

Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины
Севастопольский национальный технический университет

УДК 543.2.574.5

Методические указания к выполнению контрольной работы «Оценка воздействия на окружающую среду котельной малой мощности» по дисциплине «Основы экологической безопасности территорий и акваторий» для студентов специальности «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование» дневной и заочной форм обучения /Сост. Г. А. Сигора. – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2012.- 28 с.

Цель методических указаний: научить студентов выполнять количественную оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании, реконструкции предприятий, зданий, сооружений и технологических процессов.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Прикладной экологии и охраны труда» СевНТУ (протокол № 11 от «20» 06. 2012 г.).

Допущено учебно-методическим центром и НТС СевНТУ в качестве методического указания.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры ПЭОТ Ничкова Л.А.

Разработала: Сигора Г.А., к.б.н., доцент кафедры ПЭОТ



Оценка воздействия на окружающую среду котельной малой мощности

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к контрольной работе по дисциплине
**«Основы экологической безопасности территорий
и акваторий»**

для студентов специальности 6. 040106
«Экология, охрана окружающей среды и
сбалансированное природопользование»
очной и заочной форм обучения

Севастополь 2012



СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Теоретический раздел.....	7
1.1. Состав разделов ОВОС.....	7
2. Порядок выполнения расчетов.....	13
2.1 Расчет потребления первичных энергоресурсов котельной малой мощности.....	16
2.2 Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух котельной.....	18
2.3 Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ.....	19
3. Порядок выполнения работы.....	22
4. Содержание отчета о выполнении работы.....	23
5. Вопросы к контрольной работе.....	23
6. Варианты индивидуальных заданий.....	24
Библиографический список.....	24
Приложение А.....	25
Заявление о намерениях.....	25
Приложение Б.....	26
Задание на разработку материалов ОВОС.....	26
Приложение В.....	27
Пример ситуационной схемы района.....	27

Цель работы: научиться выполнять количественную оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании, реконструкции предприятий, зданий, сооружений и технологических процессов.

ВВЕДЕНИЕ

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) — это комплекс мероприятий, направленный на выявление характера, интенсивности и степени опасности влияния на состояние окружающей среды и здоровья населения любого вида планируемой хозяйственной деятельности.

Цель проведения ОВОС — разработка необходимых мер по предупреждению вредного влияния планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду или минимизация такого влияния при невозможности его полного устранения. ОВОС проводится на этапе проектирования, еще до начала строительства объекта.

Согласно требованиям Закона Украины «Об охране окружающей природной среды», проекты хозяйственной и иной деятельности должны иметь материалы оценки ее воздействия на окружающую среду и здоровье людей. Оценка осуществляется с учетом требований законодательства об охране окружающей природной среды, экологической емкости данной территории, состояния окружающей среды в месте, где планируется размещение объектов, экологических прогнозов, перспектив социально-экономического развития региона, мощности и видов совокупного воздействия вредных факторов и объектов на окружающую среду. При разработке материалов ОВОС необходимо руководствоваться требованиями действующего законодательства, стандарта Украины ДСТУ ISO-14001 -97, действующими государственными строительными, санитарными и противопожарными нормами, а также местными экологическими условиями и ограничениями.

В составе проектной документации на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение объектов промышленного и гражданского назначения материалы ОВОС составляются в соответствии с требованиями ДБН А.2.2-1-2003 «Состав и содержание материалов оценки воздействий на окружающую среду (ОВОС) при проектировании и строительстве предприятий, зданий и сооружений» и ДБН А.2.2-3-2004 «Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации для строительства».

Основной объем работ по ОВОС, как правило, выполняется на стадии технико-экономического обоснования инвестиций или эскизно-

го проекта и уточняется в случае изменения принятых решений в проекте (рабочем проекте), в частности, при изменении технологического процесса, мощности предприятия (объекта), а также выделении новых пусковых комплексов и др.

Основными задачами при проведении ОВОС являются:

- общая характеристика существующего состояния территории района и площадки (трассы) строительства или их вариантов, где планируется осуществить планируемую деятельность;
- рассмотрение и оценка экологических, социальных и технологических факторов, санитарно-эпидемической ситуации конкурентно-возможных альтернатив (в том числе технологических и территориальных) планируемой деятельности и обоснование преимуществ выбранной альтернативы и варианта размещения;
- определение перечня возможных экологически опасных воздействий (далее - воздействий) и зон влияний планируемой деятельности на окружающую среду по вариантам размещения (если рекомендуется дальнейшее рассмотрение нескольких);
- определение масштабов и уровней воздействий планируемой деятельности на окружающую среду;
- прогноз изменений состояния окружающей среды соответственно перечню воздействий;
- определение комплекса мероприятий по предупреждению или ограничению опасных воздействий планируемой деятельности на окружающую среду, необходимых для соблюдения требований природоохранного и санитарного законодательства и других законодательных и нормативных документов, которые касаются безопасности окружающей среды;
- определение приемлемости ожидаемых остаточных воздействий на окружающую среду, которые могут быть при условии реализации всех предусмотренных мероприятий;
- составление Заявления об экологических последствиях деятельности.

Для разработки материалов ОВОС заказчик и исполнитель ОВОС составляют, согласовывают и публикуют Заявление о намерениях с указанием перечня ожидаемых воздействий планируемой деятельности и составляют задание на разработку материалов ОВОС с обоснованием объемов работ в зависимости от опасности для окружающей среды планируемой деятельности. Выполнение ОВОС и подготовка ее материалов, а также выполнение отдельных разделов на основании субподряда поручается организациям, которые имеют соответствующую лицензию.

