ТОО «ЭКОС»

ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства г. Астана

ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ С ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ В РАЙОНЕ ШОССЕ КОРГАЛЖЫН Г. АСТАНА

Заместитель руководителя ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства г. Астана» **Р. Закарин**

Директор ТОО «ЭКОС» **М. К. Баймуратов**

г. Астана
2023 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель:

Инженер-эколог: Ремша В.М.

Оформление:

Офис-менеджер Михеенко С.А.

АННОТАЦИЯ

В данной части проекта эмиссий содержится оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха от источников выбросов вредных веществ в атмосферу, предложения по нормативам предельно допустимых выбросов по ингредиентам для газовой котельной с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын г. Астана.

Период эксплуатации предусматривает 2 пусковых комплекса (ПК).

Сроки ввода в эксплуатацию:

1 ПК – 4 квартал 2023 года;

2 ПК – 4 квартал 2024 года;

В настоящем проекте нормативов эмиссий предельно допустимых выбросов:

1. Произведена инвентаризация источников выбросов вредных веществ.

- На рассматриваемом объекте в период эксплуатации 1 ПК на площадке образуется 3 организованных источника загрязнения атмосферы включающих в себя 7 источников выделения загрязняющих веществ.

- В период эксплуатации 2 ПК на площадке образуется 4 организованных источника загрязнения атмосферы включающих в себя 11 источников выделения загрязняющих веществ (с учетом 1 ПК).

2. Выполнен расчет рассеивания и дана оценка локального влияния рассматриваемого объекта на загрязнение атмосферы на границе жилой зоны. Моделирование уровней загрязнения атмосферного воздуха выполнено относительно предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ с учетом эффекта суммации физического воздействия вредных веществ, содержащихся в выбросах очистных сооружений ливневой канализации, а также - вредных продуктов трансформации этих веществ.

3. Установлены нормативы предельно допустимых выбросов на период строительства:

- для получения разрешения на эмиссии в окружающую среду;
- для оценки соблюдения предприятием воздухоохранного законодательства;
- для установления платы за выбросы.

На период строительства объекта, объем выбросов вредных веществ отходящих от источников загрязнения атмосферы составит:

1 ПК: - максимально-разовый – 103.44818 г/сек;

- валовый выброс – 242.0328 т/год.

2 ПК: - максимально-разовый – 181.84665 г/сек;

- валовый выброс – 623.585 т/год.

При вводе в эксплуатацию режим работы объекта круглосуточный (24 часа), сезонный (с октября по апрель).

Рассматриваемый объект относится к объектам I категории, согласно пп. 1.2 энергопроизводящие станции, работающие на газе, с мощностью более 500 мегаватт (МВт), п. 1 Энергетика, рзд. 1 Виды намечаемой деятельности и иные критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I категории, Приложения 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Получено заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду № KZ81VVX00099432 от 28.03.2022 года.

В соответствии с приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»**, минимальный размер санитарно-защитной зоны проектируемого объекта составляет 300 м** (приложение 1, раздел 14. Производство электрической и тепловой энергии при сжигании минерального топлива, п.58. Класс III – СЗЗ 300 м, пп.1. ТЭЦ и районные котельные тепловой мощностью 200 Гкал и выше, работающие на газовом и газомазутном топливе (последний – как резервный), относятся кобъектам третьего класса с размером 300 м).

Газовая котельная расположена в 150 метрах от оз. Талдыколь. В соответствии с постановлением акимата г.Астана № 205-1856 от 09.09.2020г., на озере Талдыколь установлена водоохранная зона – 500 метров и водоохранная полоса –100 метров. Таким образом, рассматриваемый объект находятся вне водоохранной полосы, но в пределах водоохранной зоны водного объекта. В связи с этим **получено согласование с РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии и природных ресурсов РК» № KZ19VRC00014466 от 05.09.2022 года.**

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Список исполнителей	2
	Аннотация	3
	Оглавление	5
1.	**Введение**	6
2.	**Общие сведения о предприятии**	6
3.	**Характеристика предприятия, как источника загрязнения атмосферы**	7
3.1.	Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования	7
3.2.	Сведения о залповых и аварийных выбросах	9
3.3	Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	11
3.4.	Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	11
3.5.	Обоснование полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчета нормативов ПДВ	22
4.	**Расчет и определение нормативов НДВ**	22
4.1.	Общие положения	22
4.2.	Учет местных особенностей при расчете загрязнения атмосферы	24
4.3.	Анализ результатов расчета загрязнения атмосферы вредными веществами на существующее положение	26
5.	**Предложения по нормативам предельно допустимых выбросов**	32
6.	**Характеристика санитарно-защитной зоны**	34
6.1.	Общие положения	34
7.	**Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)**	35
8.	**Контроль над соблюдением нормативов НДВ**	38
	Список используемой литературы	42
	Приложения	43
Приложение 1	Инвентаризация источников выбросов вредных веществ в атмосферу	44
Приложение 2	Ситуационная карта-схема района размещения	59
Приложение 3	Карта-схема источников выбросов	60
Приложение 4	Расчет валовых выбросов	61
Приложение 5	Результаты расчета рассеивания максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ	74
Приложение 6	Письмо о неблагоприятных метеорологических условиях	107
Приложение 7	Справка о фоновых концентрациях	111
Приложение 8	Исходные данные	112
Приложение 9	Согласование с Есильской бассейновой инспекцией	114
Приложение 10	Согласование с Комитетом промышленной безопасности РК	118
Приложение 11	План организации и посадочный план СЗЗ	120
Приложение 12	Паспорт котла 60 МВт	122
Приложение 13	Паспорт котла 80 МВт	149

1. ВВЕДЕНИЕ

Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу разработаны на основании:

- Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
- Инструкции по организации и проведению экологической оценки;
- других законодательных актов Республики Казахстан.

При разработке проекта использованы основные директивные и нормативные документы, инструкции и методические рекомендации по нормированию качества атмосферного воздуха, указанные в списке используемой литературы.

Разработчиком проекта является ТОО «ЭКОС»:

Адрес исполнителя проекта:	**Адрес заказчика рабочей документации:**
ТОО «ЭКОС»	АО «Астана-Энергия»
010000, Республика Казахстан,	010000, Республика Казахстан,
г. Астана, ул. Иманова, 9, ВП 5	г. Астана, район Байконыр, проезд 69, зд.18
тел./факс: 8 (7172) 21-22-21,	тел. 8 (7172) 64-40-59
БИН 950 740 001 238	БИН 041 140 002 811

Проект выполнен в соответствии с инвентаризацией источников выбросов, проведенной ТОО «ЭКОС» совместно с представителями предприятия.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

В соответствии с постановлением Акимата г. Нур-Султан № 510-3387 от 28.12.2020г. с внесением изменений № 510-3158 от 17.09.2021г. рассматриваемый объект расположен по адресу г. Астана, Есильский р-н, район пересечения шоссе Коргалжын и улицы Е374.

Координаты участка 51°8`26.03” N / 71°20`15.35” E; 51°8`27.82” N / 71°20`19.58” E; 51°8`20.09” N / 71°20`21.68” E; 51°8`21.88” N / 71°20`25.91” E.

Объект располагается на земельном участке площадью 4,0104 га. Участок расположен с восточной стороны от территории канализационных очистных сооружений (КОС) Государственного коммунального хозяйства «АСТАНА СУ АРНАСЫ» между оз. Талдыколь и шоссе Коргалжын.

Здание котельной расположено в центре площадки. Севернее относительно котельной запроектированы: ГРУ, приемный резервуар условно-чистых производственно-дождевых стоков, насосная станция бытовых сточных вод. На восток от котельной

расположена площадка насосной станции водоснабжения, резервуары запаса подпиточной воды. Южнее котельной предусмотрено размещение дизельной электростанции.

С западной стороны расположены дымовые трубы котельной и резервуары-охладители.

Газовая котельная мощностью 700 МВТ предназначена для обеспечения многоквартирных домов, зданий и помещений юридических лиц.

Мощность газовой котельной определена на основании представленного письма №15101 от 02.11.2021г. ТОО «Научно-исследовательский проектный институт «Астагенплан», где:

- 1 ПК установленная тепловая мощность 400 МВт;

- 2 ПК установленная тепловая мощность 300 МВт.

Предусмотрена установка:

1. В первом пусковом комплексе – 4-х котлоагрегатов мощностью 60 МВт; два котлоагрегата мощностью 80 МВт;
2. Во втором пусковом комплексе – 3-х котлоагрегатов мощностью 80 МВт; одного котлоагрегата мощностью 60 МВт.

Всего на период эксплуатации будут функционировать 3 дымовые трубы.

В зоне влияния объекта предприятия курортов, зон отдыха и объектов с повышенными требованиями к санитарному состоянию атмосферного воздуха нет.

Взаимное расположение объекта и граничащих с ним характерных промышленных объектов, жилых зон, показано на ситуационной карте-схеме района размещения объекта. Ситуационная карта района расположения предприятия приведена в приложении 2.

В соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения получено согласование с Комитетом промышленной безопасности РК относительно ближайшей жилой зоны (Приложение 10).

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

3.1. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования

Источниками выделения вредных веществ являются технологическое оборудование или технологические процессы, от которых в ходе производственного цикла происходят образование вредных веществ.

Всем организованным источникам загрязнения атмосферы присвоены номера в пределах от 0001 до 5999, а всем неорганизованным источникам присваиваются номера – в пределах от 6001 до 9999.

В период эксплуатации объекта основными источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются котлоагрегаты.

При эксплуатации 1 ПК газовой котельной будет функционировать 3 организованных источника загрязнения атмосферы включающих в себя 7 источников выделения загрязняющих веществ:

- Котел 60 МВт – 4 шт (источники выделения №0001/001-002, №0002/001-002),
- Колет 80 МВт – 2 шт (источники выделения №0001/003, №0002/003),
- ДЭС (аварийная) (источник выделения №0003/001).

Отвод продуктов сгорания топлива котлов производится через дымовые трубы высотой 80 м, диаметром 1,2 м. Всего будет функционировать 2 дымовые трубы на 3 газохода.

Общий расход топлива составляет 69 928 тыс. м3 газа в год.

Режим работы 24 часа в сутки в отопительный сезон (с октября по апрель).

При вводе в эксплуатацию 2 ПК газовой котельной будет функционировать 4 организованных источника загрязнения атмосферы включающих в себя 11 источников выделения загрязняющих веществ (с учетом эксплуатации 1 ПК):

- Котел 60 МВт – 5 шт (источники выделения №0001/001-002, №0002/001-002, №0003/001),
- Колет 80 МВт – 5 шт (источники выделения №0001/003, №0002/003, №0004/002-004),
- ДЭС (аварийная) (источник выделения №0003/001).

Отвод продуктов сгорания топлива котлов производится через дымовые трубы высотой 80 м, диаметром 1,2 м. Всего будет функционировать 3 дымовые трубы: дымовая труба на 3 газохода – 2 шт, дымовая труба на 4 газохода – 1 шт.

Общий расход топлива составляет 180 155 тыс. $м^3$ газа в год.

Режим работы 24 часа в сутки в отопительный сезон (с октября по апрель).

Источники выбросов вредных веществ загрязняющих атмосферный воздух на период эксплуатации нанесены на карте площадки (приложение 3).

По степени воздействия на организм человека, выбрасываемые вещества подразделяются в соответствии с санитарными нормами на 4 класса опасности. Для каждого из выбрасываемых веществ Минздравом разработаны и утверждены предельно

допустимые концентрации содержания их в атмосферном воздухе для населенных мест (ПДК м.р., ПДК с.с. или ОБУВ).

3.2. Сведения о залповых и аварийных выбросах

Характеристика аварийных выбросов

Под аварией понимают существенные отклонения от нормативно-проектных или допустимых эксплуатационных условий производственно-хозяйственной деятельности по причинам, связанным с действием человека или техническими средствами, а также в результате любых природных явлений (наводнение, землетрясение, оползни, ураганы и другие стихийные бедствия).

К главным причинам аварий следует отнести:

- Полные или частичные отказы технических систем и транспортных средств;
- Пожары, которые могут быть вызваны различными причинами;
- Ошибки обслуживающего персонала;
- Природные явления.

Аварийным выбросом является любой выброс загрязняющих веществ, произошедших в ходе нарушения технологии или в результате аварии.

Экономическая оценка ущерба, нанесенного окружающей среде, устанавливается должностными лицами в области охраны окружающей среды при выявлении нарушений экологического законодательства в ходе осуществления государственного экологического контроля.

Для снижения риска возникновения аварий и снижения ущерба от их последствий, являются проблемы, анализируются ситуации и разрабатывается комплекс мер по обеспечению безопасности и оптимизации средств подавления и локализации аварий, разрабатываются планы мероприятий на случай любых аварийных ситуаций.

Меры безопасности предусматривают соблюдение действующих противопожарных и строительных норм и правил на объекте, в том числе:

- Соблюдение необходимых расстояний между объектами и опасными участками потенциальных источников возгорания;
- Обеспечение беспрепятственного проезда аварийных служб к любой точке производственного участка;
- Обеспечение безопасности производства на наиболее опасных участках и системах контрольно-измерительными приборами и автоматикой;

- Обучение персонала правилами техники безопасности, пожарной безопасности и соблюдение правил эксплуатации при выполнении работ;
- Регулярные технические осмотры оборудования, ремонт и замена неисправных материалов и оборудования;
- Применение материалов, оборудования и арматуры, обеспечивающих надежность эксплуатации, термоизоляции горячих поверхностей.

Аварийным источником выбросов на предприятии служит дизельная электростанция ДЭС-GA220S/P-N мощностью 174.02 кВт/ 200кВА, которая подключается к работе автоматически при полном отсутствии напряжения от электрических сетей, в случае централизованного отключения электроснабжения.

Выброс загрязняющих веществ в атмосферу во время работы дизель-генератора предусмотрен через выхлопную трубу высотой 5,0 м, диаметром 0.65 м (источник выбросов загрязняющих веществ в атмосферу № 0003).

В связи с тем, что дизельная электростанция аварийная, выбросы от нее не нормируются (согласно методике по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок, п. 6.6) и представлены в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1.

Источники аварийных выбросов

Наименование производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ			Периодичность раз/год	Продолжительность выброса, час / сут	Годовая величина выбросов, тн
		Код вещества	Оценочные значения, г/кг топлива	Максимальный выброс, г/сек			
1	2	3	4	5	6	7	8
Дизельная электростанция (аварийная) мощностью 174 кВт (ист. №0003)	Азота диоксид	0301	8,24	0,371200	8	1	-
	Азота оксид	0304	1,339	0,048256	8	1	-
	Сажа	0328	0,5	0,024167	8	1	-
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0330	1,2	0,058000	8	1	-
	Углерод оксид	0337	6,2	0,299667	8	1	-
	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0703	0,000012	0,000001	8	1	-
	Формальдегид	1325	0,12	0,005800	8	1	-
	Углеводороды предельные С12-19 / в пересчете на суммарный органический углерод/	2754	2,9	0,140167	8	1	-

Характеристика залповых выбросов

Залповые выбросы вредных веществ в атмосферу не предусмотрены регламентом.

3.3. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

В ходе инвентаризации определены параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчетов нормативов предельно допустимых выбросов в целом для предприятия, а также по каждому источнику выброса и каждому загрязняющему веществу.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ на период эксплуатации представлены в виде таблицах 3.3.1-3.3.2.

Подробное обоснование полноты и достоверности исходных данных для определения параметров источников выбросов, количественной и качественной характеристики выбросов на существующее положение приведено в материалах инвентаризации источников выбросов настоящего проекта (приложение 1).

Количество выбросов на рассматриваемый период определено расчетным путем по действующим методическим документам в приложении 4.

3.4. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, отходящих от источников выделения и выбрасываемых в атмосферу, приведен в таблицах 3.4.1-3.4.2 на период эксплуатации.

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 3.3.1

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период эксплуатации 1 Пускового комплекса

Астана 2023, ГТС Туран 1 очередь

Производство	Цех	Источники выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в год	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса,м	Диаметр устья трубы м	Параметры газовозд.смеси на выходе из ист.выброса			Координаты источника на карте-схеме, м		
		Наименование	Количество ист.						скорость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	темпер. оС	точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника		2-го кон /длина, ш площадн источни
												X1	Y1	X2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														Площадка
001		Котел 60 МВт Котел 60 МВт Котел 80 МВт	1 1 1	2208 2208 2208	Дымовая труба на 3 газохода	0001	80	1.2	6	6.785856	100	-92	-30	
001		Котел 60 МВт Котел 60 МВт Котел 80 МВт	1 1 1	2208 2208 2208	Дымовая труба на 3 газохода	0002	80	1.2	6	6.785856	100	-122	14	
001		ДЭС (аварийная)	1		Труба ДЭС	0003	5	0.2	0.65	0.0204204	100	0	0	

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 3.3.1

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период эксплуатации 1 Пускового комплекса

ца лин. ирина ого ка	Наименование газоочистных установок и мероприятий по сокращению выбросов	Вещества по которым производится газоочистка	Коэфф обесп газоочисткой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ max.степ очистки%	Код ве-ще-ства	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ			Год дос-тиже ния ПДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
Y2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						1				
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	11.07831	2230.566	89.1867	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.80022	362.466	14.4927	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.57152	115.073	15.7887	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	38.274	7706.291	1.5483	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	11.07831	2230.566	89.1867	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.80022	362.466	14.4927	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5716	115.089	15.7887	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	38.274	7706.291	1.5483	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3712	24836.472	0.0032	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.048256	3228.741	0.000416	

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 3.3.1

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период эксплуатации 1 Пускового комплекса

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 3.3.1

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период эксплуатации 1 Пускового комплекса

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.024167	1616.980	0.0002	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.058	3880.699	0.0005	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.299667	20050.299	0.0026	
					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000001	0.067	0.00000001	
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0058	388.070	0.00005	
					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.140167	9378.378	0.0012	

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 3.3.2

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период эксплуатации 1 и 2 Пускового комплекса

Астана 2023, ГТС Туран 1 и 2 очередь

Производство	Цех	Источники выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в год	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса,м	Диаметр устья трубы м	Параметры газовозд.смеси на выходе из ист.выброса			Координаты источника на карте-схеме, м		
		Наименование	Количество ист.						скорость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	темпер. оС	точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника		2-го кон /длина, ш площадн источни
												X1	Y1	X2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														Площадка
001		Котел 60 МВт Котел 60 МВт Котел 80 МВт	1 1 1	5112 5112 5112	Дымовая труба на 3 газохода	0001	80	1.2	6	6.785856	100	-92	-30	
001		Котел 60 МВт Котел 60 МВт Котел 80 МВт	1 1 1	5112 5112 5112	Дымовая труба на 3 газохода	0002	80	1.2	6	6.785856	100	-122	14	
001		ДЭС (аварийная)	1		Труба ДЭС	0003	5	0.2	0.65	0.0204204	100	-29	-45	

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 3.3.2

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период эксплуатации 1 и 2 Пускового комплекса

ца лин. ирина ого ка	Наименование газоочистных установок и мероприятий по сокращению выбросов	Вещества по которым производится газоочистка	Коэфф обесп газоочисткой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ max.степ очистки%	Код ве-ще-ства	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ			Год дос-тиже ния ПДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
Y2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						1				
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	11.07831	2230.566	137.8704	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.80022	362.466	22.404	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5716	115.089	24.4074	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	38.274	7706.291	2.3937	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	11.07831	2230.566	137.8704	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.80022	362.466	22.404	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5716	115.089	24.4074	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	38.274	7706.291	2.3937	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3712	24836.472	0.0032	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.048256	3228.741	0.000416	

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 3.3.2

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период эксплуатации 1 и 2 Пускового комплекса

Астана 2023, ГТС Туран 1 и 2 очередь

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Котел 60 МВт Котел 80 МВт Котел 80 МВт Котел 80 МВт	1 1 1 1	5112 5112 5112 5112	Дымовая труба на 4 газохода	0004	80	1.2	6	6.785856	100	-147	56	

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 3.3.2

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период эксплуатации 1 и 2 Пускового комплекса

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.024167	1616.980	0.0002	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.058	3880.699	0.0005	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.299667	20050.299	0.0026	
					0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000001	0.067	0.00000001	
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0058	388.070	0.00005	
					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.140167	9378.378	0.0012	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	16.79143	3380.876	183.8272	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	2.72861	549.393	29.872	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.8663	174.425	32.5432	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	58.01205	11680.455	3.1916	

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 3.4.1

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации 1 Пускового комплекса

Астана 2023, ГТС Туран 1 очередь

Код загр. веще-ства	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максималь-ная разо-вая, мг/м3	ПДК среднесу-точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас-ности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год (М)	Значение КОВ (М/ПДК)**а	Выброс ЗВ, условных тонн
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		2	22.15662	178.3734	55469.1012	4459.335
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		3	3.60044	28.9854	483.09	483.09
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		3	1.14312	31.5774	631.548	631.548
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	76.548	3.0966	1.0289	1.0322
	В С Е Г О :					103.44818	242.0328	56584.76816	5575.0052

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; "ПДК" - ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) 0.1*ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) 0.1*ОБУВ;"а" - константа, зависящая от класса опасности ЗВ
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 3.4.2

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации 1 и 2 Пускового комплекса

Астана 2023, ГТС Туран 1 и 2 очередь Нормативы

Код загр. веще-ства	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максималь-ная разо-вая, мг/м3	ПДК среднесу-точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас-ности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год (М)	Значение КОВ (М/ПДК)**а	Выброс ЗВ, условных тонн
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		2	38.94805	459.568	189835.1922	11489.2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		3	6.32905	74.68	1244.6667	1244.66667
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		3	2.0095	81.358	1627.16	1627.16
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	134.56005	7.979	2.4118	2.65966667
	В С Е Г О :					181.84665	623.585	192709.4307	14363.6863

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; "ПДК" - ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) 0.1*ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) 0.1*ОБУВ;"а" - константа, зависящая от класса опасности ЗВ
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

3.5. Обоснование полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчета нормативов ПДВ

Проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации для районной газовой котельной с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын г. Астана разработан на период 2023-2032 гг.

Нормативы эмиссий в настоящем проекте устанавливаются на срок действия экологического разрешения согласно ст. 39 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Проект нормативов НДВ разработан на основании инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, которая была проведена на предприятии в сентябре 2023 года, а также на основе исходных данных, предоставленных предприятием.

Исходные данные, принятые для расчета нормативов эмиссий, получены расчетными методами, выполненными исходя из паспортных данных и технических характеристик применяемого оборудования, протокола инвентаризации источников выбросов, а также данных, представленных заказчиком.

Максимально-разовые выбросы вредных веществ от проектируемого производства приняты с учетом коэффициентов одновременности работы источников выбросов, с выбором из них наихудших значений.

Расчеты выбросов проводились с учетом максимальных мощностей, нагрузок работы технологического оборудования, проектного годового фонда времени его работы.

4. РАСЧЕТ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ НДВ

4.1. Общие положения

Расчет загрязнения воздушного бассейна производился на персональном компьютере модели INTEL(R) по программе расчета приземных концентраций и выпуска томов НДВ - «ЭРА» версия 2.5.

Размер основного расчетного прямоугольника определен с учетом влияния загрязнения со сторонами 2329 х 1370 метров. Шаг сетки расчетного прямоугольника по осям X и Y принят 137 метров.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ, приняты согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их

безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденных постановлением Правительства РК от 25 января 2012 года № 168.

В данном проекте произведены расчеты уровня загрязнения атмосферы на период эксплуатации, а также определены максимальные приземные концентрации, создаваемые выбросами загрязняющих веществ:

- в расчетном прямоугольнике
- на границе расчетной санитарно-защитной зоны
- на границе жилой зоны.

На картах рассеивания загрязняющих веществ изображены:

- изолинии расчетных концентраций загрязняющих веществ
- значения максимальных приземных концентраций
- границы земельного участка промплощадки.

В исходные данные для расчета рассеивания вредных веществ в атмосфере внесены величины выбросов вредных веществ и координаты источников выбросов. При расчете учтена максимальная нагрузка и одновременность работы технологического оборудования.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ произведен с учетом фоновых концентраций.

ПК «ЭРА» разработана в соответствии с «Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» (ОНД-86) и согласована в ГГО им. А. И. Воейкова. Данный программный комплекс рекомендован Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды для использования на территории Республики Казахстан (письмо №09-335 от 04.02.2002 г.). Программа «ЭРА» без учета влияния застройки может использоваться при разработке томов ПДВ предприятий до 31 декабря 2016 года, согласно письму №2368/25 от 13.12.2016 г. «О продлении срока согласования программы «ЭРА» (приложение 7).

ПК «ЭРА» позволяет производить расчеты разовых концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых точечными, линейными, плоскостными источниками, рассчитывает приземные концентрации, как отдельных веществ, так и групп веществ, обладающих эффектом суммации вредного воздействия.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ необходимые для проведения расчета

рассеивания загрязняющих веществ приняты на основании действующего приказа министра национальной экономики Республики Казахстан «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.

В данном проекте произведены расчеты уровня загрязнения атмосферы на 2023 год.

Расчет выполнен для всех ингредиентов, содержащихся в газовоздушной смеси, отходящей от источника выделения загрязняющих веществ, а также определены концентрации, создаваемые выбросами загрязняющих веществ в приземном слое. В исходные данные для расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере внесены координаты источников выбросов загрязняющих веществ, точек с границ санитарно-защитной зоны, в которых необходимо произвести расчет приземных концентраций загрязняющих веществ.

Расчет приземных концентраций производился для каждого загрязняющего вещества, отходящего от источников выбросов исследуемого объекта.

Для обеспечения требуемой точности расчетов концентраций, при проведении расчетов рассеивания были использованы режимы автоматических поисков опасных скоростей и направлений ветра.

Расчетные прямоугольники нанесены на картах рассеивания загрязняющих веществ (приложения 9,10).

4.2. Учет местных особенностей при расчете загрязнения атмосферы

Рельеф местности представлен холмистым и холмисто-гривовым мелкосопочником с солончаковыми понижениями, где имеется скопление талых вод. Перепад отметок высот в радиусе 2 км не превышает 50 метров на 1 км, коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности равен 1.

Климат резко континентальный с суровой малоснежной зимой и сухим жарким летом. Самый холодный месяц – январь, самый теплый – июль. Во второй половине сентября месяца обычно наступают заморозки, а с 20 октября по 1 ноября часто выпадает снег. Снежный покров очень устойчив и окончательно сходит только к началу мая месяца. Средняя высота снежного покрова не превышает 0,5-0,6 м. Среднемноголетнее годовое количество осадков – 326 мм, которые главным образом выпадают летом (60 – 70 %

годовой суммы). Средняя продолжительность теплого периода со среднесуточными температурами выше 0 ^{0}С составляет 190 дней.

Для климата характерна интенсивная ветровая деятельность. Среднегодовая скорость ветра достигает 2,7 м/сек. В холодный период года преобладают ветры южных направлений (Ю, ЮЗ, ЮВ), в теплое время возрастает интенсивность ветров северных румбов. Сильный ветер в зимнее время приводит к возникновению снежных буранов, а летом – пыльных бурь.

Посты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на территории предприятия отсутствуют.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1.

