



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Институт Теплоэнергетики

Кафедра Тепловые электрические станции

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) образовательной программы
Тепловые электрические станции

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Обучающийся Лопатин Игорь Анатольевич ЭТ-1-16
фамилия имя отчество группа

Тема Выбор и поверочный расчет маслоохладителя турбоустановки Т-110-130

Научный руководитель доцент, кандидат технических наук Абасев Ю.В.
должность, ученая степень, ученое звание подпись фамилия и.о.

Консультант от профильной организации _____
должность, ученая степень, ученое звание подпись фамилия и.о.

Консультант по разделу “Расчет принципиальной тепловой схеме турбоустановки Т-110-130 на номинальном режиме”

доцент к.т.н. Безруков Р. Е.
должность, ученая степень, ученое звание подпись фамилия и.о.

Консультант по разделу «Вспомогательное оборудование»
доцент, кандидат технических наук, доцент Грибков А.М.
должность, ученая степень, ученое звание подпись фамилия и.о.

Консультант по разделу Выбор и поверочный расчет маслоохладителя турбоустановки Т-110-130.

доцент, кандидат технических наук Абасев Ю.В.
должность, ученая степень, ученое звание подпись фамилия и.о.

Нормоконтролёр доцент, кандидат технических наук Ляпин А.И.
должность, ученая степень, ученое звание подпись фамилия и.о.

Объем оригинального текста составляет _____ %.

Электронный вариант ВКР передан на кафедру.

Зав. кафедрой д.х.н., профессор Чичирова Н.Д.
ученая степень, ученое звание подпись фамилия и.о.

Дата " _____ " _____ 2021 г.