Исполнитель ОВОС выполняет работы в соответствии с заданием на разработку материалов ОВОС, проводит сбор и систематизацию имеющихся материалов о состоянии окружающей среды, среды жизнедеятельности населения и хозяйственной деятельности соответственно перечню воздействий, определенных в Заявлении о намерениях. По результатам проведенных работ исполнитель готовит отчет по ОВОС с соответствующими обоснованиями допустимости реализации объекта планируемой деятельности.

На основании отчета по ОВОС исполнитель совместно с заказчиком готовят Заявление об экологических последствиях деятельности, которая представляет собой резюме материалов ОВОС, и является юридическим документом относительно сути последствий планируемой деятельности для окружающей среды и гарантий выполнения природоохранных мероприятий по обеспечению безопасности окружающей среды на весь период осуществления планируемой деятельности. Заказчик (или по его поручению, исполнитель ОВОС) обеспечивают распространение текста Заявления об экологических последствиях деятельности через средства массовой информации.

Для разработки ОВОС заказчик предоставляет следующие документы: пояснительную записку; генеральный план; ситуационный план; архитектурные решения; технологические решения; отопление и вентиляция; водопровод и канализация; электрооборудование и освещение; тепломеханические решения котельных; проект организации строительства (желательно); фоновые концентрации вредных веществ на территории строительства; физико-климатические характеристики участка строительства; технические паспорта (характеристики) объектов выбросов.

При выполнении ОВОС для видов деятельности и объектов, представляющих повышенную экологическую опасность, согласно Перечню видов деятельности и объектов, представляющих повышенную экологическую опасность (утвержденного постановлением Кабинета Министров Украины от 27.07.1995 № 554), заказчик или, по его поручению, исполнитель ОВОС через органы местной власти информирует население о планируемой деятельности, определяет место и порядок проведения общественных слушаний, открытых заседаний, собирает обращения граждан, осуществляет рассмотрение и учет замечаний и предложений в материалах ОВОС.

Окончательный отчет ОВОС, с учетом общественных интересов, в составе проектной документации подается заказчиком или генпроектировщиком на согласование и прохождение государственных экспертиз.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Состав разделов ОВОС

ОВОС должен содержать такие разделы:

- 1) основания для проведения ОВОС;
- 2) физико-географические особенности района и площадки (трассы) строительства объекта проектирования;
- 3) общая характеристика объекта проектирования;
- 4) оценка воздействий планируемой деятельности на окружающую природную среду;
- 5) оценка воздействий планируемой деятельности на окружающую социальную среду;
- 6) оценка воздействий планируемой деятельности на окружающую техногенную среду;
- 7) комплексные мероприятия по обеспечению нормативного состояния окружающей среды и его безопасности;
- 8) оценка воздействий на окружающую среду при строительстве;
- 9) заявление об экологических последствиях деятельности.

1) ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОВОС

Далее приводятся выдержки из документа, подробнее смотрите [1].

В состав материалов раздела включаются:

- сведения о документах, которые являются основанием для разработки материалов ОВОС в составе инвестиционной программы или проекта строительства;
- перечень источников потенциального воздействия планируемой деятельности на окружающую среду с учетом его альтернативных вариантов;
- краткая характеристика видов воздействий планируемой деятельности на окружающую среду и их перечень, определенный в "Заявлении о намерениях" или на других этапах выполнения ОВОС;
- и т.д.

2) ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ (ТРАССЫ) РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Раздел содержит краткое описание физико-географических условий, рельефа местности, данные о наличии объектов природно-заповедного фонда, обобщенную характеристику флоры и фауны в объеме, необходимом для экологических, санитарно-эпидемиологических, социальных и экономических оценок на региональном и местном уровнях, характеристику распределения всех отрицательных факторов в зоне воздействий планируемой деятельности, а

также соответствующие картографические материалы, ситуационные схемы и др.

3) ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В состав материалов раздела включаются:

- общая характеристика планируемой деятельности и ее альтернативы;
- соответствие планируемой деятельности градостроительной документации;
- наличие положительных экологических, санитарно-эпидемиологических, социальных и экономических аспектов реализации планируемой деятельности.

Краткая характеристика планируемой деятельности включает:

- рассмотрение вариантов размещения планируемой деятельности (в том числе альтернативы отказа от деятельности), а также вариантов технологических процессов, если они предусматриваются заданием на проектирование;
- данные о размерах строительных площадок, площади занятых земельных угодий;
- описание технологического процесса планируемой деятельности с указанием всех факторов воздействия на окружающую среду и технических решений, направленных на устранение или уменьшение вредных выбросов, сбросов, утечек, излучений в окружающую среду, по сравнению с наилучшими отечественными и зарубежными аналогами;
- проектные данные о расчетных объемах всех видов газообразных, жидких, твердых отходов производства и твердых бытовых отходов, а также проектные решения относительно экологической и санитарной безопасности при утилизации или деструкции как на объекте, который проектируется, так и при передаче их на другие предприятия для дальнейшего использования и обработки;
- оценку возможности возникновения и развития аварийных ситуаций;
- перечень и характеристику потенциальных источников воздействия на окружающую среду;
- перечень потенциальных объектов воздействий и возможные границы зоны влияния на периоды строительства и эксплуатации объекта планируемой деятельности
- и т.д.

Источники воздействий на окружающую среду указываются на генплане и ситуационных схемах.

4) ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

Общие требования

При оценке воздействий на окружающую природную среду выделяются следующие ее компоненты:

- климат и микроклимат;
- воздушная среда;
- геологическая среда;
- водная среда;
- почвы;
- растительный и животный мир, заповедные объекты.

