

УДК 62-68

## ПРИМЕНЕНИЕ АБСОРБЦИОННЫХ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛА

Григорьев В.Г., Янчук В.И.

Научный руководитель – к.т.н., старший преподаватель Муслина Д.Б.

Предложена схема с одноступенчатым абсорбционным тепловым насосом для утилизации тепла, выделяемого во время аэробного гниения органических отходов (Рисунок.1). Кучи в процессе гниения органического материала, расстояние между которыми составляет 10 метров, движутся на конвейере, начальная температура куч около 65 °С. Примерно через 40 дней процесс гниения заканчивается. Компост, достигший 30 °С, продезинфицированный и хорошо разложенный, покидает завод; следовательно, он может быть применен в сельском хозяйстве. В процессе гниения кучи компоста снабжают кислородом. Теплоту, выделяющуюся во время гниения, передают холодной воде, которая далее поступает в установку абсорбционного теплового насоса.

На схеме изображено, как объединены абсорбционный тепловой насос, работающий на сжигании газа, с системой энергоснабжения завода. Из-за прерывистого процесса вентиляции и движения компостных груд температура воздуха на них непостоянна, вследствие чего непостоянна тепловая нагрузка на контур холодной воды. Поэтому введён аккумулятор воды, поддерживающий температуру постоянной и служащий как вводное устройство в испаритель АБТН. Тепловой насос обеспечивает постоянную температуру на выходе контура отопительной воды 82 °С после прохождения абсорбера и конденсатора теплового насоса. Для достижения повышения температуры на 50 °С тепловой насос оснащен генератором, имеющим газовую горелку, мощность которой модулируется от 325 до 600 кВт в зависимости от условий эксплуатации теплового насоса. Тепловой насос был разработан для цикла, имеющего COP около 1,6 при 50% частичной нагрузке, увеличивающегося до 1,65 при полной нагрузке. Принимая во внимание эффективность горелки около 88% при частичной нагрузке и около 85% при полной нагрузке, основной энергетический коэффициент достигает 1,45.

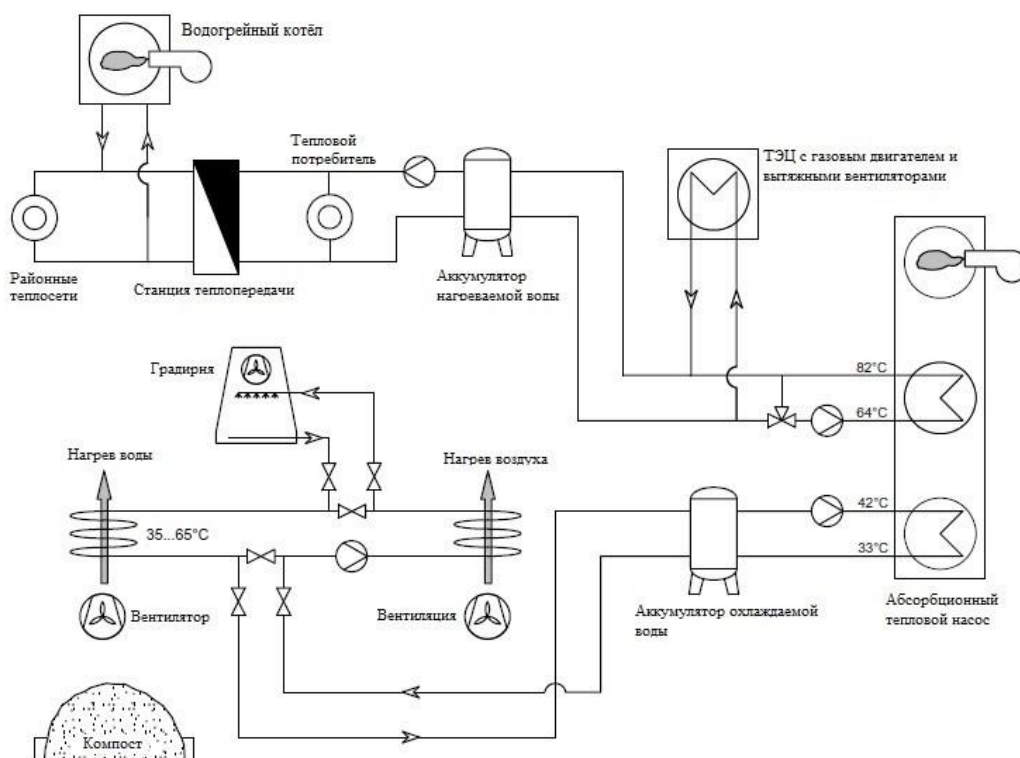


Рисунок 1. Схема подключения АБТН

Также инновационную схему энергоснабжения с использованием АБТН можно использовать для отопления помещений и теплоснабжения бассейнов с температурами между 24 °С и 34 °С со средней тепловой мощностью 600 - 800 кВт и пиковой нагрузкой всех потребителей тепла приблизительно 2 МВт.

При наличии низкопотенциального теплового источника возможно применение абсорбционного теплового насоса двойного эффекта, который использует тепло от когенерационного двигателя, служащего для тригенерации(ССНР).

Дымовые газы двигателя с температурой 450 °С поступают в высокотемпературный генератор абтн, где охлаждаются до температуры 200 °С, затем поступают в АБХМ и при температуре 120 °С выбрасываются в атмосферу. Вода рубашки охлаждения, имеющая температуру 90 °С поступает в АБХМ, нагревается до 96 °С, и направляется низкотемпературный генератор АБТН, а далее потребителю №1. Тепловая нагрузка потребителя №2 покрывается отводом теплоты от раствора бромистого лития в конденсаторе абтн. Таким образом, имея цикл АБТН с COP = 2,2 и цикл АБХМ с COP = 1,7, можно получить тригенерационный цикл с общим COP = 1,95.