

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРИ СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТАДИЙ СОВМЕСТНОГО ПРОИЗВОДСТВА ФЕНОЛА И АЦЕТОНА

Плотников В.В., Плотникова Л.В.

Казанский государственный энергетический университет

Казань, Россия

В Российской Федерации основной объем фенола производят на трех предприятиях органического синтеза. Это АО "Уфаоргсинтез", выпускающий более трети общего объема фенола в стране, более 20% общего объема фенола выпускает ОАО "Казаньоргсинтез" и третьим крупным производителем является ОАО "Саратоворгсинтез".

ОАО «Казаньоргсинтез» занимает ведущее место в производстве газопроводных полиэтиленовых труб, фенола, ацетона, охлаждающих жидкостей, химических реагентов для добычи нефти и осушки природного газа. Ежегодно ОАО «Казаньоргсинтез» производит более 1 млн. тонн химической продукции. Вся выпускаемая продукция сертифицирована в системе ГОСТ Р. Система качества сертифицирована в системе ISO 9002 компанией «Дет Норске Веритас» (Италия).

Утилизация вторичных энергетических ресурсов (ВЭР) на предприятиях основного органического синтеза за последние годы несколько улучшилась, однако в настоящее время фактическая экономия топлива за счет теплоты ВЭР по отношению к возможной на наиболее энергоемких стадиях составила около 40%. В результате вовлечения ВЭР в технологические процессы различных производств возможно получение экономии в размере 60 – 70 млн. тонн условного топлива в год и выше. С этой целью проводятся обширные работы по выявлению ВЭР на ряде крупных промышленных комплексов и объектов, около 80% всего количества тепловых ВЭР, образующихся на производствах, приходится на долю основной химической промышленности.

В технической литературе широко описаны достаточно надежные типы утилизационного оборудования для высоко- и среднетемпературных тепловых ВЭР. Проблема утилизации низкотемпературных ВЭР встает особенно остро в весенне – летний период года, когда значительно снижается теплопотребление из-за отсутствия отопительной и снижения коммунально – бытовых нагрузок.

Одним из эффективных направлений использования низкотемпературных ВЭР является производство холода или захлажденной воды для технологического процесса. Наиболее удобными агрегатами для утилизации низкотемпературной теплоты являются абсорбционные холодильные машины (АХМ). Абсорбционные холодильные машины нашли широкое применение для холодоснабжения предприятий химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, резинотехнической, текстильной и других отраслей промышленности на базе использования низкотемпературной теплоты ВЭР. В зависимости от требований объекта с помощью абсорбционных машин можно вырабатывать холод, осуществлять теплоснабжение, а также комбинированную выработку холода и теплоты.

Значительная доля теплоты в теплотехнологических схемах стадий производства фенола (от 35 до 68%), сбрасываемой в теплообменниках-охладителях рассматриваемых технологий, может быть рекуперирована в рамках замкнутых утилизационных систем с абсорбционными холодильными машинами. При этом вытесняется нагрузка систем теплоснабжения, холодоснабжения и оборотного водоснабжения.

Предлагается использовать систему комплексной утилизации низкотемпературных ВЭР без изменения технологии производства, на базе АХМ и пароструйных компрессоров. Абсорбционные холодильные машины как обратимые машины могут применяться для получения захлажденной воды (12°C), необходимой для охлаждения оборудования в летний период, и подогрева обратной теплофикационной воды до 70°C, используемой в системе отопления и вентиляции в зимний период.

Экономический эффект от внедрения предлагаемой схемы энерготехнологического комплекса на базе утилизационной системы комплексный. Применительно к разработанной системе утилизации ВЭР на базе принципов энерготехнологического комбинирования достигается тройной эффект. Во-первых, это экономия от замещения части пара паром вторичного вскипания за счет использования пароструйного компрессора. Во-вторых, утилизация выходящих потоков антифриза за счет использования водоаммиачных АХМ. И в-третьих, экономия оборотной воды за счет охлаждения парового конденсата в бромистолитивных АХМ.

Работа выполняется в рамках гранта Президента РФ МК-4325.2007.8.