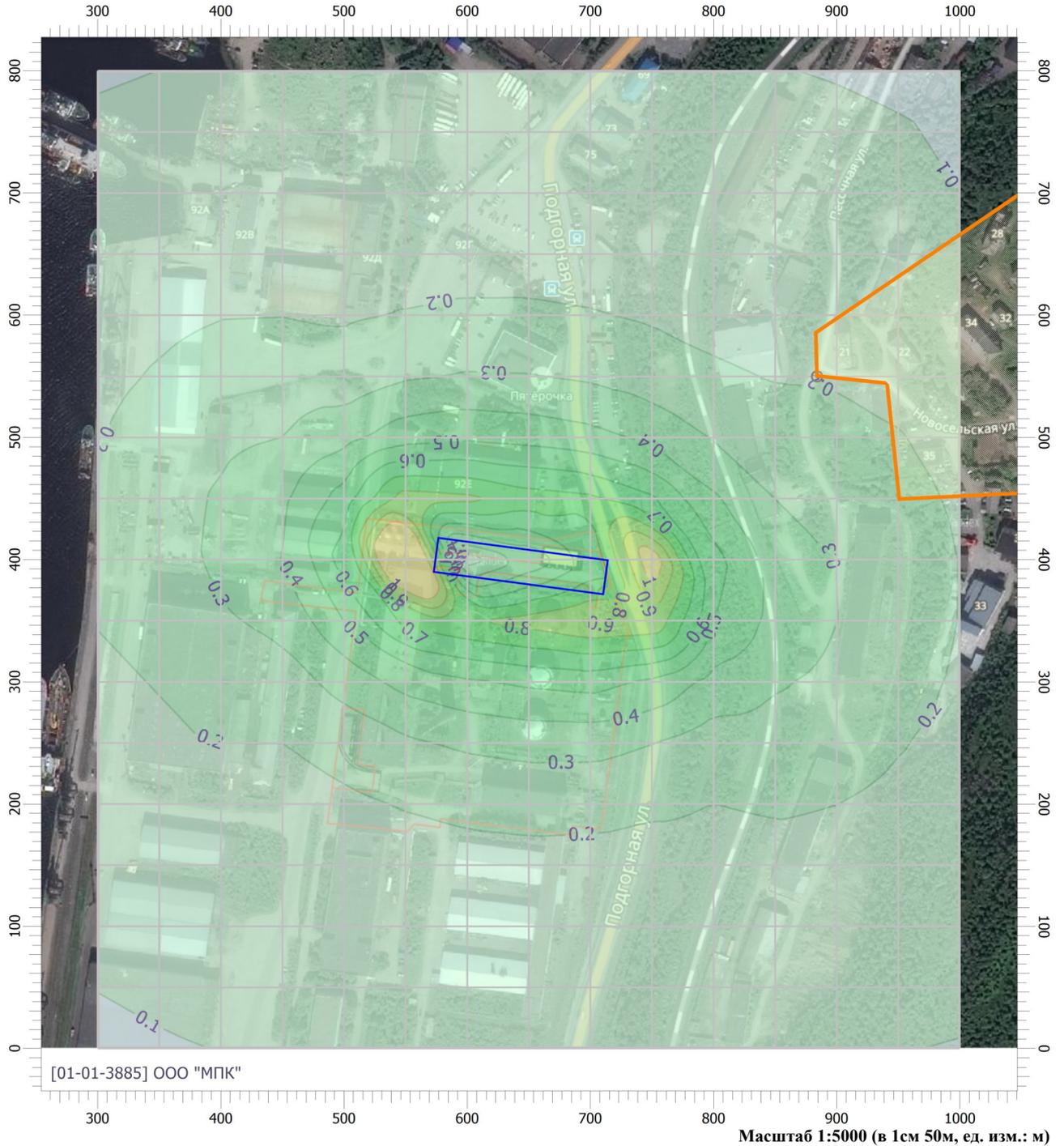
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: Все вещества (Объединённый результат)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.50
Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

"Программа зарегистрирована на: ООО "МПК
Регистрационный номер: 01-01-3885

Предприятие: 2, ММРП

Город: 51, Мурманск

Район: 3, Мурманск

Адрес предприятия:

Разработчик:

ИНН:

ОКПО:

Отрасль:

Величина нормативной санзоны: 0 м

ВИД: 2, Период эксплуатации

ВР: 1, Период эксплуатации

Расчетные константы: E1=0.01, E2=0.01, E3=0.1, S=999999.99

Расчет: «Расчет рассеивания по МРР-2017» (лето)

Метеорологические параметры

Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца,	-10.4
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, °С:	17.4
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	160
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	9

Параметры источников выбросов

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;

"+" - источник учитывается без исключения из фона;

"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

При отсутствии отметок источник не учитывается.

Типы источников:

1 - точечный;

2 - линейный;

3 - неорганизованный;

4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;

5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;

6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;

7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;

8 - автомагистраль.

