



**Схема теплоснабжения Ягодинского
городского округа
до 2028 года**

(Актуализация на 2023 год)

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Глава 19

Оценка экологической безопасности теплоснабжения

Казань, 2022

Оглавление

Часть 1. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения Ягодинского городского округа (п. Ягодное, п. Оротукан)	3
1.1. Общие положения.....	3
1.2. Краткая характеристика метеорологических условий и их влияние на рассеивание вредных веществ в атмосфере.....	5
1.3. Описание текущего и перспективного объема (массы) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образующихся на стационарных объектах производства тепловой энергии (мощности), в том числе функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, размещенных на территории Ягодинского городского округа (п. Ягодное, п. Оротукан)	6
1.4. Оценка снижения объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух за счет перераспределения тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии	10
1.5. Предложения по снижению объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух	10
1.6. Предложения по величине необходимых инвестиций для снижения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух	10

Часть 1. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения Ягодинского городского округа (п. Ягодное, п. Оротукан)

1.1. Общие положения

Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения является одним из общих принципов организации отношений и основы государственной политики в сфере теплоснабжения, установленных ст.3 Федерального Закона от 27.10.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Бережное отношение к окружающей среде – один из стратегических приоритетов теплоснабжающих компаний. Организации осознают свою ответственность перед обществом в данном вопросе, объективно оценивают и стремятся минимизировать экологические риски, наращивают инвестиции в природоохранные программы.

Стратегическими целями обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования являются:

- снижение техногенной нагрузки и поддержание благоприятного состояния природной среды и среды обитания человека;
- недопущение экологического ущерба от хозяйственной деятельности;
- сохранение биологического разнообразия в условиях нарастающей антропогенной нагрузки;
- рациональное использование, восстановление и охрана природных ресурсов.

В соответствии с этими целями теплоснабжающие организации выделяют следующие приоритетные направления деятельности:

- управление рисками в области обеспечения экологической безопасности;
- экологический мониторинг и производственный экологический контроль;
- управление системой предупреждения, локализации аварийных ситуаций и ликвидации их последствий;
- развитие программ по утилизации/обезвреживанию отходов производства;
- обучение и развитие персонала в области экологической безопасности.

Задача, решаемая в результате разработки настоящей главы - оценить, каким образом мероприятия, предусмотренные Схемой теплоснабжения, повлияют на состояние загрязнения атмосферного воздуха Ягодинского городского округа (п. Ягодное, п. Оротукан).

Для решения указанной задачи:

- проведен анализ нормативной природоохранной документации по источникам теплоснабжения, расположенных в Ягодинском городском округе (п. Ягодное, п. Оротукан);

- определены объекты, осуществляющие наибольшую выработку тепловой энергии, и соответственно, значительно больше осуществляющие выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, что в свою очередь, приводит к большему негативному воздействию на атмосферный воздух;

- определены изменения объемов валовых (годовых) выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от рассматриваемых источников теплоснабжения при развитии схемы теплоснабжения по предпочтительному варианту;

- проведена оценка существующего состояния (по данным о параметрах источников выбросов из проектов нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферный воздух);

- определено прогнозируемое перспективное состояние (с учетом прироста нагрузок, топливопотребления и других мероприятий по схеме развития теплоснабжения).

При определении оценки воздействия системы теплоснабжения на экологию использованы действующие нормативно правовые акты и нормативно-технические документы, в сфере экологии и природопользования:

- Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

- При Минприроды России от 06.06.2017 г. № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»;

- Распоряжение Правительства РФ от 08.07.2015 г. № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды»;

- Приказ Минприроды России от 07.08.2018 года № 352 «Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки»;

- Приказ Минприроды России от 11.08.2020 N 581 «Об утверждении методики разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух»;

- «Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час» (утв. Госкомэкологией России 09.07.1999).

При выполнении разработки настоящих обосновывающих материалов использованы исходные данные из проектов нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферный воздух, представленных теплоснабжающими организациями по запросам разработчика схемы теплоснабжения.

1.2. Краткая характеристика метеорологических условий и их влияние на рассеивание вредных веществ в атмосфере

Ягодинский городской округ (п. Ягодное, п. Оротукан) расположен в центре Магаданской области. На юге район граничит с Хасынским, на севере — с Сусуманским, на западе — с Тенькинским, на востоке — со Среднеканским районами. Площадь района составляет около 29,6 тыс. км².

Климат на территории городского округа можно с полным основанием назвать суровым; он характеризуется коротким и прохладным летом, морозной безветренной зимой, отрицательными среднегодовыми температурами, большой относительной влажностью и большими колебаниями суточных и годовых температур. Среднегодовая температура воздуха составляет -11°C. Наиболее низкая температура воздуха наблюдается в январе, абсолютный минимум которого равен -63°C. Средняя температура января - 34,3°C. Самым теплым месяцем является июль; средняя месячная температура его равна всего лишь +13,8°C, а максимальная не превышает +29,1°C.

