

УДК 621.57

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ С УСТАНОВКОЙ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

Ефименко В.В., Манзуля Д.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Бобич А.А.

Главной задачей на сегодняшний день является повышение эффективности отопительных котельных. Многие производители стали выпускать оборудование, которое прошло успешную апробацию. Например, абсорбционные бромисто-литиевые тепловые насосы (АБТН) и контактные газо-воздушные теплообменники (КТО). В данной статье кратко рассматривается устройство АБТН.

ТНУ – устройство непрерывного действия, предназначенное для передачи тепловой энергии от источника с низкой температурой к источнику с более высокой температурой. Тепловые насосы являются сегодня признанным энергоэффективным и экологически чистым теплогенерирующим оборудованием. В мире каждый год эксплуатируют около 2 млн. тепловых насосов разных типов и мощности. Они устанавливаются в жилых домах, промышленных и коммунальных предприятиях. Использование ТНУ связано с применением парокомпрессионных тепловых насосов (ПКТН).

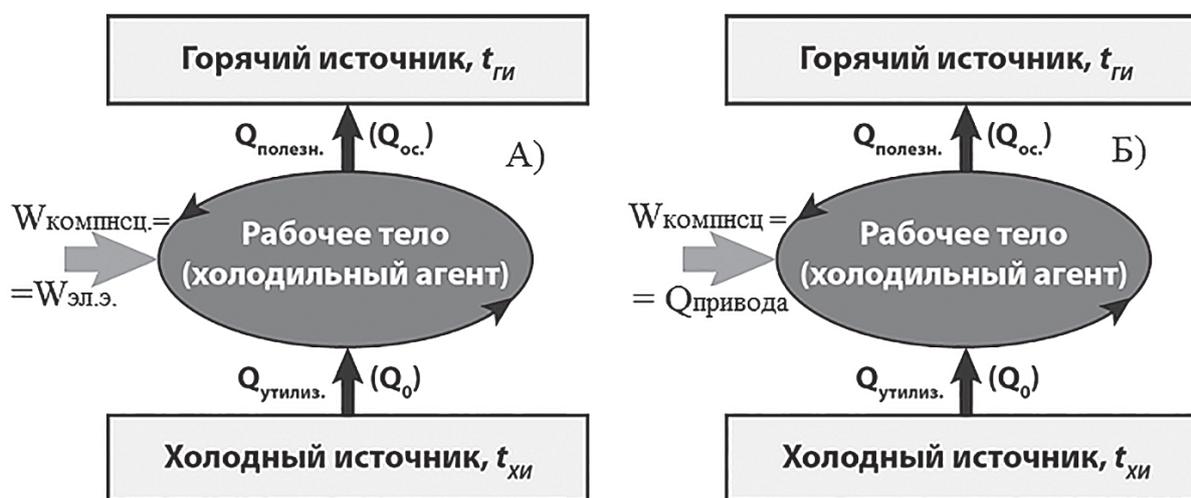


Рисунок 1 – Принципиальная схема ТНУ: А – компрессионной, использующей для привода электроэнергию; Б – абсорбционной, использующей для привода тепловую энергию.

Эффективность АБТН зависит от температурного спектра, в котором он используется. Чем меньше данный диапазон, тем выше энергетические показатели установки. Энергетический КПД, который используется для АБТН, названный отопительным коэффициентом, составляет величину порядка 1,7 или 170%. В данном случае баланс теплоты АБТН будет выглядеть: 100% - полезная составляющая теплового баланса, т.е. теплота нагрева сетевой воды, передаваемая потребителю; 40% - теплота утилизируемого низкотемпературного потока; 60% - теплота, затрачиваемая на привод АБТН.

Если проанализировать применение АБТН совместно с контактным теплообменником с целью утилизации теплоты глубокого остывания дымовых

газов котельной, а также с дальнейшим нагревом сетевой воды в АБТН; можно заметить, что :

- Температура оборотной воды находится в диапазоне от 35<sup>0</sup>С до 25<sup>0</sup>С;
- Температура обратной сетевой воды – от 40<sup>0</sup>С до 50<sup>0</sup>С;
- Температура прямой сетевой воды - от 60<sup>0</sup>С до 85<sup>0</sup>С;

Увеличение производительности использования топлива на котельных достигается при применении теплоты глубокого охлаждения дымовых газов в результате установки набора «АБТН-КТО».

Использование внутри труб внутренних стволов для пропуска дымовых газов необходимо для обеспечения работоспособности уже имеющих дымовых труб в абсолютно всех режимах.

Применение тепловых насосов переводит теплоснабжение на более высокий уровень централизации, который присущ системам электроснабжения. Развитие энергоснабжения на котельной за счет утилизации низкотемпературных тепловых потоков уходящих дымовых газов с помощью КТО и АБТН уменьшает расход топлива до 12-15%.

#### Литература

1. Романюк, В.Н. Абсорбционные или пароконденсационные тепловые насосы в схемах ТЭЦ / В.Н. Романюк, А.А. Бобич, С.В. Мальков. // Энергия и Менеджмент. - 2013. - № 4-5 (73-74). - С. 18–2
2. Директива Президента Республики Беларусь от 14.06.2007 г. № 3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства» (нац. реестр правовых актов Республики Беларусь, 2007 г. № 146, 1/8668. Указом Президента Республики Беларусь внесены изм. 26.01.2016 г. № 26 «О внесении изменений и дополнений в Директивы Президента Республики Беларусь № 3»).
3. Опыт Китая и Кореи – очень далеко и очень полезно / Энергия и Менеджмент. - 2013. - № 6 (75). - С. 29–36.