

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОНАСОСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА ШАХТНЫХ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ

Радюк М.В., аспирант

(Национальный горный университет, г. Днепрпетровск, Украина)

В связи с истощением запасов угля, нефти и природного газа все большую актуальность приобретают проблемы использования энергии возобновляемых природных источников – ветра, солнца, рек; проблемы эффективного расходования энергии, а также использования бросового тепла промышленных установок [1].

Утилизация этого бросового тепла позволит снизить расход топливных ресурсов на производство тепла, уменьшить загрязнение атмосферы вредными выбросами котельных установок и, таким образом, улучшить энергетический баланс горного предприятия и состояние окружающей среды.

На горных предприятиях одними из наиболее мощных источников бросового тепла являются воздушные компрессорные станции, большинство которых оснащены мощными высокопроизводительными турбокомпрессорами К-250 и К-500. Производительность этих компрессоров составляет соответственно 250 и 500 м³/мин, а отводимые от них тепловые мощности 1,5 и 3,0 МВт [2].

В применяемых в настоящее время типовых системах охлаждения турбокомпрессоров все тепло, воспринимаемое охлаждающей водой, отводится в окружающую среду. Поскольку количество отводимого тепла сравнимо с количеством потребляемой турбокомпрессорами электроэнергии, а температура охлаждающей воды на выходе из воздухоохладителей достигает 30-35 °С, целесообразным является создание такой системы охлаждения, при которой отводимое от сжимаемого воздуха тепло использовалось бы полезно.

Перспективной представляется применение теплонасосной технологии, позволяющей повышать потенциал тепла, отводимого от сжимаемого воздуха, и использовать его для нагрева воды системы горячего водоснабжения горного предприятия. Важным достоинством теплонасосных технологий является экологическая чистота, безопасность и экономичность, что повышает перспективы применения тепловых насосов на шахтах.

Однако следует учесть, что энергетически целесообразным применение тепловых насосов будет только при таких температурах источников низко- и высокопотенциального тепла, которые позволяют получить соотношение между полученным высокопотенциальным теплом и затраченной электрической энергией больше, чем 3:1, т.е. при коэффициенте трансформации $K_{тр} > 3,0$.

Расчеты показывают, что при повышении температуры воды системы горячего теплоснабжения предприятия от 45 до 60 °С коэффициент трансформации изменяется соответственно от 8 до 4, что свидетельствует о целесообразности использования тепловых насосов, утилизирующих тепло турбокомпрессоров, в системе горячего водоснабжения горного предприятия.

Перечень ссылок

1. Noam Lior. Energy resources and use: the present situation and possible sustainable paths to the future. Energy, Volume 33, May 2008, Pages 842-85.
2. Цейтлин Ю.А. Пневматические установки шахт / Ю.А. Цейтлин, В.А. Мурзин; М.: Недра, 1985. – 351 с.