СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....7
1 Исходные данные.....8
1.1 Характеристика объекта.....8
1.2 Определение расчетных тепловых нагрузок и построение графика расхода теплоты.....8
1.3 Построение температурного графика сетевой воды в теплопроводах.....10
2 Тепломеханическая часть.....12
2.1 Состав котельной. Характеристика котла КСВ-3.0.....12
2.1.1 Устройство котла КСВ-3.0.....15
2.1.2 Тепловая схема котельной.....15
2.1.3 Расчет тепловой схемы.....16
2.1.4 Выбор сетевых, рецеркуляционных, подпиточных и циркуляционных насосов.....18
2.2 Тепловой расчет котла водогрейного КСВ-3.0.....19
2.2.1 Объемы воздуха и продуктов сгорания.....19
2.2.2 Энтальпия продуктов сгорания.....22
2.2.3 Тепловой баланс котельного агрегата и расход топлива.....23
2.2.4 Расчёт теплопередачи в топке.....25
2.2.5 Расчет теплопередачи в огневой камере.....29
2.2.6 Расчет теплопередачи в дымогарных трубах на участке от огневой камеры до поворотной камеры.....34
2.2.7 Расчет теплопередачи в поворотной камере.....39
2.2.8 Расчет теплопередачи в дымогарных трубах на участке от поворотной камеры до газового коллектора.....43

2.2.9 Проверка теплового расчета котлоагрегата..... 48
2.3 Аэродинамический расчет водогрейного котла КСВ-3.0.....48
2.3.1 Расчет аэродинамических сопротивлений котлоагрегата..... 52
2.3.1.1 Расчет сопротивлений в топке..... 52
2.3.1.2 Расчет сопротивлений в огневой камере..... 53
2.3.1.3 Расчет сопротивления в дымогарных трубках на участке от огневой до поворотной камеры..... 55
2.3.1.4 Расчет сопротивлений в поворотной камере..... 56
2.3.1.5 Расчет сопротивления в дымогарных трубках на участке от поворотной камеры до газового коллектора..... 58
2.3.2 Методика расчета аэродинамического сопротивления дымовой трубы 59
2.3.2.1 Расчет аэродинамического сопротивления дымовой трубы..... 60
2.3.3 Выбор дутьевого вентилятора..... 62
3 Водоподготовка.....63
4 Автоматизация.....66
4.1 Автоматизация и КИП..... 68
5 Экономическая часть.....74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....87
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....88

ВВЕДЕНИЕ

Предприятия нефтяной и газовой промышленности – крупные потребители тепловой энергии, на выработку которой затрачивается большое количество топлива. В качестве теплоносителя используется водяной пар или горячая вода, вырабатываемые в котельных установках. Поэтому повышению эффективности строительства котельных установок уделяется большое внимание.

В настоящее время находят все более широкое применение модульные водогрейные котельные на базе котлоагрегатов типа КСВ.

Основной целью данной дипломной работы является проектирование модульной водогрейной котельной для промышленной площадки производственного предприятия. Проектом предусмотрена установка четырех котлов КСВ-3.0 мощностью 3 МВт каждый. Котельная обеспечена основными энергоносителями, инженерными коммуникациями: природным газом 0,05 МПа, электроэнергией, водой.

Оригинальная блочная конструкция котлов обеспечивает:

- экономичность, высокую удельную мощность на единицу веса, оптимальную теплопередачу и высокий КПД при относительно небольших габаритах;

- надежность эксплуатации, простоту монтажа и обслуживания;

- сокращение капиталовложений;

- поставка котельной в полной заводской готовности;

- использование горелочных устройств, как ведущих зарубежных, так и отечественных производителей;

- отпуск теплоты в зависимости от температуры наружного воздуха.