

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТУРИЗМА
КАФЕДРА ТУРИЗМА И ЭКОЛОГИИ

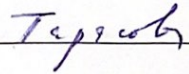
ОТЧЕТ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО
ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Студент гр.
БЭП-19-01



А.С. Мурина

Руководитель
Канд. геогр. наук, доцент



Е.В. Тарасова

Руководитель от
предприятия



М.В. Рукавицын



г. Владивосток 2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТУРИЗМА
КАФЕДРА ТУРИЗМА И ЭКОЛОГИИ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на учебную практику по получению первичных профессиональных умений и навыков

Студенту: гр. БЭП-19-01 Муриной Анастасии Сергеевне
Срок сдачи отчета: «23» июля 2022 г.

Задание 1. Определить цели и задачи практики, обосновать актуальность тематики практической работы, проблемы на решение которой она направлена (самостоятельно) (ОПК-7).

Задание 2. Выполнить самостоятельную работу на базе предприятия согласно заданию.

Задание 3. Представить основные результаты работы в форме отчета по практике (ОПК-7).

Задание 4. Составить обзор литературы с обязательным использованием профессиональных баз данных и профессиональных Интернет-ресурсов (ОПК-7-ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК7-ПК-9, ПК-12).

Задание 5. Систематизировать информацию в области рационального природопользования и охраны окружающей среды (ОПК-7-ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-7-ПК-9, ПК-12). Оформить в виде отдельной обязательной теоретической главы:

Комплексное решение профессиональных экологических задач в экологии и природопользовании. В отчеты должны быть отражены все нижеперечисленные задания по данной главе:

- Сформулировать основополагающие принципы охраны окружающей среды; виды и факторы техногенного воздействия на окружающую среду, последствия техногенного воздействия на окружающую среду (ОПК-7, ПК-1).
- Сформулировать проблемы в управлении природопользованием и охраной окружающей среды в связи с изменениями в экологическом законодательстве (ОПК-8, ПК-1, ПК-7).
- Дать характеристику системе управления природопользованием в соответствии со стандартами экологического менеджмента и аудита и концепцией устойчивого развития (ПК-8).
- Дать характеристику специально уполномоченным органам управления природопользования (ПК-9, ПК-12).
- Дать характеристику методам проведения работ в профессиональной сфере: 1) методам экологического мониторинга при осуществлении оценки состояния окружающей среды; 2) методам планирования, получения и интерпретация экологической информации об объекте хозяйственной деятельности, управления всеми этапами выполнения работ.

Задание 6. Выполнить практическую часть работы в соответствии с целями и задачами работы. Оформить в виде отдельных обязательных глав:

- Дать характеристику предприятия (организации) и рассмотреть краткую историю развития (ПК-9, ПК-12).
- Рассмотреть производственную, организационную структуру предприятия (организации) (ПК-9, ПК-12).

- Выполнить практическую главу: Применение профессиональных экологических компетенций в области государственного экологического надзора и контроля (ОПК-7-ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК7-ПК-9, ПК-12). Наполнение главы выполнить в соответствии с поставленными производственными задачами: 1) Изучить характеристику предприятия, влияющего на окружающую среду. 2) Изучить влияние предприятий энергетических отраслей на окружающую среду. 3) Изучить деятельность экологического отдела предприятия.
- Выполнить главу, в которой отразить: безопасность и охрану труда, технику безопасности на рабочем месте.

По каждой главе сформулировать выводы (ОПК-7). При написании работы использовать научный стиль изложения.

Структура отчета по практике:

Введение: определить цель и задачи практики, основные методы, необходимые для их достижения.

1 Обзор и список литературы для отчета (представить список с обзором в соответствии с заданием практики).

2 Аннотированный отчет по результатам выполнения работы: подготовить краткое описание полученных результатов по каждому пункту задания, представить результаты в виде таблиц и/или диаграмм, графиков.

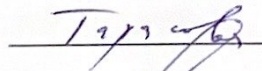
Заключение: сделать вывод о достижении поставленных целей и задач в ходе практики.

Список использованных источников (не менее 20-ти позиций): составить список литературы с использованием профессиональных баз данных и профессиональных Интернет-ресурсов (ОПК-7, ОПК-9).

Оформить работу в соответствии со стандартами ВГУЭС (ОПК-9).

Содержание отчетов у студентов должно отличаться, в том числе, у проходивших практику на одном предприятии (организации)

Руководитель практики
канд. геогр. наук., доцент кафедры туризма и экологии



Е.В. Тарасова

Задание получил:



А.С. Мурина

Задание согласовано:

Руководитель практики от предприятия



М.В. Рукавицын



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК
учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Студент Мурина Анастасия Сергеевна группы БЭП-19-01
направляется для прохождения учебной практики по получению первичных профессио-
нальных умений и навыков

с «13» июня 2022 г. по «23» июля 2022 г.

Содержание выполняемых работ	Сроки исполнения	
	начало	окончание
Постановка целей и задач практики, характеристика объекта и методов исследования	13.06.2022	14.06.2022
Выполнение практической части работы в соответствии с целями и задачами практики.	14.06.2022	01.07.2022
Анализ литературных данных и представление практических решений в соответствии с целями и задачами практики.	01.07.2022	19.07.2022
Оформление и защита отчёта	19.07.2022	23.07.2022

Студент-практикант

Мурина Анастасия Сергеевна

Фамилия Имя Отчество


подпись

Руководитель практики от
кафедры

Тарасова Елена Валерьевна

Фамилия Имя Отчество


подпись

Руководитель практики от
предприятия

Рукавицын Михаил Викторович

Фамилия Имя Отчество


подпись



Содержание

Введение	3
1 Характеристика тепловой электростанции ТЭЦ «Восточная».....	4
1.1 Местоположение и история развития.....	4
1.2 Структура и органы управления.....	5
1.3 Технологические процессы	7
2 Влияние предприятий энергетических отраслей на окружающую среду	10
2.1 Отрицательное воздействие	10
2.2 Потенциальные ресурсы в использовании	13
3 Деятельность предприятия, влияющая на состояние окружающей среды	16
3.1 Водоотведение и водопотребление.....	16
3.2 Образование отходов и лимит на их размещение	20
3.3 Загрязнения атмосферы	21
3.4 Навыки и умения, приобретенные в процессе прохождения практики на предприятии....	24
Заключение.....	26
Список использованных литературных источников	27

Введение

Я, Мурина Анастасия Сергеевна, проходила учебную практику по получению первичных профессиональных умений и навыков в АО «Дальневосточная генерирующая компания» филиал «Приморская генерация».

Данная работа является отчетом по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, которая была пройдена в АО «Дальневосточная генерирующая компания» филиал «Приморская генерация», «ТЭЦ Восточная» г. Владивосток в соответствии с графиком учебного процесса с 13.06.2022 г. по 23.07.2021 г. Основная задача предприятия обеспечение теплом и электроэнергией город Владивосток, в том числе новые жилые кварталы «Снеговая Падь» и «Патрокл» [1]).

«ТЭЦ Восточная» обеспечивает теплом и электроэнергией город Владивосток, в том числе новые жилые кварталы «Снеговая Падь» и «Патрокл». Станция поставляет тепло и горячую воду для более чем 50 тыс. квартир Первореченского и Ленинского районов Владивостока, а также покрывает до 20 % потребности города в электроэнергии.

