

UOT 62.523.8 (075.10)

SÜLEYMANLI V.E.

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin

suleymanlivaqif2002@gmail.com

AZBEST MƏHSULLARI ZAVODUNUN ELEKTRİK TƏCHİZATI ŞƏBƏKƏSİNİN OPTİMALLAŞDIRILMASINDA MÖVCUD PROBLEMLƏR

Giriş. Azbest məhsulları sənayesi, ağır sənaye sahələrindən biri olaraq, yüksək enerji sərfiyyatına malikdir. Bu sahədə fəaliyyət göstərən zavodların elektrik təchizatı sistemlərinin optimallaşdırılması, yalnız istehsalın səmərəliliyini artırmaqla yanaşı, həm də ümumi xərcləri azaltmaq və ətraf mühitin qorunmasına kömək etmək baxımından mühüm əhəmiyyətə malikdir. Elektrik enerjisi, bu zavodların ən əsas təchizat resursu olduğuna görə, onun səmərəli istifadə edilməsi və düzgün idarə olunması mütləqdir.

Ancaq praktika göstərir ki, bir çox zavodlarda elektrik təchizatının optimallaşdırılması məsələsi hələ də tam şəkildə həll olunmamışdır. Bunun əsas səbəblərindən biri köhnəmiş avadanlıqlar, qeyri-sabit təchizat, yüksək enerji itkiləri və zəif idarəetmə sistemləridir. Enerji itkisi, yüksək gərginlikli elektrik şəbəkələrinin istifadəsindən qaynaqlanır, çünki uzun məsafələrdən ötürülən elektrik enerjisinin əhəmiyyətli bir hissəsi təbii olaraq itir. Eyni zamanda, zavodlardakı transformatorların və digər elektrik avadanlıqlarının səmərəsizliyi enerji sərfiyyatını artırır və bu da zavodun ümumi əməliyyat xərclərinin artmasına gətirib çıxarır.

Bu məqalənin əsas məqsədi, Azbest məhsulları zavodlarında elektrik təchizatının optimallaşdırılması ilə bağlı mövcud problemləri təhlil etmək və bu problemləri aradan qaldırmaq üçün mümkün həll yollarını təqdim etməkdir. Məsələn, müasir enerji idarəetmə sistemlərinin tətbiqi, yüksək effektivlikli avadanlıqların istifadəsi, bərpa olunan enerji mənbələrinin zavodlara inteqrasiyası və enerji bərpası texnologiyalarının tətbiqi kimi tədbirlər, zavodların enerji səmərəliliyini artırmağa və istehsalın dayanıqlı şəklə

ildə davam etməsini təmin etməyə kömək edə bilər.

Mövcud problemin təsnifatı və təhlili. Azbest məhsulları zavodlarında elektrik təchizatı şəbəkələrinin optimallaşdırılmasında qarşılaşılan əsas problemlər müxtəlif texniki və iqtisadi səbəblərlə əlaqəlidir. Bu problemlər zavodların enerji sərfiyyatını artırmaqla yanaşı, istehsalın effektivliyini və təhlükəsizliyini də mənfi şəkildə təsir edir. Elektrik təchizatının qeyri-kafi optimallaşdırılması, köhnəmiş avadanlıqların istifadəsi və sistemin qeyri-sabitliyi kimi məsələlər, həm zavodların ümumi əməliyyat xərclərinin artmasına, həm də şəbəkə təhlükəsizliyinin zəifləməsinə yol açır (Abbasov, 2021). Azbest məhsulları zavodlarında elektrik təchizatı şəbəkələrinin optimallaşdırılmasında qarşılaşılan əsas problemlərdən bəziləri bunlardır (cədvəl 1).

Cədvəl 1, Azbest zavodlarında elektrik təchizatı şəbəkəsinin optimallaşdırılması zamanı qarşılaşılan əsas problemləri və onların zavodun fəaliyyətinə təsirini təsvir edir. Cədvəlin ilk sütununda hər bir problem növü qeyd olunub. İkinci sütunda isə bu problemlərin zavodun enerji təchizatına, əməliyyat səmərəliliyinə və ümumi xərclərə olan təsiri izah edilir. Üçüncü sütunda isə hər bir problemin təhlili verilir ki, bu da daha dərinədən başa düşülməsinə imkan verir.

