

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/56/142-145>

Cəmilə Məmmədova

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
texnika üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0009-0000-6425-6927>
cemileadna@mail.ru

Ceyhun Nəsirov

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
magistrant
<https://orcid.org/0009-0002-5162-8845>
ceyhunsirov9@gmail.com

Ləman Səməddi

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
<https://orcid.org/0009-0005-5560-3583>
leman.samedli.80@mail.ru

İstilik Elektrik Mərkəzlərində istifadə olunan qaz-turbin qurğuları (QTQ – İEM)

Xülasə

Məqalədə istilik elektrik mərkəzlərində istifadə olunan müxtəlif qaz-turbin qurğularının işi tədqiq olunmuşdur. 1930-cu illərdən başlayaraq ölkəmizdə kombinləşdirilmiş elektrik enerjisi istehsalı inkişaf etmişdir. Belə ki, sənaye müəssisələrinin və kommunal təsərrüfatların kombinləşdirilmiş istilik və elektrik enerjisi ilə təmin edilməsi aktual məsələlərdən biridir. Kombinləşdirilmiş elektrik və istilik enerjisi hasil edən belə stansiyalar – istilik elektrik mərkəzləri (İEM) yaradılır. Qlobal miqyasda elmi-texniki tərəqqinin sürətlənməsi nəticəsində İEM-lərin səmərəli idarə olunması milli iqtisadiyyatın dayanıqlığı üçün əsas şərtlərdən birinə çevrilmişdir. Azərbaycanın iqtisadi inkişaf strategiyasında İEM-lərin effektiv tədqiqi və tətbiqi mühüm prioritet istiqamətlərdən biri kimi ön plana çıxır. Elmi işin aktuallığı ondan ibarətdir ki, qlobal enerji və iqtisadi proseslər fonunda İEM-lərin düzgün qiymətləndirilməsi və tətbiqi davamlı inkişafın əsas amillərindəndir. Bu tədqiqatın əsas məqsədi ölkəmizdə İEM-lərin mövcud vəziyyətini təhlil etmək, mövcud problemləri aşkara çıxarmaq və onların səmərəliliyinin artırılması yollarını müəyyənləşdirməkdir.

***Açar sözlər:** elektrik və istilik şəbəkəsi, qaz-turbin elektrik stansiyası, dizel elektrik stansiyası*

Jamila Mammadova

Azerbaijan State Oil and Industry University
PhD in Technics
<https://orcid.org/0009-0000-6425-6927>
cemileadna@mail.ru

Jeyhun Nasirov

Azerbaijan State Oil and Industry University
Master's student
<https://orcid.org/0009-0002-5162-8845>
ceyhunsirov9@gmail.com

Laman Samadli

Azerbaijan State Oil and Industry University
<https://orcid.org/0009-0005-5560-3583>
leman.samedli.80@mail.ru

Gas Turbine Units Used in Thermal Power Plants (GTPP)

Abstract

The work of various gas-turbine units used in thermal power plants was studied. Since the 1930s, combined heat and power generation has been developed in our country. Thus, providing industrial enterprises and public utilities with combined heat and power is one of the urgent issues. Such plants that produce combined heat and power are being created – thermal power plants (CHPs). As a result of the acceleration of scientific and technical progress on a global scale, the efficient management of CHPs has become one of the main conditions for the sustainability of the national economy. In the economic development strategy of Azerbaijan, the effective study and application of CHPs come to the fore as one of the important priority directions. The relevance of the scientific work lies in the fact that the correct assessment and application of CHPs against the background of global energy and economic processes is one of the main factors of sustainable development. The main purpose of this study is to analyze the current state of CHPs in our country, identify existing problems and determine ways to increase their efficiency.

Keywords: *electricity and heating network, gas-turbine power plant, diesel power plant*

Giriş

Əvvəllər bütün mərkəzi elektrik stansiyalarında buxar turbinləri əsas aparat hesab olunurdu. Sonralar energetikada qaz-turbin qurğuları istifadə olunmağa başlandı və Qaz-turbin Elektrik stansiyası (QTES) yaradıldı. Elektrik təchizatının inkişafı ilə əlaqədar buxar-qaz qurğusunun buxar-qaz qurğulu elektrik stansiyası yaradıldı (BQES). Sonradan İES-də dizel qurğuları tətbiq olunmağa başlandı və dizel elektrik stansiyaları yaradıldı. Yeni qaz porşenli aqreqat (QPA) termini yaradıldı. Kitablarda və mətbuatda BQQ-İEM, QTQ-İEM, BQQ-İEM, Qaz Porşenli İEM və s. belə terminlərdən istifadə edilir. Əslində İEM dedikdə enerji mənbəyi, yəni bir qurğuda elektrik enerjisi və isti su şəklində istilik enerjisi hasil edən enerji mənbəyi başa düşülür.