Учет при расч.	№ пл.	№ цеха	№ ист.	Наименование источника	Вар.	Тип	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м)	Скорость ГВС (м/с)	Темп. ГВС (°С)	Коеф. рел.	Координаты				Ширина источ. (м)
													X1-ос. (м)	Y1-ос. (м)	X2-ос. (м)	Y2-ос. (м)	
%	0		1	Здание ЛОС	1	1	2	0.50	0.20	1.00	18	1	690.00	401.00			0.00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето			Зима		
					См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000047	0.000148	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0303	Аммиак	0.0000287	0.000906	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000080	0.000253	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0000563	0.001775	1	0.20	11.40	0.50	0.18	13.21	0.91
0410	Метан	0.0040479	0.127509	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0.0000030	0.000094	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91
1325	Формальдегид	0.0000041	0.000130	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
1716	Одорант СПМ	0.0000002	0.000007	1	0.11	11.40	0.50	0.10	13.21	0.91

%	0		2	ЛОС Заводского производства	1	1	2	0.50	0.20	1.00	18	1	508.50	262.00			0.00
---	---	--	---	-----------------------------	---	---	---	------	------	------	----	---	--------	--------	--	--	------

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето			Зима		
					См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000035	0.000063	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0303	Аммиак	0.0002220	0.004070	1	0.03	11.40	0.50	0.03	13.21	0.91
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000619	0.001133	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0000180	0.000329	1	0.06	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91
0410	Метан	0.0009900	0.018120	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0.0000229	0.000419	1	0.07	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91
1325	Формальдегид	0.0000155	0.000283	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91
1728	Этантол (Этилмеркаптан)	0.0000008	0.000015	1	0.46	11.40	0.50	0.41	13.21	0.91

%	0		3	ЛОС Заводского производства	1	1	2	0.50	0.20	1.00	18	1	505.50	249.00			0.00
---	---	--	---	-----------------------------	---	---	---	------	------	------	----	---	--------	--------	--	--	------

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето			Зима		
					См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000035	0.000063	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0303	Аммиак	0.0002220	0.004070	1	0.03	11.40	0.50	0.03	13.21	0.91
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000619	0.001133	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0000180	0.000329	1	0.06	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91
0410	Метан	0.0009900	0.018120	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
1071	Гидроксибензол (Фенол)	0.0000229	0.000419	1	0.07	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91
1325	Формальдегид	0.0000155	0.000283	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91
1728	Этантол (Этилмеркаптан)	0.0000008	0.000015	1	0.46	11.40	0.50	0.41	13.21	0.91

Выбросы источников по веществам

Типы источников:

- 1 - точечный;
- 2 - линейный;
- 3 - неорганизованный;
- 4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;
- 5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;
- 6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;
- 7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;
- 8 - автомагистраль.

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0.0000047	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0	0	2	1	0.0000035	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0	0	3	1	0.0000035	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
Итого:				0.0000117		0.00			0.00		

Вещество: 0303 Аммиак

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0.0000287	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0	0	2	1	0.0002220	1	0.03	11.40	0.50	0.03	13.21	0.91
0	0	3	1	0.0002220	1	0.03	11.40	0.50	0.03	13.21	0.91
Итого:				0.0004727		0.07			0.06		

Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0.0000080	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0	0	2	1	0.0000619	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0	0	3	1	0.0000619	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
Итого:				0.0001318		0.01			0.01		

Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0.0000563	1	0.20	11.40	0.50	0.18	13.21	0.91
0	0	2	1	0.0000180	1	0.06	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91
0	0	3	1	0.0000180	1	0.06	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91
Итого:				0.0000923		0.33			0.29		

Вещество: 0410 Метан

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0.0040479	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0	0	2	1	0.0009900	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0	0	3	1	0.0009900	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91

Итого:	0.0060279	0.00	0.00
--------	-----------	------	------

Вещество: 1071 Гидроксибензол (Фенол)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	1	1	0.0000030	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91
0	0	2	1	0.0000229	1	0.07	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91
0	0	3	1	0.0000229	1	0.07	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91
Итого:				0.0000488		0.14			0.12		

Вещество: 1325 Формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	1	1	0.0000041	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0	0	2	1	0.0000155	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91
0	0	3	1	0.0000155	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91
Итого:				0.0000351		0.02			0.02		

Вещество: 1716 Одорант СПМ

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	1	1	0.0000002	1	0.11	11.40	0.50	0.10	13.21	0.91
Итого:				0.0000002		0.11			0.10		

Вещество: 1728 Этантиол (Этилмеркаптан)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	2	1	0.0000008	1	0.46	11.40	0.50	0.41	13.21	0.91
0	0	3	1	0.0000008	1	0.46	11.40	0.50	0.41	13.21	0.91
Итого:				0.0000016		0.91			0.82		

Выбросы источников по группам суммации

Типы источников:

- 1 - точечный;
- 2 - линейный;
- 3 - неорганизованный;
- 4 - совокупность точечных, объединенных для расчета в один площадной;
- 5 - неорганизованный с нестационарной по времени мощностью выброса;
- 6 - точечный, с зонтом или горизонтальным направлением выброса;
- 7 - совокупность точечных с зонтами или горизонтальным направлением выброса;
- 8 - автомагистраль.