Режим работы «ТЭЦ Восточная»: 365 дней в году в 2-е смены по 12 часов.

«ТЭЦ Восточная» - тепловая электростанция, расположенная в г. Владивосток Приморского края. Одна из самых молодых электростанций на Дальнем Востоке России. Собственник - АО «Дальневосточная генерирующая компания», входящее в группу РусГидро [218)].

Вид основной хозяйственной и иной деятельности юридического лица производства электроэнергии тепловыми электростанциями в том числе деятельностью по обеспечению работы способности электростанции [3].

Целью практики является формирование знаний о практической деятельности предприятий (организаций), развитие умений и навыков, полученных в ходе изучения дисциплин общепрофессиональной и профессиональной подготовки [2])

Задачами практики являются:

- 1) Изучить характеристику предприятия, влияющего на окружающую среду.
- 2) Изучить влияние предприятий энергетических отраслей на окружающую среду.
- 3) Изучить деятельность экологического отдела предприятия.

За время практики задачей является изучить литературу, состоящую, в основном, из нормативных и законодательных материалов; проектную документацию в области охраны атмосферного воздуха; материалы о водопользовании и водоотведении; документацию об отходах на предприятии.

1 Характеристика тепловой электростанции ТЭЦ «Восточная»

1.1 Местоположение и история развития

Основной деятельностью структурного подразделения ТЭЦ «Восточная» филиала «Приморская генерация» АО «ДГК» является производство электроэнергии тепловыми электростанциями, в том числе деятельность по обеспечению работоспособности электростанцией. Промплощадка расположена на территории Первореченского района г.Владивостока.

Проект строительства «ТЭЦ Восточной» реализовывался с 2012 года, работы непосредственно на строительной площадке были начаты в 2014 году. Сооружения станции возведены на месте устаревшей и неэффективной Центральной пароводяной бойлерной (ЦПВБ), сооружения и оборудование которой были в 2018 году демонтированы.

График работы промплощадки 365 дней в год, 24 часа в сутки.

Промплощадка предприятия и административные здания освещаются светодиодными лампами в количестве 1854 штуки.

Количество работников, согласно штатному расписанию составляет 149 человек.

«ТЭЦ Восточная» - тепловая электростанция, расположенная в г. Владивосток Приморского края. Одна из самых молодых электростанций на Дальнем Востоке России. Собственник - АО «Дальневосточная генерирующая компания», входящее в группу РусГидро [318)].

«ТЭЦ Восточная» обеспечивает теплом и электроэнергией город Владивосток, в том числе новые жилые кварталы «Снеговая Падь» и «Патрокл». Станция поставляет тепло и горячую воду для более чем 50 тыс. квартир Первореченского и Ленинского районов Владивостока, а также покрывает до 20 % потребности города в электроэнергии.

Вид основной хозяйственной и иной деятельности юридического лица производства электроэнергии тепловыми электростанциями в том числе деятельностью по обеспечению работы способности электростанции [4)].

С севера от промышленной площадки по зарегистрированному бетонному руслу протекает р. Первая речка, далее проходит проезжая часть ул. Снеговая за которой проходит территория промышленного назначения. С востока от промышленной площадки, находится территория промышленного назначения. С юга от промышленной площадки проходят железнодорожные пути, за которыми находится недостроенные территория. С запада от промышленной площадки находится территория промышленного назначения [Error! Reference source not found.].

Ближайшая жилая застройка находится к северо-западу от промышленной площадки ул. Снеговая 17 на расстоянии 250 м, к югу от промышленной площадки ул. Руднева 4 на расстоянии 150 м, к юго-западу от промышленной площадке ул. Сельская 10 на расстоянии 300 м.

Рельеф места расположения промышленной площадки мелко песочный с перепадом высот более 50 м на 1 км. Коэффициент учитывающий влияние рельефа местности устанавливается с 7.2,7.3 МРР-2017 и составляет 1,4. Поверхность промышленной площадки ровная.

1.2 Структура и органы управления

100 % акций компании принадлежит ПАО «РусГидро»

Дальневосточная генерирующая компания обеспечивает производство электроэнергии в регионах, входящих в Единую энергосистему Востока, а также обеспечивает теплоснабжение (как в части производства, так и сбыта тепла). В Хабаровском крае является доминирующей энергокомпанией. В состав АО «ДГК» входят 17 электростанций и 10 котельных, общей установленной электрической мощностью 4143,5 МВт и тепловой мощностью 11 747,7 Гкал/ч. На энергообъектах установлены 58 паровых турбин, 6 газотурбинных установок, 4 дизель-генератора, 59 водогрейных и 138 паровых котлов. Также эксплуатируется 1673 км тепловых сетей [3].

Генерирующие объекты компании: [4][3].

Якутия:

1. Нерюнгринская ГРЭС
2. Чульманская ТЭЦ
3. Нерюнгринская котельная

Амурская область:

1. Благовещенская ТЭЦ
2. Райчихинская ГРЭС

Еврейская АО:

1. Биробиджанская ТЭЦ

Хабаровский край:

2. Амурская ТЭЦ
3. Комсомольская ТЭЦ-1
4. Комсомольская ТЭЦ-2
5. Комсомольская ТЭЦ-3
6. Майская ГРЭС

7. Совгаванская ТЭЦ
8. Николаевская ТЭЦ
9. Хабаровская ТЭЦ-1
10. Хабаровская ТЭЦ-3
11. Хабаровская ТЭЦ-2
12. котельная «Дзёмги»
13. Ургальская котельная
14. котельная «Волочаевский городок»
15. котельная «Некрасовка» — 30,2 Гкал/ч

Приморский край:

1. Артёмовская ТЭЦ
2. Партизанская ГРЭС
3. Восточная ТЭЦ
4. Владивостокская ТЭЦ-1
5. Котельная «Северная»
6. Котельная «Вторая Речка»

ПАО «РусГидро» — российская энергетическая компания, владелец большинства гидроэлектростанций страны, одна из крупнейших российских генерирующих компаний по установленной мощности станций и третья в мире гидрогенерирующая компания. Полное наименование — Публичное акционерное общество «Федеральная гидрогенерирующая компания — РусГидро». Зарегистрирована в Красноярске, штаб-квартира находится в Москве. Контролирующим акционером РусГидро (более 60 % акций) является Российская Федерация.

«РусГидро» принадлежит более 400 объектов электроэнергетики в России, включая более 90 объектов возобновляемой энергетики: более 60 объектов гидроэнергетики, в том числе три гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС), три геотермальные станции на Камчатке, шесть ветроэлектростанций, 23 солнечные электростанции. Также компания является собственником АО «РАО Энергетические системы Востока» (тепловые электростанции, распределительные сети и сбыт электроэнергии на Дальнем Востоке России) и 50 % ПАО «Богучанская ГЭС». Общая установленная мощность активов компании — 38,2 ГВт, тепловая мощность — 18 537 Гкал/ч. Электростанции компании составляют около 15 % установленной мощности электроэнергетики России и обеспечивают 13-14 % выработки электроэнергии в стране. Компания обеспечивает около 70 % выработки электроэнергии в Дальневосточном федеральном округе и является крупнейшим в регионе производителем тепла, а также эксплуатирует более 100 тысяч км электрических сетей. Помимо объектов электроэнергетики, РусГидро владеет энергосбытовыми компаниями на Дальнем Востоке, в Красноярском крае и

Рязанской области, проектными и научно-исследовательскими институтами в области гидроэнергетики, ремонтными и строительными компаниями [1][6][7][8].