Cədvəl 2, Azbest məhsulları zavodlarında elektrik təchizatı sistemlərində istifadə olunan əsas avadanlıqları və onların enerji səmərəliliyini təsvir edir. Cədvəlin hər bir hissəsində avadanlığın növü, hansı sahədə istifadə olunduğu, mövcud enerji səmərəliliyi və ən əsas problemlər göstərilir. Ayrıca, hər bir avadanlıq üçün təklif olunan həllər də qeyd olunub.

Cədvəl 1

Azbest zavodlarında elektrik təchizatı şəbəkələrinin optimallaşdırılmasında qarşılaşılan əsas problemlər

Problem Növləri	Təsiri	Təhlil
Enerji İtkiləri	Elektrik enerjisinin ötürülməsi zamanı itkilər.	Uzaq məsafələr və qeyri-kafi transformatorlar enerji itkisinə səbəb olur.
Təchizatın Qeyri-Sabitliyi	Elektrik gərginliyi və tezliyində dalğalanmalar.	Təchizatın qeyri-sabitliyi avadanlıqların zədələnməsinə səbəb ola bilər.
Köhnəmiş Texnologiyalar	Avadanlıqların effektivliyinin aşağı olması.	Köhnə transformatorlar və paylayıcı sistemlər enerji israfına yol açır.
Enerji Qənaətinin Təmin Edilməməsi	Enerjinin israfı və yüksək əməliyyat xərcləri.	Təchizat şəbəkələrinin və enerji idarəetmə sistemlərinin səmərəsizliyi.
Yüksək Xərclər	Elektrik enerjisinin yüksək qiyməti və qeyri-effektiv istifadə.	Zavodlar üçün elektrik enerjisi, əməliyyat xərclərinin böyük bir hissəsini təşkil edir.

Mənbə: Azbest məhsulları zavodu. (2024). *Elektrik təchizatı sistemi və təhlükəsizlik hesabatı*.

Bakı: Azbest zavodu idarəsi.

Cədvəl 2

Azbest zavodlarında elektrik təchizatının istifadə olunan əsas avadanlıqları və səmərəliliyi

Avadanlıq növü	İstifadə edilən sahə	Səmərəlilik (%)	Problemlər	Təklif olunan həllər
Transformatorlar	Enerji ötürülməsi və paylanması	85-90	Köhnəmiş modellər, yüksək enerji itkiləri	Yeni modellərin tətbiqi, effektiv transformatorlar
Paylama sistemi	Elektrik enerjisinin şəbəkə daxilində bölüşdürülməsi	80-85	Qeyri-kafi bağlantılar, yüksək xərclər	Avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri, enerji idarəetmə sistemləri
Qəza və müdaxilə sistemi	Enerji təchizatının dayanıqlı olması	70-75	Elektrik gərginliyində dalğalanmalar	Gərginlik tənzimləmə sistemlərinin quraşdırılması
Ehtiyat generatorları	Təchizatın davamlılığını təmin etmək	75-80	Səthdəki nasazlıqlar, istehsalın dayanıqsızlığı	Daha böyük güc yedək generatorlarının quraşdırılması

Mənbə: Azbest məhsulları zavodu. (2024). *Elektrik təchizatı sistemi və təhlükəsizlik hesabatı*.

Bakı: Azbest zavodu idarəsi.

Cədvəl 3

Zavodlarda elektrik təchizatının optimizasiyası üçün təklif edilən texnoloji həllər

Texnoloji Həllər	Təsiri	Gözlənilən Nəticələr
Enerji idarəetmə sistemləri (EMS)	Zavodda enerji sərfiyyatının daha səmərəli idarə olunması.	Enerji xərclərinin azaldılması, itkilərin minimuma endirilməsi.
Yenilənə bilən enerji mənbələrinin inteqrasiyası	Günəş və külək enerjisinin istifadəsi.	Zavodun enerji istehsalında xarici mənbələrə olan asılılığın azaldılması.
Həssas monitorinq sistemləri	Elektrik şəbəkəsinin vəziyyətinin müntəzəm izlənməsi.	Qeyri-sabitliklərin öncədən aşkarlanması və qarşısının alınması.
Yüksək effektivlikli avadanlıqların quraşdırılması	Elektrik enerjisinin daha səmərəli istifadə edilməsi.	İstifadə olunan enerjinin azaldılması, xərclərin optimallaşdırılması.