Группа суммации: 6003 Аммиак, сероводород

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима			
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0	0	1	1	0303	0.0000287	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91	
0	0	2	1	0303	0.0002220	1	0.03	11.40	0.50	0.03	13.21	0.91	
0	0	3	1	0303	0.0002220	1	0.03	11.40	0.50	0.03	13.21	0.91	
0	0	1	1	0333	0.0000563	1	0.20	11.40	0.50	0.18	13.21	0.91	
0	0	2	1	0333	0.0000180	1	0.06	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91	
0	0	3	1	0333	0.0000180	1	0.06	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91	
Итого:					0.0005650		0.40				0.35		

Группа суммации: 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима			
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um	
0	0	1	1	0303	0.0000287	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91	
0	0	2	1	0303	0.0002220	1	0.03	11.40	0.50	0.03	13.21	0.91	
0	0	3	1	0303	0.0002220	1	0.03	11.40	0.50	0.03	13.21	0.91	
0	0	1	1	0333	0.0000563	1	0.20	11.40	0.50	0.18	13.21	0.91	
0	0	2	1	0333	0.0000180	1	0.06	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91	
0	0	3	1	0333	0.0000180	1	0.06	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91	
0	0	1	1	1325	0.0000041	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91	
0	0	2	1	1325	0.0000155	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91	
0	0	3	1	1325	0.0000155	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91	
Итого:					0.0006001		0.42				0.37		

Группа суммации: 6005 Аммиак, формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0303	0.0000287	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0	0	2	1	0303	0.0002220	1	0.03	11.40	0.50	0.03	13.21	0.91
0	0	3	1	0303	0.0002220	1	0.03	11.40	0.50	0.03	13.21	0.91
0	0	1	1	1325	0.0000041	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0	0	2	1	1325	0.0000155	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91
0	0	3	1	1325	0.0000155	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91

Итого:	0.0005078	0.09	0.08
---------------	------------------	-------------	-------------

Группа суммации: 6035 Сероводород, формальдегид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0333	0.0000563	1	0.20	11.40	0.50	0.18	13.21	0.91
0	0	2	1	0333	0.0000180	1	0.06	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91
0	0	3	1	0333	0.0000180	1	0.06	11.40	0.50	0.06	13.21	0.91
0	0	1	1	1325	0.0000041	1	0.00	11.40	0.50	0.00	13.21	0.91
0	0	2	1	1325	0.0000155	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91
0	0	3	1	1325	0.0000155	1	0.01	11.40	0.50	0.01	13.21	0.91
Итого:					0.0001274		0.35			0.31		

Расчет проводился по веществам (группам суммации)

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая концентрация						Поправ. коэф. к ПДК ОБУВ *	Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций			Расчет средних концентраций				Учет	Интерп.
		Тип	Спр. значение	Исп. в расч.	Тип	Спр. значение	Исп. в расч.			
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0.008	0.008	ПДК м/р	0.008	8.000E-04	1	Нет	Нет
1071	Гидроксибензол (Фенол)	ПДК м/р	0.010	0.010	ПДК с/с	0.006	0.006	1	Нет	Нет
1716	Одорант СПМ	ПДК м/р	5.000E-05	5.000E-05	ПДК м/р	5.000E-05	5.000E-06	1	Нет	Нет
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	ПДК м/р	5.000E-05	5.000E-05	ПДК м/р	5.000E-05	5.000E-06	1	Нет	Нет
6003	Группа суммации: Аммиак, сероводород	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6004	Группа суммации: Аммиак, сероводород, формальдегид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет
6035	Группа суммации: Сероводород, формальдегид	Группа суммации	-	-	Группа суммации	-	-	1	Нет	Нет

*Используется при необходимости применения особых нормативных требований. При изменении значения параметра "Поправочный коэффициент к ПДК/ОБУВ", по умолчанию равного 1, получаемые результаты расчета максимальной концентрации следует сравнивать не со значением коэффициента, а с 1.

**Вещества, расчет для которых нецелесообразен
или не участвующие в расчёте**

Критерий целесообразности расчета E3=0.1

Код	Наименование	Сумма Cm/ПДК
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.00
0303	Аммиак	0.07
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.01
0410	Метан	0.00
1325	Формальдегид	0.02
6005	Аммиак, формальдегид	0.09

Перебор метеопараметров при расчете

Набор-автомат

Перебор скоростей ветра осуществляется автоматически

Направление ветра

Начало сектора	Начало сектора	Начало сектора
0	360	1

Расчетные области

Расчетные площадки

Код	Тип	Полное описание площадки					Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)		Ширина (м)		По ширине	По длине	
		X	Y	X	Y					
1	Полное описание	300.00	400.00	1000.00	400.00	800.00	0.00	50.00	50.00	2.00

Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	884.00	550.00	2.00	на границе жилой зоны	

Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки

Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	9.82E-03	232	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 1071 Гидроксибензол (Фенол)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	2.27E-03	232	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 1716 Одорант СПМ

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	4.50E-03	232	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 1728 Этантиол (Этилмеркаптан)

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.01	232	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 6003 Аммиак, сероводород

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.01	232	9.00	0.00	0.00	4

Вещество: 6004 Аммиак, сероводород, формальдегид

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.01	232	9.00	0.00	0.00	4

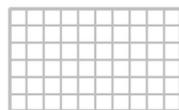
Вещество: 6035 Сероводород, формальдегид

№	Коорд X(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон (д. ПДК)	Фон до исключения	Тип точки
1	884.00	550.00	2.00	0.01	232	9.00	0.00	0.00	4

Условные обозначения



Жилые зоны



Расчетные площадки

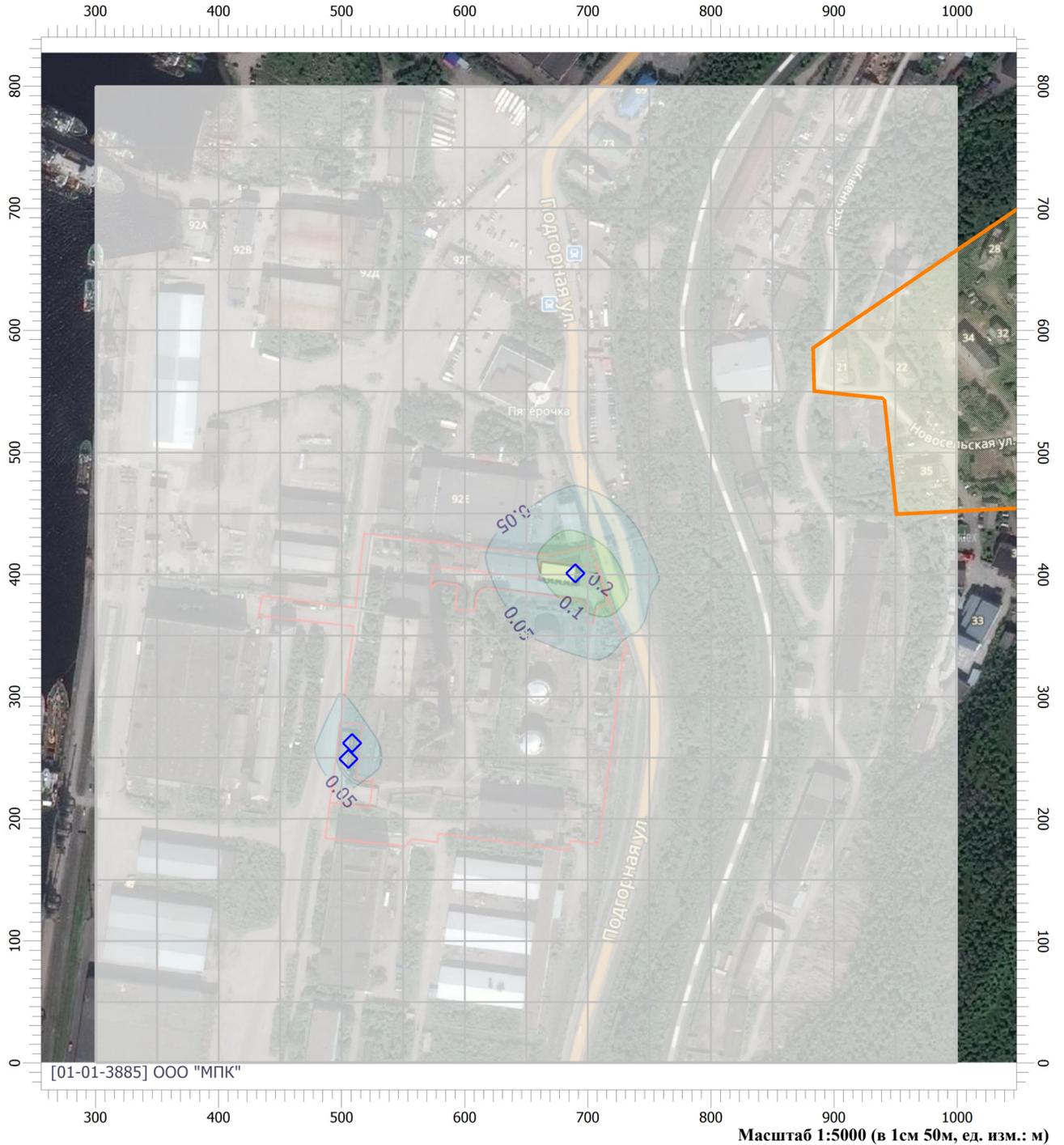
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 0333 (Дигидросульфид (Сероводород))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 1071 (Гидроксibenзол (Фенол))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 1716 (Одорант СПМ)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

