

Методика визначення базового рівня споживання енергоресурсів та розрахунку економії/перевитрат енергоресурсів.

1. Загальна частина

Основною метою застосування методики є орієнтація управлінської та господарської діяльності комунальних закладів, установ, організацій та підприємств Дружківської міської ради (далі – бюджетні установи) на раціональне використання та економію паливно – енергетичних ресурсів (далі – ПЕР) та холодної води, контроль виконання норм законодавства з енергозбереження.

Обґрунтований базовий рівень споживання теплової енергії, електричної енергії та холодної води бюджетними установами є основою для:

- планування витрат на ПЕР та холодну воду та визначення обґрунтованих лімітів споживання;
- розрахунку економічного ефекту від впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання, зокрема термосанациї;
- впровадження системи стимулювання ощадного використання ПЕР та холодної води у бюджетних установах.

Кількість спожитої теплової енергії, електричної енергії та холодної води на потреби установи визначається приладом обліку. За умови відсутності приладу обліку або виходу його з ладу нарахування відбуваються відповідно до договірних навантажень.

Основою для оцінки ефективності реалізації енергозберігаючих проектів, ресурсозберігаючих проектів та запровадження системи стимулювання ощадливого використання ПЕР та холодної води є необхідність визначення економії ПЕР та холодної води, досягнутої за рахунок впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання та ресурсозберігаючих заходів.

Базовий рівень фіксує існуючий стан споживання ПЕР та холодної води об'єкту за 3 роки, що передують впровадженню заходів з підвищення ефективності енергоспоживання, та коригується з урахуванням нормативних показників санітарних умов перебування людей у приміщеннях. За умови відсутності даних або впровадження інших заходів з підвищення ефективності енергоспоживання протягом зазначеного періоду даний термін може бути зменшений. Базовий рівень відповідає фактичному енергоспоживанню установи за умови дотримання санітарних вимог та перевищує фактичне споживання за умови їх недотримання.

Базовий рівень не повинен змінюватись протягом періоду реалізації енергоефективних проектів (окрім випадків зміни призначення будівлі, впровадження заходів, що впливають на енергоспоживання поза рамками енергоефективних проектів, суттєвої зміни кількості персоналу та відвідувачів).

Різниця між базовим рівнем споживання теплової енергії, електричної енергії та холодної води (з врахуванням погодних умов та інших впливових факторів) та фактичним споживанням теплової енергії, електричної енергії та холодної води визначає фактичну економію або перевитрати паливно – енергетичних ресурсів та холодної води за звітний період.

Величина економії споживання паливно – енергетичних ресурсів та холодної води залежить від ефективності їх використання та від кліматичних умов. Всі дані, що використовуються для розрахунків, повинні ґрунтуватися на достовірній інформації показників приладів обліку, режимів роботи установи тощо.

Сфера застосування

Цю методику застосовують для визначення базового рівня споживання теплової енергії, електричної енергії та холодної води бюджетними установами, для розрахунку заходів з підвищення ефективності використання ПЕР та холодної води, для визначення лімітів споживання теплової енергії, енергоспоживання та холодної води, а також для підготовки техніко-економічних обґрунтувань інвестиційних проектів з технічної модернізації енергетичного обладнання та впровадження системи стимулювання ощадливого використання ПЕР та холодної води в бюджетних установах.

Метою Методики є:

- забезпечення єдиної методології при розрахунках базових рівнів споживання електричної енергії, теплової енергії та холодної води бюджетними установами;
- забезпечення розрахунку обґрунтованих обсягів споживання електричної енергії, теплової енергії та холодної води для кожної окремої будівлі з дотриманням санітарних умов у середині приміщень;
- забезпечення можливості аналізу обсягів споживання електричної енергії, теплової енергії та холодної води для визначення найбільш ефективних методів їх зниження;
- орієнтація управлінської та господарської діяльності бюджетних установ міста на раціональне використання та економію ПЕР та холодної води.

Нормативне обґрунтування

Ця Методика розроблена на підставі таких нормативно – правових актів:

- Закон України «Про енергозбереження»;
- Закон України «Про теплопостачання»;
- Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на господарсько-побутові потреби в Україні, затверджені наказом Державного комітету України з питань житлово-комунального господарства України від 14 грудня 1993 р.;
- Міжгалузеві норми споживання електричної та теплової енергії для установ і організацій бюджетної сфери України, затверджені наказом Державного комітету України з енергозбереження від 25 жовтня 1999р. № 91;
- ДСТУ 2339-94 Енергозбереження. Основні положення;
- ДСТУ 2420-94 Енергоощадність. Терміни та визначення;
- ДСТУ 3755-98 Енергозбереження. Номенклатура показників енергоефективності та порядок їх внесення у нормативну документацію;
- ДСТУ 2155-93 Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню.
- ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».
- ДСТУ 2569-94 «Водопостачання і каналізація. Терміни та визначення».

Терміни та визначення понять

Базовий рівень споживання теплової енергії, електричної енергії, холодної води – умовний нормативний показник споживання паливно – енергетичних ресурсів та холодної води будівлями до початку впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання, скоригований з урахуванням необхідності дотримання санітарних умов перебування персоналу та відвідувачів;

Градусо-день – характеристика клімату за порівняльний період;

Моніторинг споживання паливно-енергетичних ресурсів (далі - моніторинг) – вид діяльності, направлений на збір та аналіз даних, що дає змогу зафіксувати кількісні показники ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів, відслідковувати тенденції динаміки споживання паливно-енергетичних ресурсів, оперативно виявляти результати дії на об'єкти різноманітних процесів і факторів, здійснювати прогнозування тепло споживання, енергоспоживання та холодної води.

Прилад обліку теплової енергії, електричної енергії, холодної води – засіб вимірювальної техніки, що має нормовані метрологічні характеристики і тип якого занесений до Державного реєстру засобів вимірювальної техніки, на основі показань якого визначається обсяг спожитої теплової енергії;

Споживач теплової енергії, електричної енергії, холодної води – юридична особа, що фінансується за рахунок коштів міського бюджету та якій належать теплоспоживаючі пристрої, що приєднані до системи тепло споживання.

I. Методика визначення базового рівня споживання теплової енергії

Щомісячний базовий рівень енергоспоживання:

$$Q_{б\ i} = Q_{б\ i\ оп} + Q_{б\ i\ вент}, \text{ де} \quad (1)$$

$Q_{б\ i}$ – базовий рівень споживання теплової енергії установи, Гкал/місяць;

i – місяць, для якого розраховується базовий рівень;

$Q_{б\ i\ оп}$ – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби опалення, Гкал/місяць;

$Q_{б\ i\ вент}$ – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби вентиляції, Гкал/місяць, (при наявності).

Базовий рівень споживання теплової енергії розраховується виходячи з:

- Даних про фактичне споживання теплової енергії за попередні 3 (три) календарних роки.
- Даних про проектне теплове навантаження на опалення та вентиляцію, (при наявності).
- Договорів на тепlopостачання.
- Енергетичних паспортів та сертифікатів, (при наявності).
- Енергетичних аудитів, (при наявності).

Розрахунок базового рівня споживання теплової енергії на потреби вентиляції

За відсутності окремого обліку на потреби вентиляції місячний базовий рівень споживання теплової енергії на потреби вентиляції визначається за формулою:

$$Q_{б\ вент} = q_{макс\ вент} \cdot l \cdot \frac{(t_{норм.\ вн.} - t_{факт\ зовн.})}{(t_{норм.\ вн.} - t_{розн.\ зовн.})}, \text{ де} \quad (2)$$

$Q_{б\ вент}$ – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби вентиляції, Гкал/місяць;

$q_{макс\ вент}$ – максимальне теплове навантаження на потреби вентиляції відповідно до проекту або договору на тепlopостачання, Гкал/год;

l – кількість годин роботи системи вентиляції в періоді, для якого визначається базовий рівень (фактичне – за умови, що вентиляція працює в проектному режимі, нормативне – за умови, що вентиляція не працює);

$t_{норм.\ вн.}$ – нормативна температура внутрішнього повітря в установі, °C;

$t_{розн.\ зовн.}$ – розрахункова температура зовнішнього повітря для якої визначено $q_{макс\ вент}$, °C;

$t_{факт\ зовн.}$ – фактична температура зовнішнього повітря протягом періоду, для якого визначається базовий рівень, °C;

За умови, якщо $t_{факт\ зовн.} < t_{розн.\ зовн.}$;

$$Q_{б\ вент} = q_{макс\ вент} \cdot l, \quad (3)$$

Узагальнена характеристика установи на потреби вентиляції

визначається за формулою:

$$TX^{вент} = \frac{q_{макс}^{вент}}{(t_{норм.}^{вн.} - t_{розр}^{зовн.})}, \text{ де } (4)$$

$TX^{вент}$ – узагальнена характеристика споживання теплової енергії установою по теплоспоживанню на потреби вентиляції, Гкал/добу · °С;

Тоді:

$$Q_{б}^{вент} = TX^{вент} \cdot l \cdot K_2 \text{ [Гкал/місяць]}, \text{ де } (5)$$

K_2 - коефіцієнт, що враховує температуру зовнішнього повітря:

$$K_2 = (t_{норм.}^{вн.} - t_{факт}^{зовн.}), \text{ якщо } t_{факт}^{зовн.} \geq t_{розр}^{зовн.};$$

$$K_2 = (t_{норм.}^{вн.} - t_{розр}^{зовн.}), \text{ якщо } t_{факт}^{зовн.} < t_{розр}^{зовн.}$$

Формули (5) та (2) є еквівалентними.

Для установ, в яких проектом не передбачена механічна припливна вентиляція, а проектні рішення по повітрообміну відповідають діючим нормативним документам, приймається, що теплоспоживання на потреби вентиляції враховано в базовому рівні на опалення.

Розрахунок базового рівня споживання теплової енергії на потреби опалення

За відсутності окремого обліку на потреби опалення та за умови, що припливні вентиляційні установки не працюють або відсутні, місячний базовий рівень споживання теплової енергії на потреби опалення визначається за формулою:

$$Q_{б}^{оп} = \frac{m^{оп.}(t_{норм.}^{вн.} - t^{зовн.})}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i^{заг}}{m_i^{оп.}(t_i^{вн.} - t_i^{зовн.})} \right), \quad (6)$$

За умови, що припливна механічна система вентиляції наявна та працює:

$$Q_{б}^{оп} = \frac{m^{оп.}(t_{норм.}^{вн.} - t^{зовн.})}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i^{заг} - Q_{бі}^{вент}}{m_i^{оп.}(t_i^{вн.} - t_i^{зовн.})} \right), \text{ де } (7)$$

$Q_{б}^{оп}$ – базовий рівень споживання теплової енергії на потреби опалення, Гкал/місяць;

$m_i^{оп.}$ – кількість діб протягом і-го періоду, коли відбувалося теплостачання на потреби опалення;

$t_{норм.}^{вн.}$ – нормативна температура внутрішнього повітря в установі;

$t_i^{зовн.}$ – середня за і-й період температура зовнішнього повітря;

$t_i^{вн.}$ – середня за і-й період температура внутрішнього повітря, за відсутності підтвердженої інформації про її величину приймається рівною $t_{норм.}^{вн.}$;

$t^{зовн.}$ – середня температура зовнішнього повітря, протягом місяця для якого розраховується базовий рівень;

$m_i^{оп.}(t_i^{вн.} - t_i^{зовн.}) = \Gamma \mathcal{D}_i$ – кількість градусо-днів в і-му періоді.

n – кількість періодів;

де $Q_i^{заг}$ – загальне споживання теплової енергії установою протягом і-го періоду (враховуються лише місяці опалювального періоду: жовтень-квітень);

$Q_{бі}^{вент}$ – базове теплоспоживання на вентиляцію для і-го періоду, розраховане згідно (6);

Для періодів з 1 по n аналізується величина $\frac{Q_i^{заг}}{m_i^{оп.}(t_i^{вн.} - t_i^{зовн.})} = TX_i$ – теплова

характеристика установи, в разі коли $TX_i < 0.8\bar{TX}$ (де $\bar{TX}$ – середнє значення теплової характеристики для періодів з 1 по n), період i в розрахунках базового рівня не враховується. Це дозволяє виключити періоди протягом яких спостерігалися значні недотопи та погіршення умов перебування відвідувачів та персоналу.

Узагальнена характеристика установи на потреби опалення визначається за формулою:

$$TX^{оп} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i^{заг}}{m_i^{оп.}(t_i^{вн.} - t_i^{зовн.})} \right) \quad (8)$$

$$\text{або} \quad TX^{оп} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i^{заг} - Q_{бi}^{вент}}{m_i^{оп.}(t_i^{вн.} - t_i^{зовн.})} \right), \text{ де} \quad (9)$$

$TX^{оп}$ – узагальнена характеристика установи на потреби опалення, Гкал/доба·°С. Тоді (6) можна записати у вигляді:

$$Q_б^{оп} = m^{оп.}(t_{норм.}^{вн.} - t^{зовн.}) \cdot TX^{оп} = ГД \cdot TX^{оп} \quad (10)$$

В загальному випадку базовий рівень теплоспоживання для i-го місяця визначається за формулою:

$$Q_б = m^{оп.}(t_{норм.}^{вн.} - t^{зовн.}) \cdot TX^{оп} + K_1 \cdot m^{р.д.} \cdot TX^{ГВП} + l \cdot K_2 \cdot TX^{вент} \quad (11)$$

При цьому базовий рівень для місяців між опалювального періоду визначатиметься за формулою:

$$Q_б = K_1 \cdot m^{р.д.} \cdot TX^{ГВП} \quad (12)$$

Середньогодинне базове теплоспоживання для оперативного контролю за теплоспоживанням визначатиметься по формулі:

$$Q_б^{зод} = \frac{(t_{норм.}^{вн.} - t^{зовн.}) \cdot TX^{оп}}{24} + \frac{K_1 \cdot TX^{ГВП}}{24} + K_2 \cdot TX^{вент}, \text{ де} \quad (13)$$

$Q_б^{зод}$ – середньогодинне базове теплоспоживання, Гкал/год;

Базовий рівень визначається для кожного місяця нормативного року. В якості нормативного року приймається умовний рік, протягом якого температура та кількість робочих днів по місяцям року відповідає усередненому показнику за 3 останні роки, що передують впровадженню заходів з підвищення ефективності енергоспоживання.

В разі, якщо інформація по всім або частині показників, зазначених в методиці, відсутня (відсутня проектна документація, нова будівля, будівля після реконструкції тощо) розрахунок базового рівня ведеться на основі енергетичних аудитів, паспортів та сертифікатів.

Річний базовий рівень визначається як:

$$Q_б^{річн} = \sum_{i=1}^{12} Q_{бi}, \text{ де} \quad (14)$$

$Q_б^{річн}$ – річний базовий рівень теплоспоживання, Гкал/рік;

Q_{bi} – базовий рівень для і-го місяця, Гкал/місяць.

Рекомендації щодо коригування плану витрат на теплову енергію

Для планування витрат на енергоносії на наступний рік має бути врахована інформація щодо:

- кліматичних умов;
- кількості робочих днів;
- реконструкції установи;
- зміни режиму роботи установи;
- інформація щодо змін чисельності відвідувачів та персоналу.

Фактична величина економії або перевитрат теплової енергії визначається після закінчення звітного періоду виходячи з фактичних даних про теплоспоживання, зовнішню температуру та кількість робочих днів.

II. Методика визначення базового рівня споживання електричної енергії

Загальний розрахунок базового рівня споживання електричної енергії бюджетною установою

Щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії установою:

$$W_{bi}^{ел.} = m_i^{p.д.} \cdot l_i^{чол.} \cdot XE_i^{ел.}, \text{ де (1)}$$

$W_{bi}^{ел.}$ – базовий рівень споживання електричної енергії установою у і-му місяці, кВт·год/місяць;

$m_i^{p.д.}$ – кількість робочих днів у і-му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання електричної енергії, днів;

$l_i^{чол.}$ – кількість відвідувачів установи в і-му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання електричної енергії, чоловік;

$XE_i^{ел.}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії установою для і-го місяця, кВт·год/добу·чоловік.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії установою:

$$XE_i^{ел.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{fj}^{заг.}}{m_{fj}^{p.д.} \cdot l_{fj}^{чол.}} \right), \text{ де (2)}$$

n – кількість обраних періодів, за якими усереднюється споживання електроенергії установою;

$W_{fj}^{заг.}$ – загальний фактичний рівень споживання електроенергії установою відповідно до показників приладів обліку за j-й період і-го місяця, кВт·год;

$m_{fj}^{p.д.}$ – фактична кількість робочих днів у j - му періоді і-го місяця, днів;

$l_{fj}^{чол.}$ – фактична кількість відвідувачів установи в j - му періоді і-го місяця, чоловік.

Для виключення з аналізу періодів, протягом яких спостерігалися відхилення в електроспоживанні (карантини, збої в електропостачанні тощо), аналізується величина

$XE_j^{ел.}$. За умови, якщо для періодів з 1 до n величина $XE_j^{ел.} < 0,8 \cdot \overline{XE_i^{ел.}}$ (де $\overline{XE_i^{ел.}}$ – середнє значення електричної характеристики установи для періодів з 1 до n), то j-й період в розрахунках базового рівня не враховується.

Річний базовий рівень споживання електричної енергії:

$$W_{\bar{o}}^{pich.} = \sum_{i=1}^{12} W_{\bar{o}i}, \text{ де } (3)$$

$W_{\bar{o}}^{pich.}$ – річний базовий рівень споживання електричної енергії, кВт·год /рік;

$W_{\bar{o}i}$ – базовий рівень споживання електричної енергії для і-го місяця, кВт·год/місяць.

Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії за умови недотримання нормативних вимог до рівня освітленості в приміщеннях

Якщо рівень освітленості в приміщеннях установи, визначений за результатами відповідних замірів, не відповідає нормативним вимогам, базовий рівень споживання електричної енергії розраховується за формулою:

$$W_{\bar{o}i}^{ел.} = W_{\bar{o}i}^{осв.} + W_{\bar{o}i}^{ини.}, \text{ де } (4)$$

$W_{\bar{o}i}^{осв.}$ – базовий рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення у і-му місяці, кВт·год/місяць;

$W_{\bar{o}i}^{ини.}$ – базовий рівень споживання електричної енергії на інші потреби у і-му місяці, кВт·год/місяць.

Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії на потреби освітлення

За наявності окремого вузла обліку електричної енергії на систему освітлення, щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення:

$$W_{\bar{o}i}^{осв.} = k \cdot m_i^{p.д.} \cdot XE_i^{осв.}, \text{ де } (5)$$

$W_{\bar{o}i}^{осв.}$ – базовий рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення, кВт·год/місяць;

k – коефіцієнт, що враховує невідповідність рівня освітленості приміщень установи нормативним показникам і розраховується за формулою:

$$k = \frac{E_{норм.}}{E_{факт.}}, \text{ де } (6)$$

$E_{норм.}$ – нормативний рівень освітленості для приміщень установи, люкс;

$E_{факт.}$ – фактичний рівень освітленості в приміщеннях установи, люкс.

$XE_i^{осв.}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії установою на потреби освітлення для і-го місяця, кВт·год/добу·чол.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії установою на потреби освітлення:

$$XE_i^{осв.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\bar{o}j}^{осв.}}{m_{\bar{o}j}^{p.д.}} \right), \text{ де } (7)$$

$W_{\bar{o}j}^{осв.}$ – фактичний рівень споживання електроенергії системою освітлення відповідно до показників приладу обліку за j-й період, кВт·год.

Аналогічно до аналізу величини $XE_j^{ел.}$, що наводиться у п.2.1 цього розділу, проводиться аналіз $XE_j^{осв.}$ для виявлення відхилень у електроспоживанні системою освітлення.

За відсутності окремого вузла обліку електричної енергії на систему освітлення фактичний рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення:

$$W_{\phi j}^{осв.} = P^{осв.} \cdot T_j^{осв.}, \text{ де } (8)$$

$P^{осв.}$ – електричне навантаження системи освітлення певної установи відповідно до проведених замірів, кВт;

$T_j^{осв.}$ – число годин використання вимірюного максимального навантаження системи освітлення в j-му періоді, год/міс.

Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії на інші потреби

За наявності окремого вузла обліку електричної енергії на інші потреби щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії на інші потреби:

$$W_{\phi i}^{ину.} = m_i^{p.д.} \cdot l_i^{чол.} \cdot XE_i^{ину.}, \text{ де } (9)$$

$W_{\phi i}^{ину.}$ – базовий рівень споживання електричної енергії на інші потреби у i-му місяці, кВт·год/місяць.

$XE_i^{ину.}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії установою на інші потреби для i-го місяця, кВт·год/добу·чол.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії установою на інші потреби:

$$XE_i^{ину.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{ину.}}{m_{\phi j}^{p.д.} \cdot l_{\phi j}^{чол.}} \right), \text{ де } (10)$$

$W_{\phi j}^{ину.}$ – фактичний рівень споживання електричної енергії установою на інші потреби відповідно до нарахувань за j-й період, кВт·год.

Аналіз величини $XE_j^{ину.}$ проводиться аналогічно до аналізу $XE_j^{ел.}$.

За відсутності окремого вузла обліку електричної енергії на інші потреби та у випадку наявності даних щодо обсягів споживання електричної енергії системою освітлення $W_{\phi j}^{ину.}$ розраховується за формулою:

$$W_{\phi j}^{ину.} = W_{\phi j}^{заг.} - W_{\phi j}^{осв.}, \text{ де } (11)$$

$W_{\phi j}^{заг.}$ – загальний фактичний рівень споживання електричної енергії установою за j-й період, кВт·год/місяць.

або (у випадку введення в дію нового електрообладнання):

$$W_{\phi j}^{ину.} = P^{ину.} \cdot T_j^{ину.}, \text{ де } (12)$$

$P^{ину.}$ – електричне навантаження інших енергоустановок, кВт;

$T_j^{ину.}$ – число годин використання енергоустановок в j-му періоді, год/міс;

Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії установою за умови наявності даних щодо споживання електричної енергії окремо у вихідні та робочі дні

При наявності даних щодо споживання електричної енергії упродовж вихідних днів щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії установою розраховується за формулою:

$$W_{\phi i}^{ел.} = m_i^{p.д.} \cdot l_i^{чол.} \cdot XE_i^{p.д.} + m_i^{в.д.} \cdot XE_i^{в.д.}, \text{ де } (13)$$

$XE_i^{p.д.}$, $XE_i^{в.д.}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії установою упродовж робочих та вихідних днів для i-го місяця, кВт·год/добу·чоловік.

*Узагальнена характеристика споживання електроенергії установою:
упродовж робочих днів:*

$$XE_i^{p.\partial.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{p.\partial.}}{m_{\phi j}^{p.\partial.} \cdot l_{\phi j}^{чол.}} \right), \quad (14)$$

упродовж вихідних днів:

$$XE_i^{с.д.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{с.д.}}{m_{\phi j}^{с.д.}} \right), \text{ де } (15)$$

$W_{\phi j}^{p.\partial.}$, $W_{\phi j}^{с.д.}$ – загальний фактичний рівень споживання електроенергії установою упродовж робочих та вихідних днів відповідно до показників приладів обліку за j-й період i-го місяця, кВт·год;

$m_{\phi j}^{p.\partial.}$, $m_{\phi j}^{с.д.}$ – фактична кількість робочих та вихідних днів у j - му періоді i-го місяця, днів.

Якщо рівень освітленості у навчальних приміщеннях установи, визначений за результатами відповідних замірів, не відповідає нормативним вимогам, базовий рівень споживання електричної енергії у робочі та вихідні дні розраховується за формулою (4).

Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії на потреби в освітленні

За наявності окремого вузла обліку електричної енергії на систему освітлення, щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення:

$$W_{\phi i}^{осв.} = k \cdot m_i^{p.\partial.} \cdot XE_i^{осв.p.\partial.} + m_i^{с.д.} \cdot XE_i^{осв.с.д.}, \text{ де } (16)$$

$XE_i^{осв.p.\partial.}$, $XE_i^{осв.с.д.}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії установою на потреби в освітленні упродовж робочих та вихідних днів для i-го місяця, кВт·год/добу·чол.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії установою на потреби в освітленні:

упродовж робочих днів:

$$XE_i^{осв.p.\partial.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{осв.p.\partial.}}{m_{\phi j}^{p.\partial.}} \right) \quad (17)$$

упродовж вихідних днів:

$$XE_i^{осв.с.д.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{осв.с.д.}}{m_{\phi j}^{с.д.}} \right), \text{ де } (18)$$

$W_{\phi j}^{осв.p.\partial.}$, $W_{\phi j}^{осв.с.д.}$ – фактичний рівень споживання електроенергії системою освітлення відповідно до показників приладу обліку протягом робочих та вихідних днів за j-й період, кВт·год.

За відсутності окремого вузла обліку електричної енергії на систему освітлення, фактичний рівень споживання електричної енергії на потреби освітлення:

$$W_{\phi j}^{осв.} = P^{осв.} \cdot (T_j^{осв.p.\partial.} + T_j^{осв.с.д.}), \text{ де } (19)$$

$P^{осв.}$ – електричне навантаження системи освітлення певної установи відповідно до проведених замірів, кВт;

$T_j^{осв.p.\partial.}$, $T_j^{осв.с.д.}$ – число годин використання вимірюного максимального навантаження системи освітлення протягом робочих та вихідних днів у j-му періоді, год/міс.

Розрахунок базового рівня споживання електричної енергії на інші потреби

За наявності окремого вузла обліку електричної енергії на інші потреби, щомісячний базовий рівень споживання електричної енергії на інші потреби:

$$W_{\delta i}^{iнш.} = m_i^{p.д.} \cdot l_i^{чол} \cdot XE_i^{iнш. p.д.} + m_i^{в.д.} \cdot XE_i^{iнш. в.д.}, \text{ де } (20)$$

$XE_i^{iнш. p.д.}$, $XE_i^{iнш. в.д.}$ – узагальнена характеристика споживання електричної енергії установою на інші потреби протягом робочих та вихідних днів для і-го місяця, кВт·год/добу·чол.

Узагальнена характеристика споживання електроенергії установою на інші потреби:

упродовж робочих днів:

$$XE_i^{iнш. p.д.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{iнш. p.д.}}{m_{\phi j}^{p.д.} \cdot l_{\phi j}^{чол}} \right), \quad (21)$$

упродовж вихідних днів:

$$XE_i^{iнш. в.д.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{W_{\phi j}^{iнш. в.д.}}{m_{\phi j}^{в.д.}} \right), \quad \text{де } (22)$$

$W_{\phi j}^{iнш. p.д.}$, $W_{\phi j}^{iнш. в.д.}$ – фактичний рівень споживання електричної енергії установи на інші потреби відповідно до нарахувань протягом робочих та вихідних днів за j-й період, кВт·год.

За відсутності окремого вузла обліку електричної енергії на інші потреби та у випадку наявності даних щодо обсягів споживання електричної енергії системою освітлення, $W_{\phi j}^{iнш.}$ розраховується за формулою:

$$W_{\phi j}^{iнш.} = W_{\phi j}^{заг.} - W_{\phi j}^{осв.}, \quad \text{де } (23)$$

$W_{\phi j}^{заг.}$ – загальний фактичний рівень споживання електричної енергії установою за j-й період, кВт·год/місяць, або (у випадку введення в дію нового електрообладнання):

$$W_{\phi j}^{iнш.} = P^{iнш.} \cdot (T_j^{iнш. p.д.} + T_j^{iнш. в.д.}), \quad \text{де } (24)$$

$P^{iнш.}$ – електричне навантаження інших енергоустановок, кВт;

$T_j^{iнш. p.д.}$, $T_j^{iнш. в.д.}$ – число годин використання енергоустановок протягом вихідних та робочих днів в j-му періоді, год/міс;

Рекомендації щодо коригування плану витрат на електричну енергію

Для планування витрат на енергоносії на наступний рік має бути врахована інформація щодо:

- кількості робочих днів;
- реконструкції установи;
- зміни режиму роботи установи;
- інформація щодо змін чисельності відвідувачів та персоналу.

Величина економії або перевитрат електроенергії визначається після закінчення звітного періоду, виходячи з базового рівня споживання електричної енергії та фактичного рівня споживання, досягнутого після впровадження енергозберігаючих заходів:

$$E^{ел} = W_{\phi}^{ел} - W_{\phi}^{ел}, \quad \text{де } (25)$$

$E^{ел}$ – економія електричної енергії, досягнута за результатами впровадження енергозберігаючих заходів, кВт·год/рік;

$W_{\phi}^{ел}$ – розрахований відповідно до Методики базовий рівень споживання електричної енергії установою, кВт·год/рік;

W_{ϕ}^{el} – фактичний рівень споживання електричної енергії установою у звітному періоді, кВт·год/рік.

У випадку якщо $E^{el} < 0$, необхідно визначити причини перевитрат електроенергії та визначити шляхи їх усунення.

III. Методика визначення базового рівня споживання води

Щомісячний базовий рівень споживання холодної води установою розраховується за формулою:

$$H_{\phi i}^{x.в.} = m_i^{p.д.} \cdot l_i^{чол.} \cdot XB^{x.в.} \quad \text{де} \quad (1)$$

$H_{\phi i}^{x.в.}$ – базовий рівень споживання холодної води установою у і-му місяці, куб.м.;

$m_i^{p.д.}$ – кількість робочих днів у і-му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання холодної води, днів;

$l_i^{чол.}$ – кількість відвідувачів установи в і-му місяці, для якого визначається базовий рівень споживання холодної води, чоловік;

$XB^{x.в.}$ – узагальнена характеристика споживання холодної води установою, куб.м./добу·чол.

Узагальнена характеристика споживання холодної води установою:

$$XB^{x.в.} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\frac{H_j^{x.в.}}{m_j^{p.д.} \cdot l_j^{чол.}} \right) \quad \text{де} \quad (2)$$

n – кількість періодів, за якими усереднюється споживання холодної води;

$H_j^{x.в.}$ – фактичний рівень споживання холодної води устаткування відповідно до нарахувань за j-й період і-го місяця, куб.м.;

$m_j^{p.д.}$ – фактична кількість робочих днів у j - му періоді і-го місяця, днів;

$l_j^{чол.}$ – фактична кількість відвідувачів установи в j -му періоді і-го місяця, чоловік.

Для виключення з аналізу періодів, протягом яких спостерігалися відхилення в водоспоживанні (карантини, збої у водопостачанні тощо), аналізується величина $XB^{x.в.}$.

Якщо для періодів з 1 до n величина $XB_j^{x.в.} < 0,8 \cdot \overline{XB}$ (де $\overline{XB}$ – середнє значення характеристики споживання холодної води установою для періодів з 1 до n), то j-й період в розрахунках базового рівня не враховується.

Річний базовий рівень споживання холодної води установою:

$$H_{\phi}^{x.в.річ.} = \sum_{i=1}^{12} H_{\phi i}^{x.в.} \quad \text{де} \quad (3)$$

$H_{\phi}^{x.в.річ.}$ – річний базовий рівень споживання холодної води в куб.м.

За відсутності окремого вузла обліку холодної води, базовий рівень приймається відповідно до рахунків водопостачальної компанії.

Рекомендації щодо коригування плану витрат на холодну воду

Для планування витрат на енергоносії на наступний рік має бути врахована інформація щодо:

- кількості робочих днів установи;
- змін чисельності відвідувачів та персоналу;
- зміни режиму роботи установи.

Величина економії або перевитрат холодної води визначається після закінчення звітного періоду, виходячи з базового рівня споживання холодної води та фактичного рівня споживання, досягнутого після впровадження енергозберігаючих заходів:

$$E_i^{x\phi} = H_{\phi i}^{x\phi} - H_{fi}^{x\phi} \quad \text{де} \quad (4)$$

$E_i^{x\phi}$ – економія холодної води, досягнута за результатами впровадження енергозберігаючих заходів, м³;

$H_{\phi i}^{x\phi}$ – розрахований відповідно до Методики базовий рівень споживання холодної води установою, м³;

$H_{fi}^{x\phi}$ – фактичний рівень споживання холодної води установою у звітному періоді, м³.

У випадку якщо $E^{x\phi} < 0$, необхідно визначити причини перевитрат холодної води та визначити шляхи їх усунення.

Керуючий справами виконкому

І.В. Курило

Методика визначення базового рівня споживання енергоресурсів та розрахунку економії/перевитрат енергоресурсів підготовлена сектором з питань інвестицій відділу економічного аналізу, прогнозування та соціального розвитку виконавчого комітету Дружківської міської ради

Завідувач сектором з питань інвестицій

М.В. Серб