Додаток 2

до Технічного регламенту

**МЕТОДИ**

**вимірювань та методика розрахунку індексу енергоефективності**

1. Методи вимірювань

Для цілей забезпечення відповідності та перевірки відповідності екологічних характеристик циркуляційних насосів вимогам Технічного регламенту, вимірювання проводяться із застосуванням надійної, точної та відтворюваної процедури вимірювань, яка враховує загальновизнані сучасні методи вимірювань, у тому числі методи, встановлені у стандартах з переліку національних стандартів, відповідність яким надає презумпцію відповідності циркуляційних насосів вимогам Технічного регламенту.

2. Методика розрахунку індексу енергоефективності

1) При вимірюванні для автономних циркуляційних насосів з корпусами, вони розглядаються як цільний комплектний агрегат.

Для автономного циркуляційного насосу, що немає корпусу, вимірювання виконується для автономного циркуляційного насосу з корпусом насосу, ідентичним до того, для встановлення у якому насос призначений.

Циркуляційні насоси, інтегровані у пристрої, демонтуються з пристрою, і вимірювання показника енергоефективності виконується з еталонним корпусом насосу.

Вимірювання для циркуляційного насосу без корпусу, що призначений для інтеграції у пристрої, виконується з еталонним корпусом насосу.

При цьому, еталонний корпус насосу - корпус насосу, що постачається виробником з впускним та випускним отворами на одній осі, і призначений для підключення до трубопроводу системи опалення або вторинного контуру розподільчої системи охолодження.

2) Якщо циркуляційний насос має більш ніж одне налаштування режиму напору та подачі перекачуваного середовища, вимірювання виконується при максимальних налаштуваннях.

Напір (H) - висота напору, яку створює циркуляційний насос у даній робочій точці, (м).

Подача (Q) - об’ємна кількість рідини, що подається насосом за одиницю часу через його вихідний переріз (м3/год).

3) Знаходять точку, у якій значення Q ∙ H є максимальним, і визначають значення напору та подачі у цій точці: Q100 % та H100 %.

4) У цій точці обчислюється гідравлічна потужність Phyd.

Гідравлічна потужність - вираз арифметичного добутку подачі (Q), напору (H) та константи.

Phyd - гідравлічна потужність циркуляційного насосу при перекачуванні рідини у заданій робочій точці (Вт).

5) Еталонна потужність обчислюється як:

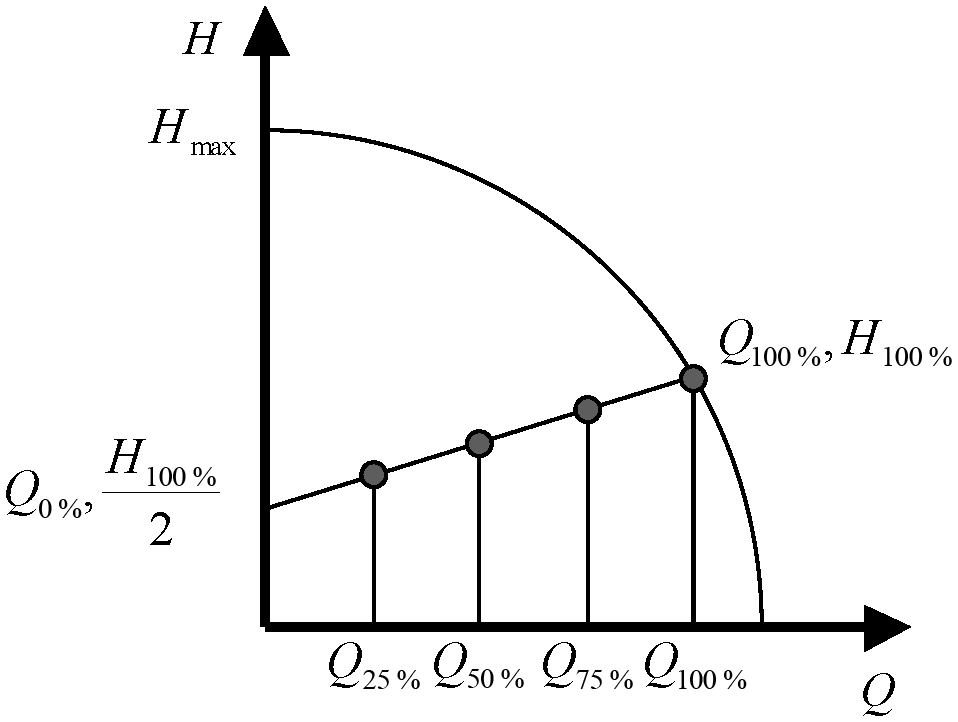
, 1 Вт ≤ Phyd ≤ 2 500 Вт

Еталонна потужність - співвідношення гідравлічної потужності до енергоспоживання циркуляційного насосу, з урахуванням залежності між продуктивністю та ефективністю роботи циркуляційного насосу.

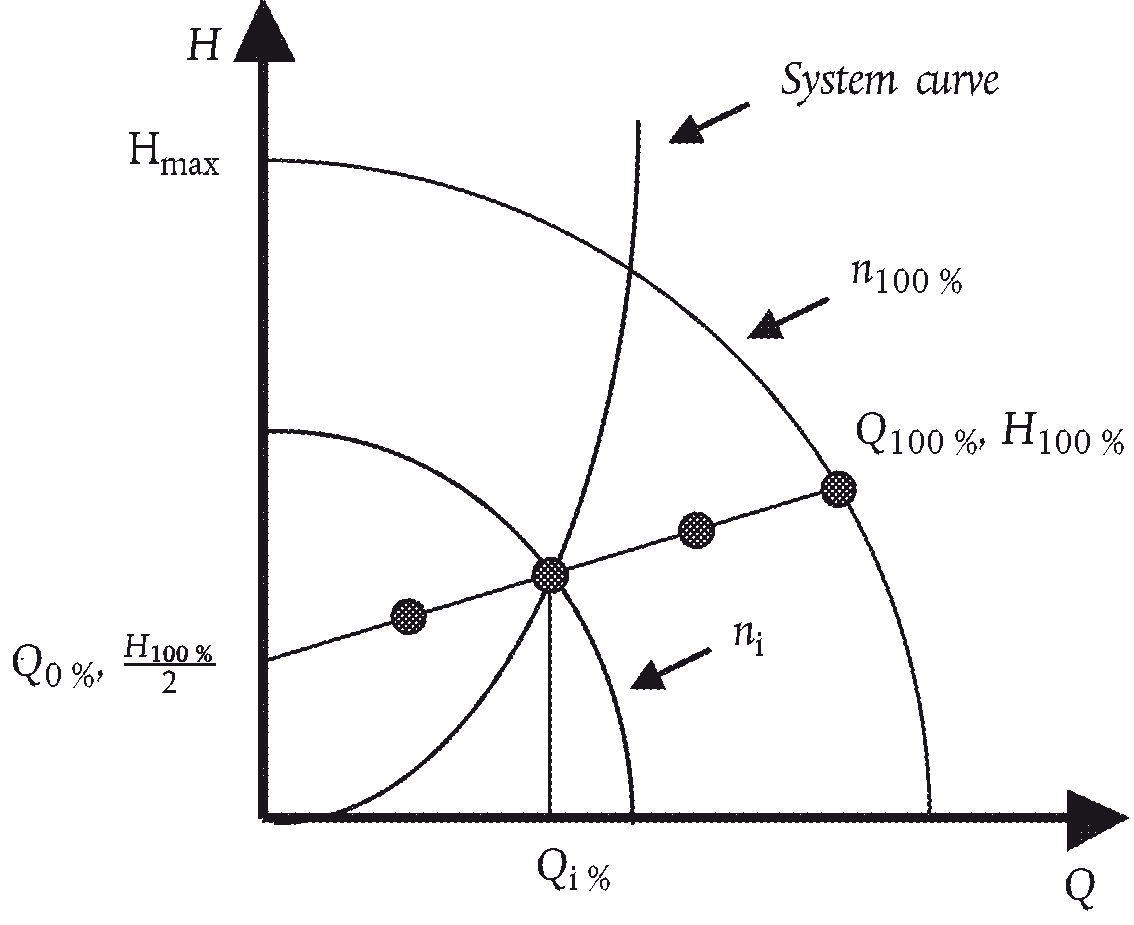
Pref - еталонна потужність (Вт) циркуляційного насосу при заданих напорі та подачі.