Рассматриваются только те компоненты и объекты окружающей природной среды, на которые воздействует планируемая деятельность, а также те, современное состояние которых не отвечает нормативным. Среди факторов воздействия на окружающую среду следует рассматривать пространственные, энергетические, химические, физические и др.

Дополнительно рассматриваются воздействия, связанные с чрезвычайными ситуациями такими, как природно-очаговые заболевания, геохимические аномалии, стихийные бедствия, аварии и др.

Для каждого компонента окружающей природной среды, который рассматривается, приводятся:

- обоснование необходимости оценки его характеристик;
- перечень воздействий (включая опосредствованные), которые ранжируются по масштабу и значимости последствий, и их характеристика, которая включает качественные и количественные параметры, степень опасности;
- обоснование границ зон воздействий планируемой деятельности, данные относительно санитарно-защитных зон и разрывов;
- и т.д.

Результаты анализа и оценки изменений состояния компонентов природной среды отображаются на *картографическом материале, ситуационной схеме и генплане*. Эти данные являются также исходными данными для последующих оценок возможных изменений состояния техногенной среды и жизнедеятельности населения.

Климат и микроклимат

В состав материалов подраздела включаются:

- краткая характеристика климатической зоны размещения планируемой деятельности;
- основные количественные характеристики текущих и многолетних климатических данных;

- и т.д.

При необходимости предусматриваются мероприятия по предупреждению отрицательных воздействий планируемой деятельности на климат и микроклимат, а также связанных с ними неблагоприятных изменений в окружающей среде.

Воздушная среда

Подлежат анализу воздействия приоритетных и специфических загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах объектов планируемой деятельности с учетом фоновых концентраций в границах зон воздействия этих объектов.

В состав материалов подраздела включаются:

- характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, схема их размещения, расчеты массы выбросов со ссылкой на использованные методики;
- результаты расчетов приземных концентраций со ссылкой на использованные программные средства;
- данные фоновой загрязненности атмосферы в районе размещения проектируемого объекта (данные натурных наблюдений на стационарных постах, подфакельных исследований, расчетные и т. п.);
- оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого проектируемым объектом, а также с учетом фоновой загрязненности по гигиеническим нормативам (предельно допустимым концентрациям - ПДК, группам суммации, комплексным показателям и критериям опасности);
- прогнозные, на расчетный период, фоновые концентрации примесей без учета влияния планируемой деятельности и прогнозные на расчетный период уровни загрязнения атмосферного воздуха с учетом прогнозного фона и влияния планируемой деятельности;
- оценка загрязнения атмосферного воздуха при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) и соответствующие метеорологические ограничения величин максимальных разовых выбросов;
- оценка загрязнения при возможных аварийных ситуациях;
- и т.д.

Подлежат анализу характеристики шума от объекта планируемой деятельности:

- данные натурных измерений существующего фоновой уровня шума (если они имели место);
- и т.д.

Приводится анализ воздействий тепловых выбросов, ультразвука, электромагнитных и ионизирующих излучений и обосновываются мероприятия по их предупреждению или уменьшению.

Геологическая среда

Приводится общая характеристика основных элементов геологического, структурно-тектонического строения, геоморфологических особенностей и ландшафтов, анализ существующих и прогнозируемых отрицательных эндогенных и экзогенных процессов и явлений природного и техногенного происхождения (тектонических, сейсмических, геодинамических, оползневых, селевых, карстовых, изменений напряженного состояния и свойств массивов пород, деформации земной поверхности и др.) с учетом воздействия планируемой деятельности.

Обосновываются мероприятия по предупреждению или уменьшению развития опасных геологических процессов и явлений.

Водная среда

Подлежат анализу нарушения гидрологических и гидрогеологических параметров водных объектов и территорий в зонах влияния планируемой деятельности, воздействия на поверхностные и подземные воды приоритетных и специфических загрязняющих веществ, которые поступают в водную среду при сбросах сточных вод и фильтрационных утечках.

Результаты анализа должны отображать распределение оцениваемых показателей по акватории и территории, в контрольных створах, учитывать воздействия, которые суммируются, обосновывать санитарные пуски, допустимые сбросы и фильтрационные утечки.

В материалах, которые характеризуют поверхностные воды, кратко приводятся общие сведения о водных объектах, основные данные относительно их водосборных бассейнов и хозяйственного использования, наличие пунктов наблюдений за их состоянием и т.д.

Почвы

Подлежат анализу воздействия планируемой деятельности на почвы с учетом особенностей землепользования, наличия площадей ценных сельскохозяйственных угодий, химического, биологического и радиоактивного загрязнения, вибрации, возникновения опасных инженерно-геологических процессов и явлений, других факторов, которые отрицательно влияют на состояние почв и так далее.

5) ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СОЦИАЛЬНУЮ СРЕДУ

Приводится краткая современная и прогнозная характеристики основных социально-бытовых условий проживания местного населения в зоне воздействий планируемой деятельности.

Оцениваются положительные и отрицательные воздействия планируемой деятельности на социальные условия жизнедеятельности и

удовлетворение потребностей местного населения, в том числе его занятости.

6) ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ТЕХНОГЕННУЮ СРЕДУ

Оцениваются воздействия планируемой деятельности на промышленные, жилищно-гражданские объекты, памятники архитектуры, истории и культуры (как объекты застройки), наземные и подземные сооружения и другие элементы техногенной среды, которые находятся в зоне влияния планируемой деятельности. Обосновываются мероприятия по обеспечению их эксплуатационной надежности и сохранности.