По собственным данным компании, водохранилища ГЭС ПАО «РусГидро» обеспечивают [9]:

1. 28 % объёма хозяйственно-питьевого водоснабжения;
2. 27 % промышленного водоснабжения;
3. 25 % объёма орошения и обводнения;
4. до 85 % грузооборота речного транспорта в России.

Структура «РусГидро» представлена на рисунке 1.



Рисунок 1- Структура «РусГидро»

Составлено автором.

1.3 Технологические процессы

Согласно критерию отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду к объектам I, II, III и IV категории утверждённым постановлением правительства Российской Федерации от 28.09.2015г. №1029, предприятия относятся к объектам II категории [5].

На территории промплощадки, в целях выработки острого пара для получения электроэнергии размещены газотурбинные установки LM6000 PFDLE (мощностью по 46,5

МВт каждая) в количестве 3 единиц (объём масла в турбинах 30660 литров; замене подлежит до 6820 литров в год), 3 генератора, 3 единицы котлов-утилизаторов, 3 единицы водогрейных котлов в пиковой котельной, 2 паровых котла в блочно-модульной паровой котельной. Суммарная электрическая мощность 139,5 МВт, тепловую мощность в горячей воде - 421 Гкал/ч и в паре - 11 Гкал/ч.

СП «ТЭЦ Восточная» предназначена для обеспечения теплоснабжения и электроснабжение города Владивостока.

В качестве топлива используется природный газ, аварийное топливо – мазут.

Природный газ местоположений шельфа о. Сахалин, поступает на электростанцию по газопроводы 0,6 Мпа:

– на блочный пункт подготовки газа, где происходит его фильтрация, редуцирование, и дальнейшая подача на дожимные компрессоры ГТУ (газотурбинные установки); – на газораспределительный пункт, где также происходит его фильтрация, редуцирование, и дальнейшая подача по межцеховому газопроводу на пиковые водогрейные котлы и блочно-модульную паровую котельную.

В газотурбинной установке происходит сжигание природного газа, который обеспечивает вращение турбины с последующим вращением электрогенератора. Выработанная электроэнергия поступает на элегазовое распределительное устройство, далее поступает на электроснабжение города Владивостока через энергосбытовую компанию [15]).

Электрическая мощность газотурбинной установки 46,5 МВт.

Выхлопные газы после газовой турбины с температурой 455°C поступают в котел утилизатор, расположенный после каждой ГТУ. В котле–утилизаторе тепло уходящих газов передается сетевой воде. Нагретая до 130°C сетевая вода поступает в напорную магистраль 1 сетевого района на обогрев и горячее водоснабжение потребителей города Владивостока. После котлов-утилизаторов уходящие газы с температурой 124°C выходят через дымовые трубы высотой 60 м.

Котлы-утилизаторы работают в параллели с 3-мя водогрейными котлами тепловой мощностью по 100 Гкал каждый. В водогрейных котлах нагрев сетевой воды происходит путем сжигания природного газа. Выброс уходящих газов с 3-х котлов происходит в одну дымовую трубу. Водогрейные котлы нагревают сетевую воду до температуры, необходимой для работы тепловой сети I-го сетевого района по тепловому графику 130/70°C, с учётом отбора необходимого количества греющей воды на теплообменники. Часть сетевой воды (греющей для II-го сетевого района) после котлов-утилизаторов и пиковых водогрейных котлов поступает в ЦТП на сетевые подогреватели, в которых происходит, нагрев сетевой воды II-го сетевого района до температуры 120°C и дальнейшая её подача в теплосеть.

Восполнение потерь теплосети осуществляется деаэрированной водой из баков-аккумуляторов (2 шт.). Для поддержания необходимой температуры мазута используются 2 паровых котла паропроизводительностью 10 т/ч каждый, установленные в отдельно стоящем здании блочно-модульной паровой котельной. Дымовые газы от каждого парового котла 5 проходят через экономайзер и отводятся в дымовую трубу, отдельную для каждого котла. Высота каждой дымовой трубы составляет 30 м.

Ремонт насосного оборудования, арматуры и трубопроводов предусматривается выполнять способом замены узлов и агрегатов на новые или восстановленные. Для проведения мелких ремонтов оборудования и арматуры предусмотрен Блок Вспомогательных Цехов (БВЦ) в составе:

- 1) механическая мастерская с металлообрабатывающими станками и сварочными агрегатами;
- 2) электроремонтная мастерская с металлообрабатывающими станками и сварочными агрегатами;
- 3) теплый материальный склад для хранения оборудования;
- 4) холодный материальный склад для хранения металлопроката.

Часть персонала обеспечивается спецодеждой - 89 человек.

Режим работы СП «ТЭЦ Восточная»: 365 дней в году в 2-е смены по 12 часов.

2 Влияние предприятий энергетических отраслей на окружающую среду

2.1 Отрицательное воздействие

Энергетика – один из источников неблагоприятного воздействия на окружающую среду и человека. Краткая экологическая характеристика основных объектов электроэнергетики, на базе которых может осуществляться ее развитие, свидетельствует о том, что все они оказывают то или иное отрицательное воздействие на окружающую среду. Практически нет объектов, которые совсем не влияют на окружающую среду [11].

Энергетика влияет на атмосферу (потребление кислорода, выбросы газов, влаги и твердых частиц), гидросферу (потребление воды, создание искусственных водохранилищ, сбросы загрязненных и нагретых вод, жидких отходов) и на литосферу (потребление ископаемых топлив, изменение ландшафта, выбросы токсичных веществ).

Тепловые электростанции, сжигающие органические виды топлива, неблагоприятно влияют практически на все сферы окружающей среды и подвергают природу всем рассмотренным видам воздействий, включая выбросы радиоактивных веществ в составе летучей золы дымовых газов, которые по оценкам ряда специалистов превышают объем радиационных выбросов АЭС при их нормальной эксплуатации. Радиоактивные вещества, содержащиеся в первичном топливе, выносятся за пределы ТЭС с твердыми частицами (золой) и рассеиваются с дымовыми газами на огромной территории.

Отрицательное воздействие ТЭС усугубляется тем, что их работа должна обеспечиваться постоянной добычей топлива (топливная база), сопровождаемой дополнительными отрицательными воздействиями на окружающую среду: загрязнением воздушного бассейна, воды и земли; расходом земельных и водных ресурсов, истощением невозобновляемых запасов топлива (природных ископаемых ресурсов).

Загрязнение природной среды происходит также при транспортировании топлива, как в виде его прямых потерь, так и в результате расхода энергоресурсов на его перевозку, которая в среднем по территории России производится на расстоянии около 800 км.

Общая сумма позиций, по которым определяется отрицательное воздействие объектов электроэнергетики на окружающую среду, оказалась наибольшей для ТЭС, использующих органическое топливо [12].

По такой качественной оценке, воздействия на окружающую среду на втором месте находятся атомные электростанции с их топливной базой. Среди факторов неблагоприятного воздействия АЭС такие грозные, как радиационная опасность.