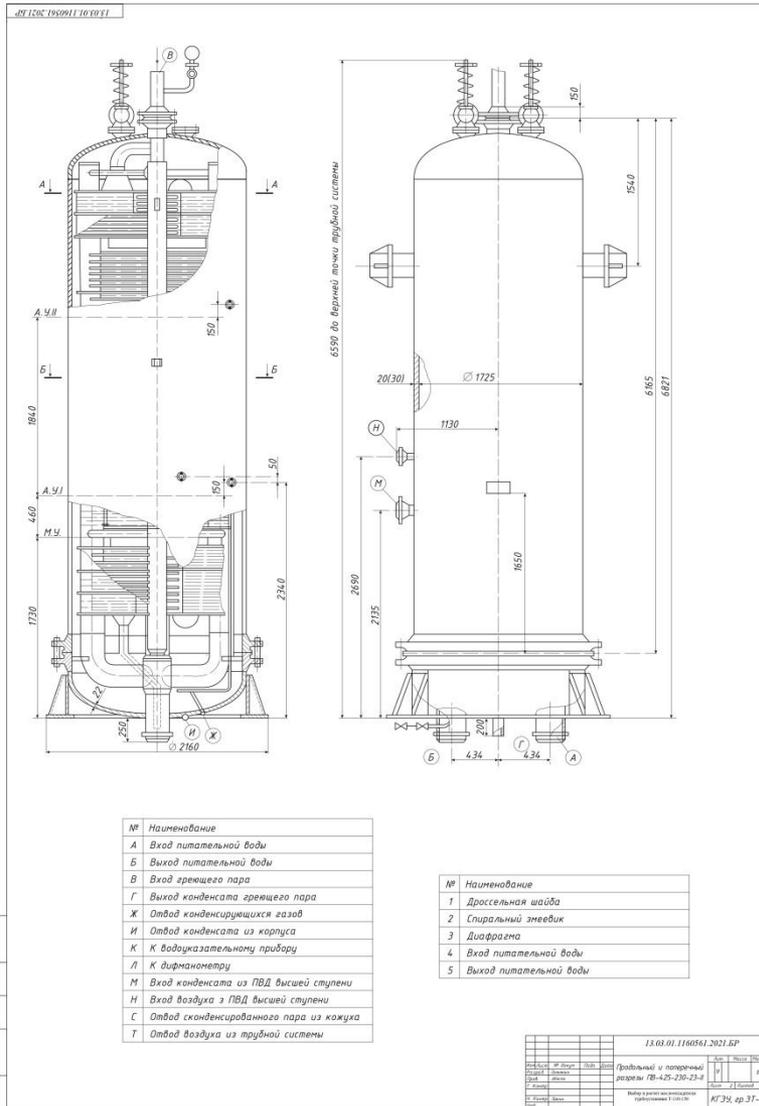
Введение

Турбинное масло является продуктом переработки нефти. После отгона из нефти легкокипящих бензиновых, керосиновых и газойлевых фракций образуется остаток—мазут, продуктом вакуумной перегонки которого являются масляные дистилляты. Турбинное масло получается путем специальной очистки указанных дистиллятов с целью удаления тех компонентов, которые ухудшают стабильность масла, повышают коррозионную агрессивность, снижают текучесть. Эксплуатационные свойства масел повышают добавлением различных присадок. Способ очистки дистиллятов в значительной мере влияет на качество турбинного масла, поэтому часто в его названии указывают и промышленную технологию очистки.

Маслосистема - неотъемлемый элемент турбоагрегата, во многом определяющий его надежность и безаварийную работу. Основным назначением маслосистемы является обеспечение жидкостного трения в подшипниках турбин, генераторов, питательных турбонасосов, редукторов.

Система маслоснабжения является актуальной темой для исследования, т.к. от нее зависит надежность работы элементов турбоагрегата. Поэтому в данной ВКР рассмотрим принцип работы маслоохладителя турбоустановки Т-110-130.

ГЛАВА 2. ТЕПЛОВЫЙ РАСЧЕТ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ПВ-425-230-253 ДЛЯ ТУРБОУСТАНОВКИ Т-110-130



Общий вид ПВ-425-230-23 для т/у Т-110-130

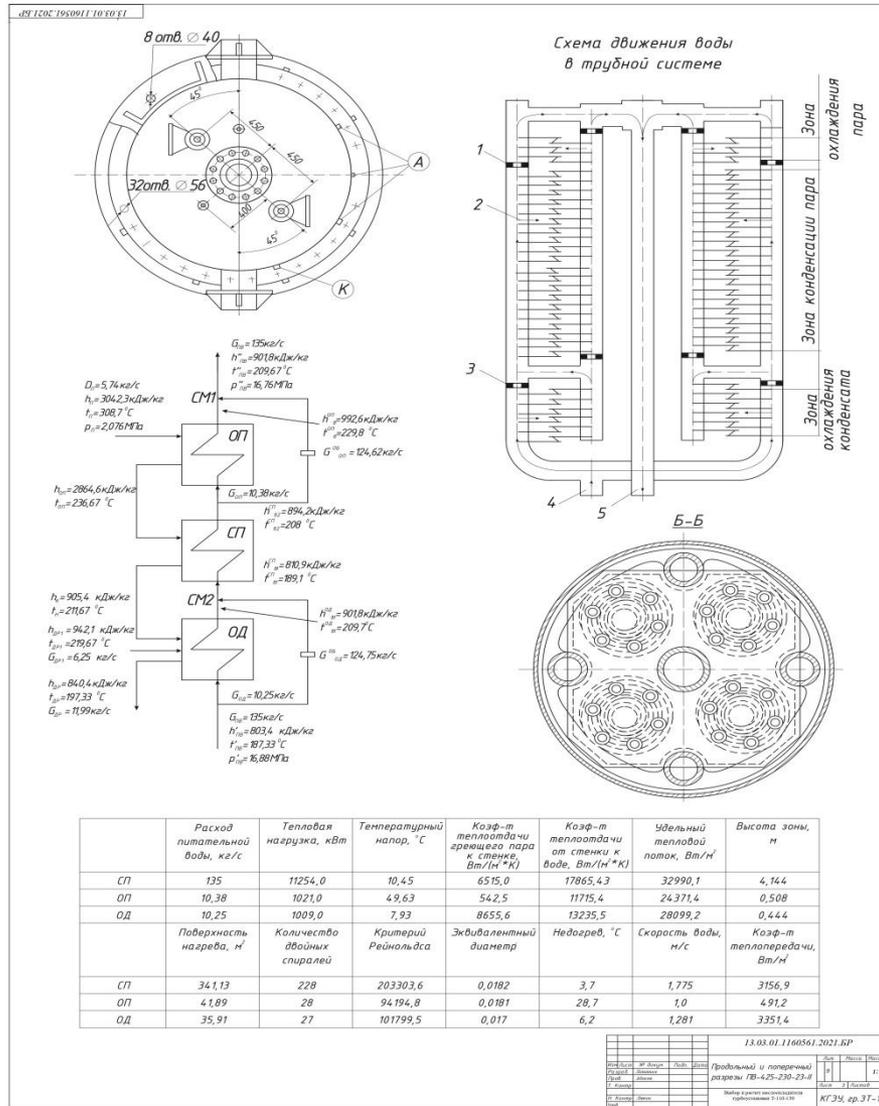
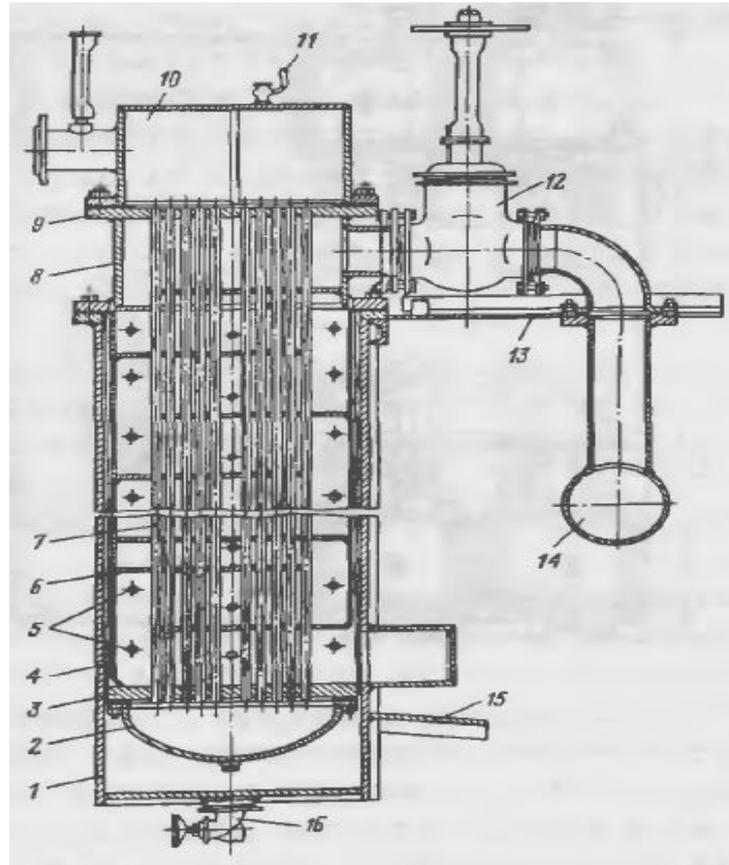


