

TopTechnik

Когенераційна установка Vitobloc – створена на замовлення енергетична концепція комбінованого виробництва теплової та електричної енергії



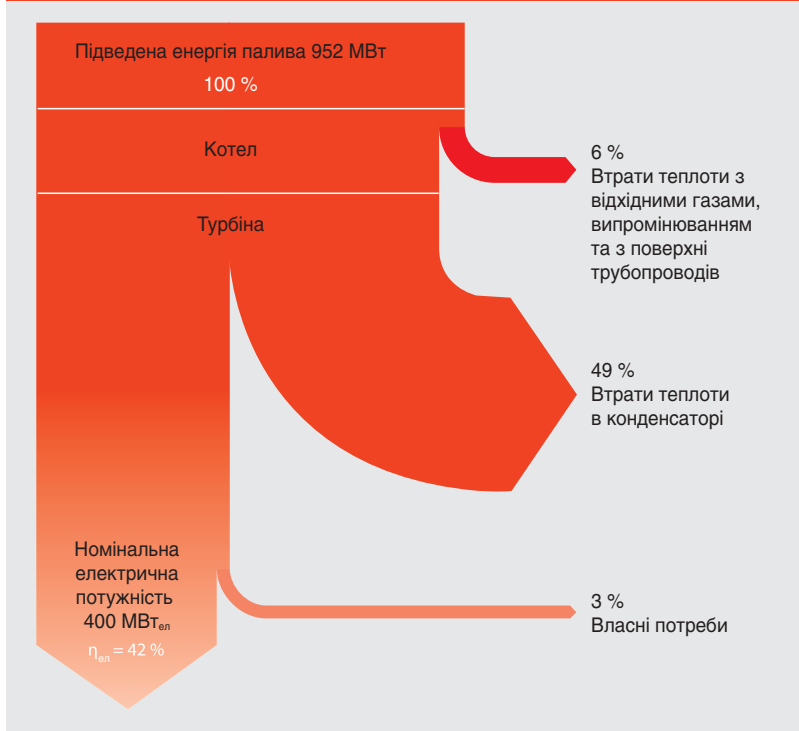
Німецька фірма ESS, що спеціалізується на виробництві когенераційних установок, із серпня 2008 року увійшла до складу Viessmann Gruppe. Таким чином компанія Viessmann розширила асортимент своєї продукції за рахунок високоефективних систем для роботи на газоподібному паливі, які об'єднують виробництва теплової та електричної енергії.

У цій брошурі ми хотіли б ознайомити Вас з основними особливостями цієї технології.



Когенераційний модуль Vitobloc в захисному шумопоглинаючому корпусі

Мал. 1 Діаграма потоків енергії сучасної конденсаційної електростанції



Що таке когенераційна установка (КГУ)?

Значна частина електроенергії, що виробляється в Україні, виробляється конденсаційними електростанціями (КЕС). На таких електростанціях первинна енергія палива перетворюється в котлах на пар. Після чого, отриманий пар подається в парову турбіну, яка приводить в рух електрогенератор. Генератор перетворює механічну енергію турбіни на електричний струм. Середній коефіцієнт корисної дії традиційних електростанцій становить близько 38%, тобто більше 60% підведеної первинної енергії палива не використовується і скидається у навколишнє середовище (мал. 1).

Теплоелектроцентральною (ТЕЦ) відрізняється від конденсаційної електростанції тим, що її загальний коефіцієнт корисної дії можна підвищити завдяки використанню відхідного тепла.

На потужних ТЕЦ процес відбору тепла та його передачі споживачу реалізується за допомогою теплових мереж, але, в більшості випадків, їхній потенціал майже вичерпано. Зрештою, ефективна робота теплоелектроцентральної можлива тільки в тих випадках, коли великі споживачі теплової енергії, наприклад, житлові райони, розташовані поблизу ТЕЦ.

