

О целесообразности применения бинарных циклов в системах теплоснабжения

Седнин В.А., Левшеня А.И., Шкловчик Д.И.
Белорусский национальный технический университет

Одной из основных проблем в теплоэнергетике является повышение коэффициента использования теплоты топлива на энергетических установках. Эффективность использования топлива в первую очередь следует оценивать электрическим коэффициентом полезной действия (КПД). Одним из решений данной проблемы является использование бинарных циклов.

В настоящее время в республике достаточно широкое применение в промышленной и коммунальной энергетике нашли миниТЭЦ на базе газопоршневых двигателей. Электрический КПД которых в зависимости от мощности колеблется в пределах 34–46 %, при общем тепловом КПД 82–88 %. В мировой практике в настоящее время все шире стали использоваться электростанции, в которых в качестве рабочего тела используется низкокипящее рабочее тело (органические жидкости). Данная технология получила название – органический цикл Ренкина (ОЦР). Электрический КПД подобного рода установок составляет 16–20 %. Объединение газопоршневых установок и установок на ОРЦ позволяет получить электрический КПД комбинированной установки в пределах 42–56 % при общем тепловом КПД 82–88 %. Аналогичным образом можно рассматривать комбинацию газотурбинной установки с установкой на ОРЦ, в этом случае можно достигнуть электрического КПД для установок малой и средней мощности 40–52 % при общем тепловом КПД 82–85 %.

Использование циклов с органическими веществами является проверенной на практике и очень надежной технологией. Циклы с органическими рабочими телами продемонстрировали преимущества перед обычными паровыми циклами и особенно применимы к геотермическим электростанциям, и электростанциям использующие в качестве топлива биомассу (древесина, опилки, отходы), а также для утилизации высокотемпературных вторичных энергоресурсов, обеспечивающие отличные стоимостные и экологические преимущества.