Климат района пос. Оротукан – резко континентальный. Особенностью его является продолжительная и холодная зима, короткое, но сравнительно теплое лето. Ниже приведены основные климатические характеристики: Температура воздуха: среднегодовая – минус 13,1°C; абс. максимум – плюс 36°C; абс. минимум – минус 60°C.

Число дней со среднесуточной температурой: выше 0° составляет 128 дней; ниже 0° составляет 237 дней. Наиболее холодный месяц январь, со среднемесячной температурой - 38,6°C. Наиболее теплый – июль, со средней температурой +14,1°C. Продолжительность отопительного периода составляет 278 дней. Сумма осадков в мм за год – 503. Среднее число дней: с туманом – 6; с метелью – 11; с грозой – 6; с изморозью – 0,5. Среднегодовая скорость ветра – 1,7 м/сек. Преобладающее направление ветра в холодный период – юго-западное, а в теплый период – северное. Средняя дата появления снежного покрова – 23 сентября и к 27 мая снег полностью сходит.

На процессы погоды и формирования особенностей климата большое влияние оказывают циклонические и антициклонические макроциркуляционные формы движения атмосферы. Они обуславливают как зональные, так и меридиональные движения различных воздушных масс. В осенне-зимний период циклонические процессы на территории РТ связаны преимущественно с вторжением западных и северо-западных циклонов. Летом преобладают местные и западные процессы. Антициклонические процессы зимой обязаны прежде всего влиянию восточных антициклонов, летом – западных. Сезонные изменения барико-циркуляционных процессов вызывают изменения ветрового режима. С сентября по апрель, в целом за год, преобладают южные и юго-западные ветры, тогда как летом больше повторяемость ветров северо-западных направлений. Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5%, равна 2,2 м/с.

Коэффициент стратификации (целое число от 140 до 250), зависящий от температурной стратификации атмосферы и используемый в расчетах рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, для Магаданской области принят 200.

1.3. Описание текущего и перспективного объема (массы) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образующихся на стационарных объектах производства тепловой энергии (мощности), в том числе функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, размещенных на территории Ягодинского городского округа (п. Ягодное, п. Оротукан)

Описание текущего и перспективного объема (массы) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образующихся на стационарных объектах производства тепловой энергии (мощности), в том числе функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, размещенных на территории Ягодинского городского округа (п. Ягодное, п. Оротукан) приведено в таблице 1.1.

Сведения об объемах выбросов вредных веществ по существующему состоянию приняты в соответствии с данными о фактических выбросах, приведенных в проектах нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферный воздух для источников тепловой энергии (мощности) с учетом изменений потребления топлива (исходя из фактических сведений по расходу топлива).

Расчет рассеивания вредных веществ в атмосферу для прогнозируемого состояния до 2028 года выполнен с учетом реализации мероприятий схемы теплоснабжения.

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятии осуществляется в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды согласно ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Производственный контроль за уровнями загрязнения атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны (далее - производственный контроль) проводится согласно требований ст. 20, ст. 32 Федерального закона от 30.03.99. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Санитарных правил СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» и Санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятия.

Расчет объема валовых выбросов источников тепловой энергии осуществляется в соответствии с:

Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час, Москва, 1999;

Приказом Минприроды России от 11.08.2020 N 581 "Об утверждении методики разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух".

Расчет объема дымовых газов, выделяющихся при сжигании природного газа при избытке воздуха в зоне горения, производится по формуле:

$$V_{сг} = V_{г} + (\alpha - 1) * V - V_{в}$$

Значения $V_{г}$, V , $V_{в}$ берутся из таблицы для соответствующего газопровода.

Расчет выбросов загрязняющих веществ.

Оксид углерода.

Расчет проводится по формулам:

$$M_{со} = q_3 * R * Q_i * B * (1 - q_4 / 100) * K_{п}$$

где:

q_3 - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, (%) = 0.2,

q_4 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, (%) = 0,

R - коэффициент, для газа = 0.5,

Q_i - низшая теплота сгорания топлива, (Мдж/м³),

B - расход топлива, (тыс.м³/год, м³/сек),

$K_{п}$ - коэффициент пересчета: при расчете выбросов в г/сек $K_{п} = 1$ при расчете выбросов в т/год $K_{п} = 0,001$.

Оксиды азота.

