

ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ФИЛИАЛА «ГОМЕЛЬБОИ» ОАО «ЦБК-КОНСАЛТ»

М. В. ШЕВЕЛЁВА, С. Н. КОЛДАЕВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Объектом исследования является котельная предприятия, основным видом деятельности которого является производство товаров народного потребления (обои, бумажные изделия). Энергосбережение на предприятии является одной из самых актуальных проблем и приоритетных задач, с которыми сталкивается промышленность. Это связано с дефицитом основных энергоресурсов, постоянным ростом стоимости энергии. Энергосберегающие мероприятия позволяют значительно сократить затраты на энергоносители, тем самым энергосбережение оказывает положительное воздействие на технико-экономические показатели работы предприятия.

Источником теплоснабжения предприятия служит собственная котельная с паровыми котлами ДКВР 10/13 (2 шт.) и ДКВР 6,5/13. Котельная введена в эксплуатацию в 1961 г. Номинальная паропроизводительность котлов ДКВР 10/13 и ДКВР 6,5/13 составляет 10 т/ч и 6,5 т/ч соответственно. В зимний период в эксплуатации находится один котел ДКВР 10/13, обеспечивая отопительно-вентиляционную нагрузку, нагрузку горячего водоснабжения и технологических нужд. В летний период в эксплуатации находится котел ДКВР 6,5/13.

Поскольку в настоящее время изменилась структура теплопотребления предприятия, в частности, более не производится отпуск тепла в городские тепловые сети, рекомендуется произвести реконструкцию на источнике тепла: ликвидацию длинных теплотрасс с введением парогенератора меньшей мощности и передачу тепловых нагрузок части подразделений на ТЭЦ-1.

Экономическое обоснование перехода на автономное теплоснабжение цеха № 1 с использованием парогенератора меньшей мощности основано на снижении непроизводительных потерь при транспорте теплоносителя и повышении фактического КПД котлоагрегата.

Децентрализация теплоснабжения цеха № 1 глубокой печати будет заключаться в установке котла паропроизводительностью 4 т/ч рядом с цехом, данный котел будет покрывать потребности в тепловой энергии цеха № 1 и близлежащих зданий, таких как участок виниловых обоев, столярный цех, РМЦ, цех печатных форм.

Существующий котел ДКВР 6,5/13 работает с недогрузкой в 40 %. На рисунке 1 представлена зависимость КПД котла от нагрузки [3].

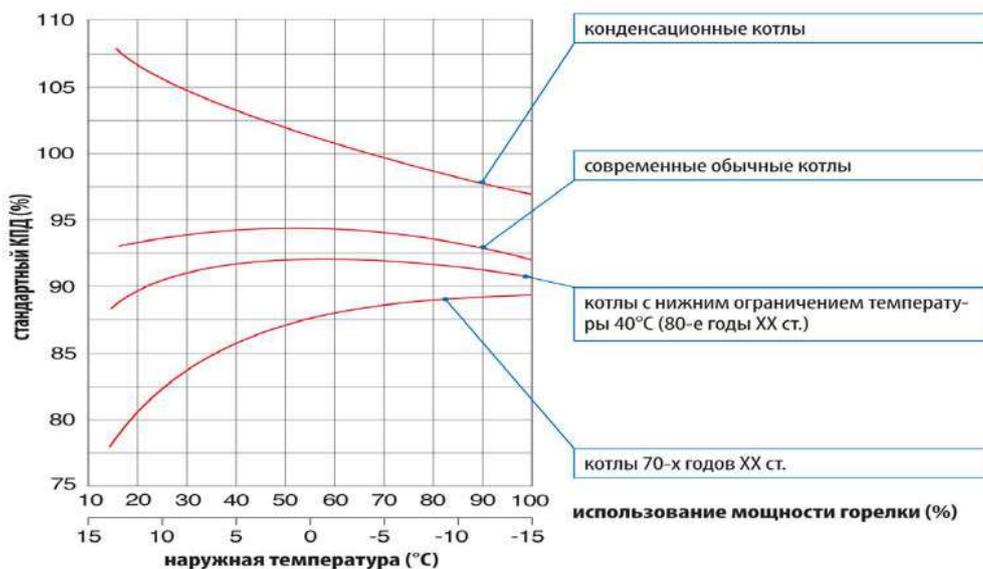


Рисунок 1 – Зависимость КПД котла от нагрузки

Исходя из рисунка 1 видно, что при недогрузке котла в 40 % КПД снизится с 89 до 86 %.