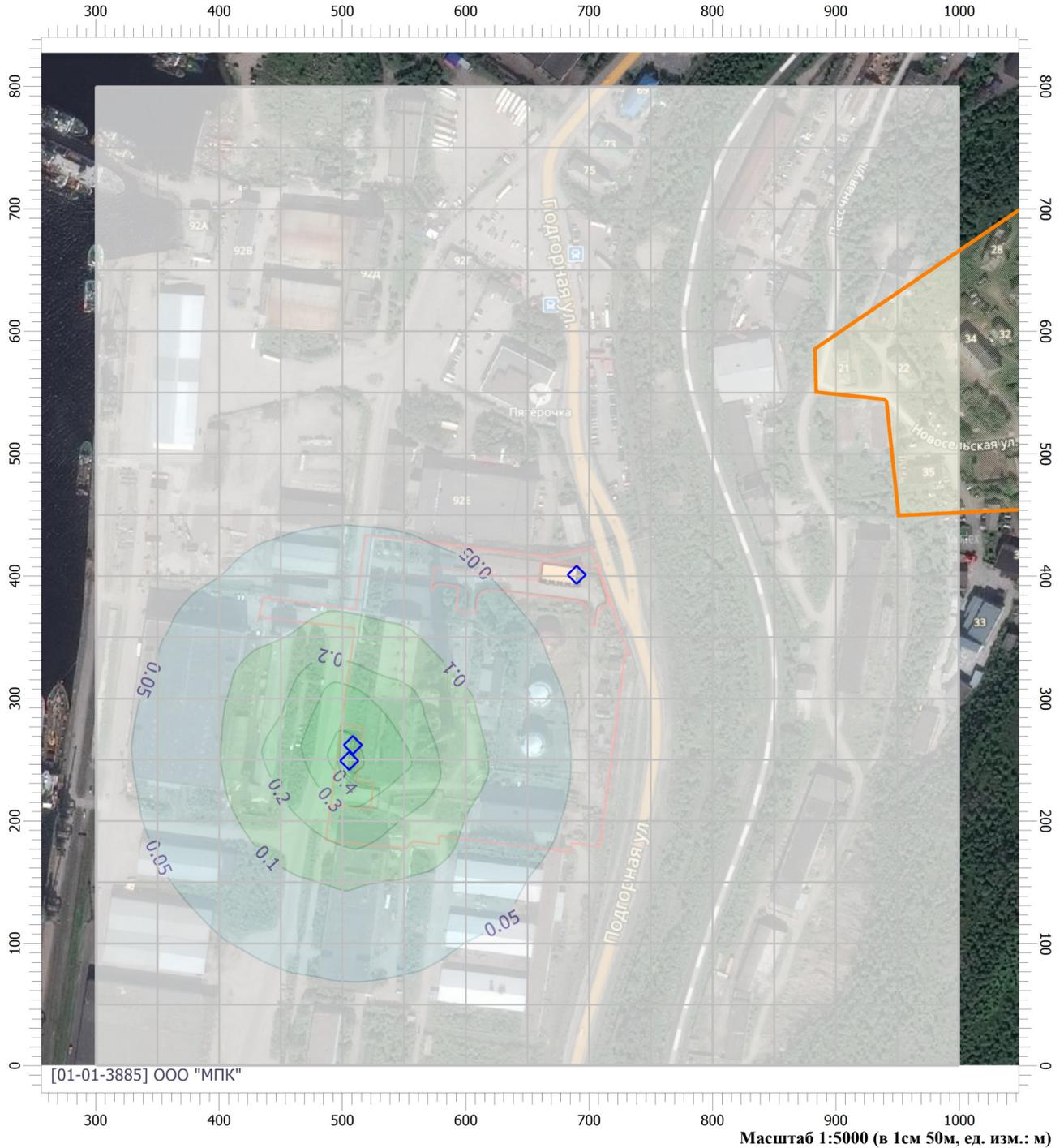
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 1728 (Этантол (Этилмеркаптан))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