Расчет суммарного количества проводится по формуле:

$$M(\text{No}_x) = B_p * Q_i * K * \beta_k * \beta_t * \beta_{\alpha} * (1 - \beta_r) * (1 - \beta) * K_{п}$$

где:

B_p - расчетный расход топлива, м³/сек (тыс. м³/год): при работе котла с режимной картой может быть принято $B_p = B$ - фактическому расходу топлива на котел;

K - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, (г/МДж): для водогрейных котлов:

$$K = 0,0113 * \sqrt{Q_T} + 0,03;$$

Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, (МВт): определяется по формуле: $Q_T = B_p * Q_i$

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки,

для данного типа горелки $\beta_k = 0.7$ β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения, = 1;

β_{α} - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота: $\beta_{\alpha} = 1$;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота: $\beta_r = 0,16 * \sqrt{r} = 0$;

β - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру: $\beta = 0,022 * \delta = 0$;

$K_{п}$ - коэффициент пересчета: при расчете выбросов в г/сек: $K_{п} = 1$ при расчете выбросов в т/год: $K_{п} = 0.001$.

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие:

$$M(\text{NO}_2) = 0,8 * M(\text{NO}_x)$$

$$M(\text{NO}) = (1 - 0,8) * M(\text{NO}_x) * \mu(\text{NO}) / \mu(\text{NO}_2) = 0,13 * M(\text{NO}_x)$$

Бенз(а)пирен.

Расчет проводится по формуле 53 {1}:

$$C_{бп} = 0,000001 * R * (0,13 * q - 5) * K_{д} * K_{р} * K_{ст} / [1,3 * e^{(3,5 * (\alpha - 1))}]$$

где:

q - теплонапряжение топчного объема, кВт/м³;

K_р - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания = 1;

K_д - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания = 1.25;

K_{ст} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания - коэффициент, для газа = 1.

Суммарное количество бенз(а)пирена (г/сек, т/год) рассчитывается по уравнению:

$$M_{бп} = C_{бп}' * V * B * K_{п}$$

где:

K_п - коэффициент пересчета: при расчете выбросов в г/сек K_п = 0.0000278 при расчете выбросов в т/год K_п = 0.0000001

Значения суммарных годовых (валовых) выбросов определенного ЗВ из ИЗАВ (т/год) рассчитываются исходя из определенной на основании инструментальных методов средней мощности выброса ЗВ из конкретного ИЗАВ при данном режиме и суммарной продолжительности (в часах) работы ИЗАВ в данном режиме в течение года.

При использовании расчетных способов значения суммарных годовых (валовых) выбросов определяются исходя из расчетных средних за год значений выбросов (выделений) конкретного ЗВ (в г/час или г/кг), определенных по расходу сырья, материалов, топлива, энергии или по выпущенной продукции, и наибольшей продолжительности (в часах) работы источника выделения или ИЗАВ в течение года или расхода сырья, материалов, топлива, энергии и выпущенной продукции за год.

Суммарный годовой (валовый) выброс ЗВ (т/год) определяется с учетом нестационарности выбросов ЗВ во времени, в том числе остановок на профилактический ремонт технологического оборудования и ГОУ.

При производственном процессе циклического характера и работе с конкретной, характерной для данного производства нагрузкой, годовой выброс конкретного ЗВ рассчитывается исходя из числа повторений рассматриваемого производственного цикла за год и среднегодовой величины выброса рассматриваемого ЗВ для одного производственного цикла.

Годовой выброс ЗВ (т/год) от всего объекта ОНВ рассчитывается как сумма годовых выбросов этого ЗВ из всех ИЗАВ данного объекта ОНВ.

Таблица 1.1 - Описание текущего и перспективного объема (массы) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Источник теплоснабжения	Основной вид топлива	Расход натурального топлива, тыс. м ³ /тонн натурального топлива								Валовый выброс по источнику тепловой энергии, тыс.т/год.							
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
п. Ягодное																	
Центральная котельная	Уголь	315,98	406,73	406,73	406,73	406,73	406,73	406,73	406,73	2,216	2,852	2,852	2,852	2,852	2,852	2,852	2,852
п. Оротукан																	
Центральная котельная	Уголь	323,2	327,22	327,22	327,22	327,22	327,22	327,22	327,22	2,266	2,295	2,295	2,295	2,295	2,295	2,295	2,295

1.4. Оценка снижения объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух за счет перераспределения тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии

Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

Снижение объемов выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу зависит только от снижения расхода топлива, которое в свою очередь, зависит или от погодных условий (снижение температуры наружного воздуха), уменьшения заявленного объема потребления тепловой энергии или сокращения объектов теплопотребления.

1.5. Предложения по снижению объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

Мероприятий, заложенных в рамках строительства новых теплоисточников и программы модернизации (первооружения) основного оборудования на существующих теплоисточниках, реализуемых в рамках схемы теплоснабжения, достаточно для обеспечения требуемых экологических и санитарных норм.

1.6. Предложения по величине необходимых инвестиций для снижения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

Дополнительные инвестиции для снижения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при текущей актуализации не предусмотрены.