

УДК: 697.341

*Юлов В.К.,
студент 2 курса магистратуры
факультет «Теплоэнергетика и теплотехника»
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском
Россия г. Волжский
Научный руководитель: Куц Л.Р.
к.т.н. доцент кафедры «Энергетика»*

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОИСТОЧНИКОВ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ ПО ИХ СОСТОЯНИЮ

***Аннотация:** В статье рассматривается система централизованного теплоснабжения г. Волжского. Теплоисточники промышленных предприятий. Выявлены основные принципиальные замечания, характерные для многих промышленных источников теплоснабжения. Сделан вывод по результатам исследования.*

***Ключевые слова:** Теплоисточники, котельные установки, промышленные источники теплоснабжения, энергосистема, промышленно-отопительные.*

***Annotation:** The article deals with the district heating system of the city of Volzhsky. Heat sources of industrial enterprises. The main fundamental remarks typical for many industrial sources of heat supply are revealed. A conclusion is made based on the results of the study.*

***Key words:** Heat sources, boiler plants, industrial sources of heat supply, energy system, industrial heating.*

Теплоисточники промышленных предприятий имеют довольно высокую долю в покрытии тепловых нагрузок города и, как следствие, значительную долю в региональном балансе топливопотребления. Как будет показано далее, в большинстве своем котельные установки промышленных и муниципальных предприятий региона работают с низкими технико-экономическими показателями, что требует разработки ряда мероприятий, направленных на повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов.

Исследование ряда объектов промышленной и муниципальной теплоэнергетики г. Волжского позволило выявить основные принципиальные замечания, характерные для многих промышленных источников теплоснабжения.

1. Теплоисточники промышленных предприятий, как правило, в настоящее время не имеют генеральных проектировщиков: прежние связи с проектными институтами утрачены, а новые не установлены. Отсутствуют ГИПы, за которыми были бы закреплены теплоисточники и соответствующие системы теплоснабжения промышленных предприятий.

В то же время отдельные локальные работы по котельным ведутся без увязки с генеральным проектным институтом, выполняются в ряде случаев неспециализированными организациями на довольно низком техническом уровне, без решения вопросов энергосбережения и охраны окружающей среды. По одной и той же котельной могут выполняться проектные работы различными организациями без увязки между собой.

2. На промышленных предприятиях, как правило, нет должного порядка в хранении, учете проектно-сметной, исполнительной и эксплуатационной документации по объектам теплоэнергетики. Очень трудно, а иногда невозможно отыскать первоначальную документацию. Изменения, связанные с реконструкцией схем и заменой оборудования, не вносятся в архивный экземпляр.

3. Тепловые схемы обследованных котельных в основном несовершенны и имеют ряд общих замечаний:

не установлены или не работают подогреватели сырой воды перед водоподготовительной установкой, при этом ухудшается технологический режим ВПУ и увеличиваются расходы реагентов на подготовку воды;

недостаточен подогрев химочищенной воды перед деаэратором, вследствие чего деаэратор не выполняет свои основные функции по удалению коррозионно-агрессивных газов (кислорода и углекислоты) из деаэрируемой воды;

нет разделения деаэраторов по питательной и подпиточной воде: подпитка в обратный трубопровод сетевой воды осуществляется либо из тех же деаэраторов, из которых идет питательная вода на паровые котлы, либо сырой водой из горводопровода; в первом случае увеличивается расход химреагентов (требования к качеству питательной воды выше, чем для подпиточной), во втором случае снижается качество сетевой воды и повышается опасность коррозии трубопроводов тепловых сетей и подогревателей сетевой воды;

не используется тепло продувочной воды и выпара;

имеются большие потери тепла, пара и конденсата в элементах схемы, в том числе энергетические потери при дросселировании острого пара после котлов и потери тепла при наружной установке деаэраторов и конденсатных баков;

4. На большинстве котельных котлоагрегаты работают не на расчетных, а на пониженных параметрах пара, что приводит к снижению экономичности и надежности их работы .

Работа котлов при пониженном давлении пара не позволяет установить оптимальное тепловое напряжение в топке, что является причиной ухудшения циркуляции в экранной системе, вызывающей пережог экранных труб, и понижения температуры уходящих газов, при этом снижается эффект

самотяги дымовой трубы из-за недостаточного ее прогрева. Как следствие увеличиваются расходы электроэнергии на собственные нужды котла.

5. На ряде источников не выдерживается проектный температурный график отпуска тепла в теплосеть: используется график 95/70 °С как самый неэкономичный:

при снижении начальной температуры в прямой линии повышается расход циркулирующей воды в сети: при параметрах воды 95 °С в подающем и 70 °С в обратном трубопроводе для подведения потребителю определенного количества тепла потребуются транспортировать теплоносителя по сравнению с теплоносителем с параметрами $t = 150-70$ °С в несколько раз больше, что приводит к увеличению расхода электроэнергии на перекачку воды;

применение теплоносителя с пониженными параметрами вызывает значительное увеличение диаметров трубопроводов и необходимой поверхности нагревательных приборов, а, следовательно, увеличивает капитальные затраты на сооружение тепловых сетей и отопительных приборов.

6. Не проводятся испытания котлоагрегатов и наладка работы тепломеханического оборудования, что не позволяет проводить анализ работы оборудования и вести его эксплуатацию по режимным картам.

Обследование режимов работы котлов показало, что при отсутствии режимных карт и соответствующих технических средств оперативного контроля организация оптимальных топочных процессов на котлах крайне затруднена.

7. Не выполняются (за некоторым исключением) требования метрологического надзора по содержанию и обслуживанию технических средств технологического контроля: не поверяются КИП, не подвергаются ежегодной ревизии первичные преобразователи расхода теплоносителей; на некоторых котельных не оборудованы (в соответствии с правилами учета

тепловой энергии теплоносителей) узлы учета вырабатываемой тепловой энергии по пару и горячей воде.

8. Не налажен должный учет по приходу и расходу топлива, на некоторых предприятиях не назначаются приказом ответственные лица по учету топливно-энергетических ресурсов.

9. Не разработаны нормативы по расходу топлива, электроэнергии и воды на единицу отпускаемой тепловой энергии, особенно неудовлетворительно ведется учет и нормирование расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной.

10. Нет точного учета стоимости основных производственных фондов промышленной котельной и, соответственно, размеров амортизационных отчислений; отсутствует тщательный учет общезаводских расходов, относящихся к себестоимости тепловой энергии; не отработана система учета и отчетности по технико-экономическим показателям.

11. На многих котельных не выполняются природоохранные мероприятия, они не предусмотрены и в проектной документации.

В результате исследования структуры теплоисточников г. Волжского можно сделать вывод, что промышленно-отопительные и отопительные котельные, теплоэнергетический потенциал которых по своей мощности не уступают потенциалу энергосистемы, не могут конкурировать на рынке тепловой энергии с теплоисточниками энергосистемы без радикальной модернизации и реконструкции с внедрением энергосберегающих технологий.

Использованные источники:

1. Кузнецов, Н.Л. Надежность электрических машин / Н.Л. Кузнецов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 432 с.

2. Беляев, С.А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС / С.А. Беляев, В.В. Литвак, С.С. Солод. – Томск: Изд-во НТЛ, 2008. – 218 с.

3. ГОСТ Р 55173-2012. Установки котельные. Общие технические требования. Национальный стандарт Российской Федерации. – М.: Стандартиформ, 2014. – 30 с.

4. РД 34.26.617-97. Методика оценки технического состояния котельных установок до и после ремонта. – М.: СПО ОРГРЭС, 1998. – 12 с