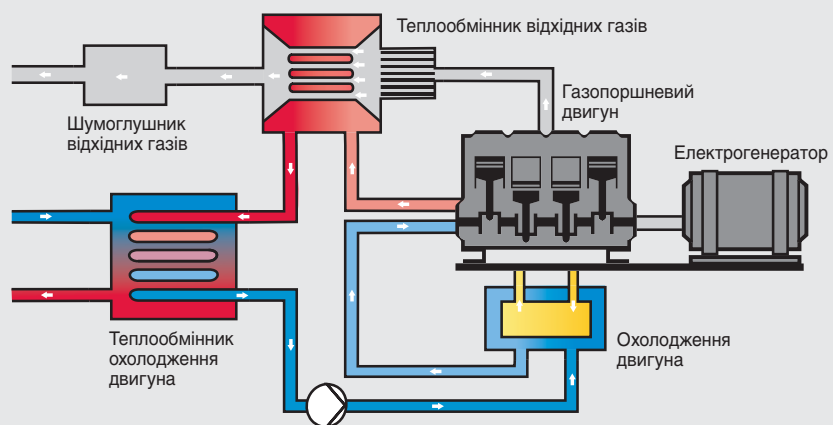
Враховуючи дані обставини, виникла ідея створення децентралізованих когенераційних установок: виробництво електричної та теплової енергії відбувається у порівняно невеликих блочних модулях, які встановлені у безпосередній близькості від споживача (мал. 2). За рахунок цього, втрати електричного струму та тепла при транспортуванні мінімізуються. Коефіцієнт використання енергоресурсів зростає більше ніж на 60%, а вартість електричної та теплової енергії, яка виробляється КГУ, значно нижча в порівнянні з "великою" енергетикою.

Як когенераційна установка підключається до систем теплопостачання та електроживлення?

Когенераційна установка використовується для покриття базового теплового навантаження об'єкту та експлуатується паралельно з додатковим водогрійним котлом, який призначений для покриття пікового навантаження. При цьому обидва генератори тепла підключаються до системи опалення, системи гарячого водопостачання або іншого споживача теплової енергії, наприклад, до басейну. Залежно від режиму споживання теплової енергії об'єктом, раціональним може бути застосування буферних ємкостей – це дозволяє збільшити час безперервної роботи когенераційної установки.

Електричний струм, який виробляється когенераційною установкою, використовується, в першу чергу, для покриття власних потреб об'єкту. Якщо немає потреби у виробленій електроенергії, тоді її надлишок скидається до зовнішньої електричної мережі, за що власник установки отримує кошти (мал. 3). Також когенераційна установка може працювати в режимі автономного джерела живлення або паралельно з зовнішньою мережею без скидання надлишку електроенергії до неї.

Мал. 2 Функціональна схема когенераційного модуля



Газовий двигун внутрішнього згоряння приводить в рух синхронний генератор, який виробляє електричний струм. Двигун віддає тепло, яке у, так званому, "внутрішньому контурі охолодження" відбирається послідовно від мастила, рідини охолодження двигуна та відхідних газів і в пластинчастому теплообміннику передається в систему теплопостачання.

Як обрати когенераційну установку?

Для того, щоб впровадження КГУ було економічно ефективним, треба забезпечити якнайдовший строк експлуатації когенераційних модулів. Чим довше когенераційна установка зможе раціонально виробляти тепло і електричний струм для об'єкту, тим швидше вона окупиться, а після цього почне приносити прибуток. При виборі когенераційної установки до уваги, передусім, береться потреба об'єкту в теплі (за винятком випадків, коли КГУ застосовують, наприклад, як джерело аварійного електроживлення).

Якщо розглядати загальноприйнятий розподіл тепла протягом року (річна крива споживання теплової енергії), стає зрозумілим, що когенераційна установка не може мати дуже велику потужність. Її теплова потужність вибирається таким чином, щоб навіть у години малого навантаження системи тепlopостачання ще можна було отримувати тепло. Теплова потужність когенераційної установки може бути прийнятною, навіть, на рівні 10% потужності котлів, які використовуються для тепlopостачання об'єкту, щоб забезпечити принаймні 4 000 годин експлуатації даної КГУ в рік (мал. 4). Оскільки когенераційна установка окупається в основному за рахунок зменшення споживання електричного струму з зовнішньої електричної мережі, тобто витрат на електроенергію, яких вдалося уникнути (не за рахунок коштів, які отримує власник установки, якщо скидає електричну енергію до зовнішньої мережі), необхідно також враховувати споживання електроенергії самим об'єктом.

