

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ КОГЕНЕРАЦІЙНИХ ГАЗОТУРБІННИХ УСТАНОВОК РІЗНИХ МОДИФІКАЦІЙ

Литвиненко О.О., Михайлова І.О., Бондар П.Ю.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Найефективнішим напрямом енергозбереження на теплогенерувальних установках можна вважати комбіноване виробництво теплової та електричної енергії завдяки впровадженню когенераційних технологій. Для оцінки ефективності когенераційних технологій проаналізована робота і виконані порівняльні розрахунки когенераційних установок, що створені на базі газотурбінних двигунів провідних підприємств України ДП НВКГ «Зоря-Машпроект» і АТ «Турбоатом».

Газотурбінні двигуни UGT 2500, ГТЕ-45 побудовані за одновальною блокованою схемою (рис. 1) , а UGT 10000, UGT 25000 – за трьохвальною схемою з вільною силовою турбіною (рис. 2).

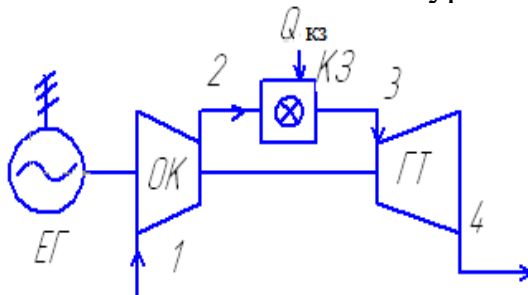


Рисунок 1 – Одновальна схема газотурбінного двигуна

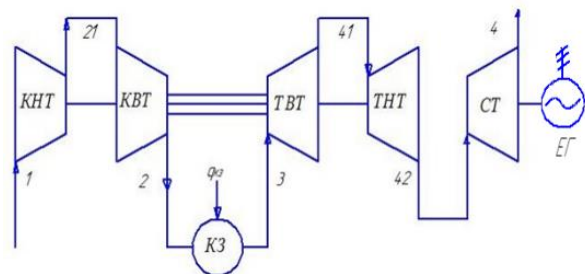


Рисунок 2 – Трьохвальна схема газотурбінного двигуна з вільною силовою турбіною

Метою розрахунків є порівняння величини теплоти, що відпускається споживачам тепла при компонуванні когенераційної установки з одноконтурним котлом-утилізатором газотурбінними двигунами UGT 2500, 10000, 25000, ГТЕ-45.

В результаті розрахунків когенераційних установок на базі газотурбінних двигунів UGT 2500, UGT 10000, UGT 25000, ГТЕ-45 отримані параметри двигунів, зокрема температури відхідних газів, потужність, ККД; параметри води, пари і газу у котлі-утилізаторі; теплота, що виробляється у котлі-утилізаторі для споживачів тепла. Аналіз результатів розрахунків показує, що во всіх когенераційних установках вдалось охолодити гази у котлі-утилізаторі до температур від 145 до 160 °С, що знаходиться у допустимих межах значень. Перегріта пара, що йде з котла-утилізатора до споживача теплоти має достатньо високу температуру (від 430 до 500 °С) і може бути використана для технологічних потреб підприємств, у парогазових установках для парових турбін або на теплових пунктах для нагрівання теплоносіїв систем опалення. Кількість теплоти, що передана парі у котлі-утилізаторі залежить від витрати робочих тіл (пару і газу). Тому найбільшу кількість теплоти 110,42 МВт виробляє установка на базі ГТЕ-45 ($G_r=271$ кг/с, $G_{п}=35,07$ кг/с), а найменшу (5,64 МВт) – установка UGT-2500 ($G_r=14,9$ кг/с, $G_{п}=1,84$ кг/с).