Определяются объекты окружающей техногенной среды, которые могут отрицательно воздействовать на планируемую деятельность, виды этих воздействий, способы и средства их ликвидации.

7) КОМПЛЕКСНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НОРМАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЕЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Раздел содержит результаты обобщения мероприятий по обеспечению нормативного состояния окружающей среды, рассмотренных в предыдущих разделах, а также данные относительно обращения со всеми отходами, которые образуются при осуществлении планируемой деятельности.

8) ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Выполняется в составе материалов раздела проекта организации строительства (ПОС) и включает мероприятия по:

- защите воздушной среды и борьбе с шумом и другими отрицательными физическими воздействиями;
- охране поверхностных и подземных вод;
- охране почв;
- и т.д.

В материалах раздела ПОС отображается оценка воздействия объекта строительства на природные объекты, на среду жизнедеятельности человека и окружающие здания и сооружения, а также намеченные санитарные мероприятия по созданию благоприятных условий жизнедеятельности населения, которое проживает в зоне строительства.

9) ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Заявление об экологических последствиях деятельности является юридическим документом относительно сути этих последствий и гарантий выполнения природоохранных мероприятий по обеспечению

безопасности окружающей среды на весь период осуществления планируемой деятельности, составляется заказчиком и генпроектировщиком или по их поручению исполнителем ОВОС и представляет резюме материалов ОВОС, где должны быть отображены:

- данные о планируемой деятельности, цели и путях ее осуществления;

- существенные факторы, которые влияют или могут влиять на состояние окружающей природной среды с учетом возможности возникновения чрезвычайных экологических ситуаций;

- количественные и качественные показатели оценки уровней экологического риска и безопасности для жизнедеятельности населения планируемой деятельности, а также мероприятия, гарантирующие осуществление деятельности соответственно экологическим стандартам и нормативам;

- перечень остаточных воздействий;

- принятые меры по информированию общественности о планируемой деятельности, цель и пути ее реализации;

- обязательство заказчика относительно осуществления проектных решений в соответствии с нормами и правилами охраны окружающей среды и требованиями экологической безопасности на всех этапах строительства и эксплуатации объекта планируемой деятельности.

Заявление об экологических последствиях деятельности составляется в краткой форме, содержит только итоговые результаты ОВОС и необходимые комментарии.

Заявление об экологических последствиях деятельности подписывается заказчиком и генеральным проектировщиком, копии, в том числе на магнитных носителях, подаются для дальнейшего контроля в местные органы власти.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТОВ

В контрольной работе ОВОС выполняется для котельной малой мощности по индивидуальным вариантам (см. раздел 6).

Указания к выполнению разделов ОВОС для котельной малой мощности.

Раздел 1 Документами, обосновывающими разработку проектной деятельности, являются:

- заявление о намерениях заказчика (приложение А);
- задание на разработку материалов ОВОС (приложение Б);
- ситуационная схема района размещения котельной (приложение В)
- перечень источников потенциального воздействия при строительстве, реконструкции, работе котельной

Пример перечня.

1.1 Площадь изымаемых земельных угодий
Сама котельная и прилегающие к ней территории занимают пространство около 2800 м².

1.2 Объемы ликвидации зеленых насаждений
Экосистема не несет никаких потерь, так как на рассматриваемом нами участке не находится никаких древесных, кустарниковых, либо ценных травяных покровов.

1.3 Выбросы в атмосферу
Вследствие сжигания твердого топлива будут происходить выбросы в атмосферу продуктов сгорания. В ходе проведения оценки воздействия на окружающую среду было установлено, что выбросы в атмосферу (приводятся данные, полученные при расчетах, см. пункты 2.1-2.3):

- твердых частиц – 0.036 т/год
- оксидов серы – 0.353 т/год
- оксидов углерода – 9.385 т/год
- оксидов азота – 0.116 т/год

1.4 Сбросы сточных вод
Сброс воды в канализационные стоки производится из системы отопления, а также из самой котельной при промывке фильтров, улавливающих вредные вещества.

1.5 Уровень шума
Проектируемая котельная не является источником высокого уровня шумового загрязнения. Но все же, для снижения данного уровня до минимальных значений, необходимо устанавливать шумозащитное оборудование (насосы, вентиляторы и пр.) на резиновых прокладках. Также рекомендуется использование специальных защитных кожухов.

1.6 Ультразвук
Источники ультразвука в котельной отсутствуют.

1.7 Вибрация
Насосы и вентиляторы котельной устанавливаются на виброопорах, обеспечивающих допустимые уровни вибрации в соответствии с ГОСТ 12.1.012-86.

1.8 Электромагнитное, ионизирующее излучения и другие вредные факторы
Не установлены.

Раздел 2. Указывается месторасположение котельной, рельеф района, высота над уровнем моря. Линия бухты, жилые массивы. Качество грунта, растительность.

Раздел 3. Указывается объект проектирования (котельная, марка котла), месторасположение, количество обслуживаемых домов и учреждений, вид топлива, оценка воздействия на ОС.

Обосновывается экономичность и экологичность автономных котельных по сравнению с централизованными.

В качестве альтернативных вариантов размещения рассматривается:

- размещение котельной на территории жилого района, между домов, с постройкой отдельного здания;
- размещение котельной за территорией жилого района и отвода земель под постройку здания котельной;

- строительство котельной в существующем корпусе путем его реконструкции

Или, в случае реконструкции:

- альтернативный вариант не рассматривался, так как техническим заданием предусмотрена реконструкция существующей котельной.