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

№п/п	Наименование характеристик	Величина
1.	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2.	Коэффициент рельефа местности	1
3.	Средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, Т ^{0}С	26.8
4.	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца,Т ^{0}С	-16,8
5.	Средняя повторяемость направлений ветров, %	
	С	9
	СВ	18
	В	5
	ЮВ	7
	Ю	29
	ЮЗ	15
	З	10
	СЗ	7
	Штиль	6
6.	Скорость ветра (U*) по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой, составляет 5%, м/с	2,7

Расчет рассеивания загрязняющих веществ, произведен с учетом фоновых концентраций установленных с учетом данных наблюдений за период 2020-2022 (приложение 7). Значения фоновых концентраций приведены в таблице 4.2.2.

Таблица 4.2.2

Фоновая концентрация на постах (в мг/м^3 / долях ПДК)

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф – мг/м3				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра м/сек			
			север	восток	юг	запад
№5,2,1,4	Азота диоксид	0,132	0,179	0,144	0,124	0,13
	Взвеш.в-ва	0,716	1,048	0,625	0,983	0,701
	Диоксид серы	0,008	0,006	0,01	0,018	0,009
	Углерода оксид	1,565	1,206	1,217	1,626	1,36

4.3. Анализ результатов расчета загрязнения атмосферы вредными веществами

Расчет максимальных приземных концентраций вредных веществ позволяет выделить зоны с нормативным качеством воздуха и повышенным содержанием отдельных ингредиентов по отношению к ПДК.

Состояние воздушного бассейна на территории предприятия и прилегающей территории в границах расчетного прямоугольника характеризуется максимальными приземными концентрациями вредных веществ, представленными картами рассеивания максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ на период эксплуатации проведен с учетом фоновых концентраций, полученных в РГП «Казгидромет».

Эксплуатация 1 Пускового комплекса:

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что максимальная приземная концентрация по:

- *Азота диоксид* на границе жилой зоны 0.895 ПДК, вклад предприятия 0,0%, на границе минимальной СЗЗ 1,036 ПДК, вклад предприятия 13,6%.
- *Углерод оксид* на границе жилой зоны 0,0335 ПДК, вклад предприятия 0,0%, на границе минимальной СЗЗ 0,034 ПДК, вклад предприятия 0,0 %.
- *Сера диоксид* на границе жилой зоны 2,0960 ПДК, вклад предприятия 0,0%, на границе минимальной СЗЗ 2,0983 ПДК, вклад предприятия 0,1 %.

Результаты расчета на период эксплуатации 1 ПК приведены в сводной таблице 4.3.1.

Из анализа, проведенного на период эксплуатации 1 ПК газовой котельной видно, что по азота диоксиду, основной вклад в уровень загрязнения атмосферного воздуха вносят существующие фоновые концентрации. Перечень источников, дающих наибольшие вклады, представлен в таблице 4.3.2.

Эксплуатация 2 Пускового комплекса:

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что максимальная приземная концентрация по:

- *Азота диоксид* на границе жилой зоны 0.954 ПДК, вклад предприятия 30,0%, на границе минимальной СЗЗ 1,088 ПДК, вклад предприятия 17,8%.
- *Углерод оксид* на границе жилой зоны 0,042 ПДК, вклад предприятия 0,0%, на границе минимальной СЗЗ 0,044 ПДК, вклад предприятия 0,0 %.
- *Сера диоксид* на границе жилой зоны 2,0960 ПДК, вклад предприятия 0,0%, на границе минимальной СЗЗ 2,0993 ПДК, вклад предприятия 0,2 %.

Результаты расчета на период эксплуатации 1 ПК приведены в сводной таблице 4.3.3.

Из анализа, проведенного на период эксплуатации 2 ПК газовой котельной, видно, что по азота диоксиду, основной вклад в уровень загрязнения атмосферного воздуха вносят существующие фоновые концентрации. Перечень источников, дающих наибольшие вклады, представлен в таблице 4.3.4.

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и графические результаты приведены в приложениях 9, 10.

Из анализа результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, можно сделать вывод, что на границе санитарно-защитной зоны обеспечивается нормативное качество воздуха по всем ингредиентам содержащихся в выбросах газовой котельной.

Таблица 4.3.1

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ 1 ПК

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

(сформирована 25.09.2023 11:41)

Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 существующее положение (2023 год)

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Территория предприятия	Колич ИЗА	ПДК(ОБУВ) мг/м3	Класс опасн
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2406	1.086601	1.036063	0.895000	1.033394	нет расч.	2	0.2000000	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0196	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	нет расч.	2	0.4000000	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0050	2.099475	2.098395	2.096000	2.098349	нет расч.	2	0.5000000	3
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0333	0.034803	0.034653	0.033537	0.034652	нет расч.	2	5.0000000	4
07	0301 + 0330	0.2456	3.186555	3.134974	2.991000	3.132249	нет расч.	2		

Примечания:
1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДК) - только для модели МРК-2014
3. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек) и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК.

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 4.3.2

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации 1 ПК

Астана 2023, ГТС Туран 1 очередь расчет

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство,
		в жилой зоне	на границе санитарно - защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Существующее положение									
Загрязняющие вещества:									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.895/ 0.179 вклад предпр.=0.0%	1.03606(0.14106)/ 0.20721(0.028212) вклад предпр.=13.6%	254/746	187/-285	0001	100	26.3	Основное
						0002		73.7	Основное
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	2.096/ 1.048 вклад предпр.=0.0%	2.0984(0.0024)/ 1.0492(0.0012) вклад предпр.= 0.1%	254/746	187/-285	0001	100	25.9	Основное
						0002		74.1	Основное
Группы суммации:									
07(31) 0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2.991вклад предпр.=0.0%	3.13497(0.14397) вклад предпр.= 4.6%	254/746	187/-285	0001	100	26.3	Основное
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								
						0002		73.7	Основное

Таблица 4.3.3.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ 1 И 2 ПК

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

(сформирована 25.09.2023 12:49)

Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
Вар.расч. :4 существующее положение (2023 год)

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Территория предприятия	Колич ИЗА	ПДК(ОБУВ) мг/м3	Класс опасн
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3121	1.143593	1.088840	0.954303	1.085073	нет расч.	3	0.2000000	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0254	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	нет расч.	3	0.4000000	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0064	2.100527	2.099316	2.096000	2.099246	нет расч.	3	0.5000000	3
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0431	0.044443	0.044031	0.042271	0.044025	нет расч.	3	5.0000000	4
07	0301 + 0330	0.3185	3.244724	3.188841	2.991000	3.184995	нет расч.	3		

Примечания:
1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. Cm - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДК) - только для модели МРК-2014
3. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек) и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК. (в заданных группах фиксированных точек) и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК.

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 4.3.4

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации 1 и 2 ПК

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство,
		в жилой зоне	на границе санитарно - защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада ЖЗ	% вклада СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Существующее положение									
Загрязняющие вещества:									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.9543(0.2943)/ 0.19086(0.05886) вклад предпр.=30.8%	1.08884(0.19384)/ 0.21777(0.038768) вклад предпр.=17.8%	355/497	187/-285	0003	55.5	58.2	Основное
						0002	23.5	22.7	Основное
						0001	21	19.1	Основное
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	2.096/ 1.048 вклад предпр.=0.0%	2.09932(0.00332)/ 1.04966(0.00166) вклад предпр.= 0.2%	254/746	187/-285	0001	100	18.7	Основное
						0003		58.7	Основное
						0002		22.6	Основное
Группы суммации:									
07(31) 0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2.991вклад предпр.=0.0%	3.18884(0.19784) вклад предпр.= 6.2%	254/746	187/-285	0001	100	19.1	Основное
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								
						0003		58.2	Основное
						0002		22.7	Основное

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОРМАТИВАМ НДВ

На основании результатов расчета рассеивания в атмосфере максимальных приземных концентраций составлен перечень загрязняющих веществ для каждого источника загрязнения атмосферы, выбросы которых (г/сек, т/год) предложены в качестве нормативов НДВ.

Предельно допустимым для предприятия считается суммарный выброс загрязняющего вещества в атмосферу от всех источников данного предприятия, установленный с учетом перспективы развития данного предприятия и рассеивания выбросов в атмосфере при условии, что выбросы того же вещества из источников не создадут приземную концентрацию, превышающую ПДК.

Рассчитанные значения НДВ являются научно обоснованной технической нормой выброса предприятием вредных химических веществ, обеспечивающей соблюдения требований санитарных органов по чистоте атмосферного воздуха населенных мест и промышленных площадок.

Основными критериями качества атмосферного воздуха при установлении НДВ для источников загрязнения атмосферы являются ПДК.

По всем ингредиентам и группам суммации, для которых выполняется соотношение:

$$\frac{\text{См}}{\text{ПДК}} \leq 1$$

выбросы всех загрязняющих веществ (г/с, т/год) предложены в качестве нормативов НДВ.

Перечень загрязняющих веществ, выбросы которых предложены в качестве нормативов НДВ для источников, приведены в таблице 5.1.

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС" Таблица 5.1

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации

Астана 2023, ГТС Туран

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год достижения ПДВ
		на 2023 год		2024-2032 год		П Д В		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
Основное	0001	11.07831	89.1867	11.07831	137.8704	11.07831	137.8704	2032
	0002	11.07831	89.1867	11.07831	137.8704	11.07831	137.8704	2032
	0004			16.79143	183.8272	16.79143	183.8272	2032
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
Основное	0001	1.80022	14.4927	1.80022	22.404	1.80022	22.404	2032
	0002	1.80022	14.4927	1.80022	22.404	1.80022	22.404	2032
	0004			2.72861	29.872	2.72861	29.872	2032
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								
Основное	0001	0.57152	15.7887	0.5716	24.4074	0.5716	24.4074	2032
	0002	0.5716	15.7887	0.5716	24.4074	0.5716	24.4074	2032
	0004			0.8663	32.5432	0.8663	32.5432	2032
(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)								
Основное	0001	38.274	1.5483	38.274	2.3937	38.274	2.3937	2032
	0002	38.274	1.5483	38.274	2.3937	38.274	2.3937	2032
	0004			58.01205	3.1916	58.01205	3.1916	2032
Итого по организованным источникам:		103.44818	242.0328	181.84665	623.585	181.84665	623.585	
Всего по предприятию:		103.44818	242.0328	181.84665	623.585	181.84665	623.585	2032

6. ХАРАКТЕРИСТИКА САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ

6.1. Общие положения

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) устанавливается с целью обеспечения безопасности населения, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническимим нормативами.

Критерием для определения размера СЗЗ является соответствие на ее внешней границе и за ее пределами концентрации загрязняющих веществ для атмосферного воздуха ПДК.

По своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 1,0 ПДК.

Для группы производственных объектов, расположенных на общей производственной площадке, устанавливается единая СЗЗ с учетом суммарных выбросов в атмосферный воздух и физического воздействия всех источников.

В соответствии с приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека**», минимальный размер санитарно-защитной зоны проектируемого объекта составляет 300 м** (приложение 1, раздел 14. Производство электрической и тепловой энергии при сжигании минерального топлива, п.58. Класс III – СЗЗ 300 м, пп.1. ТЭЦ и районные котельные тепловой мощностью 200 Гкал и выше, работающие на газовом и газомазутном топливе (последний – как резервный), относятся к объектам третьего класса с размером 300 м).

Рассматриваемый объект относится к объектам I категории, согласно пп. 1.2 Приложения 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. Энергопроизводящие станции, работающие на газе, с мощностью более 500 мегаватт (МВт), п. 1 Энергетика, рзд. 1 Виды намечаемой деятельности и иные критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I категории,

В рамках рабочего проекта «Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын» при прохождении госэкспертизы разработан проект предварительной (расчетной) санитарно-защитной зоны.

Для объекта 3 класса опасности минимальное озеленение предусматривает не менее 50% площади СЗЗ. Согласно разработанному проекту санитарно-защитной зоны при площади СЗЗ 37,06 га, расчетная площадь озеленения составляет 18,83 га или 30,4% от площади СЗЗ.

Мероприятия и средства по планировочной организации, благоустройству и озеленению свободной территории СЗЗ:

- Деревья главных пород – вяз 3745 шт;
- Деревья главных пород – тополь канадский 3739 шт;
- Деревья сопутствующих пород – клен татарский 3371 шт;
- Кустарник высокий – лох серебристый – 6740 шт;
- Кустарник средний рядовой посадки – жимолость – 21946 шт;
- Газон луговой – 6891 м^2.

План организации СЗЗ и посадочный план представлены в приложении 6,7.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (НМУ)

Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период НМУ разрабатывают предприятия, организации, учреждения, расположенные в населенных пунктах, где органами Казгидромета проводится прогнозирование НМУ или планируется прогнозирование.

Согласно письму Республиканского государственного предприятия «КАЗГИДРОМЕТ» от 12.10.2022 г, (приложение 6), г. Астана входит в перечень населенных пунктов, для которых обязательна разработка мероприятий по регулированию выбросов в период НМУ.

Мероприятия по регулированию выбросов выполняют в соответствии с прогнозными предупреждениями местных органов Казгидромета. Соответствующие предупреждения по городу (району) подготавливаются в том случае, когда ожидаются метеорологические условия, при которых превышается определенный уровень загрязнения воздуха.

Уровень загрязнения приземных слоев атмосферы во многом зависит от метеорологических условий. В некоторых случаях метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в воздухе района расположения объекта. Для предупреждения указанных явлений осуществляют регулирование и сокращение вредных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Как показывает практика, при наступлении НМУ в первую очередь следует сокращать низкие, рассредоточенные и холодные выбросы загрязняющих веществ предприятия, а также учитывать приоритетность к существенному сокращению производственной мощности предприятия в периоды НМУ.

Вместе с тем выполнение мероприятий по регулированию выбросов загрязняющих веществ не должно приводить к существенному сокращению производственной мощности предприятия в периоды НМУ.

Мероприятия по регулированию выбросов по первому режиму носят организационно-технический характер, которые не приводят к снижению производственной мощности предприятия, и включают:

- контроль за точным соблюдением технологического регламента производства;
- рассредоточить во времени работу технологических агрегатов, при работе которых выбросы вредных веществ в атмосферу достигают максимальных значений;
- контроль за работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами;
- запрещение продувки и очистки оборудования и емкостей, в которых хранятся загрязняющие вещества, а также ремонтных работ, связанных с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу;
- запрещение работы на форсированном режиме;
- ограничение погрузочно-разгрузочных работ, связанных с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу;
- прекращение пусковых операций на оборудовании, приводящих к увеличению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- другие организационно-технические мероприятия, приводящие к снижению выбросов загрязняющих веществ.

Выполнение мероприятий по регулированию выбросов по первому режиму обеспечивает снижение выбросов на 15-20 %.

Мероприятия по сокращению выбросов по второму режиму включают в себя все мероприятия первого режима, а также мероприятия, связанные с технологическими

процессами производства и сопровождающиеся незначительным снижением производительности объекта:

- снижение производительности отдельных аппаратов и технологических линий, работа которых связана со значительным выделением в атмосферу вредных веществ;
- усиление контроля за режимом горения, поддержания избытка воздуха на уровне, устраняющем условия образования недожога;
- остановку технологического оборудования на планово-предупредительный ремонт, если его сроки совпадают с наступлением НМУ;
- уменьшение объема работ с применением красителей;
- усиление контроля за выбросами автотранспорта путем проверки состояния и работы двигателей;
- ограничение движения и использования транспорта на территории предприятия и города согласно ранее разработанным схемам маршрутов;
- мероприятия по снижению испарения топлива;
- запрещение сжигания отходов производства.

Выполнение мероприятий по регулированию выбросов по второму режиму обеспечивает снижение выбросов на 20-40 %.

Мероприятия по сокращению выбросов по третьему режиму включают в себя все мероприятия, разработанные для первого и второго режима, а также мероприятия, разработанные на базе технологических процессов, имеющих возможность снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за счет временного сокращения производственной мощности предприятия:

- снижение производственной мощности или полную остановку производственной мощности или полную остановку производств, сопровождающихся значительными выбросами загрязняющих веществ;
- проведение поэтапного снижения нагрузки параллельно-работающих однотипных технологических агрегатов и установок (вплоть до отключения одного, двух, трех и т.д. агрегатов);
- отключение аппаратов и оборудования с законченным технологическим циклом, сопровождающимся значительным загрязнением воздуха;
- запрещение погрузочно-разгрузочных работ, отгрузки готовой продукции, реагентов, являющихся источниками загрязнения;
- остановку технологического оборудования на планово-предупредительный ремонт, если его сроки совпадают с наступлением НМУ;

- остановку пусковых работ на аппаратах и технологических линиях, сопровождающихся выбросами в атмосферу;
- отмена рейсов, не являющихся абсолютно необходимыми.

Выполнение мероприятий по регулированию выбросов по третьему режиму обеспечивают снижение выбросов на 40-60 %.

На период НМУ частота контрольных замеров увеличивается. Контрольные замеры выбросов на периоды НМУ производятся перед осуществлением мероприятий, в дальнейшем - один раз в сутки. Периодичность замеров определяется из возможностей методов контроля.

Главное условие: выполнение мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению технологического процесса, следствием которого могут явиться аварийные ситуации.

8. КОНТРОЛЬ НАД СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ НДВ

В соответствии со ст, 128 Экологического Кодекса физические и юридические лица, осуществляющие специальное природопользование, обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Целями производственного экологического контроля являются:

- получение информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- сведение к минимуму воздействия производственных процессов природопользователя на окружающую среду и здоровье человека;
- повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- повышение уровня соответствия экологическим требованиям;
- повышение производственной и экологической эффективности системы управления охраной окружающей среды.

В соответствии со ст. 129 экологического Кодекса производственный экологический контроль проводится природопользователем на основе программы

производственного экологического контроля, разрабатываемой природопользователем и согласованной с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

В соответствии со ст, 130 экологического Кодекса при проведении производственного экологического контроля природопользователь имеет право:

- осуществлять производственный экологический контроль в объеме, минимально необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан;
- разрабатывать программу производственного экологического контроля в соответствии с принятыми требованиями с учетом своих технических и финансовых возможностей.

В данном разделе установлен обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного экологического контроля, критерии определения его периодичности.

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ подразделяется на следующие виды:

- непосредственно на источниках выбросов;
- по фактическому загрязнению атмосферного воздуха в контрольных точках на границе санитарно-защитной зоны.

Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих в атмосферу **непосредственно на источниках выбросов** осуществляется путем определения массы выбросов каждого загрязняющего вещества в единицу времени от данного источника загрязнения и сравнения полученных результатов с установленными нормативами.

Согласно ГОСТу 17.2.3.02-78, при определении количества выбросов из источников, в основном, должны быть использованы прямые методы измерения концентрации вредных веществ, и объемов газовоздушной смеси в местах непосредственного выделения вредных веществ в атмосферу.

Экологическую оценку эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля ежеквартально рекомендовано осуществлять на основе расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

В соответствии с программой экологического контроля лабораторией будут производиться замеры на источниках выбросов с целью контроля за соблюдением

нормативов ПДВ, Обязательному контролю подлежат оксиды азота, оксид углерода, сера диоксид.

Максимальные выбросы загрязняющих веществ определяются расчетом с использованием результатов плановых инструментальных измерений содержания (концентрации, мг/м^3) загрязняющих веществ и объемов дымовых газов.

Места отбора проб, периодичность и частота отбора, необходимое число проб, методы анализа устанавливают по согласованию с контролирующими органами.

Если по результатам анализа концентрации вредных веществ на контролируемых источниках равны или меньше эталона, можно считать, что режим выбросов на предприятии отвечает нормативу.

Превышение фактической концентрации любого вредного вещества над эталонной в каком-либо контролируемом источнике свидетельствует о нарушении нормативного режима выбросов. В этом случае должны быть выявлены и устранены причины, вызывающие нарушения.

Результаты контроля за соблюдением ПДВ прилагаются к годовым и квартальным отчетам предприятия и учитываются при подведении итогов его работы.

При проведении производственного экологического контроля природопользователь обязан ежеквартально представлять в установленном порядке отчеты по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

Организованные источники подлежат регулярному систематическому контролю по основным загрязняющим веществам, с частотой отбора проб - 1 раз в квартал. Согласно «Руководству по контролю источников загрязнения», в число обязательных контролирующих веществ входят: диоксид азота, оксид углерода.

В процессе мониторинга воздействия проводятся наблюдения за фактическим состоянием загрязнения атмосферного воздуха в установленных точках на границе санитарно-защитной зоны.

Расположение точек отбора проб, принято по сторонам света – север, восток, юг и запад на границе санитарно-защитной зоны, за пределами которой исключается превышение нормативов ПДК контролируемого вещества.

Частота отбора проб: 1 раз в квартал

Контролируемые вещества: азота диоксид, углерода оксид.

Координаты контрольных точек приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1.

Контрольные точки на границе СЗЗ
для проведения мониторинга состояния атмосферного воздуха

Контрольная точка			Наименование контролируемого вещества	Качественные показатели ЗВ		
номер	прямоуг. коорд.(1)			ПДКмр. мг/м^3	ПДКсс. мг/м^3	ОБУВ мг/м^3
	X	Y				
1А	-488	430	Азота диоксид	0,2	0,04	-
2А	123	-323	Углерода оксид	5,0	3,0	-
3А	218	254	Сера диоксид	0,5	0,05	-
4А	-439	-120				

(1) - *координаты приведены в локальной (заводской) системе координат*

План-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов и обобщенные данные для контроля представлены в виде таблицы 7.1.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. РНД 211.2.01.01-97 МПРООС. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, Кокшетау, 1997 г.
2. «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 год.
3. Унифицированная программа расчета величин концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, «ЭРА» версия 2.0.
4. РНД 211.2.02.02-97 Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов НДВ в атмосферу для предприятия. Республика Казахстан, Алматы, 1997 г.
5. Инструкция по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, Алматы, 1997 год.
6. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004, Астана 2004
7. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, согласно приказу министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п
8. РНД 211.2.02.03-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)».

ПРИЛОЖЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя
ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса
и коммунального хозяйства г. Астана»

_____ Р. Закарин
(подпись)

"__"_____2023 г

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ
В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ 1 ПУСКОВОГО КОМПЛЕКСА

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

1. Источники выделения загрязняющих веществ

Астана 2023, ГТС Туран 1 очередь

Наименование производства номер цеха, участка и т.д.	Номер источника загрязнения атм-ры	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения,час		Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ (ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделен,т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка 1									
(001) Основное	0001	0001 01	Котел 60 МВт		24	2208	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	29.7289
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	4.8309
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	5.2629
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.5161
	0001	0001 02	Котел 60 МВт		24	2208	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	29.7289
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (	4.8309
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	5.2629
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.5161

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

1. Источники выделения загрязняющих веществ

Астана 2023, ГТС Туран 1 очередь

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5)	
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.5161
	0002	0002 01	Котел 60 МВт		24	2208	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	29.7289
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	4.8309
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	5.2629
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.5161
	0002	0002 02	Котел 60 МВт		24	2208	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	29.7289
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	4.8309
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	5.2629
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.5161
	0002	0002 03	Котел 80 МВт		24	2208	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	29.7289
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (	4.8309
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	5.2629
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.5161
	0003	0003 01	ДЭС (аварийная)				Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	0.0032

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

1. Источники выделения загрязняющих веществ

Астана 2023, ГТС Туран 1 очередь

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	0.000416
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328 (0.15)	0.0002
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	0.0005
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.0026
							Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0703 (** *1.E-6)	0.00000001
							Формальдегид (Метаналь) (609)	1325 (0.05)	0.00005
							Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	2754 (1)	0.0012
Примечание: В случае отсутствия ПДКм.р. в колонке 8 указывается "*" - для значения ОБУВ, "**" - для ПДКс.с.									

Продолжение приложения 1

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

Астана 2023, ГТС Туран 1 очередь

№ ИЗА	Параметры источн.загрязнен.		Параметры газовоздушной смеси на выходе источника загрязнения			Код ЗВ (ПДК,ОБУВ)	Наименование ЗВ	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота м	Диаметр, разм.сечен устья, м	Скорость м/с	Объемный расход, м3/с	Темпе-ратура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
						Основное			
0001	80	1.2	6	6.785856	100	0301 (0.2)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	11.07831	89.1867
						0304 (0.4)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.80022	14.4927
						0330 (0.5)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.57152	15.7887
						0337 (5)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	38.274	1.5483
0002	80	1.2	6	6.785856	100	0301 (0.2)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	11.07831	89.1867
						0304 (0.4)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.80022	14.4927
						0330 (0.5)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5716	15.7887
						0337 (5)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	38.274	1.5483
0003	5	0.2	0.65	0.0204204	100	0301 (0.2)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3712	0.0032
						0304 (0.4)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.048256	0.000416
						0328 (0.15)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.024167	0.0002

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

Астана 2023, ГТС Туран 1 очередь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
						0330 (0.5)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.058	0.0005
						0337 (5)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.299667	0.0026
						0703 (**1.E-6)	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000001	0.00000001
						1325 (0.05)	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0058	0.00005
						2754 (1)	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.140167	0.0012
Примечание: В случае отсутствия ПДКм.р. в колонке 7 указывается "*" - для значения ОБУВ, "**" - для ПДКс.с.									

Продолжение приложения 1

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ
ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

3. Показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок (ПГО)

Астана 2023, ГТС Туран 1 очередь

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код загрязняющего вещества по котор.происходит очистка	Коэффициент обеспеченности К(1),%
		проектный	фактичес-кий		
1	2	3	4	5	6
Пылегазоочистное оборудование отсутствует!					

Продолжение приложения 1

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация

Астана 2023, ГТС Туран 1 очередь Нормативы

Код загрязняющ вещества	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источников выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасывается без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них утилизовано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка:01								
ВСЕГО по площадке:01 в том числе:		242.0328	242.0328					242.0328
Газообразных и жидких:		242.0328	242.0328					242.0328
	из них:							
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	178.3734	178.3734					178.3734
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	28.9854	28.9854					28.9854
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	31.5774	31.5774					31.5774
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	3.0966	3.0966					3.0966

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя
ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса
и коммунального хозяйства г. Астана»

_____ Р. Закарин
(подпись)

"__"_____2023 г

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ
В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ 2 ПУСКОВОГО КОМПЛЕКСА (С УЧЕТОМ 1 ПК)

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

1. Источники выделения загрязняющих веществ

Астана 2023, ГТС Туран 1 и 2 очередь

Наименование производства номер цеха, участка и т.д.	Номер источ-ника загряз нения атм-ры	Номер источ-ника выде-ления	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения,час		Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ (ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделен,т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка 1									
(001) Основное	0001	0001 01	Котел 60 МВт		24	5112	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	45.9568
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	7.468
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	8.1358
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.7979
	0001	0001 02	Котел 60 МВт		24	5112	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	45.9568
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	7.468
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	8.1358

Продолжение приложения 1

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

1. Источники выделения загрязняющих веществ

Астана 2023, ГТС Туран 1 и 2 очередь

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.7979
	0001	0001 03	Котел 80 МВт		24	5112	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	45.9568
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	7.468
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	8.1358
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.7979
	0002	0002 01	Котел 60 МВт		24	5112	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	45.9568
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	7.468
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	8.1358
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.7979
	0002	0002 02	Котел 60 МВт		24	5112	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	45.9568
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	7.468
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	8.1358
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.7979
	0002	0002 03	Котел 80 МВт		24	5112	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	45.9568
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	7.468

Продолжение приложения 1

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

1. Источники выделения загрязняющих веществ

Астана 2023, ГТС Туран 1 и 2 очередь

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	8.1358
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.7979
	0003	0003 01	ДЭС (аварийная)				Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	0.0032
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	0.000416
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328 (0.15)	0.0002
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	0.0005
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.0026
							Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0703 (** *1.E-6)	0.00000001
							Формальдегид (Метаналь) (609)	1325 (0.05)	0.00005
							Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	2754 (1)	0.0012
	0004	0004 01	Котел 60 МВт		24	5112	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	45.9568
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (	7.468
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	8.1358
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.7979

Продолжение приложения 1

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

1. Источники выделения загрязняющих веществ

Астана 2023, ГТС Туран 1 и 2 очередь

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0004	0004 02	Котел 80 МВт		24	5112	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	45.9568
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	7.468
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	8.1358
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.7979
	0004	0004 03	Котел 80 МВт		24	5112	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	45.9568
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	7.468
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	8.1358
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.7979
	0004	0004 04	Котел 80 МВт		24	5112	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (0.2)	45.9568
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (0.4)	7.468
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (0.5)	8.1358
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (5)	0.7979
Примечание: В случае отсутствия ПДКм.р. в колонке 8 указывается "*" - для значения ОБУВ, "**" - для ПДКс.с.									