Среди большого числа загрязнителей воздуха (более 200) выделяются пять основных, на долю которых приходится 90-95 % валового выброса вредных веществ в различных

регионах страны. К ним относятся: твердые частицы (пыль, зола); оксиды серы; оксиды азота; оксиды углерода; углеводороды. В электроэнергетике к основным загрязняющим атмосферу веществам относятся три первых. Выбросы электроэнергетики достигают 1/3 общего количества вредных веществ, поступающих в атмосферу от стационарных источников.

Количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу электростанциями за 10-летний период заметно снизилось, хотя выработка электроэнергии за тот же период возросла на 27 %. Это снижение обеспечено за счет изменения структуры генерирующих мощностей, совершенствования систем золоочистки, увеличения доли используемого природного газа, уменьшения количества сжигаемого на электростанциях высокосернистого мазута и снижения средней сернистости углей.

По уровню опасности основные выбросы электростанций относятся к III классу, т.е. не являются самыми опасными. Наряду с рассмотренными выше основными загрязняющими атмосферу веществами в дымовых газах электростанций имеется некоторое количество еще более вредных, в том числе канцерогенных, веществ, относящихся к I классу опасности. Установлено, что существенные количества канцерогенных веществ образуются при слоевом сжигании топлива. Сжигание же топлива в пылеугольных топках снижает количество выбросов канцерогенных веществ на четыре порядка. Бенз(а)пирен и другие канцерогенные вещества хоть и присутствуют в продуктах сгорания электростанций, но в таких небольших дозах, что определяют не более 3-4 % токсичности продуктов сгорания мощных ГРЭС.

Строительство крупных ТЭС, сжигающих твердое топливо в пылеугольных топках или природный газ, способно существенным образом улучшить канцерогенную обстановку в населенных пунктах за счет отказа от большого числа мелких котельных, в выбросах которых на четыре порядка больше канцерогенных веществ, чем у крупных электростанций [13]. Тем более что и осуществляются эти выбросы через низкие трубы, не способствующие их достаточному рассеиванию.

При сгорании в топках котлов электростанций органического топлива образуются твердые и газообразные вредные вещества (так называемые «отходящие»), транспортируемые в составе дымовых газов по газоходам котла в дымовую трубу. Часть «отходящих» вредных компонентов поглощается другими составляющими дымовых газов (например, оксиды серы частично поглощаются золой) в котле и в процессе движения по газоходам. На выходе из дымовой трубы они улавливаются специальными устройствами, например, золоуловителями. Все, что не поглощено и не уловлено, выбрасывается в атмосферу. Эти не уловленные и не поглощенные вредные вещества называются «вредными выбросами» или просто «выбросами».

С дымовыми газами ТЭС в атмосферу поступает большое количество различных вредных веществ. Самая большая доля их приходится на золу (твердые частицы), оксиды серы и азота, выбросы которых нормируются и рассчитываются на перспективу.

Другие выбросы (СО и СО₂) не учитываются и не контролируются, так как в условиях нормальной эксплуатации монооксид углерода в выбросах ТЭС отсутствует. В связи с этим выбросы монооксида углерода не учитываются, как и выбросы диоксида СО₂, объем которого очень велик. Этот газ не токсичен и в природном цикле служит источником получения кислорода в процессе фотосинтеза растений.

Ученые ряда стран отмечают нарастание концентрации СО₂ в атмосферном воздухе, что, по-видимому, является результатом увеличения его выброса в связи с сжиганием все возрастающего количества органического топлива в мире, в том числе и на электростанциях, а также сокращения площади лесных массивов из-за интенсивной вырубке лесов во всех регионах Земли. Повышение концентрации СО₂ в атмосфере планеты способно оказать глобальное влияние на климат планеты, создавая так называемый «парниковый эффект», ведущий к увеличению средней температуры воздуха, таянию ледников, повышению уровня мирового океана, затоплению обширных прибрежных районов Земли и другим неблагоприятным воздействиям.

При экологическом сопоставлении вариантов развития электроэнергетики следует учитывать, что при прочих равных условиях источники электроэнергии, сжигающие органические виды топлива и выбрасывающие большое количество СО₂, имеют определенный минус по сравнению с электростанциями, принципиально не влияющими на создание «парникового эффекта». К их числу относятся в первую очередь гидроэлектростанции, а также АЭС и электростанций на альтернативных источниках.

Говоря о воздействии на температурные условия окружающей среды, уместно, по-видимому, остановиться на нарушениях теплового баланса в результате прямых выбросов теплоты, связанных с работой электростанций.

Практически вся тепловая энергия, выделяющаяся при использовании топлива (как органического, так и ядерного), идет на пополнение теплового баланса планеты и, естественно, баланса того локального района, в котором размещается электростанция [14]. При сжигании органического топлива в окружающую среду дополнительно поступает та тепловая энергия, которая была накоплена в нем за миллионы лет существования Земли. Дополнительное поступление теплоты в окружающую среду связано в первую очередь с несовершенством процесса преобразования тепловой энергии в электрическую (КПД преобразования для обычных ТЭС находится на уровне 35 %, а для АЭС 30 %). Имеют место

тепловые потери в электрических сетях (8-10 %), потери в процессе преобразования электроэнергии в энергию механическую, тепловую и т. д.

Сравнивая воздействие различных источников электроэнергии на окружающую среду, необходимо принимать во внимание только тот прирост теплоты в общем тепловом балансе Земли или района, который связан с различными условиями использования первичных энергоресурсов.

В этом отношении наиболее чистыми источниками являются гидроэлектростанции, которые практически не влияют на тепловой баланс Земли. Они, по существу, позволяют полезно использовать только ту возобновляемую часть солнечной энергии, которая постоянно поступает на Землю и формирует ее естественный тепловой баланс.

При создании гидроэлектростанций значительная часть потенциальной энергии водотока превращается в электрическую энергию, которая полезно расходуется в народном хозяйстве. Коэффициент полезного действия ГЭС высок и находится на уровне 90-95 %.

Тепловая электростанция для производства такого же количества электроэнергии нуждается в использовании невозобновляемой энергии, накопленной в топливе, которая в меру своих масштабов нарушает тепловой баланс планеты.

Тепловой баланс АЭС складывается еще хуже. Полезно используемая энергия современных АЭС составляет только 1/3 энергии, выделяемой в результате ядерных реакций. Энергетический блок АЭС мощностью 1 млн. кВт имеет тепловую мощность 3 млн. кВт. Соответственно при развитии АЭС возрастают размеры поступления теплоты в баланс Земли и концентрированно в тепловой баланс района размещения АЭС [15].

2.2 Потенциальные ресурсы в использовании

Огромное количество сбросной тепловой энергии ТЭС и АЭС является потенциальным ресурсом для его полезного использования.

Надежные способы оценки реального вклада выбросов теплоты ТЭС и АЭС в глобальное потепление климата на Земле в настоящее время отсутствуют. Поэтому при сопоставлении вариантов развития электроэнергетики вклад электростанций в нарушение теплового баланса Земли можно учитывать только качественно, имея в виду, что практически чистыми в этом отношении являются только гидроэлектростанции, а из ТЭС и АЭС предпочтение по этому показателю должно отдаваться ТЭС на органических видах топлива.

