

теплоносієві контуру енергетичної установки, відібрана від акумулятора. Це справедливо, якщо теплові втрати від пристроїв, що підводять та відводять теплоту, малі в порівнянні з втратами теплоти самого АТ. На практиці ж підведення і відведення теплоти здійснюється найчастіше при постійних витратах теплоносія й теплофізичних властивостях системи.

В АТ з ТАМ, що плавляться, процеси заряджання або розряджання відбуваються за рахунок плавлення або затвердіння при фіксованій температурі, причому тверда й рідка фази розділені чіткою границею, обумовленою рівнянням

$$F(x, y, z, t) = 0$$

При цьому:

- 1) при переході через границю повинна зберігатися нерозривність розподілу температури;
- 2) на границі повинні зберігатися умови балансу енергії.

Тобто для визначення основних характеристик акумулятора теплоти з фазовим переходом необхідний детальний опис процесів, що відбуваються в акумуляторі, що вимагає урахування механізмів досить тонких фізичних процесів: випромінювання й конвекції в АТ, зміни об'єму при фазових перетвореннях, анізотропних властивостей ТАМ і т.п. На базі таких розрахунків визначаються параметри в кожній точці об'єму акумулятора, що дозволяє проводити всебічні його дослідження.

Для оцінки ж габаритів і основних показників АТ часто використовуються спрощені математичні моделі, у яких вирішується сталість властивостей ТАМ і теплоносія, перенесення тепла тільки в одному напрямку, нехтування теплоємністю ТАМ і ряд інших. Це дозволяє для різних типів акумуляторів одержати залежності, що дозволяють визначити основні їхні параметри.

УДК 621.575.004.15:661.53

Ю.А. Бабіченко
J.A. Babichenko

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОМАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ

IDENTIFICATION AND MODELING OF HEAT- AND MASS EXCHANGE PROCESSES

Однією з важливих дільниць відділення синтезу агрегатів серії АМ – 1360, що забезпечують вилучення продукційного аміаку з циркуляційного газу, є дільниця вторинної конденсації. Процес конденсації здійснюється за рахунок охолодження циркуляційного газу в двох випарниках, один з яких включений до схеми роботи двох абсорбційних холодильних установок, що утилізують низькопотенціальну теплоту, а інший – до схеми аміачного турбокомпресорного холодильного агрегату.

Ключовими апаратами абсорбційних холодильних установок, які визначають тиск і температуру вторинної конденсації, є абсорбер та випарник. Розроблені алгоритми статичної ідентифікації для випарника і абсорбера дозволили визначити кількісні та якісні залежності для основних параметрів зв'язку – коефіцієнт термічного опору для випарника, абсорбера і частки активної поверхні процесу масобміну в абсорбері.

Дослідження впливу витрати флегми з випарника на ефективність процесу охолодження дали можливість установити

екстремальний характер залежності та розробити систему супервізорного управління, пошук екстремуму організувати безградієнтним методом крокового типу і використати алгоритм одновимірного пошуку (методи Фібоначчі, «золотого перерізу») цільової функції – температури охолодження циркуляційного газу.

Сумісний розгляд процесів тепло – і масопереносу для промислових абсорберів абсорбційних холодильних установок у широкому діапазоні тисків 0,2 – 0,5 МПа

дозволили встановити кількісні та якісні залежності показників ефективності їх роботи. Особливу цікавість мають залежності за такими показниками, як кількість поглиненого аміаку, частка активної поверхні та тепловий потік від витрати низькоконцентрованого розчину.

Отримані результати дозволяють вивчити вплив теплового навантаження на ефективність роботи абсорбційних холодильних установок та розробити практичні рекомендації щодо підвищення їх холодопродуктивності.

УДК 621.1

І.М. Овсянникова

I.M. Ovsyannikova

ОЦІНКА РОСТУ ТАРИФІВ НА ТЕПЛОВУ ЕНЕРГІЮ В ПОБУТОВОМУ СЕКТОРІ

EVALUATION OF THE THERMAL ENERGY TARIFF GROWTH IN THE DOMESTIC SECTOR

Одним з найважливіших елементів паливно-енергетичного комплексу є тепла енергетика. Ціна – грошове вираження вартості товару (продукції, виробів, робіт, послуг), тобто та кількість (сума) грошей, яку покупець платить за товар. У даному випадку плата споживача за надання теплових послуг – опалення та гаряче водопостачання, залежить безпосередньо від тарифу на теплоносій. Тариф на теплову енергію складається з витрат на енергоресурси, частка яких у вартості теплоенергії складає 75-85 % .

Проведено аналіз зростання цін на енергоносії для підприємств теплоенергетики для «категорії населення». За вихідні дані використано ціни на газ, електроенергію та воду, як на біржовому

ринку, так і конкретні ціни для підприємств теплозабезпечення за період 2004-2012 рр. За допомогою методу найменших квадратів та цих середньорічних даних знайдена функціональна апроксимована залежність, яка має вигляд $f(x) = 122,47x - 2,0592$. Аналогічно отримана функція, що відображає залежність росту тарифу на електроенергію: $f(x) = 122,47x - 2,0592$. На підставі отриманих рівнянь з урахуванням частки енергоносіїв у тарифі на теплову енергію спрогнозовано тариф на теплову енергію до 2020 р. Показано, що єдиний напрямок подальшого забезпечення населення теплотою є зменшення теплоспоживання.