Продолжение приложения 1

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

№ ИЗА	Параметры источн.загрязнен.		Параметры газовоздушной смеси на выходе источника загрязнения			Код ЗВ (ПДК,ОБУВ)	Наименование ЗВ	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота м	Диаметр, разм.сечен устья, м	Скорость м/с	Объемный расход, м3/с	Темпе-ратура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
						Основное			
0001	80	1.2	6	6.785856	100	0301 (0.2)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	11.07831	137.8704
						0304 (0.4)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.80022	22.404
						0330 (0.5)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5716	24.4074
						0337 (5)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	38.274	2.3937
0002	80	1.2	6	6.785856	100	0301 (0.2)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	11.07831	137.8704
						0304 (0.4)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.80022	22.404
						0330 (0.5)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5716	24.4074
						0337 (5)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	38.274	2.3937
0003	5	0.2	0.65	0.0204204	100	0301 (0.2)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3712	0.0032
						0304 (0.4)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.048256	0.000416
						0328 (0.15)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.024167	0.0002

Продолжение приложения 1

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

Астана 2023, ГТС Туран 1 и 2 очередь

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
						0330 (0.5)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.058	0.0005
						0337 (5)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.299667	0.0026
						0703 (**1.E-6)	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000001	0.00000001
						1325 (0.05)	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0058	0.00005
						2754 (1)	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.140167	0.0012
0004	80	1.2	6	6.785856	100	0301 (0.2)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	16.79143	183.8272
						0304 (0.4)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	2.72861	29.872
						0330 (0.5)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.8663	32.5432
						0337 (5)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	58.01205	3.1916
Примечание: В случае отсутствия ПДКм.р. в колонке 7 указывается "*" - для значения ОБУВ, "**" - для ПДКс.с.									

Продолжение приложения 1

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

3. Показатели работы газоочистных и пылеулавливающих установок (ПГО)

Астана 2023, ГТС Туран 1 и 2 очередь

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код загрязняющего вещества по котор.происходит очистка	Коэффициент обеспеченности К(1),%
		проектный	фактический		
1	2	3	4	5	6
Пылегазоочистное оборудование отсутствует!					

Продолжение приложения 1

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

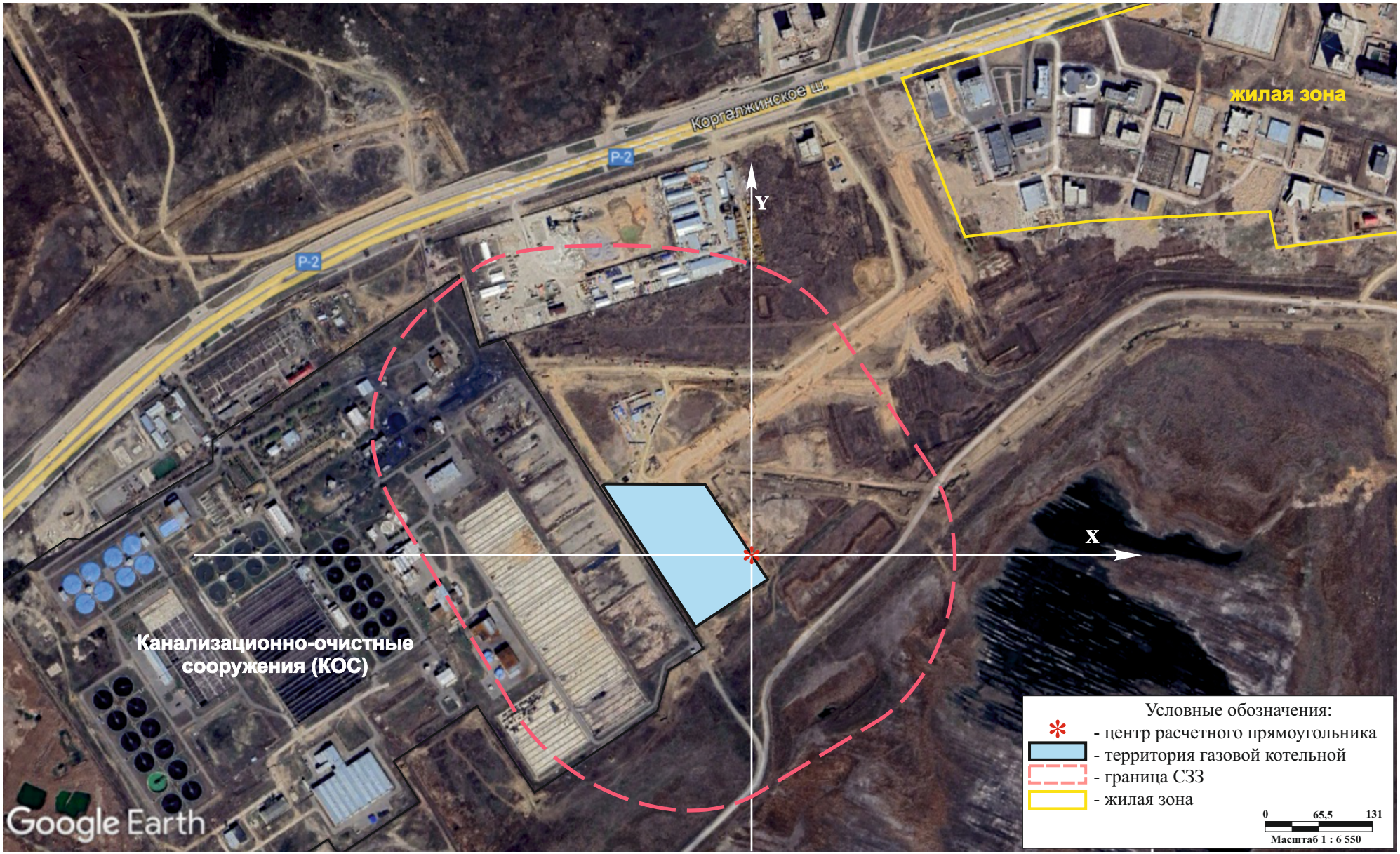
ЭРА v2.5 ТОО "ЭКОС"

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация в целом по предприятию, т/год

Астана 2023, ГТС Туран 1 и 2 очередь Нормативы

Код загрязняющ вещества	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источников выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасывается без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них утилизовано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка:01								
ВСЕГО по площадке:01 в том числе:		623.585	623.585					623.585
Газообразных и жидких:		623.585	623.585					623.585
	из них:							
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	459.568	459.568					459.568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	74.68	74.68					74.68
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	81.358	81.358					81.358
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	7.979	7.979					7.979

СИТУАЦИОННАЯ КАРТА-СХЕМА РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ГАЗОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ С ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ В РАЙОНЕ ШОССЕ КОРГАЛЖЫН Г. АСТАНА



КАРТА-СХЕМА ГАЗОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ С ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ В РАЙОНЕ ШОССЕ КОРГАЛЖЫН Г. АСТАНА

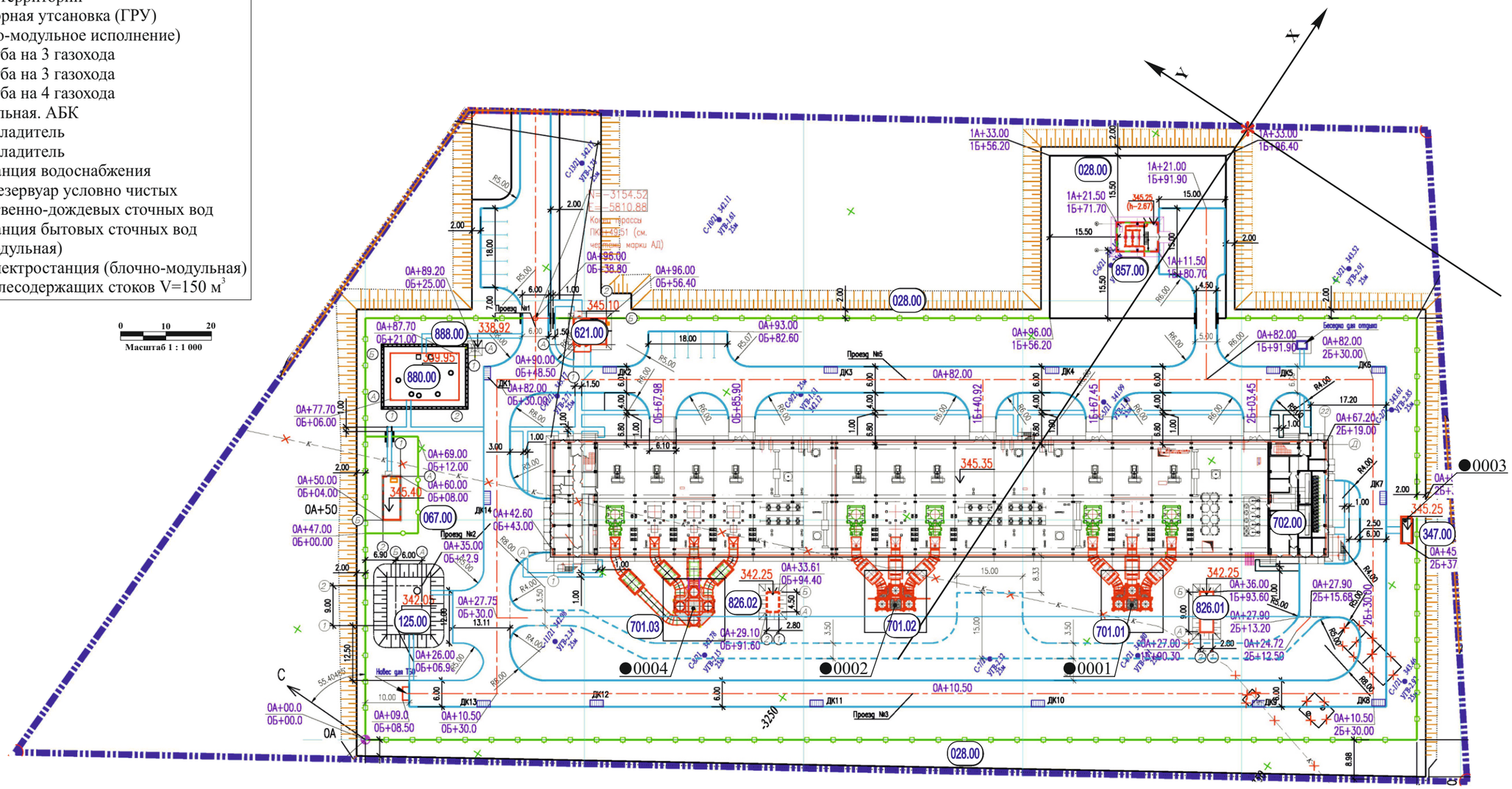
Условные обозначения:

✻ - центр расчетного прямоугольника

● 0001 - организованный источник выброса ЗВ на период эксплуатации

Экспликация зданий и сооружений

№	Наименование
028.00	Ограждение территории
067.00	Газорегуляторная утсановка (ГРУ)
621.00	КПП (Блочно-модульное исполнение)
701.01	Дымовая труба на 3 газохода
701.02	Дымовая труба на 3 газохода
701.03	Дымовая труба на 4 газохода
702.00	Газовая котельная. АБК
826.01	Резервуар-охладитель
826.02	Резервуар-охладитель
857.00	Насосная станция водоснабжения
880.00	Приемный резервуар условно чистых производственно-дождевых сточных вод
888.00	Насосная станция бытовых сточных вод (блочно-модульная)
347.00	Дизельная электростанция (блочно-модульная)
125.00	Резервуар солесодержащих стоков V=150 м^3



Приложение 4

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ (Г/СЕК, Т/ГОД)

1 Пусковой комплекс

Источник загрязнения N 0001,

Источник выделения N 001, Котел газовый 60 МВт

Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м3/год, **BT =**	11654
Расход топлива, л/с, **BG =**	1289,2
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	32,50
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	60000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF =***	60000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	3,01673	27,2704
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,49022	4,4314
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,16966	5,2629
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	10,42238	0,4734

Источник загрязнения N 0001,

Источник выделения N 002, Котел газовый 60 МВт

Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м3/год, **BT =**	11654
Расход топлива, л/с, **BG =**	1289,2
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016

Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	60000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF* =**	60000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	3,28870	29,7289
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,53441	4,8309
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1697	5,2629
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	11,36199	0,5161

Источник загрязнения N 0001,

Источник выделения N 003, Котел газовый 80 МВт
Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м3/год, **BT =**	11654
Расход топлива, л/с, **BG =**	1764,4
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	80000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF* =**	80000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	4,50091	29,7289
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,73140	4,8309
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,2322	5,2629
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	15,55002	0,5161

Источник загрязнения N 0002,

Источник выделения N 001, Котел газовый 60 МВт
Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м3/год, **BT =**	11654

Расход топлива, л/с, **BG =**	1289,2
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	60000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF* =**	60000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	3,28870	29,7289
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,53441	4,8309
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1697	5,2629
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	11,36199	0,5161

Источник загрязнения N 0002,

Источник выделения N 002, Котел газовый 60 МВт

Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м3/год, **BT =**	11654
Расход топлива, л/с, **BG =**	1289,2
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	60000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF* =**	60000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	3,28870	29,7289
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,53441	4,8309
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1697	5,2629
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	11,36199	0,5161

Источник загрязнения N 0002,

Источник выделения N 003, Котел газовый 80 МВт

Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м3/год, **BT =**	11654
Расход топлива, л/с, **BG =**	1764,4
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), ***S1R =***	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	80000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF =***	80000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	4,50091	29,7289
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,73140	4,8309
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,2322	5,2629
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	15,55002	0,5161

Источник загрязнения №0003

Источник выделения №0001

Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004

Максимальный выброс i-го вещества опред. по формуле:

Мсек =(ei *Рэ)/3600, г/сек

где: ei-выброс I-го вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяем по таблице 1 или 2

Рэ-эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт

Рэ= **174** кВт Группа Б – 73,6-736 кВт

Значение выбросов ei для различных групп стационарных диз.установок до капремонта

табл.1

группа	Выброс, г/кВт*ч						
	CO	Nox	CH	C	SO_2	CH_2O	БП
Б	**6,2**	**9,6**	**2,9**	**0,5**	**1,2**	**0,12**	**0,000012**

Валовый выброс i-го вещества за год стац. дизельной установки

Мгод=(g_i * Вгод)/1000, т/год

g_i - выброс i-го вещества г/кг, приходящегося на один кг дизтоплива, опред. по табл.3

табл.4

Значение выбросов ei для различных групп стационарных диз.установок до капремонта

табл.3

группа	Выброс, г/кВт*ч						
	CO	Nox	CH	C	SO_2	CH_2O	БП
Б	**26**	**40**	**12**	**2**	**5**	**0,5**	**0,000055**

Максимальный выброс i-го вещества опред. по формуле:

Мсек =(ei *Рэ)/3600, г/сек

CO

Мсек = 0,299667 г/сек

Nox

Мсек = 0,464000 г/сек

NO_2

Мсек = 0,371200 г/сек

NO

Мсек = 0,048256 г/сек

CH

Мсек = 0,140167 г/сек

C

Мсек = 0,024167 г/сек

SO_2

Мсек = 0,058000 г/сек

CH_2O

Мсек = 0,005800 г/сек

БП

Мсек = 0,000001 г/сек

Валовый выброс i-го вещества за год стац. дизельной установки

Мгод=(g_i * Вгод)/1000, т/год **0,1** т/год

CO

Мтн = 0,0026 т/год

Nox

Мтн = 0,004 т/год

NO_2

Мтн = 0,0032 т/год

NO

Мтн = 0,000416 т/год

CH

Мтн = 0,0012 т/год

C

Мтн = 0,0002 т/год

SO_2

Мтн= 0,0005 т/год

CH_2O

Мтн = 0,00005 т/год

БП

Мтн = 0,000000006 т/год

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки
301	Азота (IV) диоксид (4)	0,371200	0,00320000
304	Азот (II) оксид(6)	0,048256	0,00041600
328	Углерод (593)	0,024167	0,00020000
330	Сера диоксид (526)	0,058000	0,00050000
337	Углерод оксид (594)	0,299667	0,00260000
703	Бенз/а/пирен (54)	0,000001	0,00000001
1325	Формальдегид (619)	0,005800	0,00005000
2754	Углеводороды предельные С12-19 /в пересчете на С/ (592)	0,140167	0,00120000

2 Пусковой комплекс

Источник загрязнения N 0001,

Источник выделения N 001, Котел газовый 60 МВт
Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м3/год, **BT =**	18015,5
Расход топлива, л/с, **BG =**	1289,2
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	60000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF* =**	60000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	3,28870	45,9568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,53441	7,4680
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1697	8,1358
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	11,36199	0,7979

Источник загрязнения N 0001,

Источник выделения N 002, Котел газовый 60 МВт
Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м^3/год, **BT =**	18015,5
Расход топлива, л/с, **BG =**	1289,2
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	60000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF =***	60000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	3,28870	45,9568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,53441	7,4680
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1697	8,1358
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	11,36199	0,7979

Источник загрязнения N 0001,

Источник выделения N 003, Котел газовый 80 МВт
Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м^3/год, **BT =**	18015,5
Расход топлива, л/с, **BG =**	1764,4
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	80000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF =***	80000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	4,50091	45,9568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,73140	7,4680
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,2322	8,1358
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	15,55002	0,7979

Источник загрязнения N 0002,

Источник выделения N 001, Котел газовый 60 МВт
Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.^{м3}/год, **BT =**	18015,5
Расход топлива, л/с, **BG =**	1289,2
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	60000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF*** **=**	60000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	3,28870	45,9568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,53441	7,4680
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1697	8,1358
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	11,36199	0,7979

Источник загрязнения N 0002,

Источник выделения N 002, Котел газовый 60 МВт
Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м^3/год, **BT =**	18015,5
Расход топлива, л/с, **BG =**	1289,2
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	60000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF*** **=**	60000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	3,28870	45,9568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,53441	7,4680
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1697	8,1358
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	11,36199	0,7979

Источник загрязнения N 0002,

Источник выделения N 003, Котел газовый 80 МВт

Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м^3/год, **BT =**	18015,5
Расход топлива, л/с, **BG =**	1764,4
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	80000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF*** **=**	80000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	4,50091	45,9568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,73140	7,4680
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,2322	8,1358
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	15,55002	0,7979

Источник загрязнения N 0004,

Источник выделения N 002, Котел газовый 80 МВт

Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м^3/год, **BT =**	18015,5
Расход топлива, л/с, **BG =**	1764,4
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016

Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	80000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF* =**	80000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	4,50091	45,9568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,73140	7,4680
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,2322	8,1358
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	15,55002	0,7979

Источник загрязнения N 0004,

Источник выделения N 003, Котел газовый 80 МВт

Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м^3/год, **BT =**	18015,5
Расход топлива, л/с, **BG =**	1764,4
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	80000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF* =**	80000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	4,50091	45,9568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,73140	7,4680
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,2322	8,1358
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	15,55002	0,7979

Источник загрязнения N 0004,

Источник выделения N 004, Котел газовый 80 МВт

Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м^3/год, **BT =**	18015,5
Расход топлива, л/с, **BG =**	1764,4
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	80000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF*** **=**	80000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	4,50091	45,9568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,73140	7,4680
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,2322	8,1358
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	15,55002	0,7979

Источник загрязнения N 0004,

Источник выделения N 001, Котел газовый 60 МВт

Список литературы: "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива	Газ (природный)
Расход топлива, тыс.м^3/год, **BT =**	18015,5
Расход топлива, л/с, **BG =**	1289,2
Месторождение, **M =**	Природный газ
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м^3 (прил. 2.1)), **QR =**	8461,9
Пересчет в МДж/м3, **QR =**	35,43
Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **A1R =**	0
Среднее содержание серы в топливе (прил. 2.1), SR =	0,016
Предельное содержание серы в топливе, не более (прил. 2.1), S1R =	0,016
Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN =**	60000
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, ***QF*** **=**	60000
Содержание сероводорода в топливе (прил. 2.1), H2S =	0,007

Код	Наименование ЗВ	Выбросы г/с	Выбросы т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	3,28870	45,9568
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,53441	7,4680
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1697	8,1358
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	11,36199	0,7979

Источник загрязнения №0003
Источник выделения №0001
Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004

Максимальный выброс i-го вещества опред. по формуле:
Мсек =(ei *Рэ)/3600, г/сек
где: ei-выброс I-го вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч, определяем по таблице 1 или 2
Рэ-эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт
Рэ= **174** кВт Группа Б – 73,6-736 кВт

Значение выбросов ei для различных групп стационарных диз.установок до капремонта

табл.1

группа	Выброс, г/кВт*ч						
	CO	Nox	CH	C	SO_2	CH_2O	БП
Б	**6,2**	**9,6**	**2,9**	**0,5**	**1,2**	**0,12**	**0,000012**

Валовый выброс i-го вещества за год стац. дизельной установки
Мгод=(g_i * Вгод)/1000, т/год
g_i - выброс i-го вещества г/кг, приходящегося на один кг дизтоплива, опред. по табл.3
табл.4

Значение выбросов ei для различных групп стационарных диз.установок до капремонта

табл.3

группа	Выброс, г/кВт*ч						
	CO	Nox	CH	C	SO_2	CH_2O	БП
Б	**26**	**40**	**12**	**2**	**5**	**0,5**	**0,000055**

Максимальный выброс i-го вещества опред. по формуле:
Мсек =(ei *Рэ)/3600, г/сек

CO
Мсек = 0,299667 г/сек
Nox
Мсек = 0,464000 г/сек
NO_2
Мсек = 0,371200 г/сек
NO
Мсек = 0,048256 г/сек
CH
Мсек = 0,140167 г/сек
C
Мсек = 0,024167 г/сек
SO_2
Мсек = 0,058000 г/сек
CH_2O
Мсек = 0,005800 г/сек
БП
Мсек = 0,000001 г/сек

Валовый выброс i-го вещества за год стац. дизельной установки

Мгод=(g_i * Вгод)/1000, т/год **0,1** т/год

CO

Мтн = 0,0026 т/год

Nox

Мтн = 0,004 т/год

NO_2

Мтн = 0,0032 т/год

NO

Мтн = 0,000416 т/год

CH

Мтн = 0,0012 т/год

C

Мтн = 0,0002 т/год

SO_2

Мтн= 0,0005 т/год

CH_2O

Мтн = 0,00005 т/год

БП

Мтн = 0,000000006 т/год

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки
301	Азота (IV) диоксид (4)	0,371200	0,00320000
304	Азот (II) оксид(6)	0,048256	0,00041600
328	Углерод (593)	0,024167	0,00020000
330	Сера диоксид (526)	0,058000	0,00050000
337	Углерод оксид (594)	0,299667	0,00260000
703	Бенз/а/пирен (54)	0,000001	0,00000001
1325	Формальдегид (619)	0,005800	0,00005000
2754	Углеводороды предельные С12-19 /в пересчете на С/ (592)	0,140167	0,00120000

Приложение 5

Результаты расчета рассеивания
максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ
на период эксплуатации

1. Общие сведения.
   Расчет проведен на ПК "ЭРА" v2.5 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
   Расчет выполнен ТОО "ЭКОС"

2. Параметры города
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
   Название: Астана 2023
   Коэффициент A = 200
   Скорость ветра Uмр = 18.0 м/с (для лета 18.0, для зимы 7.0)
   Средняя скорость ветра = 7.0 м/с
   Температура летняя = 26.8 град.С
   Температура зимняя = -16.5 град.С
   Коэффициент рельефа = 1.00
   Площадь города = 0.0 кв.км
   Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
   Город :156 Астана 2023.
   Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
   Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
   Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
   ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

   Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
   Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
<Об~П>~<Ис>		~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	гр.	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~
001501 0001	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	3.288700
001501 0002	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	7.789610

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
   Город :156 Астана 2023.
   Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
   Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
   Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
   Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
   ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	<об-п>-<ис>			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	001501 0001	3.288700	T	0.071435	1.11	608.8
2	001501 0002	7.789610	T	0.169201	1.11	608.8
Суммарный Mq = 11.078310 г/с						
Сумма См по всем источникам = 0.240636 долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.11 м/с						

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
   Город :156 Астана 2023.
   Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
   Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
   Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
   Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
   ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр. вещества	Штиль U<=2м/с	Северное направление	Восточное направление	Южное направление	Западное направление
Пост N 001: X=0, Y=0					
0301	0.1320000	0.1790000	0.1440000	0.1240000	0.1300000
	0.6600000	0.8950000	0.7200000	0.6200000	0.6500000

Расчет по прямоугольнику 001 : 2329x1370 с шагом 137
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 27, Y= 202
размеры: длина(по X)= 2329, ширина(по Y)= 1370, шаг сетки= 137
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 369.5 м, Y= -483.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.08660 доли ПДК |
| 0.21732 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 315 град.
и скорости ветра 2.02 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			0.895000	82.4	(Вклад источников 17.6%)	
1	001501 0002	T	7.7896	0.135224	70.6	70.6	0.017359536
2	001501 0001	T	3.2887	0.056377	29.4	100.0	0.017142719
			В сумме =	1.086601	100.0		

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 37
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 254.0 м, Y= 746.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.89500 доли ПДК |
| 0.17900 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении СЕВ
и скорости ветра > 2 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			0.895000	100.0	(Вклад источников 0.0%)	
1	001501 0001	T	3.2887	0.000000	100.0	100.0	0.000000000
	Остальные источники не влияют на данную точку.						