Наименьшее количество воздействий среди традиционных источников электроэнергии оказывают гидроэлектростанции. Это дает основание считать их наиболее экологически чистыми источниками электроэнергии из числа традиционных. При этом ряд сред (воздух, земля) вообще не загрязняется при работе гидроэлектростанций.

Большое преимущество ГЭС заключается также в том, что их воздействие ограничивается локальными зонами водохранилищ и что они используют только возобновляемую энергию водотока, не нуждаются в топливных базах и транспортировании топлива и не расходуют невозобновляемых полезных ископаемых.

Среди неблагоприятных воздействий ГЭС главным является затопление обширных территорий, которое и определяет экологическое лицо ГЭС.

Число отрицательных воздействий на окружающую среду нетрадиционных источников электроэнергии, как правило, невелико, за исключением геотермальных электростанций.

Увеличение мощности и выработки электроэнергии, необходимое для обеспечения прироста потребительского спроса на электроэнергию, создает предпосылки для усиления отрицательного воздействия электроэнергетики на окружающую среду. Дополнительные воздействия могут выражаться в изъятии земельных и водных ресурсов, загрязнении земель, вод и атмосферного воздуха.

В связи с этим одной из важнейших проблем экологической оптимизации развития электроэнергетики является всемерное сокращение этих воздействий с использованием различных природоохранных мероприятий.

Среди природоохранных мероприятий в электроэнергетике могут быть выделены две принципиально различные группы [16].

К первой из них относятся технические мероприятия, осуществляемые на объектах электроэнергетики и способствующие сокращению на них вредных выбросов и сбросов, снижению концентрации вредных веществ, а также ресурсосбережение, утилизация отходов производства и т. д.

Ко второй группе природоохранных мероприятий могут быть отнесены такие, которые обеспечивают снижение отрицательного воздействия на окружающую среду за счет оптимизации топливно-энергетического баланса электроэнергетики, оптимизации структуры и размещения электростанций.

Возможности первой группы природоохранных мероприятий определяются техническим прогрессом в энергомашиностроении, качеством разработки проектных решений по объектам электроэнергетики, полнотой учета при проектировании требований охраны окружающей среды, экономической и социальной приемлемостью предлагаемых решений.

Мероприятия второй группы исследуются и применяются с учетом того, что на объектах в полной мере реализуются мероприятия первой группы, т.е. мероприятия второй группы не заменяют, а дополняют комплекс мероприятий первой группы [10]. Возможности второй группы природоохранных мероприятий в структурной оптимизации определяются качественными и количественными характеристиками топливно-энергетических ресурсов

рассматриваемого региона, набором альтернативных источников, которые могут быть использованы для покрытия прироста электропотребления (ГЭС, АЭС, ГРЭС и т. д.), их размещением, экологическими и экономическими характеристиками.

На условия оптимизации развития и размещения объектов электроэнергетики существенное влияние может оказать состояние окружающей среды в районе, включая наличие земельных и водных ресурсов, уровень фоновое загрязнение окружающей среды. Очевидно, что в случае повышенного уровня загрязненности окружающей среды могут возникнуть условия, при которых размещение здесь электростанции без нарушения санитарных норм окажется невозможным даже при использовании всех доступных мероприятий первой группы [7]. В этом случае радикальным средством охраны природы в данном районе может быть вынос электростанции в другой, более благоприятный в экологическом отношении район, либо изменение вида топлива или типа электростанции. Важно при этом подчеркнуть, что в любых вариантах развития и размещения электростанций, при любом наборе объектных природоохранных мероприятий обязательным является обеспечение норм охраны природной среды и безопасности человека.

3 Деятельность предприятия, влияющая на состояние окружающей среды

3.1 Водоотведение и водопотребление

СП «ТЭЦ Восточная» построена на месте котельного цеха № 3 СП «ПТС» – котельной «Снеговая» и расположена по адресу: 690074, г. Владивосток, ул. Снеговая, 22.

СП «ТЭЦ Восточная» предназначена для обеспечения теплоснабжения и электроснабжения г. Владивостока. В качестве топлива используется природный газ, аварийное топливо – мазут. Природный газ месторождений шельфа о. Сахалин поступает на станцию по газопроводу 0,6 МПа:

- 1) на блочный пункт подготовки газа (БППГ), где происходит его фильтрация, редуцирование, и дальнейшая подача на дожимные компрессоры ГТУ;
- 2) на газораспределительный пункт (ГРП), где также происходит его фильтрация,
- 3) редуцирование, и дальнейшая подача по межцеховому газопроводу на пиковые водогрейные котлы и блочно-модульную паровую котельную.

В газотурбинной установке типа LM 6 000PF «Sprint» (ГТУ 3 шт.) происходит сжигание природного газа, который обеспечивает вращение турбины с последующим вращением электрогенератора. Выработанная электроэнергия поступает на элегазовое распределительное устройство КРУЭ, далее поступает на электроснабжение города Владивостока через энерго-сбытовую компанию.

Электрическая мощность газотурбинной установки 46,5 МВт.

Выхлопные газы после газовой турбины с температурой 455°C поступают в котел утилизатор, расположенный после каждой ГТУ. В котле–утилизаторе тепло уходящих газов передается сетевой воде. Нагретая до 130°C сетевая вода поступает в напорную магистраль 1 сетевого района на обогрев и горячее водоснабжение потребителей города Владивостока. После котлов-утилизаторов уходящие газы с температурой 124°C выходят через дымовые трубы высотой 60 м. Котлы-утилизаторы работают в параллели с 3-мя водогрейными котлами КВ-ГМ-116,3-150 ОАО «Дорогобужкотломаш» тепловой мощностью по 100 Гкал каждый. В водогрейных котлах нагрев сетевой воды происходит путем сжигания природного газа. Выброс уходящих газов с 3-х котлов происходит в одну дымовую трубу [17].

Водогрейные котлы нагревают сетевую воду до температуры, необходимой для работы тепловой сети I-го сетевого района по тепловому графику 130/70°C, с учётом отбора необходимого количества греющей воды на теплообменники. Часть сетевой воды (греющей для II-го сетевого района) после котлов-утилизаторов и пиковых водогрейных котлов

поступает в ЦТП на сетевые подогреватели, в которых происходит, нагрев сетевой воды II-го сетевого района до температуры 120°C и дальнейшая её подача в теплосеть.

Восполнение потерь теплосети осуществляется деаэрированной водой из баковакумуляторов (2 шт.). Для поддержания необходимой температуры мазута используются 2 паровых котла ТТ-200 паропроизводительностью 10 т/ч каждый, установленные в отдельно стоящем здании блочно-модульной паровой котельной. Для нужд мазутного хозяйства требуемый максимальный расход пара составляет 11,1 т/ч при $P=0,8-4,3$ МПа; $t=200-250^{\circ}\text{C}$. Дымовые газы от каждого парового котла проходят через экономайзер и отводятся в дымовую трубу Ду 1 200 мм, отдельную для каждого котла. Высота каждой дымовой трубы составляет 30 м.

Ремонт насосного оборудования, арматуры и трубопроводов предусматривается выполнять способом замены узлов и агрегатов на новые или восстановленные.

