

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект 100 с., 13 рис., 25 табл., 24 источника.

**Ключевые слова:** реконструкция котельной, паровой котёл ДЕ-10-14ГМ, тепловая схема, тепловой расчёт, водоподготовка, ГРП, автоматизация, энергосбережение, экология, технико-экономические показатели.

**Объект реконструкции** – котельная ОАО «Гомельский завод литья и нормалей», расположенная по адресу: г. Гомель, ул. Могилевская, 16. В настоящее время в котельной установлены три паровых котла ДКВР-10-13. В связи с моральным и физическим износом одного из них предусмотрена его замена на новый котлоагрегат ДЕ-10-14ГМ паропроизводительностью 10 т/ч насыщенного пара.

**Цель дипломного проекта** – разработка проекта реконструкции котельной с заменой котла, обеспечивающей повышение надёжности теплоснабжения, снижение расхода топлива и эксплуатационных затрат.

В проекте выполнены следующие основные разделы:

- **Характеристика существующей котельной:** описание оборудования, параметров теплоснабжения, системы водоподготовки (двухступенчатое Натрионирование), газоснабжения. Тепловые нагрузки: отопление и вентиляция – 4,0 МВт; горячее водоснабжение – 1,7 МВт; технологическое пароснабжение – 15 т/ч.
- **Расчёт тепловой схемы** котельной для трёх режимов (максимально-зимний, наиболее холодного месяца, летний). Определены расходы сетевой воды, пара, потери конденсата, расходы химочищенной воды, производительность котельной (23,61 т/ч – зимой, 9,83 т/ч – летом).
- **Тепловой расчёт котлоагрегата ДЕ-10-14ГМ:** выполнены расчёты объёмов и энтальпий продуктов сгорания, теплового баланса (КПД – 86,4 %), топочной камеры, конвективного пучка, водяного экономайзера (принят чугунный экономайзер ЭБ2-236И, поверхность нагрева 253 м<sup>2</sup>).
- **Аэродинамический расчёт:** определено аэродинамическое сопротивление котла (2081 Па), газопроводов, дымовой трубы. Суммарное сопротивление котельной установки – 2096 Па.
- **Выбор вспомогательного оборудования:** сетевые насосы (К 90/35а), насосы ГВС (К 45/30а), подпиточные насосы (CR 3-5), питательные насосы (К 45/30а), деаэраторы (БДА-50 и БДА-8), тягодутьевые устройства (ВДН-10, ВДН-12,5).
- **Водоподготовка:** сохранена существующая схема двухступенчатого Натрионирования. Выполнен расчёт фильтров, определён расход реагентов и

	воду	на собственные нужды	ДП 1-43 01 05.26.61.19					
Изм.	Лист	№ докум.				Подпись	Дат	
Разраб.	Середа А.И.				РЕФЕРАТ	Лит.	Лист	Листов
Руковод.	Широглазова Н.В.						1	2
Консульт.	Широглазова Н.В.					ГГТУ им. П.О. Сухого		
Консульт.	Макеева Е.Н.					кафедра ПТЭиЭ		
Зав. каф.	Макеева Е.Н.							

•**Газорегуляторный пункт (ГРП):** подобраны фильтр ФГ12-80-12, регулятор давления КРОН-50, предохранительный клапан ПСК-50-05.

•**Охрана труда и экология:** приведены требования к безопасной эксплуатации паровых котлов согласно ТКП 608-2025. Выполнен расчёт выбросов оксидов азота и углерода. Определена высота дымовой трубы (45 м), обеспечивающая приземные концентрации вредных веществ ниже предельно допустимых.

•**Автоматизация:** предусмотрены системы автоматического регулирования уровня воды в барабане, процесса горения, а также защиты (по давлению газа, воздуха, разрежению, уровню, факелу). Используется щит управления «Щит котла ДЕ-10-14ГМ».

•**Энергосбережение:** приведены мероприятия по повышению энергоэффективности (поддержание оптимального коэффициента избытка воздуха, экономайзер, автоматизация, частотный привод).

•**Экономическая часть:** рассчитаны технологические и экономические показатели до и после реконструкции. Капитальные вложения – 2018,8 тыс. руб. Годовые эксплуатационные расходы снижены с 10364,96 до 10212,72 тыс. руб./год. Себестоимость отпускаемой теплоты – 151,80 руб./Гкал (снижение на 2,26 руб./Гкал). Срок окупаемости реконструкции – 4,17 года.

**Заключение:** Проект реконструкции котельной с заменой одного котла ДКВР-10-13 на ДЕ-10-14ГМ является технически обоснованным и экономически целесообразным. Обеспечивается надёжность теплоснабжения, снижение расхода топлива и эксплуатационных затрат, соблюдение требований безопасности и экологии.

					<i>ДП 1-43 01 05.26.61.19</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		2