Tədqiqat

İEM-nin tikilməsində məqsəd onun əsas iqtisadi göstəricilərindən asılıdır (Abdullayev və b., 2013). Nəinki energetik göstəricilərdən, belə halda ümumi termodinamik analiz şərti xarakter daşıyır. Hətta adi bir energetik effektivliyi qiymətləndirmək üçün energetik sistemdə dəyişən rejimdə İEM-də avadanlıqların xarakteristikasını nəzərə alırıqsa, orta illik istilik sərfini təyin etmək tələb olunur. Bundan əlavə yük qrafikləri və istilik işlədicilərinin parametrləri və s. tələb olunur. Son zamanlarda istilik və elektrik enerjisinin tariflərinin dəyişməsi və s. buna misal ola bilər. Buna görə də hər bir sxemin, qurğunun vəzifəsi, iş tələbləri, regionun iqtisadi xüsusiyyətlərinin məlum olmalıdır ki, hər hansı bir İEM üçün əlverişli olsun. Miqdar qiymətləndirilməsi təxmini ola bilər (El-Wakil, 2010).

İEM üçün f.i.ə. aşağıdakı kimi qiymətləndirilir:

$$\eta_{İEM} = \frac{N_e + Q_T}{B \cdot Q_i^2}$$

Burda, N_e və Q_T – elektrik və istilik enerjisi ilə işlədicilərə verilən xeyirli elektrik və istilik enerjiləridir. B – yanacaq sərfidir.

İEM-də qaz-turbin qurğuları axırıncı onillikdə istifadə edilməyə başlanmışdır.

Şəkil 1-də istiləşdirmə qaz-turbin qurğulu İEM-nin sadə sxemi göstərilmişdir. Şəkildən görünür ki, sxemdə util qazan əvəzinə iki ardıcıl qoşulmuş qaz-su istilikdəyişdirici yerləşdirilib (QSİO₁ və FSQO₂). 1-ci istilikdəyişdirici istiləşdirmə sxemində şəbəkə suyunu qızdırmaq üçün istifadə edilir. İkinci istilikdəyişdirici isti su təchizatı üçün suyu qızdırır (Kehlhofer, 2021; Zysin, 1964; Zielinska və b., 2010). Bu sxemdə QBTO-dan əvvəl yanma kamerası nəzərdə tutulub. Kontura paralel olaraq istilik enerjisi almaq üçün regenerator nəzərdə tutulub ki, yanma kamerasına verilən havanı qızdırmaq üçün çıxan qazlardan istifadə edilsin və yanacağın xüsusi sərfi azalsın.

3. BQQ İEM-lər avtonom istilik və elektrik mənbəyi kimi geniş yayılıb və həmçinin enerji sisteminin tərkibində işləyir.
4. BQQ İEM-lər istilik yüklərinə görə istiləşdirmə, sənaye və kombinləşdirilmiş növlərə ayrılır.

Ədəbiyyat

1. Abdullayev, K.M., Kəlbəliyev, F.İ., Məmmədova, C.P. və Nəsirov, Ş.N. (2013). *İstilik elektrik stansiyasının buxar və qaz turbinləri*. Zaman – 3.
2. Eliseev, Yu.S. (2000). *Teoriya i proektirovanie gazoturbinnnykh i kombinirovannykh ustanovok*. Izd-vo MGTU im. I. Eh. Bauman.
3. El-Wakil, M.M. (2010). *Powerplant Technology*. McGraw-Hill.
4. Kehlhofer, R. (2021). *Combined Cycle Gas & Steam Turbine Power Plants*. PennWell.
5. Kostyuk, R.I. (2008). *Teplovye i atomnye ehlektricheskie stantsii: proektnye resheniya i rezhimnye kharakteristiki TEHTs s parogazovymy ustanovkami utilizatsionnogo tipa (na primere Severo-Zapadnoi TEHTs)*. Izd-vo SPbGPU.
6. Lagov, B. (2016). *Materials Selection in Gas Turbine Engine Design and the Role of Low Thermal Expansion Materials*. JOM.
7. Nag, P.K. (2018). *Power Plant Engineering*. McGraw-Hill Education.
8. Przeliorz, R. və Piatkowski, J. (2017). Application of DSC method in studies on phase transitions of Ni Superalloys. *Arch. Foundry Eng.*, 17, 133–136.
9. Sayfutdinova, Z.A. (2011). *Principle of Operation of Thermal Power Plants*.
10. Tsanev, S.V. (2002). *Gazoturbinnye i parogazovye ustanovki teplovykh ehlektrstantsii*. Izd-vo MEHI.
11. Zysin, V.A. (1964). *Kombinirovannye i parogazovye ustanovki i tsikly*. GEHI.
12. Zielinska, M., Yavorska, M., Poreba, M. və Sieniavski, J. (2010). Thermal properties of cast nickel based superalloys. *Arch. Mater. Sci. Eng.*, 44, 35–38.

Daxil oldu: 08.12.2025

Qəbul edildi: 10.03.2026