6) Крива еталонного регулювання визначається як пряма лінія між точками:

(Q100 % , H100 %.) та (Q0 % , )



7) Обирається налаштування режиму циркуляційного насосу, при якому гарантується, що він на обраній кривій досягає максимальної точки Q∙H=max. Для циркуляційних насосів, інтегрованих у пристрої, треба дотримуватися кривої еталонного регулювання, шляхом налаштування характеристик насосної системи «витрати-напір» та швидкості дії циркуляційного насосу.

Характеристика насосної системи «витрати-напір» - співвідношення між подачею та напором (H = f(Q)) в результаті втрат тертя у системі опалення або охолодження, представлена наступним графіком кривої системи:

8) P1 та H вимірюється при значеннях подачі:

Q100 %, 0,75 · Q100 %, 0,5 · Q100 %, 0,25 · Q100 %.

P1 - обсяг електроенергії (Вт), що споживається циркуляційним насосом у заданій робочій точці.

9) PL розраховується за наступною формулою:

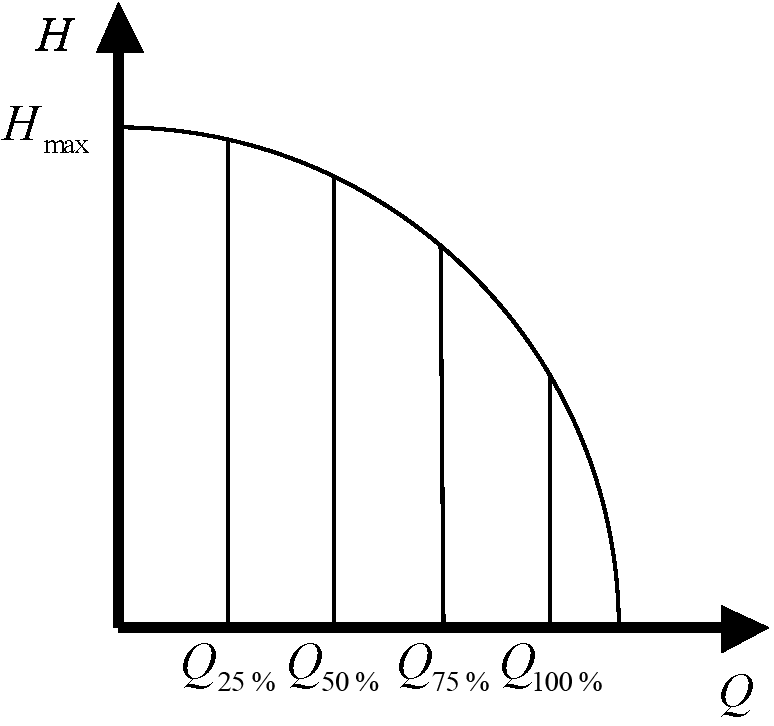
якщо Hmeas ≤ H ref

якщо Hmeas ˃ Href

де Href  - напір на кривій еталонного регулювання при різних значеннях подачі потоку.

10) З використанням значень *PL ,* одержаних в результаті вимірювання та цього профілю навантаження:

|  |  |
| --- | --- |
| Подача  [%] | Час  [%] |
| 100 | 6 |
| 75 | 15 |
| 50 | 35 |
| 25 | 44 |

Середньозважена потужність PL,avgобчислюється за формулою:

Індекс енергоефективності[[1]](#footnote-1) обчислюється за наступною формулою:

де

CXX % - поправковий коефіцієнт, який гарантує, що на час визначення поправкового коефіцієнту лише XX % циркуляційних насосів певного типу мають ЕЕІ ≤ 0,20.

Окрім циркуляційних насосів, інтегрованих у пристрої, призначених для первинних контурів сонячних теплових систем, та теплових насосів, для яких індекс енергоефективності розраховується за такою формулою:

де С20% = 0,49 та ns - швидкохідність насосу, яка визначається за такою формулою:

де ns - швидкохідність циркуляційного насосу, об/хв;

n100 % - швидкість обертання у цьому режимі, визначена при значеннях Q100 % та H100 %, об/хв.

\_\_\_\_\_\_\_

1. [↑](#footnote-ref-1)