Альтернативные варианты технологических процессов. Рассматриваются котельные:

- работающие на природном газе;
- работающие на жидком топливе (мазут, соляр и т.п.)
- работающие на твердом топливе (уголь)
- работающие на нетрадиционных источниках энергии (тепловые насосы, солнечные и ветровые установки).

Приводится количество топлива, используемое данной котельной в течении года на теплоснабжение данного количества домов.

К возможным аварийным ситуациям относятся:

- пожар;
- утечки в системе отопления;
- утечки в системе подачи топлива.

Раздел 4.

Климат и микроклимат

Климат Севастопольского района – морской, умеренно-континентальный в предгорьях, умеренно-континентальный с чертами субтропического средиземноморского типа на юго-восточном побережье.

Температура

Среднегодовая температура воздуха составляет +12,7 °C;

Средняя температура самого жаркого месяца (июля) +25,7 °C;

Средняя температура самого холодного месяца (февраль) +3,3 °C;

Коэффициент стратификации $A=200$;

Таблица 1 - Среднемесячная температура воздуха (в °C), везде положительная

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4,0	3,3	7,0	11,25	14,25	18,6	25,7	23,3	16,65	11,75	11,0	6,0

Ветер

Господствующее направление ветра – северо-восточное.

Среднегодовая скорость ветра – 4,7 м/с.

Таблица 2 - Среднегодовая повторяемость ветра для 8-ми основных румбов

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
46	83	45	14	57	18	29	50	23
13	23	12	4,3	14	5,1	7,3	13	5,9

Повторяемость направлений ветра вычислена в % от числа случаев.

Наибольшая скорость ветра – в зимние месяцы, наименьшая – в мае-августе.

В ситуационной карте должна быть приведена роза ветров.

Осадки

Годовое количество осадков составляет – 330 мм. Наибольшее количество осадков – в зимние месяцы, наименьшие – в июле.

Таблица 3 - Среднее количество осадков, приведенное к показаниям осадкомера (%):

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

От общего количества осадков составляют (%):

Жидкие осадки – 81

Твердые осадки – 5

Смешанные осадки – 14

Туманы, метели

В среднем в году 17 дней с туманами.

Среднегодовая продолжительность тумана в год – 64 часа.

Среднегодовая продолжительность метели – 19,4 часов, дневная – 1,5 часа

Воздушная среда

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в воздушной среде:

Таблица 4 - ПДК и фоновые концентрации загрязняющих веществ для г.Севастополя.

Вещество	ПДК, мг/м ³ Максимально-разовая	ПДК, мг/м ³ среднесуточная	C_{ϕ} мг/м ³
Диоксид азота (NO ₂)	0,085	0,04	0,146
Твердые вещества	0,5	0,15	0,3
Диоксид серы (SO ₂)	0,5	0,05	0,021
Оксид углерода (CO)	5	3	1,590

2.1 Расчет потребления первичных энергоресурсов котельной малой мощности

Оценка суммарной площади обслуживаемых домов:

$$S_n = S_0 + 10n, \text{ м}^2,$$

где n – номер варианта, данный преподавателем или последняя цифра в зачетной книжке студента,

$S_0 = 2730$ – площадь жилого дома, м²

n – количество обслуживаемых домов (от 5 до 30, дается преподавателем или выбирается студентом самостоятельно)

Оценка высоты трубы котельной:

$$H_n = H_0 + n,$$

где $H_0 = 20$ м

Количество проживающих в жилом доме:

$$N = S_n / 13,65, \text{ чел}$$

2.1.1 Расчет годовой потребности энергии на отопление одного здания:

$$Q_o = (P * q * S_n), \text{ Дж},$$

где Q_o – теплота, Дж;

P – отопительный период – 5 месяцев;

q – расход теплоты на отопление $1 \text{ м}^2/\text{мес}$ жилого здания, $q = 47 \text{ МДж}/\text{м}^2 \text{ мес}$

2.1.2 Расчет годовой потребности энергии на горячее водоснабжение одного здания

$$Q_{гв} = V_{\text{сут}} * \rho * C_{\text{уд}} * (t_{\text{вых}} - t_{\text{вх}}) * N * 365, \text{ Дж},$$

где $V_{\text{сут}}$ – суточный расход горячей воды на одного человека, $0,1 \text{ м}^3/\text{сут}$;

$T_{\text{вх}}$ – температура воды на входе в котел, 10°C ;

$T_{\text{вых}}$ – температура горячей воды на выходе из котла, 55°C ;

$C_{\text{уд}}$ – удельная теплоемкость воды, $4,19 \text{ кДж}/\text{кг} * \text{K}$;

ρ – плотность воды, $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$;

N – количество людей, проживающих в жилом здании

2.1.3 Общее годовое потребление энергии жилым зданием:

$$Q = Q_o + Q_{гв}, \text{ МДж}$$

2.1.4 Количество необходимого топлива в год, B_i для теплоснабжения одного здания:

$$B_i = (K_n * Q) / \eta_i * Q_i * 1000, \text{ т/год},$$

где η_i – КПД котла (по заданию);

K_n – коэффициент, учитывающий потери теплоты в окружающую среду, принимается $1,05$

Q_i – теплотворная способность топлива, $\text{МДж}/\text{кг}$ (по заданию)

2.1.5 Расчет количества жилых зданий (L), которое может обслуживать котельная данной марки (по заданию):

$$L = B_{\text{max}} / B_i, \text{ зданий},$$

где B_{max} – расход топлива ($\text{кг}/\text{ч}$), максимальный для данной марки котла (по заданию)

