

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПО УТИЛИЗАЦИИ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВЭР ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФЕНОЛА

Плотников В.В.

Казанский государственный энергетический университет

Казань, Россия

В связи с непрерывным ростом стоимости топливно-энергетических ресурсов остро встает проблема энергосбережения на предприятиях нефтехимической отрасли, потребляющих значительную долю всего добываемого углеводородного сырья. При том, если аппаратные решения энергосберегающих технологий по использованию высокопотенциальных ВЭР реализуют чуть ли не на стадии проектирования, то на низкопотенциальные ВЭР, как правило, не обращают внимания вообще. Хотя они занимают значительную объемную долю среди всех побочных энергетических ресурсов.

Существенное улучшение экономических и экологических характеристик предприятий основного органического синтеза можно достичь с помощью теплонасосных установок (ТНУ), использующих низкопотенциальную теплоту возобновляемых энергетических ресурсов (ВЭР) для целей теплоснабжения прилегающих городских районов. По данным института МНИИЭКО ТЭК, для средней полосы России эксплуатационные затраты при использовании теплонасосных технологий в качестве источника тепловой энергии в 3,7 раза меньше, чем при использовании электрообогрева, в 1,3 раза меньше, чем при использовании газовой котельной, в 2,4 раза меньше, чем при использовании мазутной котельной и в 1,9 раза меньше чем при использовании угольной котельной.

Другим эффективным решением по энергосбережению является использование пароструйных компрессоров. На одном из предприятий Поволжья смонтирован, опробован и введен в промышленную эксплуатацию пароструйный компрессор для утилизации тепловой энергии конденсата. До установки пароструйного компрессора конденсат с температурой 120°C из греющих камер выпарных аппаратов поступал в сборную ёмкость, где происходило частичное вскипание конденсата и через клапан пар выбрасывался в атмосферу, то есть были потери, как тепловой энергии, так и чистого конденсата. При этом подводимый от ТЭЦ пар редуцировался с 11 атм до 2 атм, теряя свою работоспособность (эксергию).

После пуска пароструйного компрессора часть пара в количестве 8 т/час пропускается через пароструйный компрессор, который позволяет создать разрежение в сепараторе - 0,38 атм и использовать образовавшийся пар вторичного вскипания конденсата в объёме 2,4 т/час. В связи с этим сократился расход пара от ТЭЦ на 2,4 т/час, увеличился возврат конденсата на то же количество и снижена температура конденсата до 90°C. Улучшилась работа насоса, который откачивает конденсат из сборной ёмкости конденсата.

Разработка стадий комплексной переработки и преобразования побочных энергетических ресурсов на основе пароструйных компрессоров и преобразователей теплоты позволяет утилизировать низкопотенциальные побочные энергетические ресурсы.

Стадия переработки и преобразования побочных энергетических ресурсов позволяет, не изменяя технологии, оперативно и с высокой эффективностью решать текущие задачи по энергообеспечению производства. Экономический эффект от внедрения таких стадий всегда комплексный. Применительно к нефтехимическим предприятиям с низкотемпературной теплотехнологией (производство фенола кумольным методом, триацетатцеллюлозной основы и др.) применение стадии переработки и преобразования побочных энергетических ресурсов позволяет получить двойной эффект. Во-первых, это экономия от замещения части пара с энергогенерирующего предприятия паром вторичного вскипания за счет использования пароструйного компрессора вместо дросселирования. Во вторых, экономия за счет снижения затрат на отопление и подогрев технологических потоков. Кроме того, вышеперечисленные мероприятия позволяют существенно улучшить экологическую обстановку за счет сокращения вредных выбросов в окружающую среду.

Работа выполняется в рамках гранта Президента РФ МК-4325.2007.8.

Работа представлена на научную международную конференцию «Технологии 2007: энергосберегающие технологии», г. Кемер (Турция), 21-28 мая 2007 г. Поступила в редакцию 18.11.2007.