Для проведения мелких ремонтов оборудования и арматуры предусмотрен Блок Вспомогательных Цехов (БВЦ) в составе:

- 1) механическая мастерская с металлообрабатывающими станками и сварочными агрегатами;
- 2) электроремонтная мастерская с металлообрабатывающими станками и сварочными агрегатами;
- 3) агрегатами;
- 4) теплый материальный склад для хранения оборудования;
- 5) холодный материальный склад для хранения металлопроката.

Блок вспомогательных цехов (БВЦ) размещается в отдельно стоящем здании.

Режим работы СП «ТЭЦ Восточная»: 365 дней в году в 2-е смены по 12 часов.

Источником объединенной системы водоснабжения предприятия являются сети предприятия КГУП «Приморский водоканал» г. Владивосток. Водоснабжение осуществляется по двум вводам [6]:

1) Ввод № 1 280, выполненный из стальных труб диаметром 150 мм. Учет количества забираемой воды осуществляется прибором ВСКМ 90-32 [7]).

2) Ввод № 1 645, выполненный из стальных труб диаметром 700 мм. Учет количества забираемой воды осуществляется прибором US-800 [7]).

На площадке предприятия имеется несколько систем водоснабжения [8]):

- 1) хозяйственно - питьевая;
- 2) производственная;
- 3) противопожарная.

На площадке предприятия построено несколько систем канализации [8]):

- 1) хозяйственно-бытовая канализация;

- 2) промливневая канализация;
- 3) отвод воды от систем автоматического пожаротушения.

Сточные воды от санитарных приборов, расположенных в административных и бытовых помещениях предприятия, отводятся в городскую систему канализации, согласно договору с КГУП «Приморский водоканал» [9)].

Производственная канализация предусмотрена для отвода из зданий и сооружений производственных стоков, которые образуются в ходе технологических процессов и работы системы пожаротушения, в наружные сети ливневой канализации, то есть на площадке предусматривается единая система промливневой канализации [10)].

Промливневые стоки в самотечном режиме поступают на канализационную насосную станцию КНС-1 и далее, в напорном режиме, поступают на модульные очистные сооружения компании «ЭКОЛОС» [18].

Отвод очищенных сточных вод осуществляется напорным трубопроводом от КНС-2 со сбросом в колодец и далее по коллектору в канал р. Первая речка – выпуск №1.

Сточные воды, отводимые через выпуск № 1 в реку, Первая речка: производственные сточные воды, которые образуются в ходе технологических процессов и работы системы пожаротушения, от водогрейной и паровой котельных, мазутонасосной, а также открытых площадок резервуаров мазута и силовых трансформаторов; поверхностный сточные воды (талые и дождевые) [19].

В качестве КНС-1 построена подземная комплектная насосная станция, подающая промливневые стоки в аккумулирующие ёмкости. КНС-1 оборудована двумя насосами (1 рабочий, 1 резервный).

Ёмкости накопительные (2 шт.) выполнены из стеклопластиковых резервуаров каждый и служат для выравнивания расхода промливневых стоков перед очистными сооружениями. Также в резервуарах происходит смешение и разбавление стоков, содержащих различные загрязнения [13)].

Очистка промливневого стока осуществляется на очистных сооружениях типа ЛОС КПП-40С: комбинированный песко-нефтеуловитель с дополнительным сорбционным блоком компании «ЭКОЛОС».

ЛОС КПП-40С – это подземный цилиндрический резервуар, оборудованный перегородками и трубами, образующими отсеки:

- 1) песколовку,
- 2) коалесцентный фильтр,
- 3) сорбционный фильтр.

Сточная вода по подводящему трубопроводу поступает в зону отстаивания, где происходит снижение скорости движения потока и выпадение тяжелых минеральных примесей на дно установки [20]. Данная зона оборудована коалесцентным модулем, принцип действия которого заключается в укрупнении капель нефтепродуктов за счет действия сил межмолекулярного притяжения и ускорения их всплытия на поверхность отстойника. Форма и конструкция коалесцентного модуля позволяет значительно увеличить эффективность очистки. Модули выполнены из полипропилена и имеют высокую механическую прочность. Образовавшийся на дне отстойника осадок периодически удаляется ассенизационной машиной через горловину обслуживания. Далее, сточные воды попадают на двухслойный фильтр. Верхний слой – кварцевый песок, в котором происходит очистка от тонкодисперстных веществ, которые задерживаются на поверхности и в порах фильтрующего материала. Нижний – гранулированный активный уголь, служащий для удаления растворенных нефтепродуктов [5].

Эффективность очистки смешанных сточных вод приводится в таблице 1 по результатам анализов химической лабораторией СП «ПТС» филиала «Приморская генерация» АО «ДГК» [9].

Таблица 1 - результаты химического анализа лаборатории

№ п/п	Наименование параметра	Размерность	До очистки (за март 2022г.)	После очистки (за май 2022г.)	Эффективность, %
1	Взвешенные вещества	мг/дм ³	26,0	2,2	91,5
2	Нефть и нефтепродукты	мг/дм ³	0,71	0,05	93,0

Данные о соответствии очистных сооружений проектным характеристикам по выпуску № 1 приводится в таблице 2.

Таблица 2 - проектные и фактические показатели очистных сооружений

№ п/п	Наименование параметра	Размерность	Проектные показатели			Фактические данные		
			До очистки	После очистки	Эффективность, %	До очистки	После очистки	Эффективность, %
1	Взвешенные вещества	мг/дм ³	2000,0	3,0	99,9	26,0	2,2	91,5
2	Нефть и нефтепродукты	мг/дм ³	5,5	0,05	99,1	0,71	0,05	93,0

Очистные сооружения работают в нормативном режиме, достигают показателей очистки. Ввиду низкого содержания загрязняющих веществ в поступающих на очистные

сооружения сточных водах эффективность очистки меньше проектной [**Error! Reference source not found.**].

Согласно расчету водохозяйственного баланса по выпуску № 1 отводятся производственные сточные воды в объеме 303,535 тыс. м³ /год, 40,33 м³ /час [10)]. Расчет нормативов водоотведения производственных сточных вод СП «ТЭЦ Восточная» представлен в таблице 3. Так же по выпуску отводится поверхностный (дождевой и талый) сток с территории предприятия.

Таблица 3 – расчет нормативов водоотведения производственных сточных вод

Наименование процессов	Расход сточных вод				Примечание
	м ³ /сек	м ³ /час	м ³ /сутки	м ³ /год	
Водоотборники	0,005	18,0	432,0	157680,0	Постоянный сток
Система ВПУ водогрейной котельной	0,00333	12,0	288,0	105120,0	Постоянный сток
Система ВПУ паровой котельной	0,00051	1,84	44,16	16118,4	Постоянный сток
Система ВПУ паровой котельной	0,00069	2,5	2,5	400,0	Один час в сутки, 160 раз в год
Продувка паровых котлов	0,00031	1,12	26,88	9811,2	Постоянный сток
Мокрая уборка в паровой котельной	0,00094	3,37	3,37	1230,05	Один час в сутки
Стоки от мазутонасосной	0,00014	0,504	12,096	4415,04	Постоянный сток
Продувка оборотной системы техводоснабжения	0,00028	1	24,0	860,0	Постоянный сток
ИТОГО	0,0112	40,334	833,006	303534,69	

3.2 Образование отходов и лимит на их размещение

Основным видом деятельности структурного подразделения «ТЭЦ Восточная» является производство электроэнергии тепловыми электростанциями, в том числе по обеспечению работоспособности электростанции [21][22].

