

UOT621.31:658.26

MEHDİYEV B.Q., CANBAZOV P.E.

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti
bmehdiev1958@mail.ru, perviz.052003@gmail.com

DƏMİR-BETON KONSTRUKSIYALARI ZAVODUNUN ELEKTRİK TƏCHİZATININ TƏHLİLİ VƏ PROBLEMLƏRİN ARADAN QALDIRILMASI

Giriş. Müasir sənaye istehsalının inkişafı enerji resurslarından səmərəli istifadənin vacibliyini daha da ön plana çıxarmışdır. Xüsusilə ağır sənaye sahələrinə aid olan dəmir-beton konstruksiyaları zavodlarında elektrik enerjisi istehsal prosesinin fasiləsizliyini və məhsuldarlığını təmin edən əsas amillərdən biridir. Bu tip müəssisələrdə elektrik enerjisi beton qarışdırıcılarının, vibrasiya qurğularının, qaldırıcı mexanizmlərin, preslərin, kompressorların, istilik və quruducu sistemlərin işləməsi üçün geniş şəkildə istifadə olunur. Elektrik enerjisi istehsal xərclərinin mühüm hissəsini təşkil etdiyindən onun rəasional idarə olunması və optimallaşdırılması müəssisənin iqtisadi səmərəliliyinin artırılmasında həlledici rol oynayır. Elektrik təchizatının qeyri-effektiv təşkili enerji itkilərinə, avadanlıqların tez sıradan çıxmasına, istehsal fasilələrinə və əlavə maliyyə xərclərinə səbəb olur. Bu baxımdan dəmir-beton konstruksiyaları zavodunun elektrik təchizatının optimallaşdırılması aktual və praktiki əhəmiyyətə malik bir mövzu kimi çıxış edir.

Bu məqalənin əsas məqsədi dəmir-beton konstruksiyaları zavodunun elektrik təchizatı sisteminin təhlil edilməsi, mövcud problemlərin müəyyənəşdirilməsi və enerji səmərəliliyinin artırılması istiqamətində optimallaşdırma tədbirlərinin elmi əsaslandırılmasıdır.

Dəmir-beton konstruksiyaları zavodlarında elektrik təchizatının ümumi strukturu. Dəmir-beton konstruksiyaları zavodları yüksək enerji tutumlu sənaye obyektləri hesab olunur. Bu zavodlarda elektrik enerjisində olan tələbat istehsal həcminə, texnologiya avadanlıqlarının gücünə və iş rejiminə uyğun olaraq formalaşır. Elektrik təchizatı sistemi za-

vodun bütün istehsal sahələrini, yardımçı sexləri və inzibati binaları enerji ilə təmin etməlidir.

Elektrik təchizatının əsas məqsədi istehsal avadanlıqlarına tələb olunan keyfiyyətdə və fasiləsiz elektrik enerjisinin verilməsidir. Burada gərginliyin sabilliyi, tezliyin normalda saxlanması və qəza hallarında operativ müdaxilə imkanları mühüm rol oynayır. Zavodun elektrik təchizatı sistemi adətən xarici enerji şəbəkəsindən qidalanan transformator yarımstansiyası, paylayıcı qurğular, kabel xətləri və qoruyucu avadanlıqlardan ibarət olur.

Bu sistemin düzgün layihələndirilməməsi və ya istismar zamanı texniki tələblərə əməl olunmaması enerji itkilərinin artmasına və istehsalat risklərinin yüksəlməsinə səbəb olur. Buna görə də elektrik təchizatının optimallaşdırılması nəzəri cəhətdən enerji balansının düzgün qurulması, yük qrafiklərinin təhlili və texniki normalara uyğunluğun təmin edilməsi ilə bağlıdır.

Dəmir-beton konstruksiyaları zavodunun elektrik təchizatının optimallaşdırılması üçün ilk növbədə mövcud vəziyyətin ətraflı təhlili aparılmalıdır. Bu mərhələdə zavodun enerji istehlak strukturu, istifadə olunan avadanlıqların gücü və iş rejimi araşdırılır.

Əksər hallarda zavodlarda elektrik motorları əsas yükü təşkil edir. Beton qarışdırıcıları, nasoslar, vibrasiya masaları və kran mexanizmləri yüksək güclü motorlarla təchiz olunur. Bu motorların bir hissəsi köhnə texnologiyaya əsaslandığı üçün enerji səmərəliliyi aşağı olur və reaktiv güc istehlakı yüksək səviyyədə qalır. Nəticədə şəbəkədə gərginlik düşmələri baş verir və əlavə enerji itkiləri ya-

ranır.

