

## **ОБРАБОТКА ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВОЗДУХА, ПОДАВАЕМОГО В ШАХТУ, С ПОМОЩЬЮ ТЕПЛОВОГО НАСОСА.**

Голдынский Г.А. (*ТЭС-11м*), Остапенко М.Н.. (*ТЭС-11м*)<sup>1</sup>  
ГВУЗ Донецкий национальный технический университет

В настоящее время одним из важнейших вопросов является проблема экономии топлива. Так как мы практически не можем уменьшить потребности в энергии, получаемой при сжигании топлива, нам остается только разрабатывать новые способы более полного ее использования, либо исследовать и применять энергию альтернативных источников. Одним из наиболее перспективных способов является применение тепловых насосов.

Тепловой насос осуществляет передачу тепла от энергоносителя с низкой температурой к энергоносителю с более высокой температурой. Источниками низкопотенциального тепла для теплового насоса могут быть атмосферный воздух, солнечная энергия, поверхностные и грунтовые воды, отработанный воздух и т.д.

Себестоимость угля, добываемого на территории Украины, очень высока. В ее структуре заметную часть составляют затраты на работу шахтных систем вентиляции и кондиционирования. Это затраты на подогрев воздуха в зимний период а так же на работу систем кондиционирования. При этом возможности повышения эффективности систем подогрева и охлаждения шахтного воздуха традиционными методами исчерпаны. А также воздух, выходящий из шахт, имеет избыточную по отношению к окружающей среде тепловую энергию. Но эта энергия имеет слишком низкий потенциал для прямого теплообмена, с целью передачи тепла более холодной среде.

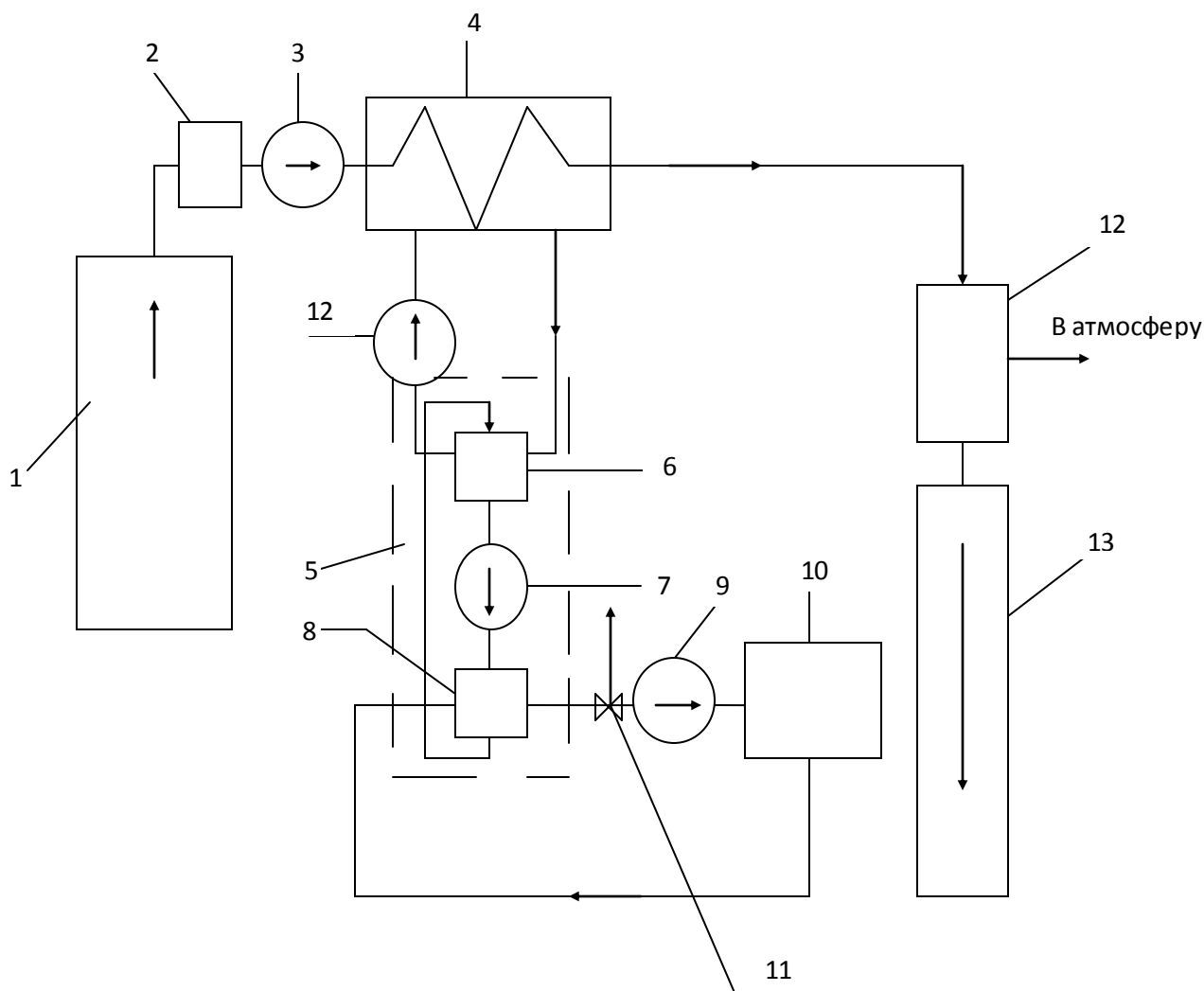
Использование теплового насоса в схеме отопления и кондиционирования воздуха в шахте позволяет использовать низкопотенциальное тепло выходящего из шахты воздуха либо на отопление и подогрев воздуха в холодный период, либо на кондиционирование в теплый период.

На рисунке представлена схема системы теплоснабжения и подогрева воздуха с тепловым насосом, на которой показано как воздух, выходящий из шахты, после очистки в фильтре, поступает в теплообменник I ступени, где отдает тепло рабочему телу. После этого он поступает в теплообменник II ступени, где отдает остаточное тепло, и направляется в воздухоподводящий ствол. В свою очередь, нагретое рабочее тело теплообменника I ступени

---

<sup>1</sup> Руководитель – доцент кафедры промышленной теплоэнергетики Илющенко В.И.

нагревает хладагент теплового насоса, испаряет его, и возвращается обратно в теплообменник. Хладагент, после испарения, поступает в компрессор, а после него в конденсатор, где происходит, соответственно, конденсация, при которой выделяется энергия, значительно большая, чем затраченная на испарение. Эта энергия поступает на теплоснабжение промышленных зданий.



1-вентиляционный ствол; 2- фильтр; 3- вентилятор; 4- теплообменник I ступени; 5- тепловой насос; 6- испаритель ТН; 7- компрессор; 8-испаритель ТН; 9,12- насос; 10- промышленное здание(потребитель); 11 – сбросной клапан; 12- теплообменник II ступени; 13- воздухоподводящий ствол.

Рисунок – Схема системы теплоснабжения и подогрева воздуха с использованием теплового насоса.

Работа теплового насоса по обратному циклу позволит в летнее время охлаждать воздух в помещениях.