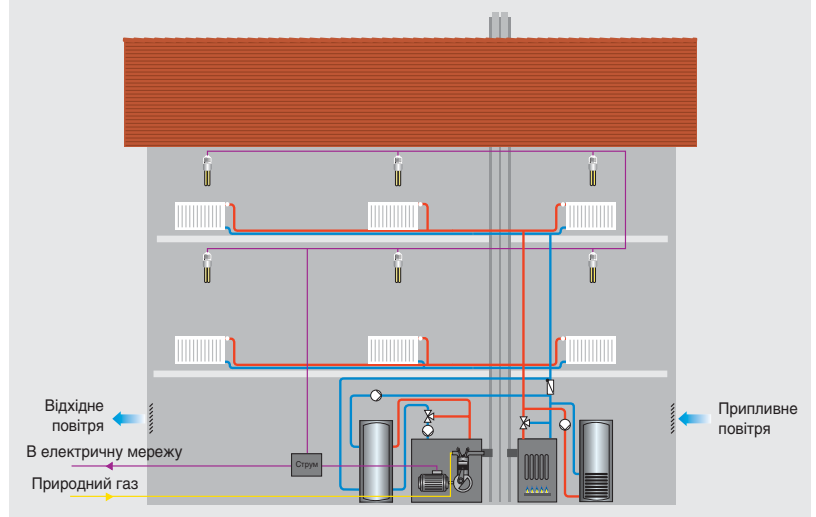
Таким чином виникає три простих запитання, за допомогою яких можна швидко визначити доцільність застосування когенераційних установок Vitobloc компанії Viessmann:

1. Чи перевищує необхідна теплова потужність котла 250 кВт або споживання газу 300 000 кВт·год/рік (приведене до вищої теплотворної здатності палива)?
2. Чи перевищує щорічне споживання електричного струму 80 000 кВт·год?
3. Чи споживаються одночасно теплова й електрична енергії?

Якщо на всі запитання можна відповісти "так", а також існує підключення до газової мережі, тоді варто докладніше проаналізувати застосування когенераційної установки. Для цього компанія Viessmann робить запит стосовно ще деяких параметрів і, враховуючи індивідуальні побажання, виконує техніко-економічне обґрунтування щодо впровадження даних установок. Цей розрахунок стає основою для прийняття рішення інвесторами. Також наша компанія надає консультації щодо технічних питань інтеграції КГУ у системи тепlopостачання та електроживлення.

Консультації стосовно інших способів застосування когенераційних установок, наприклад, робота в режимі пріоритетного генерування електроенергії або робота на біогазі чи звальному газі – надають спеціалісти Viessmann, звернутися до яких Ви можете через свого продавця-консультанта або менеджера.

Мал. 3 Підключення когенераційної установки до внутрішніх систем будівлі



Програма поставок:

Когенераційні модулі Vitobloc компанії Viessmann – це готові до експлуатації компактні модулі з цільною рамою, зі встановленими на ній двигуном і генератором, цільним шумопоглинаючим корпусом і системою регулювання (інтегровані шафа керування та контрольні пристрої). Вони являють собою індивідуальне рішення для забезпечення споживача теплом та електроенергією. У своїй програмі поставок Viessmann пропонує компактні когенераційні модулі Vitobloc електричною потужністю від 18 до 401 кВт_{ен} (табл. 1). При цьому слід звернути увагу на те, що в умовному позначенні когенераційного модуля спершу вказується електрична потужність. Але для вибору модулів, все ж таки, потрібна їх теплова потужність.

В комплект поставки установки також входить відповідна система автоматики: цифрові системи регулювання, які автоматично налаштовують потужність модулів відповідно до поточних енергетичних потреб об'єкту. Когенераційні модулі постачаються готовими до підключення після проходження пробного пуску на заводі-виробнику. Це спрощує і скорочує процедуру введення установки в експлуатацію на місці монтажу. На запит, враховуючи індивідуальні побажання, також виробляються: установки для роботи на біогазі та установки, налаштовані на роботу з абсорбційними холодильними машинами.

Електрична/теплова потужності Vitobloc:

18/36, 50/81, 70/115,
140/207, 199/263,
238/363, 401/549 кВт

Примітка:

Когенераційна установка Vitobloc сертифікована, відповідно до Правил експлуатації газового обладнання 90/396/EWG, а також має український сертифікат відповідності

Мал. 4 Річна крива потреби об'єкту в тепловій енергії для розрахунку теплової потужності КГУ

