

Холодный воздух направляется в градирню 5, где он распределяется с помощью кольцевого коллектора по периметру градирни, а т.к. воздух после вихревой трубы будет иметь низкие температуры, то получаемая смесь воздуха будет иметь меньшую температуру, чем атмосферный воздух. Это приведет к снижению температуры циркуляционной воды, подаваемой насосом 8 в конденсатор 4 и, следовательно, позволит сохранять нужный в нем вакуум. Горячий воздух из вихревой трубы направляется к горелкам 2 парового котла 1. Таким образом, использование эффекта Ранка - Хильша применительно к ТЭЦ может дать двойную выгоду: улучшить работу градирни и получить экономично котельного топлива.

Проведенный патентный поиск показал, что предлагаемый способ обладает новизной. В результате был получен патент на полезную модель №130627.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВОГО НАСОСА ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ НИЗКОПЕНЦИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КОМСОМОЛЬСКОЙ ТЭЦ-3

Шидловская Д.К., Седельников Г.Д.

Комсомольский-на-Амуре государственный  
технический университет

Комсомольск-на-Амуре, Россия, e-mail: ido@knastu.ru

Проблема обеспечения растущих потребностей в топливно-энергетических ресурсах включает комплекс задач по поиску и разработке альтернативных источников энергии и внедрению рациональных способов сокращения расхода топлива. Одним из эффективных мероприятий по экономии топлива и воды, а также по защите окружающей среды, представляется широкое использование теплонасосных установок, преобразующих природную низкопотенциальную теплоту и тепловые отходы в теплоту более высокой температуры, пригодную, в частности, для теплоснабжения.

В России широкого распространения ТНУ не получили из-за отсутствия достаточно проработанных и

экономически обоснованных схем использования для утилизации низкопотенциальной теплоты от крупных источников. Поэтому исследования в области использования теплонасосных установок для систем теплоснабжения промышленных электростанций являются актуальными.

Целью данной работы является повышение эффективности низкопотенциального комплекса первого энергоблока КТЭЦ-3. Предлагается применять ТНУ вместе с градирнями, что, помимо утилизации сбросной низкопотенциальной теплоты позволяет увеличить работу пара в турбине и тем самым повысить выработку электроэнергии, уменьшить расход прокачиваемой циркуляционной воды, соответственно снизив мощность циркуляционного насоса, установить оптимальные вакуум и температуру циркуляционной воды в конденсаторе несмотря на время года, снизить размер отчислений в экологический фонд за отбор свежей воды из рек и уменьшить сброс низкопотенциальной теплоты.

Полученную теплоту предлагается направить на нагрев обратной воды горячего водоснабжения, что даст двойной эффект от внедрения ТНУ на КТЭЦ-3 – охлаждение циркуляционной воды и нагрев воды ГВС.

Нагрузка станции летом по ГВС составляет 21 ГКал/ч, что соответствует 25 МВт/ч, поэтому в состав схемы первого энергоблока КТЭЦ-3 необходимо включить два бромисто-литиевых тепловых насоса АБТН-4000П производства ОКБ "ТЕПЛОСИБМАШ" [1] с суммарной тепловой мощностью 22 МВт. Контуры циркуляционной воды подключаются к испарителю теплового насоса, ТН охлаждает ее перед входом в градирню (рисунок 1). Конденсатор теплового насоса подключается к тракту ГВС. Испаритель забирает низкопотенциальную теплоту от источника в количестве 13,48 МВт. На работу двух АБТН-4000П расходуется пар в количестве 19,8 т/ч, что соответствует теплосодержанию 8,52 МВт. В результате, воде ГВС передается суммарное количество теплоты 22 МВт.

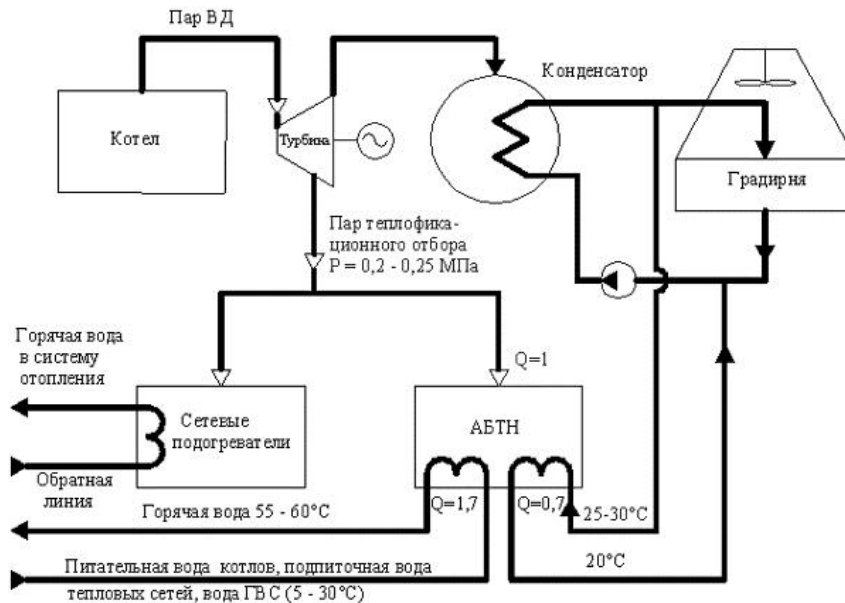


Схема включения ТНУ в состав первого энергоблока КТЭЦ-3

Предварительные расчеты показывают, что использование системы из двух АБТН повышает полный КПД энергоблока на 1,16 %, КПД по производству электроэнергии на 0,9 %. Расход условного

топлива на выработку электроэнергии в среднем снижается на 3,34 г/(кВт·ч).

#### Список литературы

1. Абсорбционные бромистолитиевые тепловые насосы. URL: <http://www.teplosibmash.ru/catalog/id/7/> (дата обращения: 9.11.2014).