

УДК 658.264

Євсєєва Н.О.¹, Афєнко А.С.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-510 НУ «Запорізька політехніка»

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

Теплопостачання – одна з найбільш енерговитратних галузей економіки, включає постачання теплом житлових, громадських та промислових будівель (споруд) для забезпечення комунально-побутових (опалення, вентиляція, гаряче водопостачання) і технологічних потреб споживачів. Місто Запоріжжя - крупний індустріальний та культурний центр півдня України, адміністративний центр Запорізької області, у якому сконцентровано близько 75 % загальнообласного промислового виробництва та 43 % населення області. Місто розташоване на головній водотранспортній магістралі України – р. Дніпро. Територія міста у адміністративних межах складає 331,5 км², з них забудовані території дорівнюють 176,0 км², або 53 %. Біля 17 % території міста займають промислові підприємства та комунально-складські об'єкти. Щільність населення складає 2467 чол./км². Територія міста поділяється на 7 адміністративних районів. Населення міста складає приблизно 765,1 тис. чол. Централізована система теплопостачання міста Запоріжжя є однією з найбільших в Україні та забезпечує теплом більш 70 % жителів Запоріжжя. Система централізованого теплопостачання міста Запоріжжя поділена на сім районів, згідно з адміністративним розділенням міста. Всього на балансі на 7 підприємствах теплових мереж знаходиться 48 котелень, загальною встановленою потужністю 2401,9 Гкал/год. Приєднана потужність 1113,0 Гкал/год. Протяжність теплових мереж близько 638,0 км.

Джерелами централізованого теплопостачання на розрахунковий період прийняті існуючі опалювальні котельні міста за умови їх часткової модернізації. У системі централізованого теплопостачання м. Запоріжжя характерним є використання як джерела теплової енергії потужних опалювальних котелень із водогрійними котлами. Для джерел теплової енергії як основний вид палива використовується природний газ, резервним

паливом є мазут. Крім того, експлуатуються 16 насосних станцій та 52 центральних теплових пункти (ЦТП), на яких здійснюється підігрів води для потреб гарячого водопостачання. Існуючі схеми теплопостачання споживачів від котельень мають різноманітний характер. У Дніпровському, Заводському, Хортицькому і Шевченківському районах – це, у основному, централізовані чотиритрубні системи подачі теплоносія з приготуванням гарячої води безпосередньо у котельнях. У Комунарському, Олександрівському та Вознесенівському районах – це, у основному, закриті двотрубні системи.

Підключення систем гарячого водопостачання споживачів до розподільних мереж забезпечується за допомогою центральних теплових пунктів (ЦТП), індивідуальних теплових пунктів (ІТП) і групових пунктів приготування гарячої води (бойлерних). Всі котельні (за невеликим винятком) забезпечують виробництво теплової енергії для опалення та гарячого водопостачання споживачів.

Загальна структура теплових мереж котельень – це розвинена схема розподілу теплової енергії з оптимальними гідравлічними режимами. Від котла теплопроводи опалення та гарячого водопостачання (магістральні і розподільні) прокладені у підземних прохідних, напівпрохідних і непрохідних каналах, також має місце надземне прокладання. Загальна довжина теплових мереж у двотрубному обчисленні становить 638,4 км, них у аварійному стані – 3,8 км. Зношування системи транспортування теплової енергії до споживачів (магістральних і розподільних мереж) становить близько 71,0 %. Характер підключеного навантаження – опалювальне (близько 85 %) і навантаження ГВП (близько 15 %). Котельні забезпечують цілорічне гаряче водопостачання споживачів у необхідних обсягах. Річний обсяг відпуску тепла на ГВП споживачів становить 20...40 % (для різних котельень) річного обсягу відпустки тепла на опалення. Як основний вид палива на котельнях використовується природний газ середнього тиску.

Прогрес технологій утеплення будинків і перехід країн ЄС на нові нормативи енергетичної ефективності будинків шляхом їх термомодернізації створив якісно нову ситуацію для України і для Запоріжжя – втрати теплової енергії у житлових і бюджетних будівлях у 3 рази перевищують технічно досяжні та економічно обґрунтовані норми (рис. 1). Питомі витрати теплової енергії у будинках Запоріжжя перебувають у інтервалі 190...300 кВт·год/м²·рік, у той час, як середні норми для будинків ЄС становлять 60...80 кВт·год/м²·рік. Фактично, дві третини теплової енергії, що надходить у будинки Запоріжжя, у сучасному уявленні є втратами, які можуть бути знижені при переході на питомі норми споживання 60...80 кВт·год/м²·рік. При цьому, зниження обсягів виробництва тепла складе близько 65 % або приблизно 1,6 мільйона Гкал у рік.

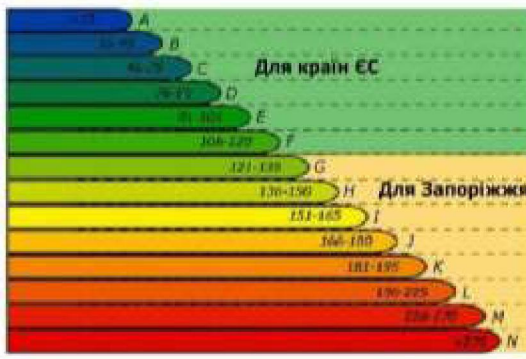


Рисунок 1 – Стандартизована витрата теплової енергії для країн ЄС та України

Головними завданнями підвищення ефективності теплопостачання м. Запоріжжя є:

- термомодернізація будинків, що дозволить знизити потреби у природному газі на 60...70 % і перейти на виробництво теплової енергії з використанням місцевого палива і енергії;
- монопаливна схема міських котельень витісняється мультипаливною схемою з використанням біопалива, міського сміття, міських деревинних відходів;
- переходу із централізованої схеми на помірковано централізовану схему теплопостачання;
- використання потенціалу утилізації прихованої теплоти повітря, геотермальних вод, муніципального скидного тепла (системи вентиляції, стічні води, метан очисних споруд);
- закриття ряду малих, нерентабельних котельних, з підключенням навантаження до великих, ефективних;
- заміна парових котлів, які залишилися на котельнях, переданих місту від виробничих підприємств, на більш ефективні водогрійні;
- заміна котлів великої потужності на менш потужні та сучасні.

Головним висновком є, що можливості суттєвого підвищення технічної та економічної ефективності діючої системи теплопостачання міста Запоріжжя є модернізація системи теплопостачання та термомодернізацією будівель. Головним напрямом розвитку систем генерації, транспорту та розподілу тепла має стати зниження рівнів споживання природного газу за рахунок підвищення ефективності його використання, розвитку систем теплопостачання на базі електричної енергії, вугілля, позабалансових, нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, вторинних енергетичних ресурсів, природних теплових ресурсів, тощо.