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 67
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 187.0 м, Y= -285.0 м

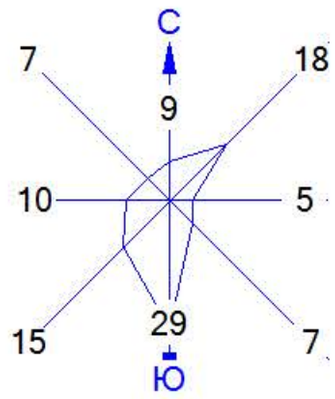
Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.03606 доли ПДК |
| 0.20721 мг/м3 |

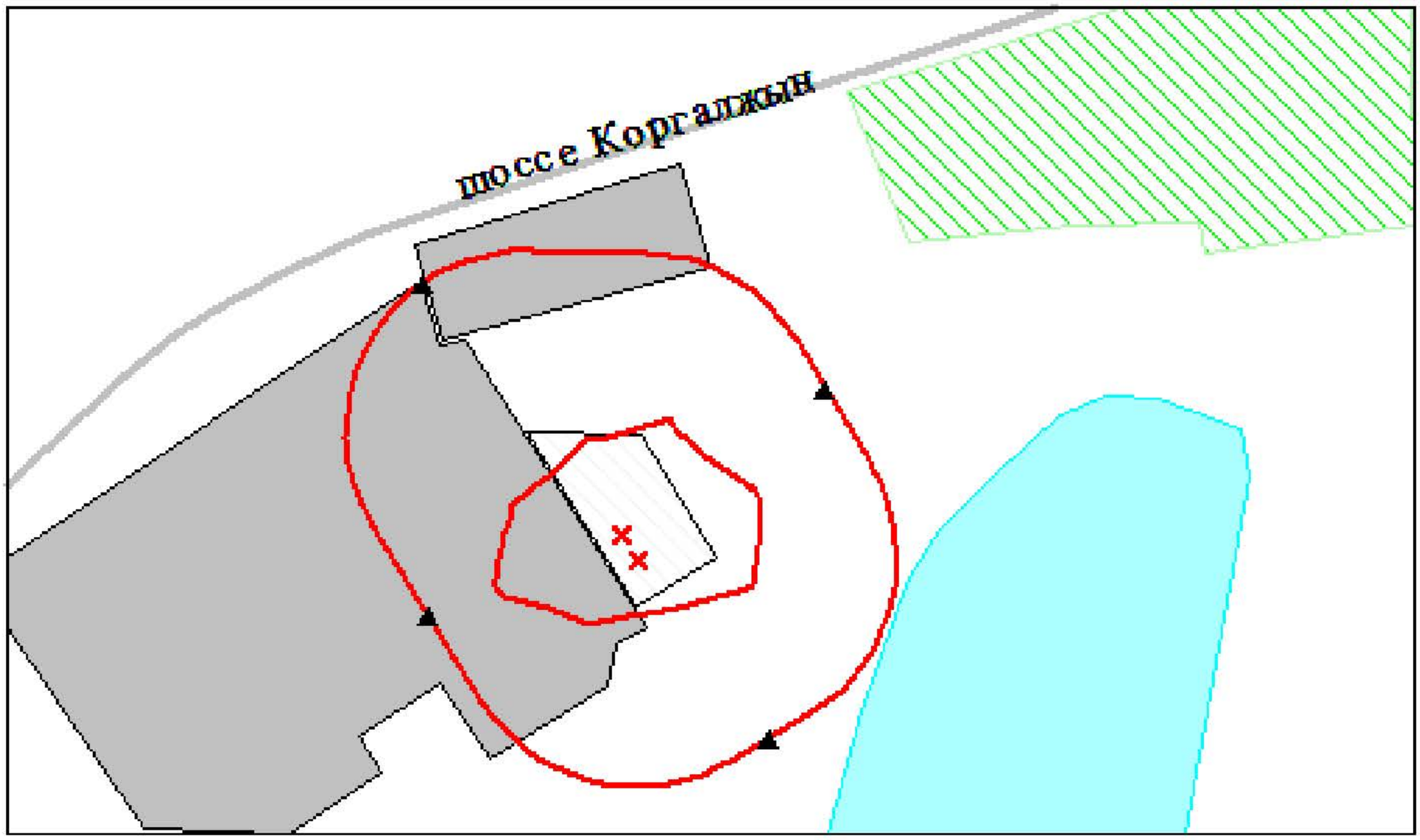
Достигается при опасном направлении 315 град.
и скорости ветра 2.02 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			0.895000	86.4	(Вклад источников 13.6%)	
1	001501 0002	T	7.7896	0.103994	73.7	73.7	0.013350289
2	001501 0001	T	3.2887	0.037069	26.3	100.0	0.011271675
			В сумме =	1.036063	100.0		

Город : 156 Астана 2023
Объект : 0015 ГТС Туран 1 очередь Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Водные объекты
- Территория предприятия
- Производственные здания
- Асфальтовые дороги
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- ▲ Расчётные точки, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
- 1.0 ПДК

0 131 393м.
Масштаб 1:13100

Макс концентрация 1.4703548 ПДК достигается в точке x= 233 y= -483
При опасном направлении 324° и опасной скорости ветра 2.02 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 2329 м, высота 1370 м,
шаг расчетной сетки 137 м, количество расчетных точек 18*11
Расчёт на существующее положение.

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
     Вар.расч. :3   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 11:36
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<Об~П>~<Ис>		~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	гр.	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~
001501 0001	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	0.5344100
001501 0002	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	1.265810

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
     Вар.расч. :3   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 11:36
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	<об-п>-<ис>			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	001501 0001	0.534410	T	0.005804	1.11	608.8
2	001501 0002	1.265810	T	0.013748	1.11	608.8

Суммарный Mq = 1.800220 г/с
Сумма См по всем источникам = 0.019552 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.11 м/с
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
     Вар.расч. :3   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 11:36
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

     Фоновая концентрация не задана

     Расчет по прямоугольнику 001 : 2329x1370 с шагом 137
     Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
     Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
     Вар.расч. :3   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 11:36
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.

Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-**2014**
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
     Вар.расч. :3   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 11:36
     Примесь   :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код <Об~П>~<Ис>	Тип	H ~м~	D ~м~	Wo ~м/с~	V1 ~м3/с~	T градС	X1 ~м~	Y1 ~м~	X2 ~м~	Y2 ~м~	Alf гр.	F ~~	КР ~~	Ди ~г/с~	Выброс ~г/с~
001501 0001	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	0.1696600
001501 0002	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	0.4018600

4. Расчетные параметры См,Ум,Хм
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
     Вар.расч. :3   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 11:36
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры		
Номер п/п	Код <об-п>-<ис>	M	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	001501 0001	0.169660	T	0.001474	1.11	608.8
2	001501 0002	0.401860	T	0.003492	1.11	608.8

Суммарный Mq = 0.571520 г/с
Сумма См по всем источникам = 0.004966 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.11 м/с
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
     Вар.расч. :3   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 11:36
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр	вещества	Штиль U<=2м/с	Северное направление	Восточное направление	Южное направление	Западное направление
Пост N 001: X=0, Y=0						
	0330	0.7160000	1.0480000	0.6250000	0.9830000	0.7010000
		1.4320000	2.0960000	1.2500000	1.9660000	1.4020000

     Расчет по прямоугольнику 001 : 2329x1370 с шагом 137
     Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
     Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Uмр) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.

Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 27, Y= 202
размеры: длина(по X)= 2329, ширина(по Y)= 1370, шаг сетки= 137
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 369.5 м, Y= -483.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.09948 доли ПДК |
| 1.04974 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 315 град.
и скорости ветра 2.36 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf		2.096000	99.8 (Вклад источников 0.2%)			
1	001501 0002	T	0.4019	0.002461	70.8	70.8	0.006123697
2	001501 0001	T	0.1697	0.001015	29.2	100.0	0.005980167
	В сумме =		2.099476	100.0			

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 37
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 254.0 м, Y= 746.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.09600 доли ПДК |
| 1.04800 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении СЕВ
и скорости ветра > 2 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf		2.096000	100.0 (Вклад источников 0.0%)			
1	001501 0001	T	0.1697	0.000000	100.0	100.0	0.000000000
	Остальные источники не влияют на данную точку.						

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 67
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 187.0 м, Y= -285.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.09840 доли ПДК |

| 1.04920 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 315 град.
и скорости ветра 2.36 м/с

Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
----	<Об-П>-<Ис>	---	---M-(Mq)--	-С[доли ПДК]	--------	-------	---- b=C/M ---
Фоновая концентрация Cf				2.096000	99.9	(Вклад источников 0.1%)	
1	001501 0002	Т	0.4019	0.001774	74.1	74.1	0.004414856
2	001501 0001	Т	0.1697	0.000621	25.9	100.0	0.003662098
			В сумме =	2.098395	100.0		

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
     Вар.расч. :3   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 11:36
     Примесь   :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
                ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<Об~П>~<Ис>		~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	гр.	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~
001501 0001	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	11.3620
001501 0002	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	26.9120

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
     Вар.расч. :3   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 11:36
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
                ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	<об-п>-<ис>			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	001501 0001	11.361990	T	0.009872	1.11	608.8
2	001501 0002	26.912010	T	0.023383	1.11	608.8

Суммарный Mq = 38.274002 г/с
Сумма См по всем источникам = 0.033255 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.11 м/с
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
     Вар.расч. :3   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 11:36
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
                ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

      Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр. вещества	Штиль U<=2м/с	Северное направление	Восточное направление	Южное направление	Западное направление
Пост N 001: X=0, Y=0					
0337	0.0080000	0.0060000	0.0100000	0.0180000	0.0090000
	0.0016000	0.0012000	0.0020000	0.0036000	0.0018000

     Расчет по прямоугольнику 001 : 2329x1370 с шагом 137
     Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
     Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
     Вар.расч. :3   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 11:36

Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 27, Y= 202
размеры: длина(по X)= 2329, ширина(по Y)= 1370, шаг сетки= 137
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 232.5 м, Y= -483.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.03480 доли ПДК |
| 0.17401 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 324 град.
и скорости ветра 1.12 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			0.001600	4.6	(Вклад источников 95.4%)	
1	001501 0002	T	26.9120	0.023361	70.4	70.4	0.000868056
2	001501 0001	T	11.3619	0.009841	29.6	100.0	0.000866180
			В сумме =	0.034803	100.0		

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 37
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 355.0 м, Y= 497.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.03354 доли ПДК |
| 0.16769 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 223 град.
и скорости ветра 1.17 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			0.001600	4.8	(Вклад источников 95.2%)	
1	001501 0002	T	26.9120	0.022596	70.8	70.8	0.000839621
2	001501 0001	T	11.3619	0.009341	29.2	100.0	0.000822169
			В сумме =	0.033537	100.0		

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 67
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -477.0 м, Y= 408.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.03465 доли ПДК |

| 0.17326 мг/м3 |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

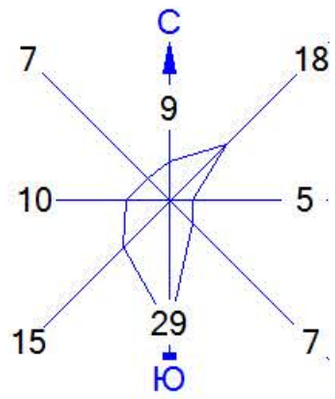
Достигается при опасном направлении 138 град.
и скорости ветра 1.10 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

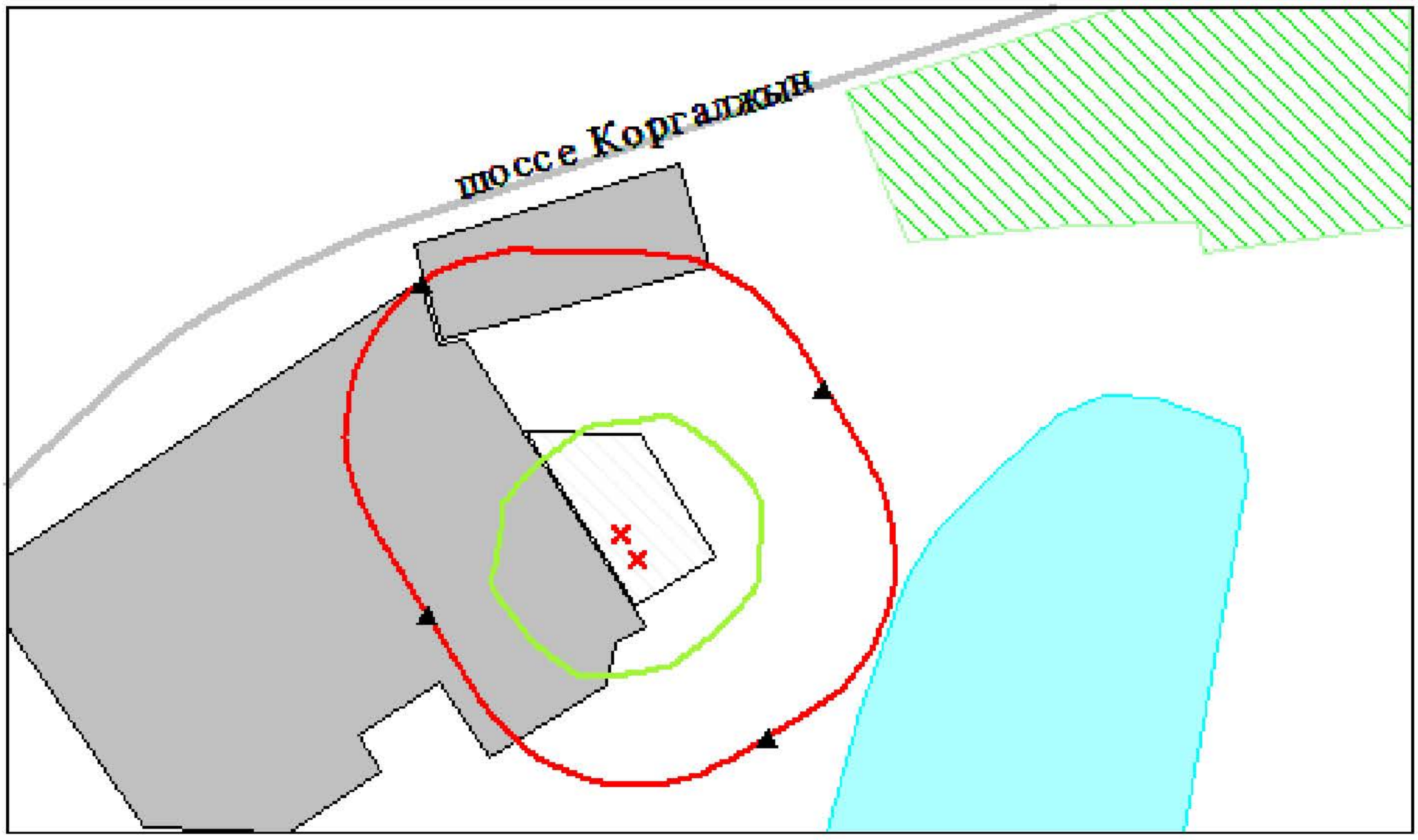
ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			0.001600	4.6	(Вклад источников 95.4%)	
1	001501 0002	T	26.9120	0.023200	70.2	70.2	0.000862065
2	001501 0001	T	11.3619	0.009853	29.8	100.0	0.000867181
			В сумме =	0.034653	100.0		

~~~~~~

Город : 156 Астана 2023
Объект : 0015 ГТС Туран 1 очередь Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Водные объекты
- Территория предприятия
- Производственные здания
- Асфальтовые дороги
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- ▲ Расчётные точки, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК

0 131 393м.
Масштаб 1:13100

Макс концентрация 0.0963309 ПДК достигается в точке x= 96 y= -483
При опасном направлении 337° и опасной скорости ветра 1.23 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 2329 м, высота 1370 м,
шаг расчетной сетки 137 м, количество расчетных точек 18*11
Расчёт на существующее положение.

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<Об~П>~<Ис>		~~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	гр.	~~~	~~~~		~~~~г/с~~
--------- Примесь 0301--------															
001501 0001	Т	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	3.288700
001501 0002	Т	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	7.789610
--------- Примесь 0330--------															
001501 0001	Т	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	0.1696600
001501 0002	Т	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	0.4018600

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

- Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn

Источники				Их расчетные параметры		
Номер п/п	Код <об-п>-<ис>	Mq	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	001501 0001	16.782820	Т	0.072909	1.11	608.8
2	001501 0002	39.751766	Т	0.172692	1.11	608.8

Суммарный Mq = 56.534584 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)
Сумма См по всем источникам = 0.245602 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.11 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр вещества	Штиль U<=2м/с	Северное направление	Восточное направление	Южное направление	Западное направление
Пост N 001: X=0, Y=0					
0301	0.1320000	0.1790000	0.1440000	0.1240000	0.1300000
	0.6600000	0.8950000	0.7200000	0.6200000	0.6500000
0330	0.7160000	1.0480000	0.6250000	0.9830000	0.7010000
	1.4320000	2.0960000	1.2500000	1.9660000	1.4020000

Расчет по прямоугольнику 001 : 2329x1370 с шагом 137

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 27, Y= 202
размеры: длина(по X)= 2329, ширина(по Y)= 1370, шаг сетки= 137
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 369.5 м, Y= -483.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 3.18655 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 315 град.
и скорости ветра 2.02 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf		2.991000	93.9 (Вклад источников 6.1%)			
1	001501 0002	T	39.7518	0.138014	70.6	70.6	0.003471904
2	001501 0001	T	16.7828	0.057541	29.4	100.0	0.003428548
			В сумме =	3.186555	100.0		

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 37
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 254.0 м, Y= 746.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.99100 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении СЕВ
и скорости ветра > 2 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf		2.991000	100.0 (Вклад источников 0.0%)			
1	001501 0001	T	16.7828	0.000000	100.0	100.0	0.000000000
	Остальные источники не влияют на данную точку.						

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 очередь расчет.
Вар.расч. :3 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 11:36
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
(516)

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 67
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 187.0 м, Y= -285.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 3.13497 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 315 град.
и скорости ветра 2.02 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			2.991000	95.4	(Вклад источников 4.6%)	
1	001501 0002	T	39.7518	0.106140	73.7	73.7	0.002670056
2	001501 0001	T	16.7828	0.037834	26.3	100.0	0.002254338
			В сумме =	3.134974	100.0		

1. Общие сведения.
   Расчет проведен на ПК "ЭРА" v2.5 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
   Расчет выполнен ТОО "ЭКОС"

2. Параметры города
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
   Название: Астана 2023
   Коэффициент А = 200
   Скорость ветра Uмр = 18.0 м/с (для лета 18.0, для зимы 7.0)
   Средняя скорость ветра = 7.0 м/с
   Температура летняя = 26.8 град.С
   Температура зимняя = -16.5 град.С
   Коэффициент рельефа = 1.00
   Площадь города = 0.0 кв.км
   Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
   Город :156 Астана 2023.
   Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
   Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
   Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
   ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

   Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
   Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<Об~П>~<Ис>		~м~~	~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~м~~~~	~~м~~~~	~~м~~~~	~~м~~~~	гр.	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~
001501 0001	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	3.288700
001501 0002	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	3.288700
001501 0003	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-145	46				1.0	1.000	0	7.789610

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
   Город :156 Астана 2023.
   Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
   Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
   Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
   Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
   ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры		
Номер п/п	Код <об-п>-<ис>	М	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	001501 0001	3.288700	T	0.071435	1.11	608.8
2	001501 0002	3.288700	T	**0.071435**	**1.11**	**608.8**
3	001501 0003	7.789610	T	0.169201	1.11	608.8
Суммарный Mq = 14.367010 г/с						
Сумма См по всем источникам = 0.312071 долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.11 м/с						

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
   Город :156 Астана 2023.
   Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
   Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
   Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
   Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
   ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр вещества	Штиль U<=2м/с	Северное направление	Восточное направление	Южное направление	Западное направление
Пост N 001: X=0, Y=0					
0301	0.1320000	0.1790000	0.1440000	0.1240000	0.1300000

| | 0.6600000| 0.8950000| 0.7200000| 0.6200000| 0.6500000|

Расчет по прямоугольнику 001 : 2329x1370 с шагом 137
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 27, Y= 202
размеры: длина(по X)= 2329, ширина(по Y)= 1370, шаг сетки= 137
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 369.5 м, Y= -483.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.14359 доли ПДК |
| 0.22872 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 315 град.
и скорости ветра 2.02 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			0.895000	78.3 (Вклад источников 21.7%)		
1	001501 0003	T	7.7896	0.135126	54.4	54.4	0.017346939
2	001501 0002	T	3.2887	0.057090	23.0	77.3	0.017359534
3	001501 0001	T	3.2887	0.056377	**22.7**	**100.0**	**0.017142719**
			В сумме =	1.143593	100.0		

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 37
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 355.0 м, Y= 497.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.95430 доли ПДК |
| 0.19086 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 226 град.
и скорости ветра 1.16 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			0.660000	69.2 (Вклад источников 30.8%)		
1	001501 0003	T	7.7896	0.163213	55.5	55.5	0.020952711
2	001501 0002	T	3.2887	0.069229	23.5	79.0	0.021050515
3	001501 0001	T	3.2887	0.06186**1**	**21.0**	**100.0**	**0.018810017**
			В сумме =	0.954303	100.0		

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Примесь   :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

     Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
     Всего просчитано точек: 67
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
         Координаты точки : X=   187.0 м, Y= -285.0 м

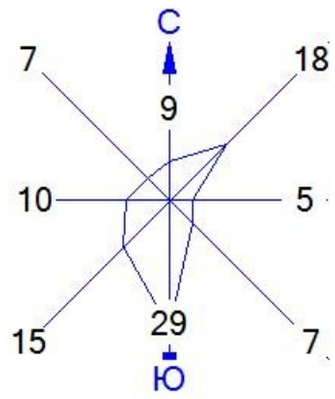
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   1.08884 доли ПДК |
                                     | 0.21777 мг/м3 |

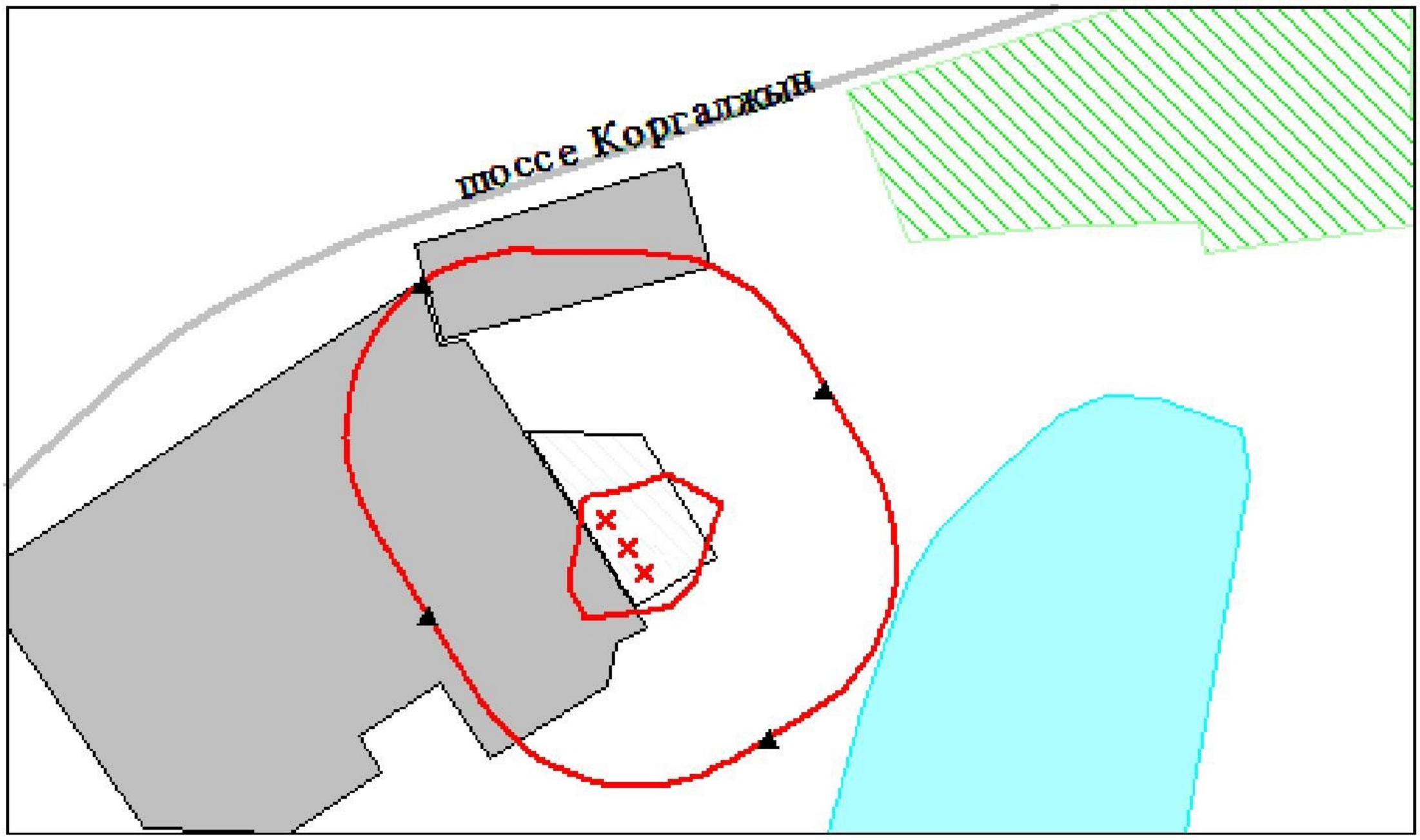
   Достигается при опасном направлении   315 град.
                       и скорости ветра 2.02 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			0.895000	82.2	(Вклад источников 17.8%)	
1	001501 0003	T	7.7896	0.112866	58.2	58.2	0.014489300
2	001501 0002	T	3.2887	0.043905	22.7	80.9	0.013350288
3	001501 0001	T	3.2887	0.037069	**19.1**	**100.0**	**0.011271675**
			В сумме =	1.088840	100.0		

Город : 156 Астана 2023
Объект : 0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь Вар.№ 2
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Водные объекты
- Территория предприятия
- Производственные здания
- Асфальтовые дороги
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- ▲ Расчётные точки, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
- 1.0 ПДК

0 131 393м.
Масштаб 1:13100

Макс концентрация 1.0223296 ПДК достигается в точке x= 370 y= -483
При опасном направлении 316° и опасной скорости ветра 2.02 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 2329 м, высота 1370 м,
шаг расчетной сетки 137 м, количество расчетных точек 18*11
Расчёт на существующее положение.

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<Об~П>~<Ис>	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	гр.	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~
001501 0001	Т	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	0.5344100
001501 0002	Т	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	0.5344100
001501 0003	Т	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-145	46				1.0	1.000	0	1.265810

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры		
Номер п/п	Код <об-п>-<ис>	М	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	001501 0001	0.534410	Т	0.005804	1.11	608.8
2	001501 0002	0.534410	Т	0.005804	1.11	608.8
3	001501 0003	1.265810	Т	0.013748	1.11	608.8

Суммарный Mq = 2.334630 г/с
Сумма См по всем источникам = 0.025356 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.11 м/с
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

     Фоновая концентрация не задана

     Расчет по прямоугольнику 001 : 2329x1370 с шагом 137
     Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
     Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Uмр) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Примесь   :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
<Об~П>~<Ис>		~~м~~	~~м~~	м/с~	~м3/с~~	градС	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	гр.	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~
001501 0001	Т	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	0.1697000
001501 0002	Т	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	0.1697000
001501 0003	Т	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-145	46				1.0	1.000	0	0.4019000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры		
Номер п/п	Код <об-п>-<ис>	М	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	001501 0001	0.169700	Т	0.001474	1.11	608.8
2	001501 0002	0.169700	Т	0.001474	1.11	608.8
3	001501 0003	0.401900	Т	0.003492	1.11	608.8

Суммарный Mq = 0.741300 г/с
Сумма См по всем источникам = 0.006441 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.11 м/с
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр. веществ	Штиль U<=2м/с	Северное направление	Восточное направление	Южное направление	Западное направление
Пост N 001: X=0, Y=0					
0330	0.7160000	1.0480000	0.6250000	0.9830000	0.7010000
	1.4320000	2.0960000	1.2500000	1.9660000	1.4020000

     Расчет по прямоугольнику 001 : 2329x1370 с шагом 137
     Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
     Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Uмр) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 27, Y= 202
размеры: длина(по X)= 2329, ширина(по Y)= 1370, шаг сетки= 137
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 369.5 м, Y= -483.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.10053 доли ПДК |
| 1.05026 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 315 град.
и скорости ветра 2.36 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			2.096000	99.8 (Вклад источников 0.2%)		
1	001501 0003	T	0.4019	0.002473	54.6	54.6	0.006154088
2	001501 0002	T	0.1697	0.001039	23.0	77.6	0.006123697
3	001501 0001	T	0.1697	0.001015	22.4	100.0	0.005980168
	В сумме =			2.100528	100.0		

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 37
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 254.0 м, Y= 746.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.09600 доли ПДК |
| 1.04800 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении СЕВ
и скорости ветра > 2 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			2.096000	100.0 (Вклад источников 0.0%)		
1	001501 0001	T	0.1697	0.000000	100.0	100.0	0.000000000
	Остальные источники не влияют на данную точку.						

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 67
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 187.0 м, Y= -285.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.09932 доли ПДК |
| 1.04966 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 315 град.
и скорости ветра 2.36 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			2.096000	99.8	(Вклад источников 0.2%)	
1	001501 0003	T	0.4019	0.001945	58.7	58.7	0.004840104
2	001501 0002	T	0.1697	0.000749	22.6	81.3	0.004414857
3	001501 0001	T	0.1697	0.000621	18.7	100.0	0.003662098
			В сумме =	2.099316	100.0		

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Примесь   :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
                ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
<Об~П>~<Ис>		~м~~	~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~м~~~~	~~м~~~~	~~м~~~~	~~м~~~~	гр.				~~	~~~г/с~~
001501 0001	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	11.3620
001501 0002	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	11.3620
001501 0003	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-145	46				1.0	1.000	0	26.9120

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
                ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Источники				Их расчетные параметры		
Номер п/п	Код <об-п>-<ис>	М	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	001501 0001	11.361990	T	0.009872	1.11	608.8
2	001501 0002	11.361990	T	0.009872	1.11	608.8
3	001501 0003	26.912010	T	0.023383	1.11	608.8

Суммарный Mq =	49.635990 г/с
Сумма См по всем источникам =	0.043126 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра =	1.11 м/с
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См <	0.05 долей ПДК

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Примесь   :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
                ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

      Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр веществ	Штиль U<=2м/с	Северное направление	Восточное направление	Южное направление	Западное направление
Пост N 001: X=0, Y=0					
0337	0.0080000	0.0060000	0.0100000	0.0180000	0.0090000
	0.0016000	0.0012000	0.0020000	0.0036000	0.0018000

     Расчет по прямоугольнику 001 : 2329x1370 с шагом 137
     Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
     Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Umр) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 27, Y= 202
размеры: длина(по X)= 2329, ширина(по Y)= 1370, шаг сетки= 137
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -452.5 м, Y= 476.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.04444 доли ПДК |
| 0.22222 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 144 град.
и скорости ветра 1.10 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf		0.001600	3.6 (Вклад источников 96.4%)			
1	001501 0003	T	26.9120	0.023174	54.1	54.1	0.000861095
2	001501 0002	T	11.3619	0.009854	23.0	77.1	0.000867289
3	001501 0001	T	**11.3619**	**0.009815**	**22.9**	**100.0**	**0.000863874**
			В сумме =	0.044443	100.0		

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 37
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 355.0 м, Y= 497.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.04227 доли ПДК |
| 0.21135 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 226 град.
и скорости ветра 1.16 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf		0.001600	3.8 (Вклад источников 96.2%)			
1	001501 0003	T	26.9120	0.022555	55.5	55.5	0.000838109
2	001501 0002	T	11.3619	0.009567	23.5	79.0	0.000842027
3	001501 0001	T	11.3619	**0.008549**	**21.0**	**100.0**	**0.000752407**
			В сумме =	0.042271	100.0		

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 67
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -477.0 м, Y= 408.0 м

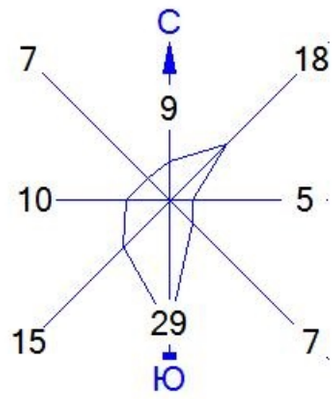
Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.04403 доли ПДК |
| 0.22015 мг/м3 |

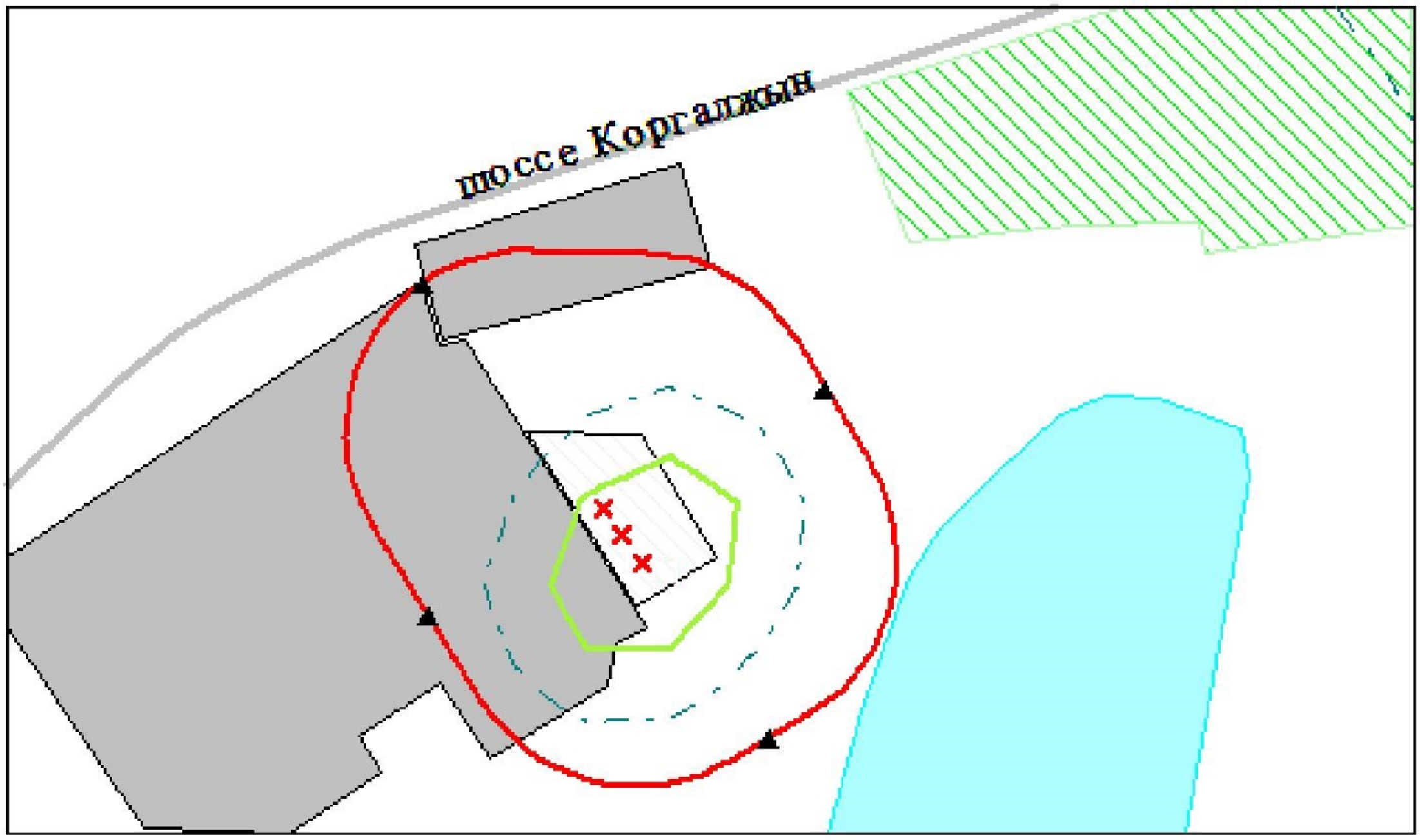
Достигается при опасном направлении 138 град.
и скорости ветра 1.11 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			0.001600	3.6	(Вклад источников 96.4%)	
1	001501 0003	T	26.9120	0.022782	53.7	53.7	0.000846545
2	001501 0001	T	11.3619	0.009853	23.2	76.9	0.000867226
3	001501 0002	T	11.3619	0.009795	23.1	100.0	0.000862096
			В сумме =	0.044031	100.0		

Город : 156 Астана 2023
Объект : 0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь Вар.№ 2
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)





Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Водные объекты
- Территория предприятия
- Производственные здания
- Асфальтовые дороги
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- ▲ Расчётные точки, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК

0 131 393м.
Масштаб 1:13100

Макс концентрация 0.1668967 ПДК достигается в точке x= -452 y= 339
При опасном направлении 134° и опасной скорости ветра 1.23 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 2329 м, высота 1370 м,
шаг расчетной сетки 137 м, количество расчетных точек 18*11
Расчёт на существующее положение.

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                           0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
                                (516)

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<Об~П>~<Ис>	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	~~~м~~~~	гр.	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~
--------- Примесь 0301--------															
001501 0001	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	3.288700
001501 0002	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	3.288700
001501 0003	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-145	46				1.0	1.000	0	7.789610
--------- Примесь 0330--------															
001501 0001	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-92	-30				1.0	1.000	0	0.1697000
001501 0002	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-122	14				1.0	1.000	0	0.1697000
001501 0003	T	100.0	1.2	6.00	6.79	100.0	-145	46				1.0	1.000	0	0.4019000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                           0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
                                (516)

| - Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn |

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	Mq	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	<об-п>-<ис>			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	001501 0001	16.782900	T	0.072909	1.11	608.8
2	001501 0002	16.782900	T	0.072909	1.11	608.8
3	001501 0003	39.751846	T	0.172693	1.11	608.8

Суммарный Mq =	73.317642 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)
Сумма См по всем источникам =	0.318512 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра =	1.11 м/с

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город   :156 Астана 2023.
     Объект   :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2023 (СП)   Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)
     Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                           0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
                                (516)

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр. вещества	Штиль U<=2м/с	Северное направление	Восточное направление	Южное направление	Западное направление
Пост N 001: X=0, Y=0					
0301	0.1320000	0.1790000	0.1440000	0.1240000	0.1300000
	0.6600000	0.8950000	0.7200000	0.6200000	0.6500000
0330	0.7160000	1.0480000	0.6250000	0.9830000	0.7010000

