

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Киселёв С.В. (ТП-07)*

Донецкий национальный технический университет

Основной упор промышленности на сегодняшний день делается на тепловые насосы, использующие низкопотенциальные тепловые ресурсы. Специальные устройства, используемые в них, позволяют использовать тепловую энергию любых низкотемпературных источников энергии, особенно это актуально для применения вторичных продуктов переработки, дымов, газов, промышленных отходов и прочего. Таким образом, мы получаем дешевое тепло, полученное от любых объектов, температура которых выше 3 градусов. Тепловые насосы высокой мощности используются на нефтехимических, машиностроительных предприятиях, предприятиях пищевой промышленности и т.п. Полученные температуры в + 100 — +250°С можно использовать как для отопления, так и для внутризаводских нужд. Кроме того, тепловой насос одновременно производит большое количество холода, что позволяет захолаживать так называемые «обратки» - возвращаемую на ТЭЦ теплую воду, которая по нормам не должна иметь температуру выше 25°С. В настоящее время на ТЭЦ возвращается вода с температурой порядка 40°С, что снижает КПД паровых турбин. Практически каждое предприятие платит сейчас значительные штрафы по причине возврата теплой воды на ТЭЦ. Использование подобных воздушных тепловых насосов приводит в эквивалентном пересчете к уменьшению расхода промышленного газа в 1,4 — 1,5 раза.

Теплонасосные установки давно доказали свою эффективность благодаря тому, что передают потребителю в 3 – 5 раз больше энергии, чем затрачивают сами на ее передачу. Кроме того, в тепловых насосах используются экологически чистые технологии практически без выбросов вредных веществ в окружающую среду. Получение теплоносителя-источника высокопотенциальной теплоты +100 — +250°С от теплоносителя-источника низкопотенциальной теплоты +20 — +70°С производится на воздушных тепловых насосах с коэффициентом преобразования (топливным коэффициентом) $m = 2,5 — 3,2$. При $m = 3$ соотношение энергий будет примерно следующее: 33% — вклад внешнего источника нижней температуры, 33% — вклад собственного отработанного теплоносителя («обратки»), 33% — вклад высокопотенциальной энергии от механического привода. Ожидаемые мощности подобных установок по приводу могут составлять от 1 до 20 МВт, эффективность не ниже, чем у классических тепловых насосов, которые работают на фреоне, хладоне и т.п.

*Руководитель – к.т.н., доцент кафедры ПТ Пархоменко Д.И.