Самостоятельно эксплуатируемых объектов размещения отходов нет.

Промплощадка предприятия и административные здания освещаются светодиодными лампами, при их замене образуется отход- светодиодные лампы утратившие потребительские свойства. Временное накопление, затем передача ООО «ЭкоСтар Технилоджи».

Количество работников согласно штатному расписанию составляет 149 человек. В процессе их жизнедеятельности образуется - мусор от офисных и бытовых помещений

организаций несортированный (исключая крупногабаритный). Временное накопление, затем передача ООО «Экологическое предприятие №1».

Часть персонала обеспечивается спецодеждой по мере изнашивания образуется спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства не загрязненное: обувь кожаная рабочая, утратившие потребительские свойства. Временное накопление, затем передача ООО «Экологическое предприятие №1».

Рабочие места сотрудников оборудованы компьютерной и оргтехнической. Вышедшая из строя компьютерная техника, периферийные устройства подлежат списанию, образуются отходы: системный блок компьютера утратившие потребительские свойства два; компьютер-моноблок, утратившие потребительские свойства; катриджи печатающих Устройств с содержанием тоннера менее 7 % отработаны; мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства. Временное накопление, затем передача ООО «ЭкоСтар Технилоджи».

При техническом обслуживании и ремонте турбин и насосного оборудования образуются отходы минеральных масел турбинных; обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более). Временное накопление, затем передача ООО «ЭкоСтар Технилоджи».

Для ликвидации разливов нефтепродуктов на промплощадке используется песок. Объем песка, использованного на одну засыпку проливов нефтепродуктов, составляет 0.003 т. Количество уборки проливов нефтепродуктов составляет 10 раз в год, в результате образуется отход- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами. Временное накопление, затем передача ООО «ЭкоСтар Технилоджи».

3.3 Загрязнения атмосферы

Загрязняющие вещества выделяется при сжигании газа и мазута в газотурбинных установках и топках водогрейных и паровых котлов, эксплуатации газового хозяйства, перегрузки и хранения нефти продуктов, металлообработке, сварки металлов, очистки водных стоков [1]).

Загрязняющие вещества выбрасываются в атмосферу через домовые и вентиляционные трубы, свечи продувки и неорганизованно [14]).

Всего по результатам инвентаризации на одной промышленной площадке учтены 61 организованный и три неорганизованных стационарных источников выброса; 18 загрязняющих веществ, из них семь обладают эффектом суммации вредного воздействия: азота диоксид, азота оксид, серы оксид, зола ТЭС мазутная, серы диоксид, фтористый водород, сероводород.

Выбросы загрязняющих веществ на нормируемые период составляет 1035,627т в год [15]).

На территории предприятия расположены производственные объекты, которые являются источниками выделения и выбросов, или в которых размещено оборудование и осуществляются технологические процессы, являющиеся источниками выделения и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух [22][23].

Таблица 4- источники выбросов

№ ИЗАВ	Тип ИЗАВ	Высота источника, м. Диаметр, м.	Наименование	Итого за год выброс веществ источником, т/год.
0001	Организованный	60,0 3,30	Азота диоксид Азота оксид Серы диоксид Углерода оксид Метан	101,25200 16,45300 0,68900 76,9329800 27,29800
0002	Организованный	60,0 3,30	Азота диоксид Азота оксид Серы диоксид Углерода оксид Метан	101,25200 16,45300 0,68900 76,9329800 27,29800
0003	Организованный	60,0 3,30	Азота диоксид Азота оксид Серы диоксид Углерода оксид Метан	101,25200 16,45300 0,68900 76,9329800 27,29800
0004	Организованный	60,0 3,60	Азота диоксид Азота оксид Сажа Серы диоксид Углерода оксид Бенз(а)пирен Зола ТЭС мазутная (в пересчете на ванадтй)	119,18000 19,36800 5,49300 92,45400 92,76500 0,000021 0,18300
0005	Организованный	6,5 0,40	Железа оксид Марганец Хром Азота диоксид Углерода оксид Фтористый водород Фториды твердые Пыль неорганическая Пыль абразивная	0,01160 0,00071 0,00020 0,00064 0,00570 0,00032 0,00091 0,00060 0,00180

Процесс производства электрической и тепловой энергии заключается в высвобождении химически связанной энергии организованного топлива (горючего газа или мазута). При его сжигании в топливо сжигающих установках (камерах газовых Турбин, тапках водогрейных и паровых котлов). Горючие газы при расширении вращают ротор газовой турбины и жёстко связанный с ним ротор электрического генератора, вырабатывающие

электрическую энергию. Горючие газы в топках водогрейных и паровых котлов служат для нагрева поверхности нагрева, в которых циркулирует теплоноситель.

В последующем сетевая вода от водогрейных котлов направляется потребителям, а пар используется на собственные нужды для нагрева мазута [16]).

Главный корпус котлов утилизаторов, в котором установлены три котла утилизатора. Котлы-утилизаторы работают на отработавших газах газовых турбин, в которых содержится загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, метан [24].

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу осуществляются без очистки через три дымовые трубы высотой 60м и диаметром устья 3,3м-источники выбросов №№ 0001-0003, представлены в таблице 4.

Три газовые турбины открытой установки, работающие на природном газе.

В результате сжигания природного газа в камерах турбин образуются отработанные газы, содержащие загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, метан [3]).

Отработанные газы имеют высокую температуру и направляются в котлы-утилизаторы.

Пиковая водогрейная котельная, в которой установлены три водонагревательных котла. В качестве основного топлива используется природный газ [4]).

Резервным топливом является мазут [18]).

В результате сжигания природного газа в топках котлов образуются загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен [19]).

В результате сжигания мазута в топках котлов образуются загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, сажа, серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен, зола ТЭС мазутная (в переводе на ванатий).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется без очистки через дымовую трубу высотой 60м и диаметром устья 3,6м- источники выбросов №0004, представлены в таблице 4.

Модульная паровая котельная, в которой установлены два правых котла. В качестве основного топлива используется природный газ.

Резервным топливом является мазут.

В результате сжигания природного газа в топках котлов образуются загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен.

В результате сжигания мазута в топках котлов образуются загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, сажа, серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен, зола ТЭС мазутная (в переводе на ванатий) [18]).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется без очистки через две дымовые трубы высотой 30м и диаметром устья 1,2м- источники выбросов №№ 0005-0006, представлены в таблице 4.

При внутренних ремонтных работах, например, при ручной дуговой сварке сталей выделяется выброс загрязняющих веществ в атмосферу, осуществляется через систему вытяжной вентиляции- источник выбросов №0005, представленный в таблице 4.

Пылегазоочистное оборудование на источниках выбросов предприятия не установлено [17)].

3.4 Навыки и умения, приобретенные в процессе прохождения практики на предприятии

Основным этапом практики по получению первичных навыков и умений было: изучить литературу, состоящую, в основном, из нормативных и законодательных материалов; проектную документацию в области охраны атмосферного воздуха; материалы о водопользовании и водоотведении; документацию об отходах на предприятии.