```
|        |   1.4320000|   2.0960000|   1.2500000|   1.9660000|   1.4020000|
-------------------------------------------------------------------------

     Расчет по прямоугольнику 001 : 2329x1370 с шагом 137
     Расчет по границе санзоны. Покрытие РП  001
     Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП  001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 1.11 м/с


6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город     :156 Астана 2023.
     Объект    :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4    Расч.год:  2023 (СП)      Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                              0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
                                   (516)

     Расчет проводился на прямоугольнике 1
     с параметрами: координаты центра  X= 27,  Y= 202
                    размеры: длина(по X)= 2329, ширина(по Y)= 1370, шаг сетки= 137
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=   369.5 м,  Y=  -483.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   3.24472 доли ПДК  |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

   Достигается при опасном  направлении   315 град.
                        и скорости ветра  2.02 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада
                                ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.|    Код    |Тип|   Выброс  |    Вклад   |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|<Об-П>-<Ис>|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]|--------|-------|---- b=C/M ---|
|       Фоновая концентрация Cf  |   2.991000 |  92.2 (Вклад источников  7.8%)|
|  1 |001501 0003| T |    39.7518|   0.137915 |  54.4  |  54.4 | 0.003469391  |
|  2 |001501 0002| T |    16.7829|   0.058269 |  23.0  |  77.3 | 0.003471907  |
|  3 |001501 0001| T |    16.7829|   0.057541 |  22.7  | 100.0 | 0.003428544  |
|                        В сумме =   3.244724   100.0                          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
     Город     :156 Астана 2023.
     Объект    :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
     Вар.расч. :4    Расч.год:  2023 (СП)      Расчет проводился 25.09.2023 12:48
     Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                              0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
                                   (516)

     Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001
     Всего просчитано точек:  37
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Ump) м/с

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=   254.0 м,  Y=   746.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   2.99100 доли ПДК  |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