B_i – расчетное количества топлива (переводится в $\text{кг}/\text{ч}$)

2.1.6 Расчет расхода топлива на обогрев и отопление всех обслуживаемых домов.

$$B = B_i * n_i, \text{ т/год}$$

2.2 Расчет количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух котельной

2.2.1 Твердые частицы

Расчет выбросов твердых частиц летучей золы и не догоревшего топлива, выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами котлоагрегата в единицу времени при сжигании угля и мазута, выполняется по формуле:

$$П_{\text{тв}} = B * A^r * \chi * (1 - \eta_z), \text{ т/г},$$

где B – расход топлива ($\text{т}/\text{год}$);

A – зольность топлива, %, (по заданию);

χ – коэффициент, учитывающий долю золы и горючего в уносе (по заданию);

η_z – доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителях; $\eta_z = 0,95$

2.2.2 Оксиды серы

Расчет выбросов оксидов серы в пересчете на SO_2 ($\text{т}/\text{год}$), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами котельных выполняется по формуле:

$$П(\text{SO}_2) = 0,02 * B * S^r * (1 - \eta'(\text{SO}_2)) * (1 - \eta''(\text{SO}_2)),$$

где B – расход топлива ($\text{т}/\text{год}$);

S^r – содержание серы в топливе (%) (по заданию);

$\eta'(\text{SO}_2)$ – доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива (по заданию);

$\eta''(\text{SO}_2)$ – доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе. Для сухих равна нулю, для мокрых – в зависимости от щелочности орошающей воды. В данных расчетах $\eta''(\text{SO}_2) = 0,95$

2.2.3 Оксиды углерода

Выбросы оксидов углерода ($\text{т}/\text{год}$) в пересчете на оксид углерода рассчитываем по формуле:

$$П(\text{CO}) = 0,001 * C_{\text{co}} * B * (1 - q_4/100),$$

где B – расход топлива, $\text{т}/\text{год}$;

C_{co} – выход оксида углерода при сжигании топлива ($\text{кг}/\text{т}$, $\text{кг}/\text{тыс.м}^3$), рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{co}} = q_3 R Q_i^r,$$

где q_3 – потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива (%) (по заданию);

R – коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания оксида углерода (по заданию);

Q_i^r – низшая теплота сгорания натурального топлива (МДж/кг, МДж/м³)

q_4 – потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива (%) (по заданию)

2.2.4 Оксиды азота

Количество оксидов азота (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в атмосферу при сжигании топлива котельными (т/год) определяем по формуле:

$$П(NO_2) = 0,001 \cdot B \cdot Q_i^r \cdot K(NO_2) \cdot (1 - \beta),$$

где B – расход топлива т/год;

Q_i^r – теплотворная способность топлива, МДж/кг;

$K(NO_2)$ – параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 Мдж тепла (кг/МДж) (по заданию);

β – коэффициент, зависящий от степени сжигания выбросов оксида азота в результате применения технических средств. При отсутствии технических средств=0. При наличии=0,95. При расчетах в данной работе применять коэффициент равный 0,95.

2.2.5 Расчетные значения валовых выбросов загрязняющих веществ сводим в таблицу.

Таблица 5 - Расчетные значения валовых выбросов загрязняющих веществ

Размерность	Твердые частицы	SO ₂	NO ₂	CO
т/г				
г\с				

2.3 Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ

Максимальное значение приземной (в двухметровом слое над поверхностью земли) концентрации газовой смеси C_m (в мг/м³) из одиночного источника с круглым устьем достигается при неблагоприятных метеорологических условиях и опасной скорости ветра U_m на расстоянии X_m (м) от источника и определяется по формуле:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H_n^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}, \text{ мг/м}^3,$$

где H_n – высота трубы над уровнем земли;

V_1 – полный объем выбрасываемых (дымовых газов) на срезе трубы, (м³/с):

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} \omega_0,$$

где ω_0 (м/с) – средняя скорость выхода газовой смеси из устья источника выброса (по заданию);

D – (м) диаметр устья источника выброса:

$$D = 2 \sqrt{\frac{S}{\pi}},$$

где S – сечение для прохода газов (по заданию);

ΔT – разность между температурой выбрасываемой газовой смеси T_r (C) и температурой атмосферного воздуха T_v (C). Температуру воздуха следует принимать равной средней максимальной температуре наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, а температуру выбрасываемой в атмосферу газовой смеси – по действующим для данного производства технологическим температурам (по заданию);

A – коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы. На интенсивность рассеивания влияет стратификация атмосферы, то есть распределение температуры воздуха по вертикали. Неустойчивая атмосферная стратификация, когда температура воздуха с высотой резко убывает, способствует атмосферной конвекции. Этот процесс компенсируется вводом некоторого коэффициента A, представляющего собой климатический коэффициент, характеризующий рассеивающие свойства атмосферы при неблагоприятных метеорологических условиях, определяемых климатической зоной, и учитывающий вариацию условия рассеивания вредных веществ в пространстве. Для Украины A=200;

M – масса вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу; (г/с).

Расчет приземной концентрации проводится для каждого из веществ, выбросы которых рассчитаны в п.2.2.

Процесс рассеивания существенно образом зависит от физико-механических свойств вредных примесей. Учет этого явления компенсируется вводом некоторого безразмерного коэффициента F, позволяющего численным образом учесть скорость соединения вредных веществ в атмосферном воздухе. F=1 для мазута; F=2 для угля.

Значения коэффициентов m и n, учитывающие подъем факела над трубой, определяются эмпирическими формулами, зависящими от конструктивных параметров.