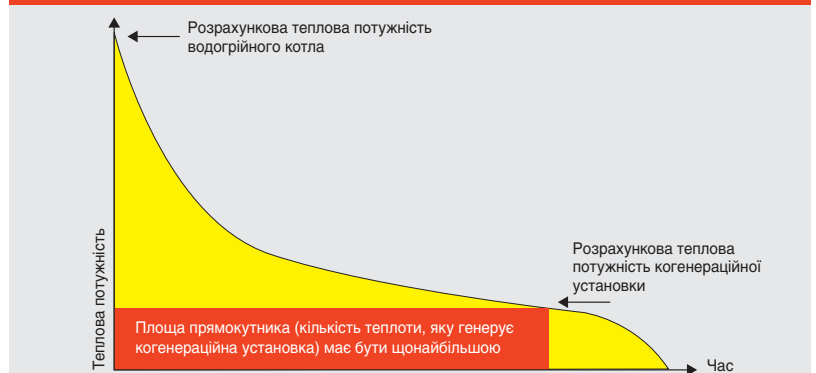


Табл. 1 Програма поставок когенераційних модулів для роботи на природному газі

Когенераційний модуль	Електрична енергія		Теплова енергія		Енергія палива, Ні ¹⁾²⁾	
	Потужність, кВт	ККД, %	Потужність, кВт	ККД, %	Потужність, кВт	ККД, %
VITOBLOC 200 EM-18/36	18 ³⁾	32,1	36 ± 7 %	64,3	56 ± 5 %	96,4
VITOBLOC 200 EM-50/81	50 ³⁾	34,5	81 ± 7 %	55,9	145 ± 5 %	90,3
VITOBLOC 200 EM-70/115	70 ³⁾	34,3	115 ± 7 %	56,4	204 ± 5 %	90,7
VITOBLOC 200 EM-140/207	140 ³⁾	36,5	207 ± 7 %	53,9	384 ± 5 %	90,4
VITOBLOC 200 EM-199/263 ⁵⁾	199 ³⁾	37,0	263+20 ± 7 % ⁴⁾	48,9 + 3,7	538 ± 5 %	89,6
VITOBLOC 200 EM-199/293	199 ³⁾	36,0	293 ± 7 %	53,0	553 ± 5 %	89,0
VITOBLOC 200 EM-238/363	238 ³⁾	35,7	363 ± 7 %	54,4	667 ± 5 %	90,1
VITOBLOC 200 EM-363/498	363 ³⁾	37,8	498 ± 7 %	51,9	960 ± 5 %	89,7
VITOBLOC 200 EM-401/575 ⁵⁾	401 ³⁾	38,1	549+26 ± 7 % ⁴⁾	52,1 + 2,5	1053 ± 5 %	92,7

- ¹⁾ Метанове число > 80; дані щодо потужності для газу з іншими властивостями – по запиту
- ²⁾ Дані потужностей у відповідності до ISO 3046-1; значення для найбільшої ефективної потужності в режимі паралельної роботи з зовнішньою електричною мережею
- ³⁾ Електрична потужність на клеммах генератора при cos φ = 1, перевантаження модуля не допускається
- ⁴⁾ Теплопродуктивність високотемпературного та низькотемпературного контуру
- ⁵⁾ Для конструкції даних когенераційних модулів необхідні додаткові підключення окремого низькотемпературного контуру, в якому циркулює теплоносій з максимальною температурою в зворотній магістралі 35 °C і максимальним робочим тиском 2 бар.

Термін виготовлення та поставки в Україну по запиту



Vitobloc 200, модуль EM-18/36

Рекомендації:

Для вибору когенераційного модуля Vitobloc EM-18/36 (18 кВт_{ел}):

- Рекомендовано більше 5 000 годин експлуатації когенераційної установки в рік
- Рекомендований ступінь використання теплової енергії, яка генерується КГУ – більше 70%

Для опрацювання Вашого індивідуального запиту повідомте нам:

- споживання газу, кВт-год/рік (м³/рік)
- витрати на газ, грн/рік
- споживання електроенергії, кВт-год/рік
- витрати на електроенергію, грн/рік
- споживання теплової енергії, кВт-год/рік
- витрати на теплову енергію, грн/рік

Включаючи податки на газ, електричну та теплову енергію, інші витрати.

Ваш партнер:

ТОВ "Віссманн"

м. Київ тел.: (044) 461 98 41
 м. Львів тел.: (032) 241 93 52
 м. Донецьк тел.: (062) 385 79 93
 м. Одеса тел.: (0482) 32 90 52
 м. Харків тел.: (057) 704 31 20
 www.viessmann.ua