   Достигается при опасном  направлении  СЕВ
                        и скорости ветра > 2 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада
                                ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.|    Код    |Тип|   Выброс  |    Вклад   |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|<Об-П>-<Ис>|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]|--------|-------|---- b=C/M ---|
|       Фоновая концентрация Cf  |   2.991000 | 100.0 (Вклад источников  0.0%)|
|  1 |001501 0001| T |    16.7829|   0.000000 | 100.0  | 100.0 | 0.000000000  |
|                  Остальные источники не влияют на данную точку.               |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
```

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :156 Астана 2023.
Объект :0015 ГТС Туран 1 и 2 очередь расчет.
Вар.расч. :4 Расч.год: 2023 (СП) Расчет проводился 25.09.2023 12:48
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001
Всего просчитано точек: 67
Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 18.0(Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 187.0 м, Y= -285.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 3.18884 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 315 град.
и скорости ветра 2.02 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния
	<Об-П>-<Ис>		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
	Фоновая концентрация Cf			2.991000	93.8	(Вклад источников 6.2%)	
1	001501 0003	T	39.7518	0.115195	58.2	58.2	0.002897863
2	001501 0002	T	16.7829	0.044811	22.7	80.9	0.002670058
3	001501 0001	T	16.7829	0.037834	19.1	100.0	0.002254335
			В сумме =	3.188841	100.0		

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ
ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ

«ҚАЗГИДРОМЕТ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ,
ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ВЕДЕНИЯ «КАЗГИДРОМЕТ»

010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 11/1
тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

010000 г. Нур-Султан, проспект Мәңгілік Ел, 11/1
Тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

03-3-08/2770
CF3D3D749B494271
12.10.2022

«ЭКОС» ЖШС

Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің «Қазгидромет» РМК сіздің 2022 жылғы 11 қазандағы № 2-214 хатыңызды қарап, «Ауа бассейні жай-күйінің күнделікті бюллетені» Қазақстан Республикасының мынадай пункттері бойынша «Қазгидромет» РМК ресми сайтында (**https://www.kazhydromet.kz/**) орналастырылатынын хабарлайды:

1. Астана қаласы
2. Алматы қаласы
3. Шымкент қаласы
4. Балқаш қаласы
5. Тараз қаласы
6. Жезқазған қаласы
7. Қарағанды қаласы
8. Қостанай қаласы
9. Риддер қаласы
10. Петропавл қаласы
11. Павлодар қаласы
12. Атырау қаласы
13. Семей қаласы
14. Теміртау қаласы
15. Ақтау қаласы
16. Орал қаласы
17. Өскемен қаласы
18. Қызылорда қаласы
19. Ақтөбе қаласы
20. Талдықорған қаласы
21. Көкшетау қаласы

Бас директордың
орынбасары **М. Уринбасаров**

Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ КУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST), УРИНБАСАРОВ МАНАС, РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ "КАЗГИДРОМЕТ" МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН, BIN990540002276

Орын. А.Шингисова Ж.Исабекова
Тел. 8(7172) 79-83-78
https://seddoc.kazhydromet.kz/J6EDfy
Электрондық құжатты тексеру үшін: https://sed.kazhydromet.kz/verify мекен-жайына өтіп, қажетті жолдарды толтырыңыз. Электрондық құжаттың көшірмесін тексеру үшін қысқа сілтемеге өтіңіз немесе QR код арқылы оқыңыз. Бұл құжат, «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтарда шыққан Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес, қағаз құжатпен тең дәрежелі болып табылады. / Для проверки электронного документа перейдите по адресу: https://sed.kazhydromet.kz/verify и заполните необходимые поля. Для проверки копии электронного документа перейдите по короткой ссылке или считайте QR код. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ
ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ

«ҚАЗГИДРОМЕТ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ,
ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ВЕДЕНИЯ «КАЗГИДРОМЕТ»

010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 11/1
тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

010000 г. Нур-Султан, проспект Мәңгілік Ел, 11/1
Тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

03-3-08/2770
CF3D3D749B494271
12.10.2022

ТОО «ЭКОС»

РГП «Казгидромет» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, рассмотрев Ваше письмо от 11 октября 2022 года № 2-214 сообщает, что «Ежедневный бюллетень состояния воздушного бассейна» размещается на официальном сайте РГП «Казгидромет» **https://www.kazhydromet.kz/.** по следующим пунктам Республики Казахстан:

1. г. Астана
2. г. Алматы
3. г. Шымкент
4. г. Балхаш
5. г. Тараз
6. г. Жезказган
7. г. Караганда
8. г. Костанай
9. г. Риддер
10. г. Петропавловск
11. г. Павлодар
12. г. Атырау
13. г. Семей
14. г. Темиртау
15. г. Актау
16. г. Уральск
17. г. Усть-Каменогорск
18. г. Кызылорда
19. г. Актобе
20. г. Талдыкорган
21. г. Кокшетау

Заместитель

генерального директора **М. Уринбасаров**

Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ КУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST), УРИНБАСАРОВ МАНАС, РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ "КАЗГИДРОМЕТ" МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН, BIN990540002276

Исп.А.Шингисова Ж.Исабекова
*Тел.*8(7172) 79-83-78
https://seddoc.kazhydromet.kz/gsIzJJ
Электрондық құжатты тексеру үшін: https://sed.kazhydromet.kz/verify мекен-жайына өтіп, қажетті жолдарды толтырыңыз. Электрондық құжаттың көшірмесін тексеру үшін қысқа сілтемеге өтіңіз немесе QR код арқылы оқыңыз. Бұл құжат, «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтарда шыққан Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес, қағаз құжатпен тең дәрежелі болып табылады. / Для проверки электронного документа перейдите по адресу: https://sed.kazhydromet.kz/verify и заполните необходимые поля. Для проверки копии электронного документа перейдите по короткой ссылке или считайте QR код. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

13.09.2023

1. Город – **Астана**
2. Адрес – **Астана, Нуринский район**
4. Организация, запрашивающая фон – **ТОО \"ЭКОС\"**
5. Объект, для которого устанавливается фон – **Газовая котельная мощностью 700 МВт**
6. Разрабатываемый проект – **Проект нормативов эмиссий в окружающую среду**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид**, **Взвеш.в-ва**, **Диоксид серы**, **Углерода оксид**,

Значения существующих фоновых концентраций

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - мг/м^3				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (3 - U*) м/сек			
			север	восток	юг	запад
Астана	Азота диоксид	0.132	0.179	0.144	0.124	0.13
	Взвеш.в-ва	0.716	1.048	0.625	0.983	0.701
	Диоксид серы	0.008	0.006	0.01	0.018	0.009
	Углерода оксид	1.565	1.206	1.217	1.626	1.36

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2020-2022 годы.

Приложение 8

Директору
ТОО «Экос»
Баймуратову М.К.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ И ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

к рабочему проекту
«Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын г. Астана»

Для разработки проекта нормативов допустимых выбросов и программы управления отходами к рабочему проекту, направляем в Ваш адрес следующие исходные данные:

Общие сведения

- Котельная с установленной мощностью 700 МВт;
- Площадь участка - 4,0104 га;
- Расстояние до ближайшего водного объекта оз. Талдыколь - около 150 метров;
- Участок отведенный под строительство газовой котельной с инженерной инфраструктурой, расположен с восточной стороны от территории канализационных очистных сооружений (КОС) Государственного коммунального хозяйства «АСТАНА СУ АРНАСЫ» между оз. Талдыколь и шоссе Коргалжын, в г. Астана;
- Численность персонала на период эксплуатации объекта – 30 человек;
- Вид топлива – природный газ;
- Мощности котлов: 60 МВт и 80 МВт;
- Ориентировочный расход топлива на 2023 год – 69 928 тыс.м^3 (время работы 2 208 часов), 2024 год - 180 155 тыс.м^3 (время работы 5 112 часов).

Источники выбросов на период эксплуатации

- 1 очередь эксплуатации: котел водогрейный мощностью 60 МВт – 2 шт., котел водогрейный мощностью 80 МВт – 1 шт. ГРУ, дизельная электростанция (аварийная);
- 2 очередь эксплуатации: котел водогрейный мощностью 60 МВт – 4 шт., котел водогрейный мощностью 80 МВт – 2 шт.(с учетом введенных в эксплуатацию котлов 1-й очереди);
- 3 очередь эксплуатации: котел водогрейный мощностью 60 МВт – 5 шт., котел водогрейный мощностью 80 МВт – 5 шт.(с учетом введенных в эксплуатацию котлов 1-й и 2-й очереди);
- Всего на период эксплуатации будут функционировать 3 дымовые трубы высотой 80 метров и диаметром 2 метра.

Scanned with CamScanner

Отходы на период эксплуатации

- Смешанные коммунальные отходы (20 03 01) – 2,25 т/год
- Огарки сварочных электродов (12 01 13) – 0,00075 т/год
- Смет с территории (20 03 03) – 56,465 т/год
- Промасленная ветошь (15 02 02*) – 0,705 т/год
- Отработанные люминесцентные лампы (20 01 21*) – 0,04 т/год

Заместитель руководителя
ГУ «Управление топливно-энергетического
комплекса и коммунального хозяйства г. Астана» **Р. Закарин**

Scanned with CamScanner

Приложение 9

Қазақстан Республикасының Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі

"Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі Су ресурстары комитетінің Су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау жөніндегі Есіл бассейндік инспекциясы" республикалық мемлекеттік мекемесі

Нұр-Сұлтан қ., көшесі Сәкен Сейфуллин, № 29 үй, 4

Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан

Республиканское государственное учреждение «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан»

г.Нур-Султан, улица Сәкен Сейфуллин, дом № 29, 4

Номер: KZ19VRC00014466

Дата выдачи: 05.09.2022 г.

Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах

Товарищество с ограниченной ответственностью "ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ "КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС"
040940003211
050016, Республика Казахстан, г.Алматы, Алмалинский район, Проспект Райымбека, дом № 160А

Республиканское государственное учреждение «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан», рассмотрев Ваше обращение № KZ73RRC00032803 от 22.08. 2022 г., сообщает следующее:

Согласно предоставленным материалам, по запрашиваемому земельному участку под строительство газовой котельной с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын на расстоянии около 150 метров, находится озеро Талдыколь.
В соответствии с постановлением акимата г.Нур-Султана No205-1856 от 09.09.2020г., на озере Талдыколь установлена водоохранная зона–500 метров и водоохранная полоса –100 метров. Таким образом, проектируемый объект находятся вне водоохранной полосы, но в пределах водоохранной зоны водного объекта.
Заказчик проекта ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан», проектировщик рабочего проекта ТОО «Инжиниринговая котельная «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС».
Месторасположение объекта: объект расположен с восточной стороны от территории канализационных очистных сооружений ГКП на ПХВ «АСТАНА СУ АРНАСЫ» между оз. Талдыколь и шоссе Коргалжын в г. Нур-Султан.
Настоящий рабочий проект предусматривает:
−газовая котельная общей мощностью 700 МВт;
−внутриплощадочные инженерные сети и сооружения на сетях;
−1 пусковой комплекс-установленной тепловой мощностью 200МВт;
−2 пусковой комплекс-установленной тепловой мощностью 200 МВт;
−3 пусковой комплекс-установленной тепловой мощностью 300 МВт.
Проектом предусмотрено строительство следующих зданий и сооружений: Газовая котельная. АБК; Дымовая труба на 3 газовода; Дымовая труба на 3 газовода; Дымовая труба на 4 газовода; КПП (блочно-

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

модульного исполнения); Ограждение территории; Насосная станция водоснабжения; Резервуар-охладитель; Приемный резервуар условно-чистых производственно-дождевых сточных вод; Насосная станция бытовых сточных вод (блочно-модульного исполнения, подземного типа; ГРУ; Дизельная электростанция (блочно -модульная). Площадь участка в границах земельного участка 4.0256 га.

Объект строительства котельной представляет собой одноэтажное здание, прямоугольной формы в плане с размерами 24,6м х 176,0м по осям. В качестве топлива принят природный газ высокого давления по ГОСТ 5542-2014 с теплотворной способностью сгорания 8400 ккал/нм3и плотностью 0,7415 кг/м3. Источник газоснабжения-проектируемый газопровод высокого давления с нагрузкой 43558,5 нм³/час первый ввод, I, II -ой пусковые комплексы в осях 9-22, с нагрузкой 32668,9 нм³/час второй ввод, III-й пусковой комплекс в осях 1-9. Максимальный расход газа составляет 76227,4 нм3/ч.

Предусмотрена дренажная сеть для снижения грунтовых вод на фундаментную часть здания котельной. Общая протяженность дренажной сети составляет 545 м. Специальных сооружений на канаве не предусмотрено. Отвод воды осуществляется за пределы территории котельной.

− газовая котельная с установленной мощностью 700 МВт;

−мощности котлов: 60 МВт и 80 МВт исходя из их наилучших условий эксплуатации;

−котельная предусмотрена с закрытым контуром тепловых сетей и подпиткой от существующих центральных тепловых сетей ЦТ ТЭЦ.

−в котельной предусматривается комплексная автоматизированная система управления;

Тепловые сети:

1) Первый пусковой комплекс, тепловая нагрузка 200МВт:

−трубы предизолированные, изолированные в заводских условиях;

−диаметр 820х9мм/1000/ППУ-ПЭ;

−протяженность трассы –3235,0 м;

−общая длина трубопроводов –6470,0 м;

−диаметр 1020х10мм/1200/ППУ-ПЭ;

−протяженность трассы –9066,0 м;

−общая длина трубопроводов –18132,0 м−диаметр 1020х10мм/1175/ППУ-ОЦ;

−протяженность трассы –120,0 м;

−общая длина трубопроводов –240,0 м

2) Второй пусковой комплекс, тепловая нагрузка 200МВт:

−трубы предизолированные, изолированные в заводских условиях;

−диаметр 1020х10мм/1200/ППУ-ПЭ

−протяженность трассы –2124,0 м;

−общая длина трубопроводов –4248,0 м;

−диаметр 1020х10мм/1175/ППУ-ОЦ;

−протяженность трассы –120,0 м;

−общая длина трубопроводов –240,0 м

3) Третий пусковой комплекс, тепловая нагрузка 300 МВт:

−трубы предизолированные, изолированные в заводских условиях;

−диаметр 630х8мм/800/ПЭ;

−протяженность трассы –1132,0 м;

−общая длина трубопроводов –2264,0 м;

−диаметр 1020х10мм/1200/ПЭ;

−протяженность трассы –3669,0 м;

−общая длина трубопроводов –7338,0 м;

−диаметр 1020х10мм/1175/ОЦ;

−протяженность трассы –160,0 м.

Инспекцией согласован проект «Подводящие сети к котельной в районе «Қорғалжын», инженерных сетей котельной в районе шоссе «Қорғалжын» до многофункционального семейно-развлекательного туристского района по строительству объекта «Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Қорғалжын» от 27.08.2022 г. KZ54VRC00014418.

Для обеспечения работы котельной предусматривается система хозяйственно-питьевого, производственного водоснабжения и система производственно-противопожарного водоснабжения.

Система хозяйственно-питьевого производственного водоснабжения предназначена для хозяйственно -питьевых нужд здания котельной с АБК, а также на химводоподготовку (ХВП) для подпитки утечек в котловом контуре.

Согласно ТУ, предоставленных ГКП на ПХВ «Астана Су Арнасы» от 24.08.2022 №3-6/1757, источником

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

хозяйственно-питьевого водоснабжения проектируемой котельной будет служить хозяйственно-питьевой водопровод диаметром 600 мм по шоссе Коргалжын. Источником водоснабжения производственно -противопожарного водоснабжения котельной будет служить кольцевой технический водопровод очищенных стоков существующих КОС.

Для обеспечения работы котельной предусматривается водоотведение системы бытовой канализации и системы условно чистых дождевых сточных вод.

Бытовая канализация обеспечивает отвод стоков от санитарных приборов проектируемых зданий, расположенных на площадке проектируемой котельной, в проектируемую внутриплощадочную сеть бытовой канализации.

Согласно техническим условиям на водоотведение, стоки бытовой канализации котельной направляются в существующую городскую сеть бытовой канализации.

Система условно-чистых дождевых сточных вод служит для приема дождевых и талых вод с дорог и участков котельной, с кровель зданий и сооружений, дренажных вод из закрытого дренажа, а также производственных стоков (аварийные стоки котельной от регенерации фильтров установки химводоподготовки, предназначенной для аварийной подпитки котлового кон-тура, опорожнение котлов, аварийные стоки от предохранительных клапанов котельной, от уборки помещения котельной).

По заданию тепломеханической части проекта, перед сбросом аварийных стоков котельной от срабатывания предохранительных клапанов в систему условно чистых производственно-дождевых сточных вод, на выпусках котельной проектными решениями предусмотрено устройство резервуаров-охладителей для остывания аварийных вод с температурой 1000С до температуры 400С. Резервуары-охладители в количестве двух штук приняты железобетонными, монолитными в подземном исполнении, объемом 15 м3 и 30 м3.

Устройство резервуара-охладителя основано на том, что в нем всегда имеется остывшая отстойная часть, которая будет выступать в качестве охлаждающей воды при разбавлении аварийного сброса. Условно -чистые дождевые и производственные стоки принято отправлять в проектируемый ж/б аккумулирующий резервуар (п.880 по ГП) с последующей откачкой в существующую городскую сеть ливневой канализации, согласно техническим условиям. Объем резервуара определен из условия приема условно-чистых производственных стоков котельной, от опорожнения котлов, труб и баков, а также дренажных грунтовых стоков (как максимальный расход, превышающий дождевой сток). Резервуар принят прямоугольным из монолитного железобетона. Внутренний размер резервуара 10,0х15,0х3,5(h), полезный объем -520 м3.

Для отвода дождевых и талых стоков с кровли здания предусмотрена система ливнестоков (дождевая канализация). Ливневые стоки с кровли здания отводятся во внутриплощадочную сеть ливневой канализации, существующую городскую сеть согласно техническим условиям ТОО «Elorda Eco System» от 17.03.2022 года №235.

Проектом предусмотрена строительное водопонижение. Разработка грунта для водосборных приямков производится вручную, а канавки по периметру, разрабатываются механизировано. Из приямков вода откачивается при помощи глубинного насоса типа «Гном» в передвижную автоцистерну емкостью 10 м3и вывозится во временный накопительный резервуар-пескоуловитель. Отстоявшаяся во временной емкости грунтовая вода, затем вывозится в близлежащий действующий коллектор ливневой городской канализации. Точка подключения городского канализационного коллектора согласована с организацией по эксплуатации городских сетей. Перед сбросом дренажных вод в коллектор ливневой канализации предусмотрена установка счетчика фиксации объемов сброса дренажной воды.

Для питьевых нужд на площадку будет доставляться бутилированная вода. Для строительных работ используется техническая вода. Доставка питьевой воды производится автотранспортом, с соответствующими документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная питьевая вода хранится в отдельных административных и санитарно-бытовых помещениях. На площадке используются мобильные туалетные кабины - «Биотуалет». По мере накопления кабин биомассами, мобильные туалеты очищаются, а нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

Проектом предусмотрено следующие водоохранные мероприятия

- содержать территорию в надлежащем санитарном состоянии;
- содержать строительную технику в исправном состоянии;
- при возникновении аварийных ситуаций и в случае пролива ГСМ быстро реагировать и ликвидировать аварийную ситуацию и её последствия. Применяемое оборудование и процессы должны быть оснащены надежными средствами контроля и автоматики, предупреждающими звуковыми и световыми сигналами, обеспечивающими управление, как в рабочем (штатном), так и в аварийном режиме. Применяемое

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

оборудование, трубопроводы, запорная арматура соответствуют параметрам и характеристикам участвующих в процессах веществ и эксплуатационных условий. Предусматривается постоянный контроль за соблюдением технологических режимов основного производства.

Оборудованные на территории контейнеры для хранения отходов имеют все необходимые технические приспособления для предотвращения возможного загрязнения отходами окружающей среды. На площадках установлено достаточное количество контейнеров, специально приспособленных для тех или иных видов отходов. Большинство контейнеров имеют крышки, что исключает разнос отходов ветром, их переполнение и попадание атмосферных осадков.

На основании изложенного Инспекция согласовывает размещение объекта «Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын. Районная котельная 700 МВт с внутриплощадочными сетями и подъездной дорогой» при соблюдении следующих условий:

1.Соблюдать нормы постановления акимата города Нур-Султана от №205-1856 от 09.09.2020 г. «Об установлении водоохранных зон и полос озера Талдыколь и отдельных участков канала Нұра-Есіл»;

2.Соблюдать требования Водного законодательства РК, в том числе статей 66, 88, 112-116, 119, 125, 126 Водного кодекса;

3. Строго соблюдать требования, указанные в проектном решении.

При несоблюдении вышеперечисленных условий, данное согласование считать недействительным.

Руководитель инспекции **Бекетаев Серикжан Муратбекович**

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Приложение 10

"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің Өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі

Республиканское государственное учреждение "Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан"

Нұр-Сұлтан қ., көшесі Адольф Янушкевич, № 2 үй

г.Нур-Султан, улица Адольфа Янушкевича, дом № 2

Номер: KZ65VQR00032260

Номер заявления: KZ93RQR00065712

Дата выдачи: 12.09.2022 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью "ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ "КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС"

050016, Республика Казахстан, г.Алматы, Алмалинский район, Проспект Райымбека, дом № 160А, 040940003211, +7 (727)258-39-20

ПИСЬМО-СОГЛАСОВАНИЕ

Республиканское государственное учреждение "Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан", в соответствии со статьей 78 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» и Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях», учитывая прилагаемый перечень документов, согласовывает проектную документацию "« Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын. Районная котельная 700 МВт с внутриплощадочными сетями и подъездной дорогой»" в части промышленной безопасности.

Условием действия данного согласования является обязательное соблюдение законодательства, правил и других действующих нормативных документов по промышленной безопасности Республики Казахстан.

Заместитель председателя **Танабаев Муса Турманович**

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің Өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі

Республиканское государственное учреждение "Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан"

Нұр-Сұлтан қ., көшесі Адольф Янушкевич, № 2 үй

г.Нур-Султан, улица Адольфа Янушкевича, дом № 2

Нөмірі: KZ65VQR00032260

Өтініш нөмірі: KZ93RQR00065712

Берілген күні: 12.09.2022 ж.

"КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС" ИНЖИНИРИНГ КОМПАНИЯСЫ" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

050016, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Алмалы ауданы, Райымбек Даңғылы, № 160А үй, 040940003211, +7 (727)258-39-20

КЕЛІСУ-ХАТ

"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің Өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі, «Азаматтық қорғау туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 78-бабына және «Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес және қоса берілген құжаттар тізбесін ескеріп, "«Қорғалжын тас жолының аумағында инженерлік инфрақұрылымы бар газ қазандығы. Алаңішілік желілері және кірме жолы бар 700 МВТ аудандық қазандығы.» " жобалық құжаттамасын өнеркәсіптік қауіпсіздік бөлігінде келіседі.

Осы келісудің қолданылу шарты Қазақстан Республикасының өнеркәсіптік қауіпсіздік жөніндегі заңнаманы, қағидаларды және басқа да қолданыстағы нормативтік құжаттарды міндетті түрде сақтау болып табылады.

Төрағаның орынбасары **Танабаев Муса Турманович**

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Приложение 11

ТЕХНИКО–ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЗЗ

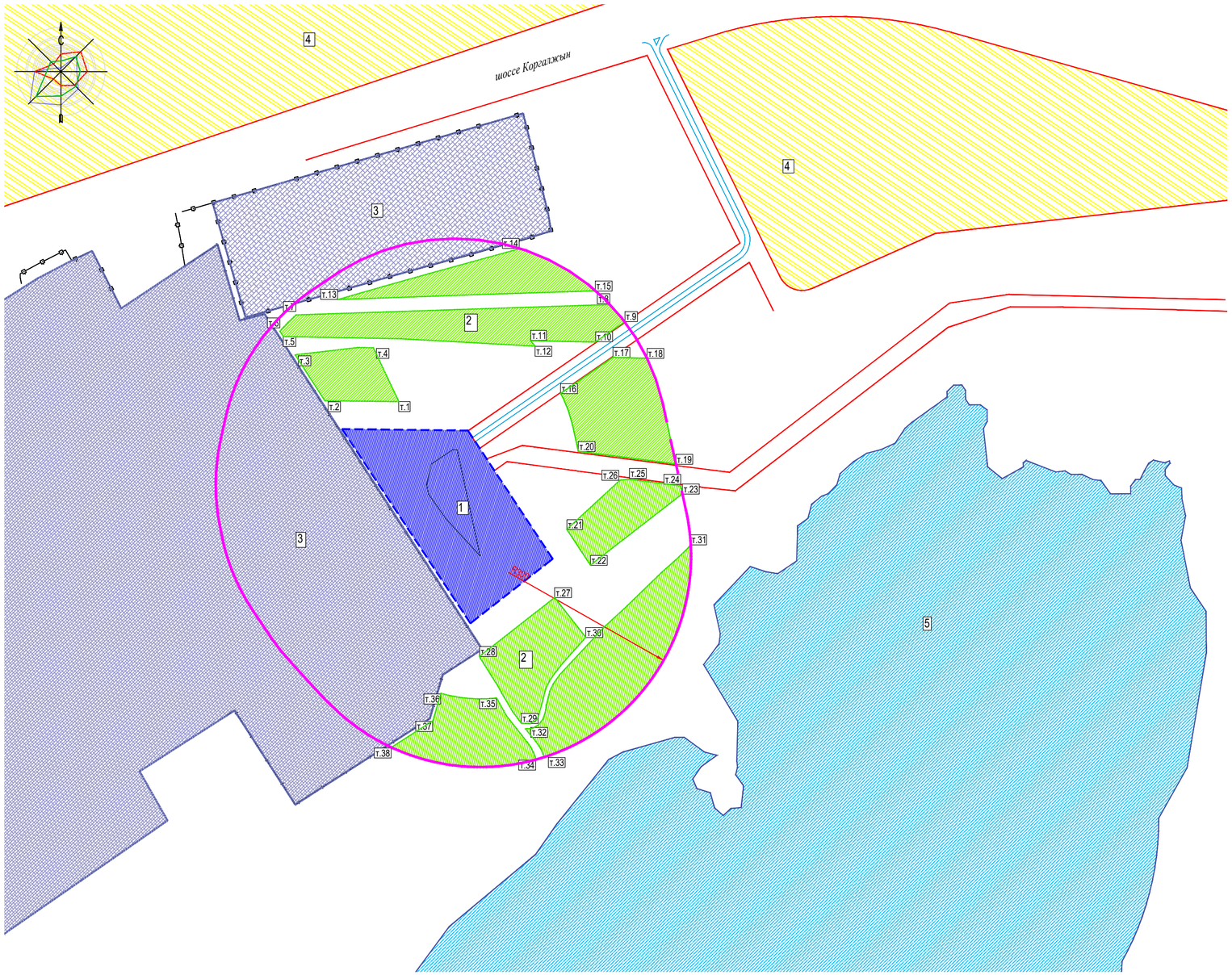
NN п/п	Наименование	Един. измер.	Количество	Примечание
1	Площадь участка в границах земельного участка	га	4,0256	
2	Площадь санитарно–защитный зоны (100%), в.т.ч.	$м^2$	395398.00	
3	площадь озеленения (30.4%)	$м^2$	120243,73	

КАТАЛОГ КООРДИНАТ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ

NN п/п	Наимено–вание точки	Координаты, м		Примечание
		Север (N), м	Восток (E), м	
1	т.1	–3073.86	–5878.95	
2	т.2	–3072.869	–5984.189	
3	т.3	–3007.283	–6026.482	
4	т.4	–2997.137	–5915.275	
5	т.5	–2981.237	–6043.294	
6	т.6	–2973.565	–6043.294	
7	т.7	–2950.441	–6025.488	
8	т.8	–2935.66	–5578.753	
9	т.9	–2960.438	–5557.605	
10	т.10	–2989.090	–5599.226	
11	т.11	–2987.123	–5691.686	
12	т.12	–2994.878	–5684.755	
13	т.13	–2928.508	–5965.445	
14	т.14	–2856.073	–5706.766	
15	т.15	–2916.151	–5599.296	
16	т.16	–3062.261	–5648.692	
17	т.17	–3010.636	–5574.031	
18	т.18	–3012.058	–5525.640	
19	т.19	–3162.858	–5484.479	
20	т.20	–3144.702	–5623.496	
21	т.21	–3255.875	–5639.776	
22	т.22	–3306.763	–5606.222	
23	т.23	–3205.117	–3205.117	
24	т.24	–3193.891	–5477.770	
25	т.25	–3184.432	–5551.454	
26	т.26	–3185.838	–3185.838	
27	т.27	–3352.820	–5657.186	
28	т.28	–3436.490	–5764.064	
29	т.29	–3531.789	–5704.616	
30	т.30	–3409.445	–5612.857	
31	т.31	–3277.466	–5463.459	
32	т.32	–3539.573	–5698.861	
33	т.33	–3580.001	–5671.975	
34	т.34	–3580.001	–5683.827	
35	т.35	–3495.787	–5739.737	
36	т.36	–3489.270	–5818.916	
37	т.37	–3528.319	–5830.486	
38	т.38	–3566.124	–5889.538	

ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ

САНИТАРНО–ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ. М1:5000



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1 — Территория котельная в районе шоссе Коргалжын

2 — Участок озеленения санитарно – защитный зоны

3 — Территория существующих промышленных заводов

4 — Селитебная территория

5 — озера Большой Талдыколь

Граница санитарно–защитной зоны

Красная линия автодороги и коридоров для прокладки инженерных сетей

т.1.....т38 — Характерные точки по границам лесных массивов

1. Подробную линейную привязку и разбивку элементов озеленения см. лист 11, марки ГП

			Абиев	Пантелеев	Малибекова	
С01	05.04.22	Выпущено на строительство	Абиев	Пантелеев	Малибекова	ГУ "УТЭКиКХ"
А01	31.03.22	Выпущено на междисциплинарную проверку	Абиев	Пантелеев	Малибекова	
Рев	Дата	Статус	Разработал	Проверил	Утвердил	Утвердил Заказчик

21.584.03.KZ–AST–001.00–ГП

«Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын. Районная котельная 700 МВт с внутриплощадочными сетями и подъездной дорогой».

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Малибекова			03.22
Нач. отдела		Султанов			03.22
Проверил		Пантелеев			03.22
Разработал		Абиев			03.22
Н. контр.		Малеева			03.02

Генеральный план

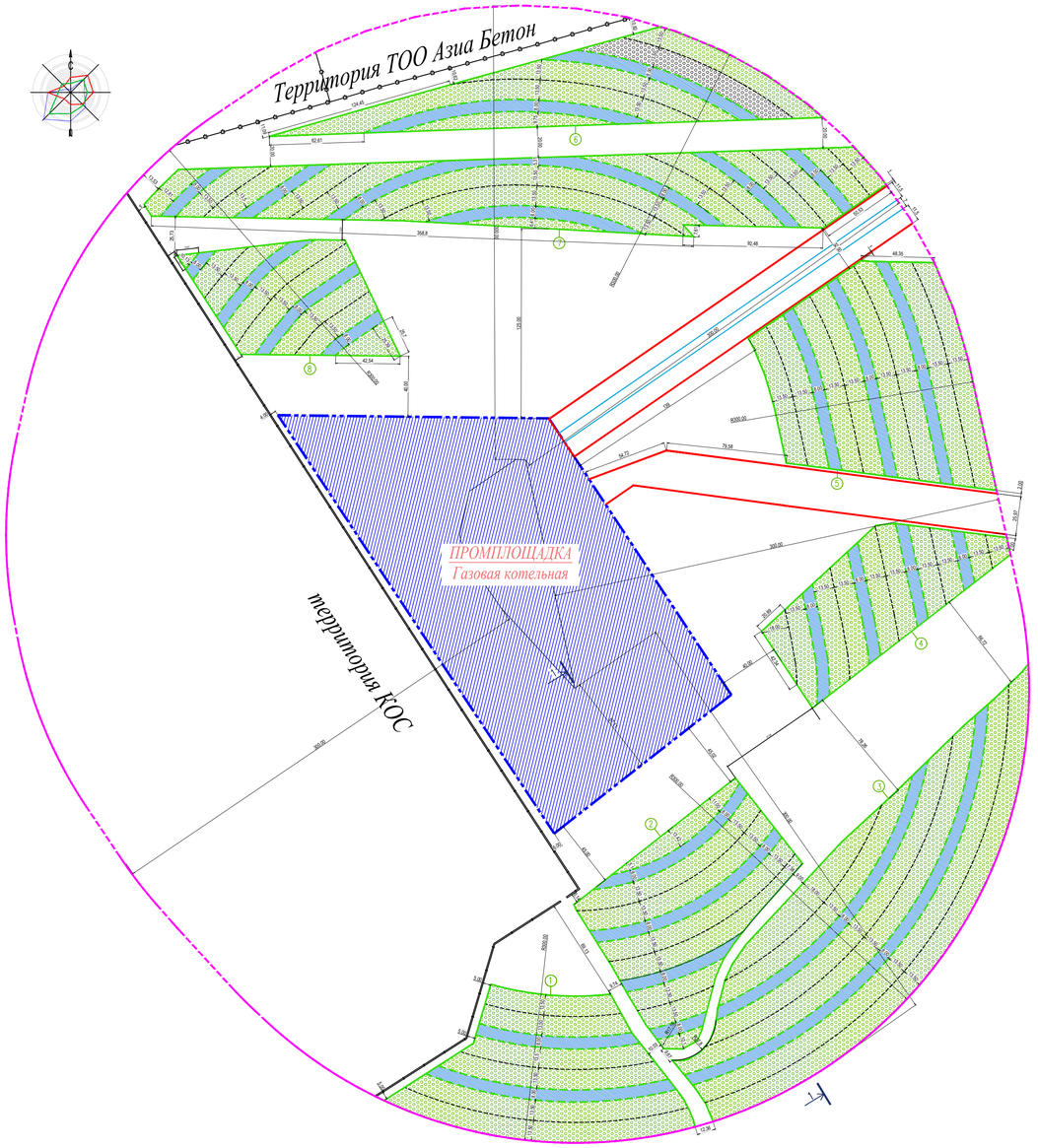
Стадия	Лист	Листов
РП	10	

План организаций СЗЗ М1:5000. Технико–экономические показатели СЗЗ. Каталог координат лесных массивов.

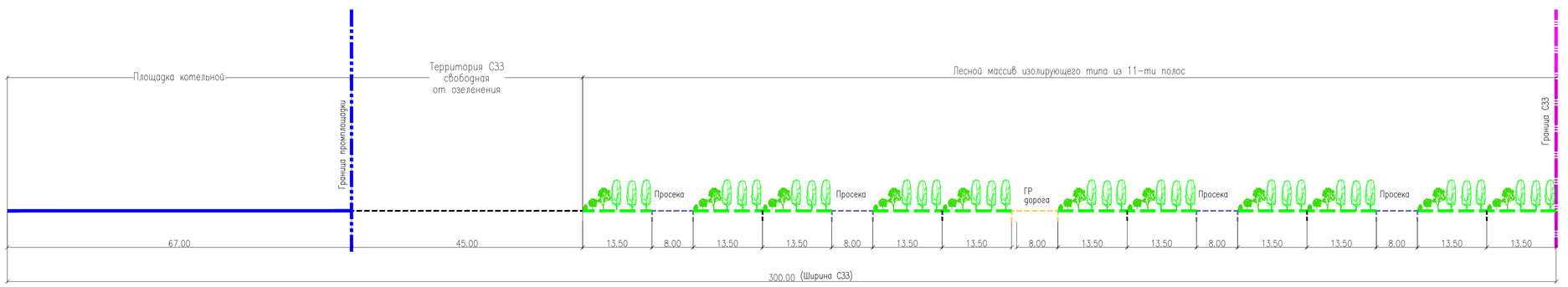
КГНТ Казгипронефтетранс нефтяная компания

Формат А2

ПОСАДОЧНЫЙ ПЛАН САНИТАРНО–ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ. М1:2000



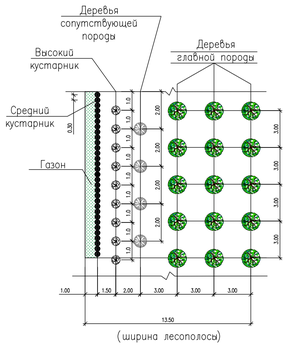
РАЗРЕЗ 1:1



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

П/п	Наименование	Площадь м2
1	Лесной массив изолирующего типа (ЛМИ)	13267.02
2	Лесной массив изолирующего типа (ЛМИ)	13165.86
3	Лесной массив изолирующего типа (ЛМИ)	26439.58
4	Лесной массив изолирующего типа (ЛМИ)	9454.54
5	Лесной массив изолирующего типа (ЛМИ)	17328.17
6	Лесной массив изолирующего типа (ЛМИ)	12232.02
7	Лесной массив изолирующего типа (ЛМИ)	20358.00
8	Лесной массив изолирующего типа (ЛМИ)	7992.48

КОНСТРУКЦИЯ ЛЕСОЗАЩИТНОЙ ПОЛОСЫ ИЗОЛИРУЮЩЕГО ТИПА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ③ — Номер п/п проектируемых ЛМИ
- Граница санитарно–защитной зоны
- Красная линия автодороги и коридоров для прокладки инженерных сетей
- Граница ЛМИ
- Ограда существующих промышленных заводов
- Полосы проектируемых ЛМИ
- Просека в лесных массивах

1. При посадке деревьев формировать ямы d=1 м, h=0.8 м с заменой 50% грунта на растительный, при посадке одиночных кустарников ямы d=0.7 м, h=0.5 м с заменой 50% грунта на растительный.
2. Кустарник рядовой посадки высаживать в 1 ряд через 0.3 м в траншею 0.5 х 0.5 м с заменой 25% грунта на растительный.
3. Подготовку посадочных мест вести механизированным способом
4. Для озеленения СЗЗ принят лесной массив изолирующего типа(см. "Конструкцию лесного массива изолирующего типа")
5. При посадке деревьев и кустарников соблюдать расстояния до зданий и сооружений, указанные в табл. №3, гл.4.2, СП РК 3.01–105–2013