Eyni zamanda kabel xətlərində və paylayıcı qurğularda texniki aşınma, düzgün seçilməmiş qoruyucu avadanlıqlar və qeyri-bərabər yük bölgüsü də enerji itkisinə səbəb olan əsas amillərdəndir. Təhlil zamanı bu problemlər aşkar edilərək optimallaşdırma üçün əsas istiqamətlər müəyyənləşdirilir.

Elektrik təchizatının optimallaşdırılması bir neçə əsas istiqamət üzrə həyata keçirilə bilər. Əsas tədbirlərdən biri reaktiv gücün kompensasiyasıdır. Reaktiv gücün yüksək olması elektrik şəbəkəsinin yüklənməsinə və enerji xərclərinin artmasına səbəb olur. Bu problemi aradan qaldırmaq üçün kondensator qurğularının və avtomatik kompensasiya sistemlərinin quraşdırılması məqsəduyğun hesab edilir.

Digər mühüm optimallaşdırma üsulu tezlik tənzimləyicilərinin tətbiqidir. Tezlik tənzimləyiciləri elektrik motorlarının real yükə uyğun işləməsinə təmin edir və artıq enerji sərfiyyatının qarşısını alır. Bu, həm enerji qənaətinə, həm də avadanlıqların istismar müddətinin uzadılmasına müsbət təsir göstərir.

İşıqlandırma sisteminin optimallaşdırılması da enerji səmərəliliyinin artırılmasında mühüm rol oynayır. LED əsaslı işıqlandırma sistemlərinin tətbiqi və avtomatik idarəetmə texnologiyaları zavodun ümumi enerji sərfiyyatını əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər.

Bundan əlavə, avtomatlaşdırılmış enerji idarəetmə sistemlərinin tətbiqi enerji istehlakına real vaxt rejimində nəzarət etməyə və pik yükləri idarə etməyə imkan yaradır.

Aparılan optimallaşdırma tədbirləri zavodun həm texniki, həm də iqtisadi göstəricilərinə müsbət təsir göstərir. Enerji sərfiyyatının azalması istehsal xərclərini aşağı salır və məhsulun maya dəyərinin azalmasına səbəb olur. Avadanlıqların daha stabil işləməsi qəza hallarını minimuma endirir və texniki xidmət xərclərini azaldır.

Eyni zamanda enerji səmərəliliyinin artırılması ətraf mühitə atılan zərərli emissiyaların azalmasına və müəssisənin ekoloji göstəricilərinin yaxşılaşmasına şərait yaradır. Bu da müasir sənaye müəssisələri üçün mühüm

üstünlük hesab olunur.

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, dəmir-beton konstruksiyaları zavodunun elektrik təchizatının optimallaşdırılması istehsalın səmərəliliyinin artırılması baxımından vacib və zəruri bir prosesdir. Elektrik enerjisindən səmərəli istifadə, müasir texnologiyaların tətbiqi və avtomatlaşdırma sistemlərinin qurulması zavodun dayanıqlı inkişafını təmin edir.

Nəticə olaraq qeyd etmək olar ki, elektrik təchizatının optimallaşdırılması yalnız enerji qənaəti deyil, həm də zavodun istehsal təhlükəsizliyinin, iqtisadi sabitliyinin və uzunmüddətli inkişaf perspektivlərinin təmin edilməsinə xidmət edir.

NƏTİCƏ

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, dəmir-beton konstruksiyaları zavodlarında elektrik təchizatının optimallaşdırılması istehsal prosesinin səmərəliliyinin artırılmasında mühüm rol oynayır. Elektrik enerjisinin istehsal xərclərində böyük paya malik olması onun rəşional idarə edilməsinə zəruri edir. Mövcud elektrik təchizatı sisteminin təhlili nəticəsində enerji itkilərinə səbəb olan əsas amillər, o cümlədən reaktiv gücün yüksək səviyyədə olması və avadanlıqların enerji baxımından səmərəsiz işləməsi müəyyən edilmişdir. Elektrik motorlarının köhnə texnologiyalara əsaslanması şəbəkədə əlavə yüklənmələrə və gərginlik düşmələrinə səbəb olur.

Təklif olunan optimallaşdırma tədbirləri, xüsusilə reaktiv gücün kompensasiyası və tezlik tənzimləyicilərinin tətbiqi enerji sərfiyyatının azalmasına şərait yaradır. İşıqlandırma sistemlərinin müasir LED texnologiyaları ilə əvəz edilməsi ümumi enerji istehlakını əhəmiyyətli dərəcədə azaldır. Avtomatlaşdırılmış enerji idarəetmə sistemlərinin tətbiqi enerji istehlakına nəzarəti gücləndirir və pik yüklərin effektiv idarə olunmasını təmin edir.

Nəticə etibarilə, elektrik təchizatının optimallaşdırılması zavodun texniki etibarlılığını artırmaqla yanaşı, istehsal xərclərinin azaldılmasına və məhsulun maya dəyərinin aşağı salınmasına imkan verir. Eyni zamanda

bu tədbirlər avadanlıqların istismar müddətini uzadır və qəza risklərini minimuma endirir. Elektrik enerjisindən səmərəli istifadə zavodun ekoloji göstəricilərinin yaxşılaşmasına və dayanıqlı inkişafının təmin edilməsinə xidmət edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev R.Ə. Sənaye müəssisələrinin elektrik təchizatı. Bakı: Elm və Təhsil, 2018.
2. Hüseynov M.M. Elektrik enerjisindən səmərəli istifadə və enerji menecmenti. Bakı: Azərneşr, 2019.
3. Abbasov F.İ. Sənaye energetikası və enerji sistemləri. Bakı: Texniki Universitet nəşriyyatı, 2017.
4. Bayramov N.K. Elektrik mühərrikləri və onların sənayedə tətbiqi. Bakı: ADNSU, 2016.
5. Göyüşov A.R. Elektrik şəbəkələrində reaktiv gücün kompensasiyası. Bakı: Elm, 2020.
6. IEC 60364. Low-voltage electrical installations – International Standard. International Electrotechnical Commission, 2018.
7. IEEE Std 3007.1. Recommended Practice for the Operation and Management of Industrial and Commercial Power Systems. IEEE, 2019.
8. Azərbaycan Respublikasının Energetika Nazirliyi. Enerji səmərəliliyi üzrə normativ sənədlər və metodiki göstərişlər. Bakı, 2021.
9. Azərbaycan Respublikasının Energetika Nazirliyi. Enerji səmərəliliyi üzrə normativ sənədlər və metodiki göstərişlər. Bakı, 2021.
10. Məmmədov E.T. Sənaye müəssisələrində elektrik təhlükəsizliyi və avtomatika sistemləri. Bakı: Elm və Təhsil, 2020.
11. Qasımov V.A. Elektrik avadanlıqlarının istismarı və diaqnostikası. Bakı: Texnologiya nəşriyyatı, 2018.
12. Əliyev K.S. Enerji sistemlərində itkilərin azaldılması üsulları. Bakı: Mühəndislik nəşriyyatı, 2019.
13. ISO 50001. Energy Management Systems – Requirements with Guidance for

Use. International Organization for Standardization, Geneva, 2018.

UOT621.31:658.26

Mehdiyev B.Q., Canbazov P.E.

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti
bmehtdiyev1958@mail.ru,
perviz.052003@gmail.com

Dəmir-beton konstruksiyaları zavodunun elektrik təchizatının təhlili və problemlərin aradan qaldırılması

XÜLASƏ

Müasir sənaye istehsalında enerji resurslarından səmərəli istifadə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Xüsusilə dəmir-beton konstruksiyaları zavodlarında elektrik enerjisi istehsal prosesinin fasiləsizliyi və məhsuldarlığın təmin olunmasında əsas rol oynayır. Bu tip müəssisələrdə elektrik enerjisi müxtəlif texnoloji avadanlıqların, o cümlədən beton qarışdırıcılarının, vibrasiya qurğularının və qaldırıcı mexanizmlərin işləməsi üçün geniş istifadə olunur. Elektrik enerjisinin istehsal xərclərində böyük paya malik olması onun optimallaşdırılmasını zəruri edir. Elektrik təchizatının qeyri-səmərəli təşkili enerji itkilərinə və əlavə maliyyə xərclərinə səbəb olur.

Məqalədə dəmir-beton konstruksiyaları zavodunun elektrik təchizatı sisteminin mövcud vəziyyəti təhlil edilmişdir. Təhlil nəticəsində əsas yükün elektrik motorlarının üzərinə düşdüyü və onların bir hissəsinin enerji baxımından səmərəsiz olduğu müəyyən edilmişdir. Reaktiv gücün yüksək olması şəbəkədə gərginlik düşmələrinə və enerji itkilərinə səbəb olur. Kabel xətlərinin aşınması və qeyri-bərabər yük bölgüsü də enerji səmərəliliyinə mənfi təsir göstərir.

Elektrik təchizatının optimallaşdırılması məqsədilə reaktiv gücün kompensasiyası, tezlik tənzimləyicilərinin tətbiqi və işıqlandırma sistemlərinin təkmilləşdirilməsi təklif edilmişdir. Avtomatlaşdırılmış enerji idarəet-

mə sistemlərinin tətbiqi enerji istehlakına real vaxt rejimində nəzarəti mümkün edir. Aparılan optimallaşdırma tədbirləri enerji sərfiyyatının azalmasına və istehsal xərclərinin minimuma endirilməsinə şərait yaradır. Eyni zamanda avadanlıqların istismar müddəti uzadılır və qəza riskləri azalır. Nəticə etibarilə, elektrik təchizatının optimallaşdırılması zavodun iqtisadi səmərəliliyinin və dayanıqlı inkişafının təmin edilməsində mühüm rol oynayır.

Açar sözlər: Dəmir-beton konstruksiya-ları zavodu, elektrik təchizatı, enerji səmərə-liliyi, elektrik enerjisinin optimallaşdırılması, sənaye müəssisələri.

UOT621.31:658.26

Mehdiyev B.Q., Janbazov P.E.

*Azerbaijan University of
Architecture and Construction
bmehdiyev1958@mail.ru,
perviz.052003@gmail.com*

**Analysis of the power supply system of a
reinforced concrete structures plant and
troubleshooting**

ABSTRACT

Effective use of energy resources is of great importance in modern industrial production. In particular, electricity plays a key role in ensuring the continuity and productivity of the production process in reinforced concrete construction plants. In enterprises of this type, electricity is widely used for the operation of various technological equipment, including concrete mixers, vibration devices and lifting mechanisms. The fact that electricity has a large share in production costs makes it necessary to optimize it. Inefficient organization of electricity supply leads to energy losses and additional financial costs.

In the article, the current state of the power supply system of the reinforced concrete constructions plant is analyzed. As a result of the analysis, it was determined that the main

load falls on the electric motors and some of them are energy inefficient. High reactive power causes voltage drops and energy losses in the network. Cable wear and uneven load distribution also have a negative impact on energy efficiency.

In order to optimize the electricity supply, compensation of reactive power, application of frequency regulators and improvement of lighting systems were proposed. Application of automated energy management systems enables real-time control of energy consumption. The conducted optimization measures enable the reduction of energy consumption and the minimization of production costs. At the same time, the service life of the equipment is extended and the risks of accidents are reduced. As a result, the optimization of electricity supply plays an important role in ensuring the economic efficiency and sustainable development of the plant.

Keywords: Reinforced concrete structures plant, electricity supply, energy efficiency, optimization of electricity, industrial enterprises.

UOT621.31:658.26

Мехтиев Б.Г., Джанбазов П.Э.

*Азербайджанский Архитектурно-
Строительный Университет
bmehdiyev1958@mail.ru,
perviz.052003@gmail.com*

**Анализ системы электроснабжения
завода железобетонных конструкций
и поиск неисправностей**

РЕЗЮМЕ

Эффективное использование энергетических ресурсов имеет большое значение в современном промышленном производстве. В частности, электроэнергия играет ключевую роль в обеспечении непрерывности и производительности производственного процесса на предприятиях

железобетонного строительства. На предприятиях этого типа электричество широко используется для работы различного технологического оборудования, в том числе бетономешалок, вибрационных устройств и подъемных механизмов. Тот факт, что электроэнергия имеет большую долю в себестоимости производства, обуславливает необходимость ее оптимизации. Неэффективная организация электроснабжения приводит к потерям электроэнергии и дополнительным финансовым затратам.

В статье проанализировано современное состояние системы электроснабжения завода железобетонных конструкций. В результате анализа установлено, что основная нагрузка приходится на электродвигатели и некоторые из них являются энергонеэффективными. Высокая реактивная мощность приводит к перепадам напряжения и потерям энергии в сети. Износ кабеля и неравномерное распределение нагрузки также отрицательно влияют на энергоэффективность.

В целях оптимизации электроснаб

жения предложено компенсировать реактивную мощность, применять частотные регуляторы и совершенствовать системы освещения. Применение автоматизированных систем энергоменеджмента позволяет контролировать энергопотребление в режиме реального времени. Проведенные мероприятия по оптимизации позволяют снизить энергопотребление и минимизировать производственные затраты. При этом продлевается срок службы оборудования и снижаются риски аварий. В результате оптимизация электроснабжения играет важную роль в обеспечении экономической эффективности и устойчивого развития станции.

Ключевые слова: *Завод железобетонных конструкций, электроснабжение, энергоэффективность, оптимизация электроснабжения, промышленные предприятия.*

Məqaləyə AzMIU-nun "Mühəndis sistemləri və qurğularının tikintisi" kafedrasının dosenti M.M. Cavadova rəy vermişdir.

Redaksiyaya daxil olma/Received 25.05.2026

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 24.06.2026