Коэффициент m определяется по формуле:

$$m = \frac{1}{(0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,34\sqrt[3]{f})}, \text{ при } f < 100$$

В свою очередь f определяется по формуле:

$$f = 1000 \frac{\omega_0^2 * D}{H_n^2 * \Delta T},$$

Коэффициент n определяется в зависимости от значения вспомогательного параметра для горячих источников V_m :

$$V_m = 0,65 \sqrt[3]{\frac{V_1 \Delta T}{H_n}}, \text{ при } V_m \geq 2 \quad n=1$$

η - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности, $\eta=1$ если перепад высот не превышает 50 м на 1 км. Поправки на рельеф местности вводятся, если препятствия удалены от трубы на расстояние, не превышающее суммарного размера 50 высот трубы, но и не менее 2 км. Поправочный коэффициент рассчитывается по специальным формулам и таблицам.

2.3.1 Определяем опасную скорость ветра, при которой будут наблюдаться максимальные приземные концентрации при неблагоприятных метеорологических условиях:

при $f < 100$ и $V_m \geq 2$

$$U_m = V_m(1 + 0,12 f^{1/2}), \text{ м/с}$$

2.3.2 Определяем расстояние X_m (м) от источников выбросов, при котором будут наблюдаться максимальные приземные концентрации C_m при неблагоприятных метеорологических условиях.

$$X_m = \frac{5 - F}{4} d * H,$$

где d при $V_m > 2$, безразмерная величина, определяемая по формуле:

$$d = 7\sqrt[3]{V_m} * (1 + 0,28 * \sqrt[3]{f})$$

Максимальная приземная концентрация вредных веществ при неблагоприятных метеорологических условиях достигается на оси факела выброса по направлению среднего ветра. При этом существуют значения опасной скорости ветра, когда возможно накопление вредных веществ на некотором расстоянии от источника выброса. Концентрация

примесей в воздухе тем меньше, чем выше источник выброса (устье трубы) над уровнем земли и больше разность температур выбрасываемых аэрозолей и окружающей среды, чем лучшие условия вертикального и горизонтально рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе.

Результаты расчетов оформляются в виде таблицы (пример таблицы см. таблицу 6)

Таблица 6 – Пример оформления расчетов (фрагмент)

N п/ п	Наименование параметра, обозначение	Единица измерения	Формула или проектное значение	Величина
1	Номер варианта		n	5
2	Стандартная площадь жилого дома	м ²	S_0	2730
3	Суммарная площадь обслуживаемого дома	м ²	$S_n = S_0 + 10n$	2780
4	Стандартная высота трубы котельной	м	H_0	20
5	Высота трубы котельной проектируемая	м	$H_n = H_0 + n$	25
6	Количество проживающих в жилом доме	чел	$N = S_n / 13,65$	204
7	Отопительный период	мес.	Π	5
8	Расход теплоты на отопление 1 м ² /мес жилого здания	МДж/м ² мес	q	47
9	Годовая потребность энергии на отопление одного здания	Дж	$Q_{гв} = [V_{сут} * \rho * C_{уд} * (t_{вых} - t_{вх})] * N * 365$	

Раздел 9. На основании проделанных исследований и расчетов делается комплексная оценка воздействия котельной малой мощности на окружающую среду. Указывается расчетное количество выбросов загрязняющих веществ, их приземные концентрации, зона влияния (в данном случае ее можно считать равной расстоянию X_m) из-за незначительного воздействия на окружающую среду вредных загрязнений от котельной. Делается вывод об экологической безопасности объекта.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

- 3.1. Внимательно ознакомиться с введением и теоретическим разделом.
- 3.2. Выполнить расчеты согласно варианту задания, расчеты проверить у преподавателя.
- 3.3. Результаты расчетов оформить в виде таблицы.

- 3.4. Начертить ситуационную схему района расположения котельной с розой ветров.
- 3.5. Заполнить приложения А, Б. (см.приложения).
- 3.6. Оформить и защитить отчет о выполненной работе.

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТЫ

- 4.1. В отчете должны быть подробно раскрыты разделы 1 – 6 и 9 ОВОС. Разделы 7 и 8 в данной работе не рассматриваются.
 - 4.2. Таблица с результатами расчетов приводится в виде приложения к отчету.
 - 4.3. Приложение к отчету также должно содержать Заявление о намерениях, Задание на разработку материалов ОВОС, ситуационную схему района расположения котельной с розой ветров.
 - 4.4. Работа должна быть выполнена на белых листах формата А4 компьютерным набором. Требования к выполнению в части оформления в соответствии с ДСТУ 3.008-95 и ГОСТ 2.105-95
- Контрольная работа должна быть представлена на проверку не позднее, чем за неделю до начала сессии. При сдаче зачета контрольная работа должна быть защищена.

5. ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. В каких случаях и с какой целью проводится ОВОС?
2. Что является правовой основой при разработке ОВОС?
3. Перечислите основные задачи ОВОС.
4. Перечислите основные разделы ОВОС.
5. Какие загрязняющие вещества выбрасываются при работе котельной?
6. От чего зависит количество выбросов оксидов углерода?
7. От чего зависит количество выбросов оксидов азота?
8. От чего зависит количество выбросов оксидов серы?
9. От чего зависит количество выбросов твердых частиц?
10. От каких параметров окружающей среды зависит максимальная приземная концентрация загрязняющих веществ?
11. От каких параметров котельной зависит максимальная приземная концентрация загрязняющих веществ?

6. ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Наименование	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Марка котла	ДЕ-4.0	ДЕ-4.0	ДЕ-6.5	ДЕ-6.5	ДЕ-10.0	ДЕ-10.0	ДЕ-16	ДЕ-16	ДЕ-25	ДЕ-25
Производительность, т/ч	4,14	4,14	6,73	6,73	10,35	10,35	16,56	16,56	26,81	26,81
Топливо	уг	маз	уг	маз	уг	маз	уг	маз	уг	маз
КПД котла, η_i	0,781	0,881	0,787	0,887	0,787	0,897	0,772	0,882	0,800	0,911
Теплотворная способность топлива, Q_i , МДж/кг	18,5	40,3	23,74	39,85	24,03	38,89	20,47	40,3	25,95	39,85
Расход топлива, B_{max} , кг/ч	304	286	489	461	743	698	1194	1127	1845	1736
Зольность топлива, A , %	28,0	0,1	10,0	0,1	26,0	0,1	28,0	0,1	11,0	0,1
Доля золы в уносе, χ	0,003	0,01	0,003	0,01	0,003	0,01	0,003	0,01	0,003	0,01
Содержание серы в топливе, S^f , %	3,5	0,5	3,0	1,9	2,2	4,1	3,5	0,5	3,0	1,9
Доля оксидов серы, $\eta'(SO_2)$	0,1	0,02	0,1	0,02	0,1	0,02	0,1	0,02	0,1	0,02
Потери теплоты, q_3 , %	0,7	0,5	0,7	0,5	0,7	0,5	0,7	0,5	0,7	0,5
Потери теплоты, q_4 , %	6	0,5	6	0,5	6	0,5	6	0,5	6	0,5
Коэффициент, R	1	0,65	1	0,65	1	0,65	1	0,65	1	0,65
Количество оксидов азота, образующихся на 1 МДж	0,1	0,08	0,1	0,08	0,1	0,08	0,1	0,08	0,1	0,08
Сечение для прохода газа S , м ²	0,338	0,338	0,348	0,348	0,41	0,41	0,713	0,713	1,245	1,245

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ДБН А.2.2-1 – 2003. Состав и содержание материалов оценки воздействий на окружающую среду (ОВОС) при проектировании и строительстве предприятий, зданий и сооружений; введ. 2004 – 01 - 04. – Киев: Государственный комитет Украины по строительству и архитектуре; К.: Изд-во стандартов, - 25 с.
2. ОНД – 86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий; Госкомгидромет; М.: Изд-во стандартов, - 68 с.



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Заявление о намерениях

СОГЛАСОВАНО*

М.П. _____

(орган местного самоуправления, должность, инициалы, фамилия руководителя, дата)

ЗАЯВЛЕНИЕ О НАМЕРЕНИЯХ

1. Инвестор (заказчик) _____

Почтовый и электронный адрес _____

2. Местоположение площадок (трасс) строительства (варианты) _____

3. Характеристика деятельности (объекта) _____

(ориентировочно по объектам-аналогам, принадлежность к объектам, которые являются экологически опасными, наличие трансграничного воздействия)

Технические и технологические данные _____

(виды и объемы продукции, которая вырабатывается, срок эксплуатации)

4. Социально-экономическая необходимость планируемой деятельности

5. Потребность в ресурсах при строительстве и эксплуатации:

земельных _____

(площадь земель, которые изымаются во временное и постоянное использование, вид использования)

сырьевых _____

(виды, объемы, место разработки и добычи, источники получения)

энергетических (топливо, электроэнергия, тепло) _____

(виды, объемы, источники)

водных _____

(объемы, необходимое качество, источники водообеспечения)

трудовых _____

6. Транспортное обеспечение (при строительстве и эксплуатации) _____

7. Экологические и прочие ограничения планируемой деятельности по вариантам _____

8. Необходимая эколого-инженерная подготовка и защита территории по вариантам _____

9. Возможные воздействия планируемой деятельности (при строительстве и эксплуатации) на окружающую среду:

климат и микроклимат _____

воздушную _____

водную _____

почвы _____

растительный и животный мир, заповедные объекты _____

окружающую социальную среду (население) _____

окружающую техногенную среду _____

10. Отходы производства и возможность их повторного использования, утилизации, обезвреживания или безопасного захоронения _____

11. Объем выполнения ОВОС _____

12. Участие общественности _____

(адрес, телефон и время ознакомления с материалами проекта и ОВОС, подачи предложений)

Заказчик _____

Генпроектировщик _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Задание на разработку материалов ОВОС

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

М.П. _____

(название организации-исполнителя, должность, инициалы, фамилия руководителя, дата)

М.П. _____

(название организации-заказчика, должность, инициалы, фамилия руководителя, дата)

ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ МАТЕРИАЛОВ ОВОС

Название объекта _____

Генеральный проектировщик _____

Перечень соисполнителей _____

Характер строительства _____

(новое строительство, реконструкция, расширение технического переоснащение и др.)

Местоположение _____

(административное положение, границы территории площадки (трассы) строительства и их вариантов)

Стадия проектирования _____

Перечень источников воздействия _____

Перечень ожидаемых отрицательных воздействий _____

Перечень компонентов окружающей среды, на которые оцениваются воздействия _____

Требования к объему и этапам проведения ОВОС _____

Требования к участию общественности _____

Дополнительные требования* _____

Порядок проведения и сроки подготовки материалов ОВОС _____

К заданию на разработку материалов ОВОС прилагаются Заявление о намерениях, генплан и ситуационная схема района размещения планируемой деятельности.

Заказчик _____

Генпроектировщик _____