6. Количество посадочного материала рассчитано в соответствии с требованиями табл. №1, гл. 3.2.7, СНиП РК 3.01–02Ас–2016
7. Просеки шириной 8.00 м устраивать в проектируемых ЛМИ, состоящих из 4–х полос и более.
8. Посадку растений в лесозащитных полосах ориентировать опушкой внутрь СЗЗ (см. разрез 1–1)
9. В лесополосах вдоль границ промплощадки в качестве главной древесной породы использовать только вяз, в лесополосах вдоль границ СЗЗ – вяз и тополь канадский в пропорции 1:1

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

NN п/п	Усл. обозн.	Наименование	Ед. изм.	Количество
1		Деревья главных пород – вяз, тополь канадский (1:1) (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	439/438
		Деревья сопутствующих пород–клен татарский (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	407
		Кустарник высокий – лох серебристый (Саженец, 3года)	шт	799
		Кустарник средний рядовой посадки – жимолость (Саженец, 1–2года)	шт	2619
		Газон луговой (Посев семян)	м2	779
2		Деревья главных пород – вяз, тополь канадский (1:1) (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	392/391
		Деревья сопутствующих пород–клен татарский (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	268
		Кустарник высокий – лох серебристый (Саженец, 3года)	шт	678
		Кустарник средний рядовой посадки – жимолость (Саженец, 1–2года)	шт	2182
		Газон луговой (Посев семян)	м2	881
3		Деревья главных пород – вяз, тополь канадский (1:1) (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	864/864
		Деревья сопутствующих пород–клен татарский (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	784
		Кустарник высокий – лох серебристый (Саженец, 3года)	шт	1518
		Кустарник средний рядовой посадки – жимолость (Саженец, 1–2года)	шт	4949
		Газон луговой (Посев семян)	м2	1219
4		Деревья главных пород – вяз, тополь канадский (1:1) (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	274/273
		Деревья сопутствующих пород–клен татарский (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	275
		Кустарник высокий – лох серебристый (Саженец, 3года)	шт	541
		Кустарник средний рядовой посадки – жимолость (Саженец, 1–2года)	шт	1800
		Газон луговой (Посев семян)	м2	573
5		Деревья главных пород – вяз, тополь канадский (1:1) (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	537/536
		Деревья сопутствующих пород–клен татарский (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	518
		Кустарник высокий – лох серебристый (Саженец, 3года)	шт	1024
		Кустарник средний рядовой посадки – жимолость (Саженец, 1–2года)	шт	3397
		Газон луговой (Посев семян)	м2	1042
6		Деревья главных пород – вяз, тополь канадский (1:1) (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	415/414
		Деревья сопутствующих пород–клен татарский (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	349
		Кустарник высокий – лох серебристый (Саженец, 3года)	шт	633
		Кустарник средний рядовой посадки – жимолость (Саженец, 1–2года)	шт	1877
		Газон луговой (Посев семян)	м2	562
7		Деревья главных пород – вяз, тополь канадский (1:1) (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	603/603
		Деревья сопутствующих пород–клен татарский (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	548
		Кустарник высокий – лох серебристый (Саженец, 3года)	шт	1103
		Кустарник средний рядовой посадки – жимолость (Саженец, 1–2года)	шт	3655
		Газон луговой (Посев семян)	м2	1282
8		Деревья главных пород – вяз, тополь канадский (1:1) (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	221/220
		Деревья сопутствующих пород–клен татарский (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	222
		Кустарник высокий – лох серебристый (Саженец, 3года)	шт	444
		Кустарник средний рядовой посадки – жимолость (Саженец, 1–2года)	шт	1467
		Газон луговой (Посев семян)	м2	553

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

NN п/п	Усл. обозн.	Озеленение		
1		Деревья главных пород – вяз (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	3745
		Деревья главных пород – тополь канадский (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	3739
2		Деревья сопутствующих пород–клен татарский (Саженец,5–7лет с комом 0,5х0,5м)	шт	3371
3		Кустарник высокий – лох серебристый (Саженец, 3года)	шт	6740
4		Кустарник средний рядовой посадки – жимолость (Саженец, 1–2года)	шт	21946
5		Газон луговой (Посев семян)	м2	6891

Рев	Дата	Статус	Разработал	Проверил	Утвердил	Утвердил Заказчик	ГУ "УТЭКиКХ"
С01	05.04.22	Выпущено на строительство	Абиев	Пантелеев	Малибекова		
А01	31.03.22	Выпущено на междисциплинарную проверку	Абиев	Пантелеев	Малибекова		

21.584.03.KZ–AST–001.00–ГП

«Газовая котельная с инженерной инфраструктурой в районе шоссе Коргалжын. Районная котельная 700 МВт с внутриплощадочными сетями и подъездной дорогой».

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
ГИП		Малибекова			03.22	Генеральный план	Стадия	Лист	Листов
Нач.отдела		Султанов			03.22		РП	11	
Проверил		Пантелеев			03.22				
Разработал		Абиев			03.22	Посадочный план СЗЗМ1:2000. Конструкция лесозащитной полосы изолирующего типа. Разрез 1–1. Ведомость объем работ	КГНТ		
Н. контр.		Малеева			03.02				

Формат А1

Приложение 12

ENTROPIC

КОТЕЛ ВОДОГРЕЙНЫЙ "ТЕРМОТЕХНИК" ТИП ТТ300 МОЩНОСТЬЮ 60 МВт

Паспорт котла

Заводской №07201-18004481

Котёл водогрейный водотрубный **«ТЕРМОТЕХНИК» тип ТТ 300**

(наименование котла)

Заводской № 07201-18004481

(номер, индекс котла)

ЭФ .072.000.000-053 ПС

(обозначение паспорта)



ENTROPIC

Котел водогрейный водотрубный «ТЕРМОТЕХНИК» тип ТТ300
(наименование, тип котла)

Заводской № 07201-18004481
(индекс, номер котла)

Паспорт

ЭФ .072.000.000-053 ПС
(обозначение паспорта)

Заводской № 07201-18004481
(заводской номер)

(регистрационный номер)

При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается настоящий паспорт

ENTROPIC

1. Общие сведения

Наименование и адрес изготовителя	ООО «ЭНТРОРОС» 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Рощинская, д. 5, тел. 8-800-200-88-05
Дата изготовления (производства)	07.10.2022 г.
Тип (модель)	ТТ 300
Наименование и назначение	Предназначен для использования в системах отопления, а также для обеспечения технологических процессов различного назначения.
Заводской номер	07201-18004481
Расчетный срок службы, лет	25
Расчетный ресурс котла и основных частей, час	
Расчетное количество пусков Из холодного состояния/ из горячего состояния	1000/ 2000
Геометрические размеры котла и его элементов, мм	Длина котла –7052 Ширина котла – 4545 Высота котла – 11348
Масса, кг	66529

2. Технические характеристики и параметры котла

Расчетный вид топлива и его теплота сгорания, МДж/кг (ккал/кг)	Природный газ – 49 (11700)
Расход топлива, $м^3$/ч (кг/ч)	(4641)
Тип и характеристика топочной установки (горелок)	Дутьевая
Давление расчетное, МПа ($кгс/см^2$)	1,6 (16,0)
Давление рабочее, МПа ($кгс/см^2$)	1,6 (16,0)
Давление пробное, МПа ($кгс/см^2$)	2,0 (20,0)
Максимально допустимое гидравлическое сопротивление котла при номинальной производительности, МПа ($кгс/см^2$)	
Минимально допустимое давление при номинальной температуре, МПа ($кгс/см^2$)	
Номинальная температура пара на выходе из котла, ^0C	-
Расчетная температура перегретого пара (жидкости), ^0C	-
Номинальная температура жидкости на входе в котел, ^0C	70
Номинальная и максимальная температура жидкости на выходе из котла, ^0C	170
Номинальная, минимально и максимально допустимая паропроизводительность котла, т/ч	-
Номинальная, минимальная и максимальная теплопроизводительность котла, кВт	60000, 120000, 60000
Поверхность нагрева котла и основных частей, $м^2$	Топка – 228,1, Переходный участок – 11,9 Поверхность труб теплообмена – 750,3
Вместимость, $м^3$	23,32
Минимально и максимально допустимый расход жидкости, $м^3$/ч	

Сведения об основных элементах котла, изготовленных (произведенных) из листовой стали

Наименование	Количество (шт.)	Размер, мм			Материал		Данные о сварке			Данные по термообработке			
		Диаметр внутренний	Толщина стенки	Длина или высота	Марка стали	ГОСТ или ТУ	Вид сварки	Электроды и сварочная проволока (тип, марка, ГОСТ или ТУ)	Метод и объем контроля без разрушения	Вид примененной термообработки	Температура термообработки, °С	Продолжительность выдержки, ч	Способ охлаждения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Переходная часть													
Короб дренажный	1	-	4	2175x280 x304	3сп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Теплообменник													
Плита нижняя коллектора	1	-	16	2400 (933)	09Г2С	19281	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, РК – 100%	-	-	-	-
Плита верхняя коллектора	1	-	16	2400 (933)	09Г2С	19281	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, РК – 100%	-	-	-	-
Плита передняя коллектора	1	-	18	2400 (184)	09Г2С	19281	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, РК – 100%	-	-	-	-
Плита боковая коллектора	2	-	16	913(184)	09Г2С	19281	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, РК – 100%	-	-	-	-
Язык	1	-	6	5523 (800)	3сп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%	-	-	-	-
Доска трубная 1, 3, 4	3	(2448) 1400	8	-	3сп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100% послойно	-	-	-	-
Доска трубная 2	2		8	2273x 2448	3сп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100% послойно	-	-	-	-
Опора	4	-	16	405(680)	09Г2С	19281	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 1000%	-	-	-	-
Обечайка	1	2468	16	6686	09Г2С	19281	АФ	ОК Autrod 12.22 4,0 мм, ТУ1227-021-55224353-2005	ВИК – 100%, РК – 100% перекрестья, УК – 100%	-	-	-	-
Днище	2	2468	16	106	09Г2С	19281	АФ	ОК Autrod 12.22 4,0 мм, ТУ1227-021-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	отпуск	510	2	воздух

ENTROPIC

Сведения об основных элементах котла, изготовленных (произведенных) из листовой стали (продолжение)

Наименование	Количество (шт.)	Размер, мм			Материал		Данные о сварке			Данные по термообработке			
		Диаметр внутренний	Толщина стенки	Длина или высота	Марка стали	ГОСТ или ТУ	Вид сварки	Электроды и сварочная проволока (тип, марка, ГОСТ или ТУ)	Метод и объем контроля без разрушения	Вид примененной термообработки	Температура термообработки, °С	Продолжительность выдержки, ч	Способ охлаждения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Коробка дымовая													
Обечайка дымовой коробки	1	2580	6	1757	3сп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%	-	-	-	-
Лист	1	2600	6	-	3сп	14637	АФ	ОК Autrod 12.22 4,0 мм, ТУ1227-021-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Топка													
Обух грузовой	4	-	24	200 (173)	09Г2С	19281	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-

ENTROPIC

Сведения об элементах котла, изготовленных (произведенных) из труб

Наименование	Количество (шт.)	Размер, мм			Материал		Данные о сварке			Данные по термообработке			
		Наружный диаметр	Толщина стенки	Длина	Марка стали	ГОСТ или ТУ	Вид	Электроды и сварочная проволока (тип, марка, ГОСТ или ТУ)	Метод и объем контроля без разрушения	Вид примененной термообработки	Температура термообработки, °С	Продолжительность выдержки, час	Способ охлаждения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Переходная часть													
Панель нижняя – 1шт.	30	57	4	2588	В20	8733	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Боковая панель – 2шт.	17	57	4	3030	В20	8733	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Коллектор тройной – 1 шт.	1	219	12	2575 1800 1800 1261	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Коллектор двойной – 1 шт.	1	219	12	1664 266	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Теплообменник													
Патрубок Ду125	4	133	8	100	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, РК – 100%	-	-	-	-
Патрубок Ду150	1	159	8	2428	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Труба	1	57	4	2458	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, РК – 100%	-	-	-	-
Труба дымогарная	844	48	4	6902	В20	8733	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100% послойно	-	-	-	-
Труба	4	89	8	1610	В20	8733	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Труба	2	168	12	196	В20	8733	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Труба	1	377	16	246	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Дымовая коробка													
Труба	4	57	3	3840	08Х 18Н 10Т	9941	МП	ОК Autrod 308 LSi, 1мм, ТУ 1222-042-55224353-2008	ВИК – 100%	-	-	-	-

ENTROPIC

Сведения об элементах котла, изготовленных (произведенных) из труб (продолжение)

Наименование	Количество (шт.)	Размер, мм			Материал		Данные о сварке			Данные по термообработке			
		Наружный диаметр	Толщина стенки	Длина	Марка стали	ГОСТ или ТУ	Вид	Электроды и сварочная проволока (тип, марка, ГОСТ или ТУ)	Метод и объем контроля без разрушения	Вид примененной термообработки	Температура термообработки, °С	Продолжительность выдержки, час	Способ охлаждения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Топка													
Коллектор Ду150 нижний, верхний (Панель газоплотная1,2)	4	168	12	3332	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Труба панели газоплотной 1	46	60	4	9761	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Труба панели газоплотной 2	46	60	4	9761	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Труба панели газоплотной 3	44	60	4	9372	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Патрубок Ду 150	2	159	8	312	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Труба панели газоплотной 4	44	60	4	9774	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Коллектор Ду 400 нижний	1	426	16	4078	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Коллектор Ду 400 верхний	1	426	16	4078	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Труба под горелку	2 2 2 2 2 2 8	60	4	3814 3812 3827 3820 3815 3366 3367	В20	8731	-	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%, УК – 100% место гиба	-	-	-	-

ENTROPIC

12. Заключение изготовителя.

На основании проведенных проверок и испытаний удостоверяется следующее:

1. Котел в сборе изготовлен согласно требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», ТР ТС 032/2013, технической документации и техническим условиям на изготовление ТУ 25.21.12-018-94666395-2019

2. Котел в сборе был подвергнут проверке и соответствует указанным выше стандартам и технической документации.
3. Котел в сборе был подвергнут испытанию пробным давлением 2,0 МПа.
4. Трубные элементы котла были подвергнуты измерительному контролю на отклонение от размеров и формы и на проходимость.
5. Котел в сборе, заводской номер 07201-18004481, признан годным для работы с параметрами, указанными в настоящем паспорте.

Директор по производству

« 07 » октября 2022 г. _____ Подлесный А.В.
подпись ФИО

Начальник ОТК

« 07 » октября 2022 г. _____ Дударенок О.Д.
подпись ФИО

М.П.

19. ГАРАНТИЙНЫЙ ЛИСТ

Тип изделия ……...	котёл «ТЕРМОТЕХНИК» тип ТТ300, теплопроизводительность 60 МВт
Заводской номер ……..	07201-18004481
Наименование торгующей организации	ООО «ЭНТРОРОС»
Адрес и телефон торгующей организации	196084, г. Санкт-Петербург, ул. Рощинская, д. 5, тел. 8-800-200-88-05
Дата продажи	«_____» _____ 20___ года

Подпись продавца _____ _____

М.П.

ВНИМАНИЕ: Настоящая гарантия имеет силу, если гарантийный лист правильно заполнен продавцом: имеется дата покупки и печать продавца, указаны заводской номер изделия и наименование изделия (при наличии фирменной таблички на котле).

По вопросам неполной комплектности товара и его замены обращайтесь в торговую организацию.

Гарантийные обязательства и условия их выполнения:

1. Гарантийный срок эксплуатации котла 36 месяцев от даты пуска в гарантийную эксплуатацию, но не более 42 месяцев от даты поставки последнего поставочного узла котла.
2. Гарантия распространяется на все производственные и конструктивные дефекты. В течение обозначенного выше срока обеспечивается замена или ремонт неисправных частей изделия.
3. Гарантийное обязательство действительно при условии монтажа и ввода в эксплуатацию, а также регулярного сервисного обслуживания товара силами специализированной монтажной организации, имеющей необходимые лицензии и допуски.
4. Время гарантийного ремонта определяется степенью неисправности изделия.
5. Требования покупателя к оборудованию с недостатками рассматриваются при предоставлении платежных документов вместе с гарантийным листом.
6. Гарантийный ремонт котла осуществляется силами завода-изготовителя или персоналом специализированных организаций, уполномоченных заводом изготовителем.
7. Решение вопроса о целесообразности замены частей оборудования с недостатками или её ремонт остаётся за продавцом. Части оборудования с недостатками, которые были заменены, являются собственностью продавца.
8. Гарантийные обязательства, ни при каких условиях, не подразумевают возмещение убытков, связанных с использованием или не возможностью использования купленного оборудования.
9. ООО «ЭНТРОРОС» не несёт ответственности за возможные расходы, связанные с монтажом и демонтажом гарантийного оборудования.
10. Поставляемое оборудование, является работоспособным, комплектным и не имеет механических повреждений. Если в течение пяти дней со дня продажи, покупателем не были

предъявлены претензии по комплектации оборудования, внешнему виду, наличию механических повреждений, то в дальнейшем такие претензии не рассматриваются.

Гарантийные обязательства не распространяется в следующих случаях:

1. Нарушение правил транспортировки от склада Продавца до места назначения, нарушение условий хранения на складе Покупателя.
2. Нарушение правил монтажа и эксплуатации, изложенных в инструкции по монтажу и эксплуатации оборудования, в том числе предусмотренных требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
3. При наличии на теле котла механических повреждений.
4. При наличии на изделии признаков ремонта, если ремонт не подтверждается соответствующим документом от уполномоченного лица (завода изготовителя), имеющего разрешение (лицензии и т.д.) на производство таковых работ.
5. Повреждения, вызванные несоответствием Государственным стандартам параметров топлива и теплоносителя.
6. Отклонения от состава котловой воды, предусмотренного в руководстве по эксплуатации котла.
7. Заполнения котлов водой, не прошедшей водоподготовку и контроль путём проведения анализов и определения основных показателей и не записанных в рабочий журнал по водоподготовке воды.
8. Неверного выбора оборудования водоподготовки, либо ее неисправности.
9. Нарушения перечня работ по техническому обслуживанию, которые изложены в руководстве по эксплуатации.
10. Повреждения, вызванные форс-мажорными обстоятельствами.

Претензий к внешнему виду, комплектности, качеству изделия не имею. С условиями настоящей гарантии ознакомлен.

Наименование покупающей организации ……	
Адрес и телефон покупающей организации ……..	
Дата покупки ……	**«_____» _____ 20__ года**

Подпись покупателя _____ /_____

М.П.

Приложение к паспорту
котла водогрейного газотрубного
№ 07201-18004481

Котел водогрейный водотрубный
Термотехник ТТ300
Теплопроизводительность 60 МВт.
Рабочее давление 1,6 МПа

Расчеты прочности

Оглавление

1 Основные положения и исходные данные 3
2 Расчет прочности основных элементов котла 4
2.1 Обечайка наружного кожуха, сталь 09Г2С, s=16 мм 4
2.2 Плоские днища наружного кожуха, сталь 09Г2С, s=16 мм 4
2.3 Дымогарные трубы, сталь 20, 48х4 мм 5
2.4 Анкерные связи коллектора, сталь 20, ∅40 мм 6
2.5 Угловые связи, сталь 20, 89х8 мм 6
2.6 Расчет циклической прочности 7
2.7 Оребренные трубы топки, сталь 20, Ø60х4 мм 7
2.8 Оребренные трубы переходной части, сталь 20, Ø57х4 мм 8
2.9 Коллектор 072.003.401, сталь 20, s = 12 мм 8
2.10 Коллектор 072.003.402, сталь 20, s = 12 мм 9
2.11 Коллекторы 072.003.302 и 072.003.303, сталь 20, s = 12 мм 10
2.12 Коллектор 072.003.304, сталь 20, s = 12 мм 10
2.13 Коллектор 072.003.301, сталь 20, s = 12 мм 11
2.14 Коллектор 072.004.111, сталь 20, s = 12 мм 12
2.15 Коллектор 072.004.302, сталь 20, s = 16 мм 13
2.16 Коллектор 072.004.301, сталь 20, s = 16 мм 14
Заключение 15
Нормативно-техническая документация 16

1 Основные положения и исходные данные

В настоящем отчете приведены расчеты прочности основных водогрейного водотрубного котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ300 теплопроизводительностью 60 МВт, изготавливаемого по чертежу № ЭФ.072.000.000-053.

Рассмотрены основные элементы котла: обечайка наружного кожуха, плоские днища теплообменной части, дымогарные трубы, элементы газоплотных панелей топки и переходной части. Расчеты выполнены для режимов рабочих условий и гидравлических испытаний в соответствии с требованиями РД 10-249-98.

В соответствии с РД 10-249-98 расчет толщин стенок элементов произведен с учетом только избыточного давления без учета температурных напряжений, так как котел изготавливается из относительно тонкостенных материалов (толщины трубных решеток $s_н$ = 18 мм значительно меньше 30 мм). Поверочный расчет на циклическую прочность произведен с учетом всех действующих нагрузок, в том числе и температурных.

2 Расчет прочности основных элементов котла

№ пп	НАИМЕНОВАНИЯ	НТД / пункт НТД	РАСЧЕТ
2.1 Обечайка наружного кожуха, сталь 09Г2С, s=16 мм			
2.1.1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 15,67$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s=16 мм Толщина достаточна
2.1.2	Наружный диаметр обечайки	чертеж	D = 2500 мм
2.1.3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
2.1.4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 145 МПа
2.1.5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 1,8 мм
2.1.6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = \min(\varphi_w, \varphi_c, \varphi_{0c}) = \min(1,0; 1,0; 1,0) = 1,0$
2.1.7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
2.1.8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 376$ мм
2.2 Плоские днища наружного кожуха, сталь 09Г2С, s=16 мм			
2.2.1	Прибавка с	[1] / 1.5	с=1,8 мм

2.2.2	Номинальная толщина стенки при равномерном укреплении		$s_R = K\sqrt{\frac{p(l_1^2 + l_2^2)}{[\sigma]}} = 10,7$ мм
2.2.3	Коэффициент K	[1] / 6.4.2.1	K = 0,45
2.2.4	Наибольшие расстояния между центрами смежных анкерных связей в ряду и между рядами в зонах равномерного укрепления		l_1 = 160 мм, l_2 = 160 мм
2.2.5			$s_{R\ max} + c = 10,7 + 1,8 = 12,5$ мм Днище изготовлено из листа толщиной 16 мм, Толщина достаточна.
2.2.6	Допустимое напряжение	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 145 МПа
2.2.7	Расчетная толщина в беструбной зоне		$s_R = \frac{KD}{K_0}\sqrt{\frac{p}{[\sigma]\varphi_\omega}} = 11,84$ мм
2.2.8			$s_{Rmax} + c = 11,84 + 1,8 = 13,64$ мм Днище изготовлено из листа толщиной 16 мм, Толщина достаточна.
2.3 Дымогарные трубы, сталь 20, 48х4 мм			
2.3.1	Номинальная толщина стенки труб	[1] / 6.4.7.1	$s = \frac{pD_a}{1,4 \cdot \varphi \cdot [\sigma] + p} + c = 0,49 + 1,35 = 1,84$ мм Стенки труб имеют толщину 4 мм.
2.3.2	Прибавка c	[1] / 1.5	c = 1,35 мм
2.3.3	Допускаемое напряжение	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 110 МПа
2.3.4	Коэффициент прочности	[1] / 4.2.1.2	φ = 1,0 бесшовная труба

2.3.5	Расчетная температура стенки трубы	[1] 6.3.3.2	$t = 250\ ^oC$
2.4 Анкерные связи коллектора, сталь 20, ∅40 мм			
2.4.1	Требуемая площадь поперечного сечения анкерной связи	[1] 6.5.2.1	$\frac{2,5\left(F-\frac{\pi d^2}{4}\right)p}{[\sigma]}=1182\,мм^2$
2.4.2	Площадь сечения трубной доски, укрепляемая анкерной связью	[1] 6.5.2.3	$F = 40270\ мм^2$ по чертежу
2.4.3	Наружный диаметр анкерной связи	чертеж	$d = 40\ мм$
2.4.4	Площадь поперечного сечения принятых анкерных связей	чертеж	$f = 1236\ мм^2$
2.4.5	Расчетное сечение сварного шва	[1] 6.5.2.7	$\frac{0,6p\left(F-\frac{\pi D_a^2}{4}\right)}{D_a[\sigma]}=7,1мм$
2.5 Угловые связи, сталь 20, 89х8 мм			
2.5.1	Требуемая площадь поперечного сечения угловых связей	[1] 6.5.2.2	$f_R=\frac{1,7Fp}{[\sigma]\sin\alpha}=221\ мм^2$
2.5.2	Наибольшая площадь трубной решетки, укрепляемая одной угловой связью	чертеж	$F = 10288\ мм^2$ по чертежу
2.5.3	Угол между угловой связью и трубной решеткой	чертеж	$\alpha = 61^o$
2.5.4	Конструктивная площадь поперечного сечения принятых угловых связей	чертеж	$f = 2035\ мм^2$

2.5.5	Площадь поперечного сечения угловых связей удовлетворяет условиям прочности	[1] / 6.5.2.2	$f > f_R$
2.6 Расчет циклической прочности			
2.6.1	Температура элементов котла	[1] / 3.2.4.1	Дымогарные трубы t_m = 175 °С Обечайка корпуса t_0 = 160 °С
2.6.2	Свободные осевые температурные расширения эл-тов в узлах сопряжения	[1] / 6.4.4.1	Разность температурных расширений дымогарных труб и обечайки корпуса: $2w$ = 1,35 мм
2.6.3	Наибольшая амплитуда напряжений в цикле ввода – вывода из холодного состояния; кол-во циклов		σ = 486 МПа $N = 1{,}8 \cdot 10^3$
2.7 Оребренные трубы топки, сталь 20, Ø60х4 мм			
2.7.1	Номинальная толщина стенки труб	[1] / 6.4.7.1	$s = \frac{pD_a}{2 \cdot \varphi \cdot [\sigma] + p} + c = 0{,}36 + 1{,}4 = 1{,}76$ мм Стенки труб имеют толщину 4,0 мм.
2.7.2	Прибавка с	[1] / 1.5	c = 1,4 мм
2.7.3	Допускаемое напряжение	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
2.7.4	Коэффициент прочности	[1] / 4.2.1.2	φ = 1,0 бесшовная труба
2.7.5	Расчетная температура стенки трубы	[1] / 6.3.3.2	t = 250 °С

2.8 Оребренные трубы переходной части, сталь 20, Ø57х4 мм			
2.8.1	Номинальная толщина стенки труб	[1] / 6.4.7.1	$s = \frac{pD_a}{2 \cdot \varphi \cdot [\sigma] + p} + c = 0{,}34 + 1{,}4 = 1{,}74$ мм Стенки труб имеют толщину 4,0 мм .
2.8.2	Прибавка с	[1] / 1.5	c = 1,4 мм
2.8.3	Допускаемое напряжение	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
2.8.4	Коэффициент прочности	[1] / 4.2.1.2	φ = 1,0 бесшовная труба
2.8.5	Расчетная температура стенки трубы	[1] / 6.3.3.2	t = 250 °С
2.9 Коллектор 072.003.401, сталь 20, s = 12 мм			
2.9.1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 5{,}25$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2.9.2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 195 мм
2.9.3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
2.9.4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
2.9.5	Прибавка с	[1] / 1.5	c = 3,3 мм
2.9.6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = \min(\varphi_w, \varphi_c, \varphi_{0c}) = \min(1{,}0; 0{,}613; 1{,}0) = 0{,}613$

2.9.7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w=1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
2.9.8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 84{,}87$ мм
2.10 Коллектор 072.003.402, сталь 20, s = 12 мм			
2.10.1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 5{,}24$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2.10.2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 195 мм
2.10.3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
2.10.4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
2.10.5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,3 мм
2.10.6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = min(\varphi_w, \varphi_c, \varphi_{0c}) = min(1{,}0; 0{,}616; 1{,}0) = 0{,}616$
2.10.7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
2.10.8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 84{,}87$ мм

2.11 Коллекторы 072.003.302 и 072.003.303, сталь 20, s = 12 мм			
2.11.1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 4{,}89$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2.11.2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 195 мм
2.11.3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
2.11.4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
2.11.5	Прибавка c	[1] / 1.5	c = 3,3 мм
2.11.6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = \min(\varphi_w, \varphi_c, \varphi_{0c}) = \min(1{,}0; 0{,}748; 1{,}0) = 0{,}748$
2.11.7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
2.11.8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 84{,}87$ мм
2.12 Коллектор 072.003.304, сталь 20, s = 12 мм			
2.12.1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 5{,}25$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2.12.2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 195 мм

2.12.3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
2.12.4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
2.12.5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,3 мм
2.12.6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = min(\varphi_w, \varphi_c, \varphi_{0c}) = min(1,0;0,613;1,0) = 0,613$
2.12.7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
2.12.8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 84,87$ мм
2.13 Коллектор 072.003.301, сталь 20, s = 12 мм			
2.13.1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 5,25$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2.13.2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 195 мм
2.13.3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
2.13.4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
2.13.5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,3 мм

2.13.6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = min(\varphi_w, \varphi_c, \varphi_{0c}) = min(1,0;0,613;1,0) = 0,613$
2.13.7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	$\varphi_w = 1,0$ при контроле качества сварного шва на 100% длины
2.13.8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 84,87$ мм
2.14 Коллектор 072.004.111, сталь 20, s = 12 мм			
2.14.1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 4,02$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2.14.2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 146 мм
2.14.3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
2.14.4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma] = 132$ МПа