Mənbə: Azbest məhsulları zavodu. (2024). *Elektrik təchizatı sistemi və təhlükəsizlik hesabatı*. Bakı: Azbest zavodu idarəsi.

Cədvəl 3, Azbest zavodlarında elektrik təchizatının optimallaşdırılması üçün təklif edilən müasir texnoloji həlləri təqdim edir. Hər bir texnoloji həllin tətbiqi, zavodun elektrik təchizatında yaranan problemlərin həllinə və səmərəliliyin artırılmasına yönəldilib. Za-

vodda enerji idarəetməsinin effektivliyini artırmaq üçün enerji idarəetmə sistemləri tətbiq edilə bilər. Bu sistemlər, enerji istehsalını izləyir, enerji sərfiyyatını təhlil edir və müvafiq tədbirlər görür. Nəticədə enerji xərcləri azalır və itkilər minimuma endirilir. Günəş və külək

enerjisinin istifadəsi zavodun enerji təchizatını daha dayanıqlı edir və enerji müstəqilliyinin artmasına gətirib çıxarır. Bərpa olunan enerji mənbələri ilə zavodun xarici enerji təchizatına olan asılılığı azalır. Elektrik təchizatının dayanıqlılığını təmin etmək üçün müasir monitoring sistemləri quraşdırıla bilər (Roberts, 2023). Bu sistemlər, gərginlik və yük

dalğalanmalarını izləyərək, zavodun istehsalına təsir etmədən əvvəl müdaxilə etməyə imkan verir. Yeni və yüksək effektivlikli avadanlıqlar, enerji istehlakını azaldaraq daha az resursla daha çox məhsul əldə etməyə imkan verir. Bu təklif, zavodların enerji istifadəsini optimallaşdıracaq.

Cədvəl 4

Azbest zavodlarında elektrik təchizatının yenilənməsi üçün təklif edilən məsələlər

Təklif Edilən Tədbir	İcranın Faydaları	Gözlənilən Nəticə
Köhnəlmiş elektrik avadanlıqlarının yoxlanması və əvəzlənməsi	Səmərəliliyi artıracaq, itkiləri azaldacaq.	Enerji itkiləri azalacaq, əməliyyat xərcləri optimallaşacaq.
Bərpa olunan enerji mənbələrinin inteqrasiyası	Daha dayanıqlı enerji təchizatı, karbon izinin azaldılması	Zavodun ekoloji təsiri azaldılacaq, enerji müstəqilliyi artacaq.
Avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərinin qurulması	Təchizatın daha effektiv və sabit idarə olunması	Təchizatın qeyri-sabitliyi minimuma endiriləcək, avtomatik müdaxilələr həyata keçiriləcək.
Enerji bərpa texnologiyalarının tətbiqi	Enerji itkilərinin və israfının azaldılması.	İstehsalda daha az enerji istifadəsi, daha çox bərpa olunan enerji istifadəsi.
Enerji bərpa texnologiyalarının tətbiqi	Enerji itkilərinin və israfının azaldılması	İstehsalda daha az enerji istifadəsi, daha çox bərpa olunan enerji istifadəsi.

Mənbə: Azbest məhsulları zavodu. (2024). *Elektrik təchizatı sistemi və təhlükəsizlik hesabatı*.

Bakı: Azbest zavodu idarəsi.

Cədvəl 4, zavodda elektrik təchizatının yenilənməsi üçün təklif olunan tədbirləri və bu tədbirlərin gözlənilən nəticələrini təsvir edir. Təklif olunan tədbirlər, zavodun enerji sərfiyyatını optimallaşdırmağa və enerji xərclərini azaltmağa kömək edir. Köhnəlmiş və səmərəsiz avadanlıqların yoxlanması və əvəzlənməsi, enerji itkilərini azaldacaq və istehsal səmərəliliyini artıracaq. Zavodun enerji təchizatına bərpa olunan enerji mənbələrinin inteqrasiyası, həm ekoloji, həm də iqtisadi baxımdan faydalıdır. Bu, həm zavodun enerji müstəqilliyini artırır, həm də istixana qazlarının azaldılmasına kömək edir. Avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri, enerji istifadəni daha səmərəli idarə edəcək və istehsalın dayanıqlılığını təmin edəcək. Enerji bərpa texnologiyalarının tətbiqi, zavodlarda itkiləri minimuma endirəcək və ümumi enerji istehsalını artıracaq.