Схема движения ПВ-425-230-23 для т/у Т-110-130

ГЛАВА 3. ВЫБОР И ПОВЕРОЧНЫЙ РАСЧЕТ МАСЛООХЛАДИТЕЛЯ ТУРБОУСТАНОВКИ Т-110-130



Маслоохладитель М-45 устанавливаемый в маслобаках

1 - корпус; 2 -водяная камера поворотная; 3- нижняя трубная доска; 4 - кожух; 5 - стяжки; 6 - сегментная перегородка; 7 - трубки; 8 - верхняя часть корпуса; 9 - верхняя трубная доска; 10 - верхняя водяная камера; 11 - воздушник; 12 - задвижка; 13 - крышка маслобака; 14 - собирающий масляный коллектор; 15 - дно маслобака; 16 - спуск масла из охладителя.

Результаты расчетов

Показатель	Значение
Марка аппарата	M-45
Значение средней скорости течения масла, м/с	0,2997
Средняя температура воды в маслоохладителе, С	35,45
Средний логарифмический температурный напор	11,61
Кэффициент теплопередачи, Вт/(м ² ·К)	345,41
Средний коэффициент теплоотдачи по маслу, Вт/(м ² ·К)	765,44
Площадь поверхности теплообмена маслоохладителя, м ²	44,40

ГЛАВА 4. СОЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

4.1. Техника безопасности при обслуживании систем маслоснабжения

Поступающее на электростанции свежее турбинное масло должно иметь паспорт.

Масло следует хранить в отдельных закрытых резервуарах, оборудованных воздухоосушительными фильтрами, а для северных районов - дополнительным обогревом с помощью паровых спутников.