2.14.5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 2,46 мм
2.14.6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = min(\varphi_w, \varphi_c, \varphi_{0c}) = min(1,0;0,572;1,0) = 0,572$
2.14.7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	$\varphi_w = 1,0$ при контроле качества сварного шва на 100% длины

2.14.8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 77{,}65$ мм
2.15 Коллектор 072.004.302, сталь 20, s = 16 мм			
2.15.1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 7{,}14$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 16 мм Толщина достаточна
2.15.2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 394 мм
2.15.3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
2.15.4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
2.15.5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,5 мм
2.15.6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = min(\varphi_w, \varphi_c, \varphi_{0c}) = min(1{,}0; 0{,}662; 1{,}0) = 0{,}662$
2.15.7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
2.15.8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 143{,}18$ мм

2.16 Коллектор 072.004.301, сталь 20, s = 16 мм			
2.16.1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 7{,}68$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 16 мм Толщина достаточна
2.16.2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 394 мм
2.16.3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
2.16.4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
2.16.5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,5 мм
2.16.6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = \min(\varphi_w, \varphi_c, \varphi_{0c}) = \min(1{,}0; 0{,}578; 1{,}0) = 0{,}578$
2.16.7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
2.16.8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 143{,}18$ мм

Заключение

Результаты проведенных расчетов показывают, что условия прочности для всех основных элементов водогрейного котла выполняются в соответствии с требованиями РД 10-249-98 для режимов рабочих условий и гидравлических испытаний. Прочность водогрейного водотрубного котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ300 тепловой мощностью 60 МВт при действии заданных эксплуатационных нагрузок обеспечена.

Нормативно-техническая документация

1. РД 10-249-98. Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды.

2. ГОСТ 14249-89. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность.

3. Котел водогрейный газотрубный ТЕРМОТЕХНИК ТТ300. Тепловая мощность 60,0 МВт. Основные расчеты. № ЭФ.072.000.000-053 РР. ООО "ЭНТРОРОС", 2021.

4. Руководящие указания. Свойства сталей и сплавов, применяемых в котлотурбостроении. ЦКТИ им. И.И. Ползунова, 1966.

5. ГОСТ 19281-89. Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия.

6. ГОСТ 8733-74. Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования

7. ГОСТ 14637-89 Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия

8. ГОСТ 19903-2015. Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

9. ГОСТ 8734-75. Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент.

10. ТУ 4121-001-23080639-2005. Днища стальные холодной штамповки. Технические условия

11. ГОСТ 8239-89. Двутавры стальные горячекатаные

12. ПНАЭ Г-7-002-86. Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.

Приложение 13

ENTROPIC

КОТЕЛ ВОДОГРЕЙНЫЙ "ТЕРМОТЕХНИК" ТИП ТТ300 МОЩНОСТЬЮ 80 МВт

Паспорт котла

Заводской №07301-19005386

Котёл водогрейный водотрубный **«ТЕРМОТЕХНИК» тип ТТ 300**

(наименование котла)

Заводской № 07301-19005386

(номер, индекс котла)

ЭФ .073.000.000-05 ПС

(обозначение паспорта)



Котел водогрейный водотрубный «ТЕРМОТЕХНИК» тип ТТ300
(наименование, тип котла)

Заводской № 07301-19005386
(индекс, номер котла)

Паспорт

ЭФ .073.000.000-05 ПС
(обозначение паспорта)

Заводской № 07301-19005386
(заводской номер)

(регистрационный номер)

При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается настоящий паспорт

ENTROPIC

1. Общие сведения

Наименование и адрес изготовителя	ООО «ЭНТРОРОС» 196006, г. Санкт-Петербург, ул. Рощинская, д. 5, тел. 8-800-200-88-05
Дата изготовления (производства)	14.10.2022 г.
Тип (модель)	ТТ 300
Наименование и назначение	Предназначен для использования в системах отопления, а также для обеспечения технологических процессов различного назначения.
Заводской номер	07301-19005386
Расчетный срок службы, лет	25
Расчетный ресурс котла и основных частей, час	
Расчетное количество пусков Из холодного состояния/ из горячего состояния	
Геометрические размеры котла и его элементов, мм	Длина котла – 8242 Ширина котла – 5174 Высота котла – 13050
Масса, кг	88985

2. Технические характеристики и параметры котла

Расчетный вид топлива и его теплота сгорания, МДж/кг (ккал/кг)	Природный газ – 49 (11700)
Расход топлива, $м^3$/ч (кг/ч)	6352 (4595)
Тип и характеристика топочной установки (горелок)	
Давление расчетное, МПа ($кгс/см^2$)	1,6 (16,0)
Давление рабочее, МПа ($кгс/см^2$)	1,6 (16,0)
Давление пробное, МПа ($кгс/см^2$)	2,0 (20,0)
Максимально допустимое гидравлическое сопротивление котла при номинальной производительности, МПа ($кгс/см^2$)	0,13 (1,3)
Минимально допустимое давление при номинальной температуре, МПа ($кгс/см^2$)	0,9 (9,0)
Номинальная температура пара на выходе из котла, °С	-
Расчетная температура перегретого пара (жидкости), °С	-
Номинальная температура жидкости на входе в котел, °С	70
Номинальная и максимальная температура жидкости на выходе из котла, °С	170
Номинальная, минимально и максимально допустимая паропроизводительность котла, т/ч	-
Номинальная, минимальная и максимальная теплопроизводительность котла, кВт	80000
Поверхность нагрева котла и основных частей, $м^2$	Топка – 336,3 Переходный участок – 40,6, Поверхность труб теплообмена – 1178
Вместимость котла, $м^3$	30,6
Минимально и макс. допустимый расход жидкости, $м^3$/ч	665

Сведения об основных элементах котла, изготовленных (произведенных) из листовой стали

Наименование	Количество	Размер, мм			Материал		Данные о сварке			Данные по термообработке			
		Диаметр внутренний	Толщина стенки	Длина или высота	Марка стали	ГОСТ или ТУ	Вид сварки	Электроды и сварочная проволока (тип, марка, ГОСТ или ТУ)	Метод и объем контроля без разрушения	Вид примененной термообработки	Температура термообработки, °С	Продолжительность выдержки, ч	Способ охлаждения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Топка													
Обух грузовой	6	-	24	200 (173)	09Г2С	19281	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Теплообменник													
Язык	1	-	6	5595x2425 (659)	3сп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%	-	-	-	-
Доска трубная 1, 3, 4	3	1680 (2940)	8	-	3сп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%	-	-	-	-
Доска трубная 2	2	(1660)	8	2773 (2940)	3сп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%	-	-	-	-
Обух	2	-	30 / 50	307x500 / 400x265	3сп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Обечайка	1	2960	20	6684	09Г2С	19281	АФ	ОК Autrod 12.22, 4,0 мм ТУ 1227-021-55224353-2005	ВИК – 100%, РК – 100% перекрестья, УК – 100%	-	-	-	-
Днище корпуса	2	2964	18	108	09Г2С	19281	АФ	ОК Autrod 12.22, 4,0 мм ТУ 1227-021-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	отпуск	530	2	воздух
Коллектор	1	-	16 / 18	2856x1084 / 2856x184	09Г2С	19281	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Опора	2	-	16	820x404x499	09Г2С	19281	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Опора	2	-	16	784x303x458	09Г2С	19281	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Коробка дымовая													
Обечайка дымовой коробки	1	3076	6	1757	3сп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%	-	-	-	-
Лист дымовой коробки	1	(30960	6	-	3сп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%	-	-	-	-

ENTROPIC

Сведения об основных элементах котла, изготовленных (произведенных) из листовой стали (продолжение)

Наименование	Количество (шт.)	Размер, мм			Материал		Данные о сварке			Данные по термообработке			
		Диаметр внутренний	Толщина стенки	Длина или высота	Марка стали	ГОСТ или ТУ	Вид сварки	Электроды и сварочная проволока (тип, марка, ГОСТ или ТУ)	Метод и объем контроля без разрушения	Вид примененной термообработки	Температура термообработки, °С	Продолжительность выдержки, ч	Способ охлаждения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Переходная часть													
Короб дренажный	1	-	4	2625х260 х304	Зсп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Обух такелажный	4	-	10	245х191	Зсп	14637	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%	-	-	-	-

Сведения об элементах котла, изготовленных (произведенных) из труб

Наименование	Количество (шт.)	Размер, мм			Материал		Данные о сварке			Данные по термообработке			
		Наружный диаметр	Толщина стенки	Длина	Марка стали	ГОСТ или ТУ	Вид	Электроды и сварочная проволока (тип, марка, ГОСТ или ТУ)	Метод и объем контроля без разрушения	Вид примененной термообработки	Температура термообработки, °С	Продолжительность выдержки, час	Способ охлаждения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Топка													
Труба (Панель газоплотная 1)	56	60	4	11970	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Труба (Панель газоплотная 2)	56	60	4	11970	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Коллектор Ду150 нижний, верхний панель газоплотная 1, 2)	4	168	12	4022	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Труба (Панель газоплотная 3)	54	60	4	11781	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Труба (Панель газоплотная 4)	54	60	4	18610	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Коллектор Ду400 нижний, верхний	2	426	16	4838	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Коллектор Ду150	2	159	8	312	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Труба под горелку	12 1 10	60	4	4606 4560 4103	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%, УК – 100% место гиба				
Теплообменник													
Патрубок Ду125	4	133	8	162	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, РК – 100%	-	-	-	-
Труба	1	57	4	2544	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, РК – 100%	-	-	-	-
Патрубок Ду150	1	159	8	2439	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Труба дымогарная	1318	48	3	6902	В20	8733	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100% послойно	-	-	-	-

Сведения об элементах котла, изготовленных (произведенных) из труб (продолжение)

Труба	4	89	8	1606	В20	8733	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Труба	2	168	12	280	В20	8733	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Труба	1	426	16	245	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Переходная часть													
Панель нижняя – 1шт.	36	57	4	3186	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Панель боковая – 2 шт.	21	57	4	2720	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, МК – 100%	-	-	-	-
Коллектор тройной	1	219	12	3151/ 2104/ 2104/ 1624	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Коллектор двойной	2	219	12	1964/ 268	В20	8731	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%, УК – 100%	-	-	-	-
Коробка дымовая													
Система очистки (труба)	8	57	4	1306	12Х 18Н 10Т	9941	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%	-	-	-	-
Система очистки (труба)	4	57	4	2135	12Х 18Н 10Т	9941	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%	-	-	-	-
Система очистки (труба)	4	57	4	226	12Х 18Н 10Т	9941	МП	ОК AristoRod 12.50, 1,2 мм ТУ 1227-016-55224353-2005	ВИК – 100%	-	-	-	-

12. Заключение изготовителя.

На основании проведенных проверок и испытаний удостоверяется следующее:

1. Котел в сборе изготовлен согласно требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», ТР ТС 032/2013, технической документации и техническим условиям на изготовление ТУ 25.21.12-018-94666395-2019

2. Котел в сборе был подвергнут проверке и соответствует указанным выше стандартам и технической документации.
3. Котел в сборе был подвергнут испытанию пробным давлением 2,0 МПа.
4. Трубные элементы котла были подвергнуты измерительному контролю на отклонение от размеров и формы и на проходимость.
5. Котел в сборе, заводской номер 07301-19005386, признан годным для работы с параметрами, указанными в настоящем паспорте.

Директор по производству

« 14 » октября 2022 г. _____ Подлесный А.В.
подпись ФИО

Начальник ОТК

« 14 » октября 2022 г. _____ Дударенок О.Д.
подпись ФИО

М.П.

19. ГАРАНТИЙНЫЙ ЛИСТ

Тип изделия ……...	котёл «ТЕРМОТЕХНИК» тип ТТ300, теплопроизводительность 80 МВт
Заводской номер ……..	_07301-19005386_____
Наименование торгующей организации	ООО «ЭНТРОРОС»
Адрес и телефон торгующей организации	196006, г. Санкт-Петербург, ул. Рощинская, д. 5, тел. 8-800-20088-05
Дата продажи	«_____» _____ 20___ года

Подпись продавца _____ _____

М.П.

ВНИМАНИЕ: Настоящая гарантия имеет силу, если гарантийный лист правильно заполнен продавцом: имеется дата покупки и печать продавца, указаны заводской номер изделия и наименование изделия (при наличии фирменной таблички на котле).

По вопросам неполной комплектности товара и его замены обращайтесь в торговую организацию.

Гарантийные обязательства и условия их выполнения:

1. Гарантийный срок эксплуатации котла 24 месяца от даты пуска в гарантийную эксплуатацию, но не более 36 месяцев от даты поставки последнего поставочного узла котла.
2. Гарантия распространяется на все производственные и конструктивные дефекты. В течение обозначенного выше срока обеспечивается замена или ремонт неисправных частей изделия.
3. Гарантийное обязательство действительно при условии монтажа и ввода в эксплуатацию, а также регулярного сервисного обслуживания товара силами специализированной монтажной организации, имеющей необходимые лицензии и допуски.
4. Время гарантийного ремонта определяется степенью неисправности изделия.
5. Требования покупателя к оборудованию с недостатками рассматриваются при предоставлении платежных документов вместе с гарантийным листом.
6. Гарантийный ремонт котла осуществляется силами завода-изготовителя или персоналом специализированных организаций, уполномоченных заводом изготовителем.
7. Решение вопроса о целесообразности замены частей оборудования с недостатками или её ремонт остаётся за продавцом. Части оборудования с недостатками, которые были заменены, являются собственностью продавца.
8. Гарантийные обязательства, ни при каких условиях, не подразумевают возмещение убытков, связанных с использованием или не возможностью использования купленного оборудования.
9. ООО «ЭНТРОРОС» не несёт ответственности за возможные расходы, связанные с монтажом и демонтажом гарантийного оборудования.
10. Поставляемое оборудование, является работоспособным, комплектным и не имеет механических повреждений. Если в течение пяти дней со дня продажи, покупателем не были предъявлены претензии по комплектации оборудования, внешнему виду, наличию механических повреждений, то в дальнейшем такие претензии не рассматриваются.

Гарантийные обязательства не распространяется в следующих случаях:

1. Нарушение правил транспортировки от склада Продавца до места назначения, нарушение условий хранения на складе Покупателя.
2. Нарушение правил монтажа и эксплуатации, изложенных в инструкции по монтажу и эксплуатации оборудования, в том числе предусмотренных требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
3. При наличии на теле котла механических повреждений.
4. При наличии на изделии признаков ремонта, если ремонт не подтверждается соответствующим документом от уполномоченного лица (завода изготовителя), имеющего разрешение (лицензии и т.д.) на производство таковых работ.
5. Повреждения, вызванные несоответствием Государственным стандартам параметров топлива и теплоносителя.
6. Отклонения от состава котловой воды, предусмотренного в руководстве по эксплуатации котла.
7. Заполнения котлов водой, не прошедшей водоподготовку и контроль путём проведения анализов и определения основных показателей и не записанных в рабочий журнал по водоподготовке воды.
8. Неверного выбора оборудования водоподготовки, либо ее неисправности.
9. Нарушения перечня работ по техническому обслуживанию, которые изложены в руководстве по эксплуатации.
10. Повреждения, вызванные форс-мажорными обстоятельствами.

Претензий к внешнему виду, комплектности, качеству изделия не имею. С условиями настоящей гарантии ознакомлен.

Наименование покупающей организации ……	
Адрес и телефон покупающей организации ……..	
Дата покупки ……	**«_____» _____ 20__ года**

Подпись покупателя _____ /_____

М.П.

Приложение к паспорту
котла водогрейного
№ 07301-19005386

Котел водогрейный водотрубный
Термотехник ТТ300
Теплопроизводительность 80 МВт.
Рабочее давление 1,6 МПа

Расчеты прочности

Оглавление

1 Основные положения и исходные данные 3
2 Расчет прочности основных элементов котла 4
2.1 Обечайка наружного кожуха, сталь 09Г2С, s = 20 мм 4
2.2 Плоские днища наружного кожуха, сталь 09Г2С, s = 18 мм 4
2.3 Дымогарные трубы, сталь 20, 48х4 мм 5
2.4 Анкерные связи коллектора, сталь 09Г2С, ∅42 мм 6
2.5 Угловые связи, сталь 20, 89х8 мм 6
2.6 Расчет циклической прочности 7
2.7 Оребренные трубы топки, сталь 20, Ø60,3х4 мм 7
2.8 Оребренные трубы переходной части, сталь 20, Ø57х4 мм 7
2.9 Коллектор 073.003.401, сталь 20, s = 12 мм 8
2.10 Коллектор 073.003.402, сталь 20, s = 12 мм 9
2.11 Коллекторы 073.003.302 и 073.003.303, сталь 20, s = 12 мм 9
2.12 Коллектор 073.003.304, сталь 20, s = 12 мм 10
2.13 Коллектор 073.003.301, сталь 20, s = 12 мм 11
2.14 Коллектор 073.004.111, сталь 20, s = 12 мм 12
2.15 Коллектор 073.004.302, сталь 20, s = 16 мм 13
2.16 Коллектор 073.004.301, сталь 20, s = 16 мм 13
2.17 Расчет дымовой коробки, сталь Ст3сп 14
Заключение 16
Нормативно-техническая документация 17

1 Основные положения и исходные данные

В настоящем отчете приведены расчеты прочности основных водогрейного водотрубного котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ300 теплопроизводительностью 80 МВт, изготавливаемого по чертежу № ЭФ.073.000.000-05.

Рассмотрены основные элементы котла: обечайка наружного кожуха, плоские днища теплообменной части, дымогарные трубы, элементы газоплотных панелей топки и переходной части. Расчеты выполнены для режимов рабочих условий и гидравлических испытаний в соответствии с требованиями РД 10-249-98.

В соответствии с РД 10-249-98 расчет толщин стенок элементов произведен с учетом только избыточного давления без учета температурных напряжений, так как котел изготавливается из относительно тонкостенных материалов (толщина обечайки корпуса теплообменной часто $s_н$ = 20 мм значительно меньше 30 мм). Поверочный расчет на циклическую прочность произведен с учетом всех действующих нагрузок, в том числе и температурных.

2 Расчет прочности основных элементов котла

№ пп	НАИМЕНОВАНИЯ	НТД / пункт НТД	РАСЧЕТ
2.1 Обечайка наружного кожуха, сталь 09Г2С, s = 20 мм			
1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 19,7$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s=20 мм Толщина достаточна
2	Наружный диаметр обечайки	чертеж	D = 3000 мм
3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 145 МПа
5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 1,8 мм
6	Коэффициент прочности обечайки	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = \min(\varphi_w, \varphi_o) = \min(1,0; 0,916) = 0,916$
7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 465,8$ мм
2.2 Плоские днища наружного кожуха, сталь 09Г2С, s = 18 мм			
1	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 1,8 мм
2	Номинальная толщина стенки при равномерном укреплении		$s_R = K\sqrt{\frac{p(l_1^2 + l_2^2)}{[\sigma]}} = 10,8$ мм

3	Коэффициент К	[1] / 6.4.2.1	$K = 0,45$
4	Наибольшие расстояния между центрами смежных анкерных связей в ряду и между рядами в зонах равномерного укрепления		$t_1 = 158$ мм, $t_2 = 158$ мм
5			$s_{R\ max} + c = 10,8 + 1,8 = 12,6$ мм Днище изготовлено из листа толщиной 18 мм, Толщина достаточна.
6	Допустимое напряжение	[1] / 2.1	$[\sigma] = 145$ МПа
7	Расчетная толщина в беструбной зоне		$s_R = \frac{KD}{K_0}\sqrt{\frac{p}{[\sigma]\varphi_\omega}} = 11,5$ мм
8			$s_{Rmax} + c = 11,5 + 1,8 = 13,3$ мм Днище изготовлено из листа толщиной 18 мм, Толщина достаточна.
2.3 Дымогарные трубы, сталь 20, 48х4 мм			
1	Номинальная толщина стенки труб	[1] / 6.4.7.1	$s = \frac{pD_a}{1,4 \cdot \varphi \cdot [\sigma] + p} + c = 0,51 + 1,4 = 1,91$ мм Стенки труб имеют толщину 4,0 мм.
2	Прибавка с	[1] / 1.5	$c = 1,4$ мм
3	Допускаемое напряжение	[1] / 2.1	$[\sigma] = 110$ МПа
4	Коэффициент прочности	[1] / 4.2.1.2	$\varphi = 1,0$ бесшовная труба
5	Расчетная температура стенки трубы	[1] / 6.3.3.2	$t = 250\ ^oC$

2.4 Анкерные связи коллектора, сталь 09Г2С, ∅42 мм			
1	Требуемая площадь поперечного сечения анкерной связи	[1] 6.5.2.1	$\frac{2,5\left(F-\frac{\pi d^2}{4}\right)p}{[\sigma]}=1263мм^2$
2	Площадь сечения трубной доски, укрепляемая анкерной связью	[1] 6.5.2.3	$F = 45251\ мм^2$ по чертежу
3	Наружный диаметр анкерной связи	чертеж	$d = 42\ мм$
4	Площадь поперечного сечения принятых анкерных связей	чертеж	$f = 1263\ мм^2$
5	Расчетное сечение сварного шва	[1] 6.5.2.7	$\frac{0,6p\left(F-\frac{\pi D_a^2}{4}\right)}{D_a[\sigma]}=7,22мм$
2.5 Угловые связи, сталь 20, 89х8 мм			
1	Требуемая площадь поперечного сечения угловых связей	[1] 6.5.2.2	$f_R=\frac{1,7Fp}{[\sigma]\sin\alpha}=320,5\ мм^2$
2	Наибольшая площадь трубной решетки, укрепляемая одной угловой связью	чертеж	$F = 13134\ мм^2$ по чертежу
3	Угол между угловой связью и трубной решеткой	чертеж	$\alpha = 61,8^o$
4	Конструктивная площадь поперечного сечения принятых угловых связей	чертеж	$f = 2035\ мм^2$
5	Площадь поперечного сечения угловых связей удовлетворяет условиям прочности	[1] 6.5.2.2	$f > f_R$

2.6 Расчет циклической прочности			
1	Температура элементов котла	[1] / 3.2.4.1	Дымогарные трубы t_m = 175 °С Обечайка корпуса t_0 = 160 °С
2	Свободные осевые температурные расширения эл-тов в узлах сопряжения	[1] / 6.4.4.1	Разность температурных расширений дымогарных труб и обечайки корпуса: $2w$ = 1,35 мм
3	Наибольшая амплитуда напряжений в цикле ввода-вывода из холодного состояния; кол-во циклов		σ = 400 МПа $N = 1{,}8 \cdot 10^3$
2.7 Оребренные трубы топки, сталь 20, Ø60,3х4 мм			
1	Номинальная толщина стенки труб	[1] / 6.4.7.1	$s = \frac{pD_a}{2 \cdot \varphi \cdot [\sigma] + p} + c = 0{,}39 + 1{,}4 = 1{,}79$ мм Стенки труб имеют толщину 4,0 мм.
2	Прибавка с	[1] / 1.5	c = 1,4 мм
3	Допускаемое напряжение	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
4	Коэффициент прочности	[1] / 4.2.1.2	φ = 1,0 бесшовная труба
5	Расчетная температура стенки трубы	[1] / 6.3.3.2	t = 250 °С
2.8 Оребренные трубы переходной части, сталь 20, Ø57х4 мм			
1	Номинальная толщина стенки труб	[1] / 6.4.7.1	$s = \frac{pD_a}{2 \cdot \varphi \cdot [\sigma] + p} + c = 0{,}36 + 1{,}4 = 1{,}76$ мм Стенки труб имеют толщину 4,0 мм .
2	Прибавка с	[1] / 1.5	c = 1,4 мм

3	Допускаемое напряжение	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
4	Коэффициент прочности	[1] / 4.2.1.2	φ = 1,0 бесшовная труба
5	Расчетная температура стенки трубы	[1] / 6.3.3.2	t = 250 °С
2.9 Коллектор 073.003.401, сталь 20, s = 12 мм			
1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 5{,}56$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 195 мм
3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,3 мм
6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = min(\varphi_w, \varphi_0) = min(1{,}0;0{,}558) = 0{,}558$
7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 84{,}87$ мм

2.10 Коллектор 073.003.402, сталь 20, s = 12 мм			
1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 5{,}35$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 195 мм
3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,3 мм
6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = \min(\varphi_w, \varphi_0) = \min(1{,}0; 0{,}615) = 0{,}615$
7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s - c)} = 84{,}87$ мм
2.11 Коллекторы 073.003.302 и 073.003.303, сталь 20, s = 12 мм			
1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 4{,}99$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 195 мм

3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,3 мм
6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = min(\varphi_w, \varphi_0) = min(1,0; 0,745) = 0,745$
7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 84,87$ мм
2.12 Коллектор 073.003.304, сталь 20, s = 12 мм			
1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 6,05$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 195 мм
3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,3 мм

6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = min(\varphi_w, \varphi_0) = min(1,0;0,460) = 0,460$
7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	$\varphi_w = 1,0$ при контроле качества сварного шва на 100% длины
8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 84,87$ мм
2.13 Коллектор 073.003.301, сталь 20, s = 12 мм			
1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 5,25$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 195 мм
3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma] = 132$ МПа
5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,3 мм
6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = min(\varphi_w, \varphi_0) = min(1,0;0,460) = 0,460$
7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	$\varphi_w = 1,0$ при контроле качества сварного шва на 100% длины

8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 84{,}87$ мм
2.14 Коллектор 073.004.111, сталь 20, s = 12 мм			
1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 5{,}55$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 12 мм Толщина достаточна
2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 146 мм
3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,3 мм
6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = \min(\varphi_w, \varphi_0) = \min(1{,}0; 0{,}430) = 0{,}430$
7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 74{,}15$ мм

2.15 Коллектор 073.004.302, сталь 20, s = 16 мм			
1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 7,58$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 16 мм Толщина достаточна
2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 394 мм
3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,5 мм
6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = \min(\varphi_w, \varphi_0) = \min(1,0;0,636) = 0,636$
7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 143,18$ мм
2.16 Коллектор 073.004.301, сталь 20, s = 16 мм			
1	Номинальная толщина стенки	[1] / 3.2.1.1	$s = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + c = 8,01$ мм Обечайка изготовлена из листа толщиной s = 16 мм Толщина достаточна
2	Внутренний диаметр обечайки	чертеж	D = 394 мм

3	Расчетная температура стенки металла	[1] / 1.4	Берем в пределах котла температуру металла 250 °С
4	Допустимое напряжение при расчетной температуре	[1] / 2.1	$[\sigma]$ = 132 МПа
5	Прибавка с	[1] / 1.5	с = 3,5 мм
6	Коэффициент прочности обечайки, имеющей сварной шов, ряд отверстий, одиночные отверстия	[1] / 4.1.3.4	$\varphi = min(\varphi_w, \varphi_0) = min(1,0;0,575) = 0,575$
7	Коэффициент прочности продольного сварного шва	[1] / 4.2.1.1	φ_w = 1,0 при контроле качества сварного шва на 100% длины
8	Минимальное расстояние между отверстиями, при котором они считаются одиночными	[1] / 4.3.2.1	$2\sqrt{D_m(s-c)} = 143,18$ мм
2.17 Расчет дымовой коробки, сталь Ст3сп			
1	Номинальная толщина стенки		$s_н$ = 6 мм
2	Расчетное внутреннее избыточное давление		p = 0,01 МПа
3	Подкрепляющие ребра из равнополочного угольника		63х63х6 мм
4	Величина напряжения при режиме хлопка		Наибольшая величина напряжений (определяется по программе, реализующей метод конечных элементов): σ = 128,4 МПа

5	Допускаемые напряжения для стенки		Допускаемые напряжения для стенки пароперегревателя при хлопке: $[\sigma]_b = 1{,}8 \cdot 107 = 192{,}6$ МПа Номинальные допускаемые напряжения для материала стенки (Ст3сп): $[\sigma] = 107$ МПа
6	Условие прочности		$\sigma_{eq} = 128{,}4$ МПа $< [\sigma]_b = 192{,}6$ МПа Условие прочности выполнено.

Заключение

Результаты проведенных расчетов показывают, что условия прочности для всех основных элементов водогрейного котла выполняются в соответствии с требованиями РД 10-249-98 для режимов рабочих условий и гидравлических испытаний. Прочность водогрейного водотрубного котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ300 тепловой мощностью 80 МВт при действии заданных эксплуатационных нагрузок обеспечена.

Нормативно-техническая документация

1. РД 10-249-98. Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды.

2. ГОСТ 14249-89. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность.

3. Котел водогрейный газотрубный ТЕРМОТЕХНИК ТТ300. Тепловая мощность 80,0 МВт. Основные расчеты. № ЭФ.073.000.000-05 РР. ООО "ЭНТРОРОС", 2021.

4. Руководящие указания. Свойства сталей и сплавов, применяемых в котлотурбостроении. ЦКТИ им. И.И. Ползунова, 1966.

5. ГОСТ 19281-2014. Прокат повышенной прочности. Общие технические условия.

6. ГОСТ 8733-74. Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования

7. ГОСТ 14637-89 Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия

8. ГОСТ 19903-2015. Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

9. ГОСТ 8734-75. Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент.

10. ТУ 4121-001-23080639-2005. Днища стальные холодной штамповки. Технические условия

11. ГОСТ 8239-89. Двутавры стальные горячекатаные

12. ПНАЭ Г-7-002-86. Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.