Основными потребителями тепловой энергии в виде пара являются обоеспечатные машины, находящиеся в цехе № 1.

В качестве устройства теплоснабжения подобран паровой котёл ДСЕ-4-14ГМ [4].

Экономия тепловой энергии обусловлена более высоким КПД котла, а также ликвидацией потерь по паропроводу и конденсатопроводу: предполагается демонтаж паропровода длиной 163 м и двух конденсатопроводов длиной 354 м, суммарные теплопотери которых составляют 161,88 Гкал/год и демонтаж участка теплотрассы № 1 (подающего и обратного трубопроводов) длиной 192 м, теплопотери которого составят 62,51 Гкал/год.

Общая экономия топлива от ликвидации длинной теплотрассы составит 122,2 т у.т.

При введении парогенератора меньшей мощности в непосредственной близости от потребителя, который покроет нужды в тепловой энергии цеха № 1 и близлежащих зданий, оставшиеся здания, такие как Мета-Пак, АБК, ремонтно-строительная служба, склад и транспортный цех, будет снабжать теплом существующая котельная, при этом котел ДКВР 6,5-13 будет работать с недогрузкой в 65 %, что снизит КПД котла до 84 % (см. рисунок 1). Поэтому предлагается подключить объекты подразделений филиала «Гомельобои» к Гомельской ТЭЦ-1. Для этого необходимо осуществить подбор сетевого насоса и теплообменника. Установки теплосетей не требуется, так как филиал снабжал близлежащую часть города тепловой энергией.

Экономия топлива при передаче тепловых нагрузок с котельной на ТЭЦ и подключении к ТЭЦ нагрузок вновь вводимых потребителей составит 63,5 т у.т.

Перспективный план энергосбережения представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перспективный план энергосбережения на 2021–2025 гг.

Мероприятие	Годовой экономический эффект		Ориентировочный срок внедрения, год	Капиталовложения, руб.	Срок окупаемости, лет	Условия выполнения мероприятий		
	т у.т.	руб.				Модернизация действующего оборудования	Замена устаревшего оборудования	Разработка нового оборудования
Передача тепловых нагрузок на ТЭЦ	63,5	33814	2022	31036	0,9		+	
Ликвидация длинных теплотрасс	122,2	66478	2023	150344	2,3		+	

Модернизация системы теплоснабжения по проекту позволит снизить энергопотребление филиала «Гомельобои» ОАО «ЦБК-Консалт» на 185,7 т у.т. в год, что соответствует снижению расхода топлива на 11 %. Это позволит сократить расходы филиала «Гомельобои» на энергоресурсы на 98,94 тыс. руб./год. Экологический эффект от внедрения мероприятий следующий: снижение выброса азота оксидов составило 0,26 т/год, что составляет 29,7 % от первоначального значения 0,37 т/год; снижение выброса оксида углерода составило 0,13 т/год, что составляет 23,5 % от первоначального значения 0,17 т/год.

Список литературы

- 1 Назаров, В. И. Децентрализованное теплоснабжение – альтернатива централизованному / В. И. Назаров, Л. А. Тарасевич, А. Л. Буров // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. – 2012. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/detsentralizovannoe-teplosnabzhenie-alternativatsentralizovannomu>. – Дата доступа : 25.08.2021.
- 2 Доронин, М. С. Сравнительная эффективность децентрализованного теплоснабжения / М. С. Доронин // Наука, техника и образование. – 2018. – № 8 (49) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnaaya-effektivnost-detsentralizovannogo-teplosnabzheniya>. – Дата доступа : 25.08.2021.
- 3 КПД газового котла [Электронный ресурс] / ECO-KOTLY.RU. – Режим доступа : <https://eco-kotly.ru/kpd-gazovogo-kotla-ot-sego-zavisit-i-kak-ego-uvelicit>. – Дата доступа : 25.08.2021.
- 4 Завод котельного оборудования ПСК КВАНТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://kvantrf.ru/kotly-parovye-de-ke-prirodnyj-szhizhennyj-gaz-mazut-dizelnoe-toplivo-neft>. – Дата доступа : 25.08.2021.
- 5 Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт = Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Атмасфера. Выкіды забруджвальных рэчываў у атмасфернае паветра. Парадак вызначэння выкідаў пры спальванні паліва ў котлах цеплапрадукцыйнаасцю да 25 МВт : ТКП 17.08.01–2006 (02120). – Введ. 01.05.2006. – Минск : Минприроды, 2009. – 47 с.