При длительном хранении масел на электростанциях необходимо периодически производить сокращенный анализ их в соответствии с требованиями ПТЭ

Все ремонтные работы на системе смазки должны производиться по нарядам.

Вывод в ремонт оборудования системы смазки производится после остановки турбины по распоряжению начальника КТЦ в соответствии с графиком ремонта, утвержденным главным инженером.

При работе турбины вывод в ремонт оборудования системы смазки производится по распоряжению НС на основании заявки начальника КТЦ и письменного разрешения главного инженера на ее выполнение.

Перед сливом масла из цистерны в свободные чистые и сухие емкости следует определить кинематическую вязкость, кислотное число, реакцию водной вытяжки, температуру вспышки, число деэмульсации, а также визуально - содержание воды и механических примесей (для масла Тп-22С натровая проба определяется на заводе-изготовителе в базовом масле до введения присадок).

4.2. Влияние вредных выбросов ТЭЦ на атмосферу

Наибольшее загрязнение атмосферного воздуха происходит вследствие выбросов в атмосферу вредных веществ при работе энергетических установок, работающих на углеводородном топливе (бензин, керосин, мазут, дизельное топливо, уголь). Одним из основных и самых крупномасштабных источников загрязнения атмосферы являются ТЭЦ: на их долю приходится около 14 процентов общего загрязнения атмосферы техническими средствами.

Ключевыми направлениями в по снижению выбросы в атмосферу являются:

1. Повышение энергоэффективности предприятий теплоэнергетики.
2. Расширение использования возобновляемых источников энергии.
3. Улучшение качества сжигаемого топлива (например, сжигание угля и мазута с низким содержанием серы) и использование экологически более чистого вида топлива.
4. Применение новых технологий сжигания органического топлива.
5. Использование методов подавления образования оксида оксидов азота в топках котлов.

Методы снижения выбросов диоксида серы можно разделить на следующие группы:

1. Использование топлива с меньшим содержанием серы (малосернистых углей, использование мазута с низким содержанием серы, переход на сжигание природного газа).
2. Использование золоуловителей для улавливания сернистого ангидрида.
3. Строительство установок сероочистки.

ГЛАВА 5. РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Сводная таблица технико-экономических показателей

№	Наименование статей затрат	Годовые издержки производства	
		И, тыс. руб./год	Структура, %
1	Топливо	69700	86,41
2	Затраты на воду	6103,5	8,85
3	Зарплата рабочих	42768	1,21
4	Затраты на социальные отчисления	13856,83	0,39
5	Доп. зарплата	3421	0,1
6	Расходы по содержанию и эксплуатации	11736,9	1,62
7	Цеховые расходы	704,2	0,1
8	Затраты на общестанционные расходы	9564,66	1,32
ИТОГО:		725116,97	100

Заключение

В данной выпускной квалификационной работе рассмотрен выбор и поверочный расчет маслоохладителя для турбоустановки Т-110-130.

Произведен расчет турбоустановки на номинальной нагрузке, определено количество, пара расходуемое на регенерацию, расчет мощности турбоустановки, энергетические показатели турбоустановки и энергоблока. Выбрано для турбоустановки Т-110-130 основное и вспомогательное оборудование.

Произведен тепловой расчет подогревателя высокого давления ПВ-425-230-23-II для турбоустановки Т-110-130.

В специальной части дипломного проекта было подробно рассмотрен вопрос конструктивные особенности и характеристики маслоохладителя, схема включения маслоохладителя в систему маслоснабжения турбины Т-110-130, маслоохладитель типа М-45, технические характеристики маслоохладителя,

Рассмотрены вопросы о вредных выбросах ТЭЦ в атмосферу, влияние вредных выбросов на окружающую среду и мероприятия по уменьшению выбросов вредных выбросов в атмосферу.

Для обеспечения безопасности жизнедеятельности необходимо соблюдать технику безопасности при эксплуатации системы маслоснабжения.

Необходимо соблюдать требования безопасности при включении и отключения маслоохладителей, масляных насосов и др.

Так же персонал обязан соблюдать правила пожарной безопасности и охраны труда и проходить внеплановый инструктаж техники безопасности.

Произведен расчёт себестоимости электрической и тепловой энергии на ТЭЦ.

Спасибо за внимание!!!