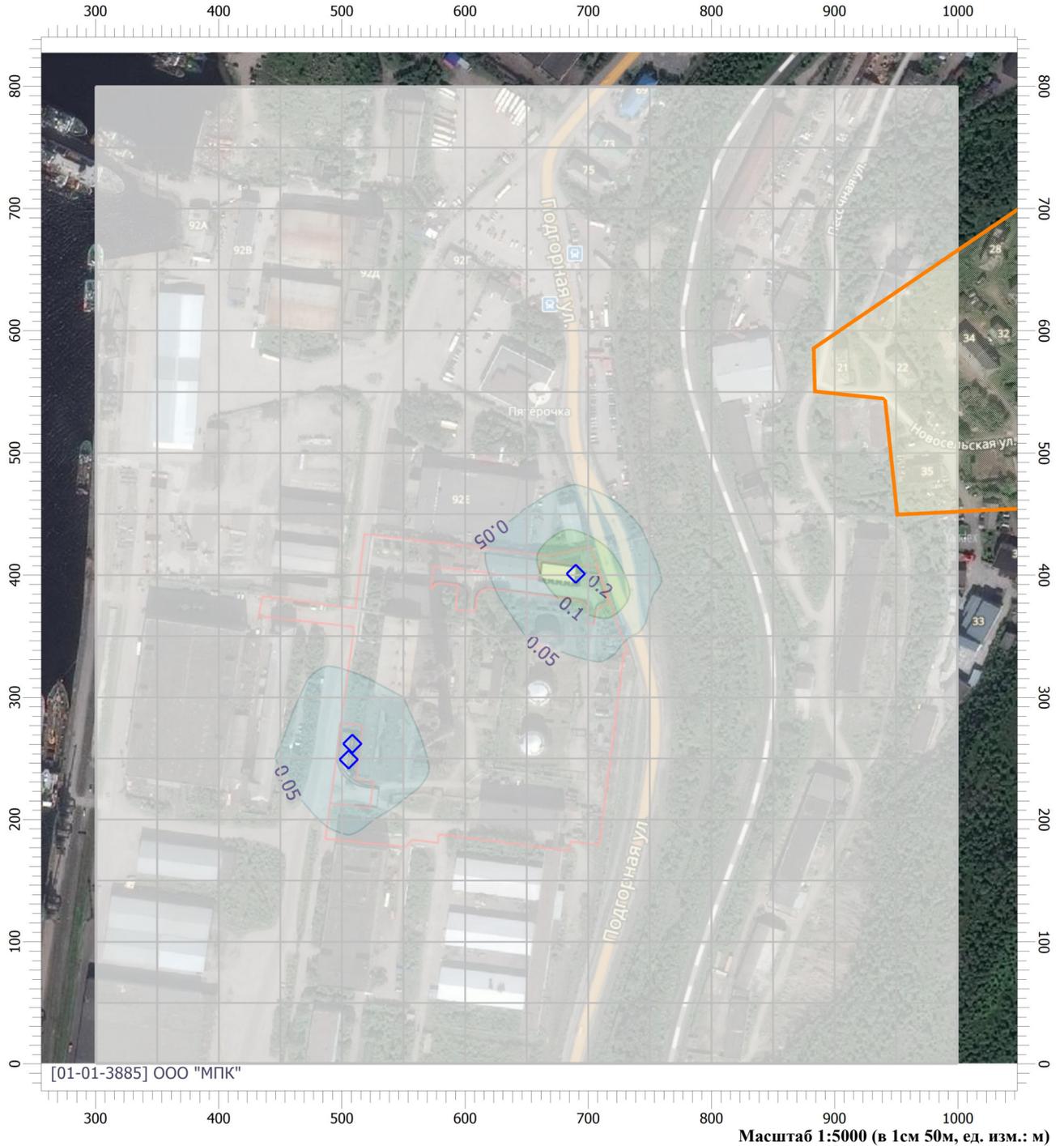
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 6003 (Аммиак, сероводород)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



[01-01-3885] ООО "МПК"

Масштаб 1:5000 (в 1см 50м, ед. изм.: м)

Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

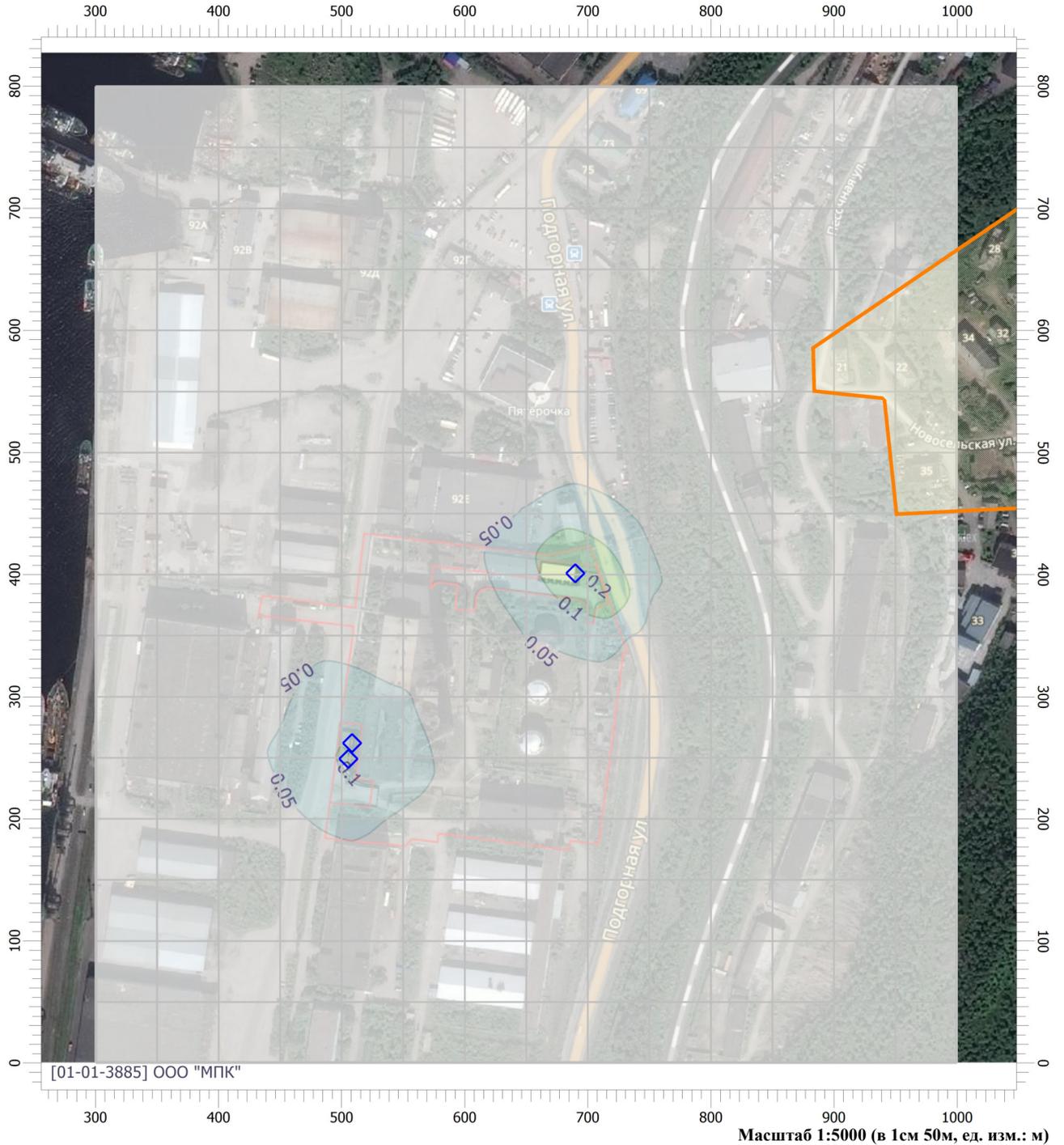
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 6004 (Аммиак, сероводород, формальдегид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Масштаб 1:5000 (в 1см 50м, ед. изм.: м)

Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

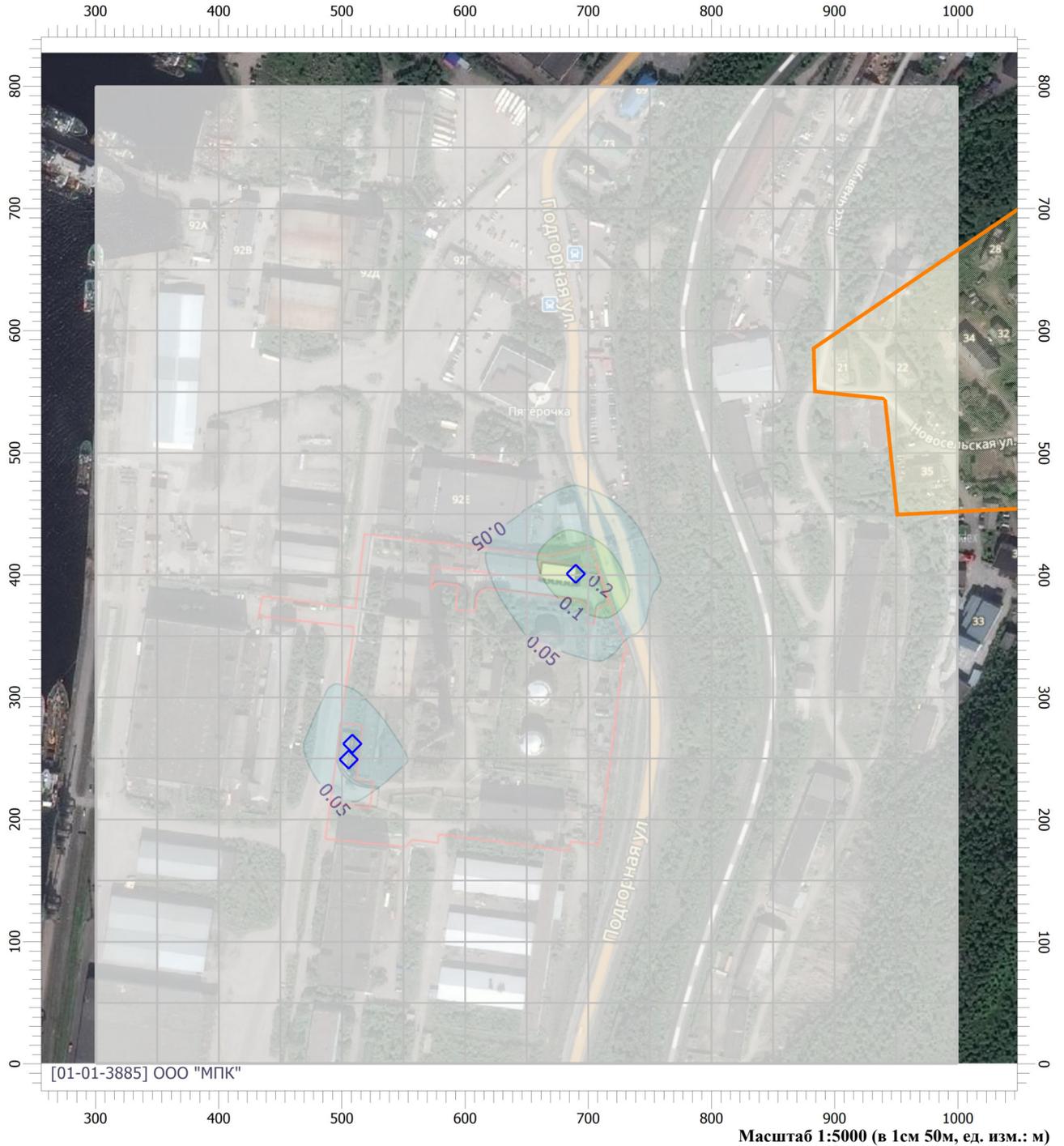
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: 6035 (Сероводород, формальдегид)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК

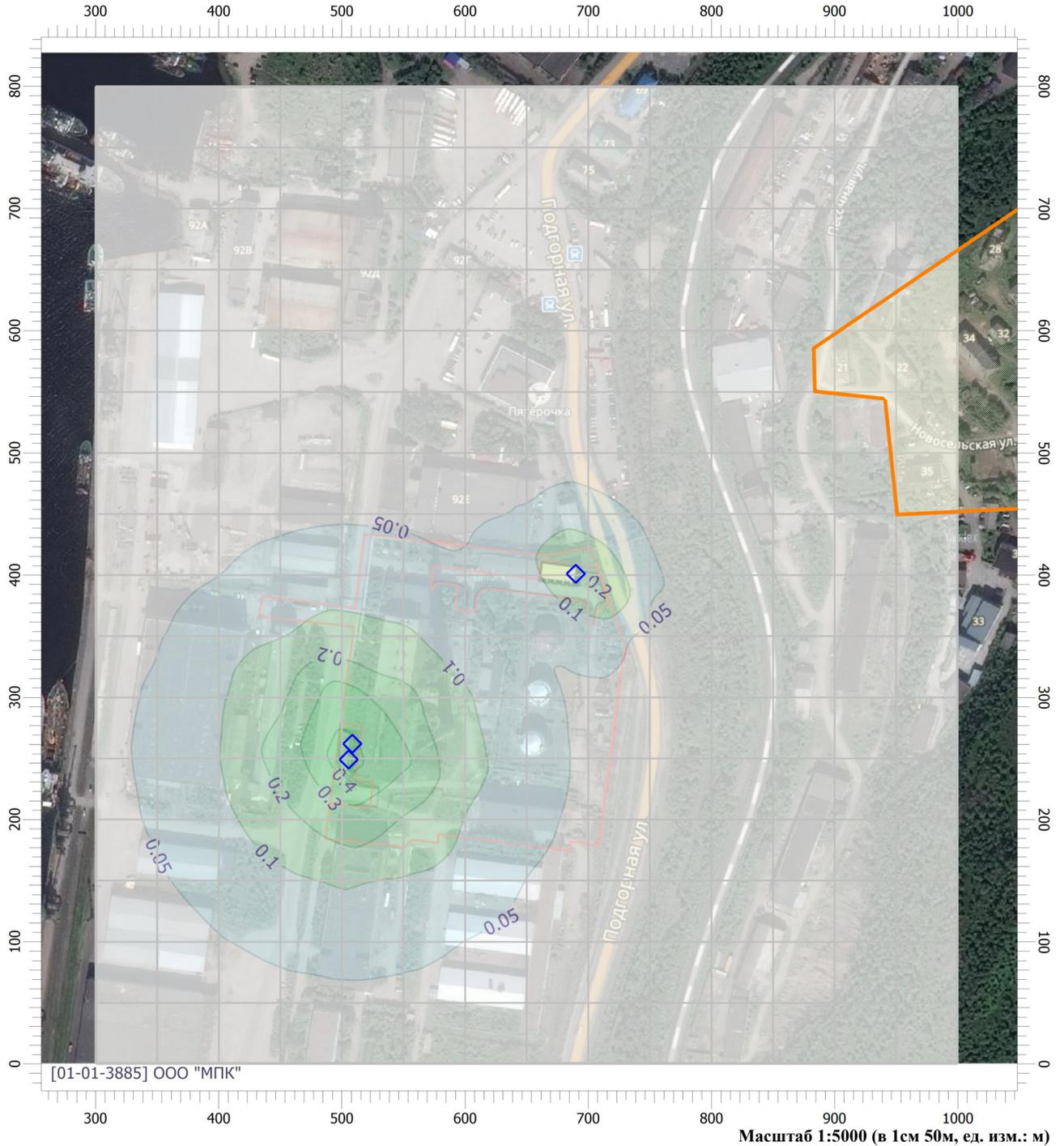
Отчет

Тип расчета: Концентрации по веществам

Код расчета: Все вещества (Объединённый результат)

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м



Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК
(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК
(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК
(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК