**Техніко-економічне обґрунтування заходу «Заміна мережевого насосу 8 НДВ на новий Wilo SCP 200/560 HA-250/4 з засувкою чавунною фланцевою Ду250 Ру16 та зворотнім клапаном Ду300 Ру16 на котельні по вул Симоненка, 3а».**

Вартість реалізації проекту всього – 1 403,071 тис.грн. без ПДВ, у т.ч.:

* насос консольний **Wilo SCP 200/560 HA-250/4** – 1 375,915 тис.грн.;
* засувка Ду 250 Ру16– 21,846 тис.грн.;
* зворотній клапан Ду250 Ру16 – 5,310 тис.грн.

Електроенергія – другий за величиною енергоресурс, що використо-вується при виробництві та транспортуванні електроенергії. Витрати на неї складають 3,6% в структурі витрат. Питомі витрати елекроенергії на відпуск 1Гкал теплової енергії зростають з року в рік, що пов,язано із скороченням відпуску теплової енергії споживачам. Так при питомій витраті, що взята для розрахунку тарифів на теплову енергію, **24,23** **кВт.год/Гкал**, фактичні витрати електроенергії на 1Гал на 2018 рік склали **27,71** **кВт.год/Гкал.**

Перевищення питомої норми витрат електроенергії, передбаченої в діючих тарифах, на **3,48 кВт.год/Гкал**, або **14,4%,** призвело доперевитрат електроенергії на 862,4 тис.кВт., що на 1 757,09 тис.грн. збільшило собівартість виробництва, транспортування та постачання теплової енергії підприємства у 2018 році.

По котельні по вул. Симоненка, 3а питома норма споживання електроенергії (wee) складає 22,37 кВт.год/Гкал; фактичне питоме спожи-вання електроенергії – 27,87 кВт.год/Гкал, що на 5,50 кВт.год/Гкал, або на 24,6 % вище нормативної.

Для скорочення витрат на електроенергію на даній котельні підприємство планує провести заміну морально та фізично застарілого насосу (термін експлуатації 43 роки) 8 НДВна новий **Wilo SCP 200/560 HA-250/4 з засувкою чавунною фланцевою Ду250 Ру16 та зворотнім клапаном Ду300 Ру16**.

Таблиця1 – Перелік мережевих насосів на котельні по вул. Симоненка, 3а

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  п/п | Наймену-вання | Марка  насоса | Номіна-льна  продукт-ивність, м3/год | Номіналь-ний утворюва-ний тиск, м в.ст. | Номіналь-на потуж-ність двигуна, кВт | Кількість годин роботи в 2017 році | | Рік  вво-ду |
| опалюв. період | міжопал. період |
| 1 | Мережевий насос | Д630/90 | 630 | 90 | 250 | 1440 | 0 | 1982 |
| 2 | Мережевий насос | Д630/90 | 630 | 90 | 250 | 2160 | 0 | 1982 |
| 3 | Мережевий насос | Д630/90 | 630 | 90 | 250 | 4 296 | 0 | 1982 |
| 4 | Мережевий насос | 8НДВ | 630 | 90 | 250 | 4 296 | 0 | 1976 |

Підвищити енергоефективність насосних установок можливо шляхом регулювання режиму їх роботи. Традиційним способом регулювання подачі насосних установок є дроселювання та зміна кількості працюючих агрегатів. Зазначені способи регулювання не враховують енергетичні аспекти транспортування води. Традиційне регулювання призводить до підвищення тиску в мережі, перевитрат електроенергії, збільшення витоків та невиробничих витрат води, підвищеного зношування устаткування. Найбільш ефективним способом регулювання режиму роботи насосних установок є кількісний, тобто, зміною подачі за допомогою регульованого електроприводу. Розвиток перетворювальної техніки дозволив більш широко використовувати перетворювачі частоти для створення регульованого електроприводу в насосних установках. З метою вирішення питання впровадження частотно-регульованого електроприводу необхідний розрахунок його ефективності, який полягає у зменшенні споживання електроенергії.

Таблиця1 Вихідні дані:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Назва показника | Од. вим. | Сума | Обгрунтування |
| 1 | Кількість годин роботи в опалювальний період | год. | 24 | КТМ 204 Україна 204-94 п.2.11 |
| 2 | Кількість годин подачі теплоносія в між опалювальний період | год. | 11,5 | Розпорядження  міського голови від 21.11.03р. №621-р |
| 3 | Нормативна кількість днів роботи системи теплопостачання опалювальний період | діб | 179 | ДСТУ-Н Б В.1.1-27: 2010 Будівельна  кліматологія с.9 |
| 4 | Нормативна кількість днів роботи системи теплопостачання протягом року | діб | 350 | КТМ 204 Україна 204-94 п.2.4 |
| 5 | Нормативна кількість днів роботи системи теплопостачання опалювальний період | діб | 171 | Розрахунок  ( 350-179) |
| 6 | Коефіцієнт використання потужності існуючого насосу |  | 0,76 | Згідно розрахунку підприємству |
| 7 | Ціна електроенергії за останній звітний м-ць за 1кВт.год, без ПДВ | грн. | 2,58420 |  |

Таблиця 2 Розрахунок економічного ефекту від впровадження заходу по заміні мережевих насосів:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Показник | Встановлений насос | Нормативні показники роботи насосу, що планується встановити |
|  |  | 8 НДВ | Wilo NLG 300/550-250/4-N24 |
| 1 | Маса насосного агрегата, кг | 2352 | 2716 |
| 2 | Номінальна продуктивність, м.куб/год | 630 | 720 |
| 3 | Номінальний утворюваний тиск, м.в.ст. | 90 | 90 |
| 4 | Швидкість обертів, об/хв | 1500 | 1480 |
| 5 | Потужність двигуна, кВт | 250 | 250 |
| 6 | Номінальний паспортний ККД насосу, % | 78 | 96,2 |
| 7 | Наявність частотного регулятора |  | Буде підключено до існуючого FC-202N250T4E20H2XGX 250кВт |
| 8 | Час роботи насосу за опалювальний період (ОП), годин | 4 296 | 4 296 |
|  |  |  | 179 х 24 |
| 9 | Час роботи насосу за міжопалювальний період (МОП), годин | 0 | 0 |
| 10 | Коефіцієнт використання потужності | 0,76 | 0,86 |
| 11 | Річна витрата електроенергії для насосів за спрощеним розрахунком, кВт.год. | 816 240 | 923 640 |
|  |  | (250 х 4 296 х0,76) | (250 х 4 296 х 0,86) |
| 12 | Економія електроенергії за рахунок використання частотного регулятора, кВт |  | 277 092 |
|  |  |  | (923 640 х 0,3) |
| 13 | Річна витрата е/енергії для насосів з частотним регулятором, кВт.год. |  | 646 548 |
|  |  |  | (923 640 – 277 092) |
| 14 | Економія електроенергії, кВт.год. |  | 169 692 |
|  |  |  | (816 240 – 646 548) |
| 15 | Теж у т.у.п. |  | 59,56 |
|  |  |  | (169,692 х 0,351) |
| 16 | Економія електроенергії від впровад-ження ІП у розрахунку на рік, тис.грн. |  | **438,518** |
|  |  |  | (169 692 х 2,58420/1000) |
| 17 | Вартість зворотних матеріалів при демонтажі старого обладнання, тис.грн. | **13,64** |  |
|  |  | (2352х5,80/1000) |  |
| 18 | Балансова вартість насоса з запірною арматурою, тис.грн. |  | 1403,071 |
| 19 | Амортизаційні відрахування у розрахунку на рік, тис.грн. | 0,00 | **116,922** |
|  |  |  | (1403,071 : 144міс. х 12) |
| 20 | Економічний ефект від впровадження ІП, тис.грн. |  | **569,08** |
|  |  |  | (438,518+13,64+116,922) |
| 21 | Термін окупності заходу ІП, рік (міс.) |  | 2,46 (30) |
|  |  |  | (1 403,071 : 569,08) х12 |

**Цим підтверджується правильність прийняття технічного рішення по заміні мережевого насосу 8 НДВ на новий Wilo SCP 200/560 HA-250/4 з засувкою чавунною фланцевою Ду250 Ру16 та зворотнім клапаном Ду300 Ру16 на котельні по вул. Симоненка, 3а.**