При изучении методов экологического мониторинга при осуществлении оценки состояния окружающей среды на предприятии, после изучения можно было сделать вывод о том, что мониторинг окружающей среды на предприятии, делается экологами и с помощью дополнительных экспертиз [19)].

Ежедневно велся учет поступающей воды на станцию и учет водоотведения в р. Первая речка, согласно документа и нормативам. При заполнении таблиц, строго согласно временному графику, было отслежено сколько поступает и сколько сбрасывается воды по водоотведению [21)]. Водопотребитель, в нашем случае- предприятие, ежемесячно после отправление всех отчетов, платит за пользование водой.

Ежедневно, также, писались отчеты о нахождении животных на станции (крыс, собак, кошек) замеченных возле оборудования находившихся на улице. Данные отчеты поступали от охраны и сотрудников предприятия. Еженедельно приезжают коммунальные службы для травли грызунов и отлова при необходимости животных, поселившихся на территории станции, во избежание несчастных случаев с животными или порчи оборудования

Основной обязанностью инженера-эколога на станции, является введение документации о состоянии окружающей среды и слежением за показателями, чтобы они не превышали норму. Также, подсчёт ежемесячной или же ежегодной платы налогов за загрязнение окружающей среды.

Так как ежедневно работает только определенная часть оборудования, заполнялся отчет и таблицы о его состоянии и о том сколько энергии оно потребляет, так как часть работает на пару, был произведен отдельный учет сколько воды тратится безвозвратно [20)].

При прохождении практики была возможность взять отбор пробы почв.

После отбора, пробы отправляются в лабораторию для дальнейшего исследования. Далее была изучена документация и составлен отчет. Согласно розе ветров, была выявлена основная территория загрязнения атмосферы на участке в июле месяце. На предприятии, с помощью начальника и главного эколога, был составлен отчет подробный о загрязнении окружающей среды предприятием на котором проходила непосредственно практика [17]).

При изучении документации и наблюдении за выполнением работ, а далее выполнение самостоятельного документационного отчета и планирования, было изучено как правильно выполнить методику планирования, получения и интерпретации экологической информации об объекте хозяйственной деятельности, управления всеми этапами выполнения работ.

Заключение

Я, Мурина Анастасия Сергеевна, проходила учебную практику по получению первичных профессиональных умений и навыков в АО «Дальневосточная генерирующая компания» филиал «Приморская генерация».

Целью практики являлось формирование знаний о практической деятельности предприятий (организаций), развитие умений и навыков, полученных в ходе изучения дисциплин общепрофессиональной и профессиональной подготовки:

- 1) Изучена характеристика предприятия, влияющего на окружающую среду.
- 2) Изучено влияние предприятий энергетических отраслей на окружающую среду.
- 3) Изучена деятельность экологического отдела предприятия.

За время практики задачей было изучить литературу, состоящую, в основном, из нормативных и законодательных материалов; проектную документацию в области охраны атмосферного воздуха; материалы о водопользовании и водоотведении; документацию об отходах на предприятии.

Было замечено, что основной деятельностью структурного подразделения ТЭЦ «Восточная» филиала «Приморская генерация» АО «ДГК» является производство электроэнергии тепловыми электростанциями.

Также, Дальневосточная генерирующая компания обеспечивает производство электроэнергии в регионах, входящих в Единую энергосистему Востока, а также обеспечивает теплоснабжение (как в части производства, так и сбыта тепла). В Хабаровском крае является доминирующей энергокомпанией. В состав АО «ДГК» входят 17 электростанций и 10 котельных, общей установленной электрической мощностью 4143,5 МВт и тепловой мощностью 11 747,7 Гкал/ч. На энергообъектах установлены 58 паровых турбин, 6 газотурбинных установок, 4 дизель-генератора, 59 водогрейных и 138 паровых котлов. Также эксплуатируется 1673 км тепловых сетей.

Во время прохождения практики были освоены все необходимые компетенции и получены профессиональные навыки, были закреплены теоретические знания и расширены профессиональные умения. Также в ходе прохождения практики были получены полезные практические знания, а также изучено влияние предприятий энергетических отраслей на окружающую среду.

При изучении документации и наблюдении за выполнением работ, а далее выполнение самостоятельного документационного отчета и планирования, было изучено как правильно выполнить методику планирования, получения и интерпретации экологической информации об объекте хозяйственной деятельности, управления всеми этапами выполнения работ.

Список использованных литературных источников

- 1) Методика по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для определения нефтепродуктообеспечения ООО «НК «Роснефть». Астрахань. 2003.
- 2) Нехлюдова Е.А. Рабочая программа практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» / Е.А. Нехлюдова. – Владивосток: 2022. – 9 с.
- 3) Положения о регулировании выбросов в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий на тепловых электростанциях и в котельных. М. СПО ОРГРЭС. 1998.
- 4) Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях. РД 52.04-52-85. Гидрометеиздат. Л. 1987.
- 5) "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 01.05.2022) Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // СПС «Консультант плюс» [сайт] – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/ (дата обращения: 18.07.2022)
- 6) 6. ГН 2.1.5.1315-03. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» // СПС «Консультант плюс» [сайт] – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/ (дата обращения: 18.07.2022)
- 7) Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016№552. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»
- 8) Постановление Правительства РФ от 23.07.2007г. №469 «О порядке утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей»
- 9) Методика разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей, утвержденная приказом Минприроды России от 29.12.2020 № 1118
- 10) Приказ МПР России от 20.06.2014 №246 «Об утверждении Административного регламента Федерального агентства водных ресурсов по предоставлению государственной услуги по утверждению нормативов допустимых сбросов веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей по согласованию с Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав

потребителей и благополучию человека, Федеральным агентством по рыболовству и Федеральной службой по надзору в сфере природопользования»

- 11) СанПин 2.1.5.980-00. «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»
- 12) Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13.12.2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».
- 13) Постановление Правительства российской Федерации от 02.02.2000 №183. «О нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»
- 14) ГОСТ 17.2.3.02-2014. «Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями». М. Стандартинформ. 2014.
- 15) ГН 2.1.6.2309-07. «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»
- 16) Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. С-Пб. АО «НИИ Атмосфера». 2018
- 17) Правила организации контроля выбросов в атмосферу на тепловых электростанциях и в котельных. РД 153-34.0-02.303-98. М. СПО ОР-РГЭС. 1998.
- 18) Методика определения валовых сбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98. М. АООТ ВТИ .1998.
- 19) Методика расчета выбросов бенз(а)пирена в атмосферу паровыми котлами электростанции. РД 153-34.1-02.316-2003. М. АООТ ВТИ. 2003.
- 20) Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта. М. НИИАТ. 1992.
- 21) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.07.2015 г. № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых принимаются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды».
- 22) СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- 23) Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока». ФГУП «НИИ ВОДГЕО» М, 2014 г. 9. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология и геофизика». 10. РД 153-34.0-02.405.99 «Методические указания по нормированию сбросов загрязняющих веществ со сточными водами тепловых электростанций»
- 24) О министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации: постановление правительства РФ от 29 мая 2008 г. №404 // СПС «Гарант»: [сайт] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90673/ (дата обращения: 18.07.2022)