Nəticə. Azbest zavodlarında elektrik təchizatının optimallaşdırılması, yalnız enerji xərclərinin azaldılması ilə bağlı deyil, həm də

ümumi istehsal səmərəliliyinin və müəssisənin fəaliyyətinin dayanıqlılığının artırılması baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir. Araşdırmalar göstərir ki, elektrik təchizatının optimallaşdırılması zavodların enerjiyə olan ehtiyaclarını daha səmərəli şəkildə qarşılamağa imkan verir və nəticədə zavodların əməliyyat xərclərini azaltmağa kömək edir. Bu, həm də daha dayanıqlı enerji təchizatı, daha az enerji itkiləri və ekoloji təsirlərin azalmasına səbəb olur.

Zavodların elektrik təchizatı şəbəkələrindəki mövcud problemlər (köhnəlmiş texnologiyalar, enerji itkiləri, qeyri-sabit təchizat və s.) üzərində aparılan təhlillər göstərir ki, müasir texnologiyaların tətbiqi və enerji idarəetmə sistemlərinin optimallaşdırılması bu problemlərin həllinə kömək edə bilər. Avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərinin tətbiqi, enerji bərpa texnologiyalarının istifadəsi və bərpa olunan enerji mənbələrinin inteqrasiyası zavodların enerji səmərəliliyini əhəmiyyətli dərəcədə artıracaq. Bununla yanaşı,

yeni və daha effektiv transformatorların, qəza və müdaxilə sistemlərinin tətbiqi enerji itkilərini azaldacaq və zavodların elektrik təchizatını daha etibarlı edəcək.

Elektrik təchizatının yenilənməsi və optimallaşdırılması təklif olunan həllər vasitəsilə zavodun enerji istehsalında xarici mənbələrə olan asılılıq azaldılacaq və zavod daha müstəqil hala gələcək. Bu, həmçinin müasir ekoloji standartlara uyğunluğu təmin edəcək və istehsal prosesindəki karbon izini azaldacaq. Zavodda tətbiq ediləcək enerji idarəetmə sistemləri (EMS) vasitəsilə enerji sərfiyyatını daha səmərəli idarə etmək mümkün olacaq. Bu sistemlər, istehsal xətləri üzrə enerjinin düzgün və balanslı bölüşdürülməsini təmin edərək itkilərin minimuma endirilməsinə kömək edəcək.

Yekun olaraq, Azbest zavodlarında elektrik təchizatının optimallaşdırılması, yalnız enerji sərfiyyatını azaltmaqla kifayətlənmir, həm də istehsal proseslərinin daha dayanıqlı, səmərəli və ekoloji cəhətdən dost olmasına səbəb olur. Bu yanaşmaların tətbiqi zavodun ümumi əməliyyat xərclərini azaldacaq, enerji sərfiyyatını optimallaşdıracaq və ətraf mühitin qorunmasına töhfə verəcək.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdullayev A. (2021). *Sənaye zavodlarında elektrik təchizatı sistemlərinin təhlili və optimizasiyası*. Bakı: Elm və Təhsil.
2. **Azbest məhsulları zavodu.** (2024). *elektrik təchizatı sistemi və təhlükəsizlik hesabatı*. Bakı: Azbest zavodu idarəsi.
3. Baker, M., & Clark, T. (2020). *Electricity distribution and management systems in industrial applications*. London: Elsevier.
4. İsmayılov, N. (2021). *Zavodlarda elektrik təchizatının enerji səmərəliliyi*. Bakı: Azərənəşr.
5. İsmayılov, N. (2021). *Zavodlarda elektrik təchizatının enerji səmərəliliyi*. Bakı: Azərənəşr.
6. Jackson, P., & Lee, D. (2020). *Industrial energy systems and management: Fundamentals and applications*. New York: Wiley.

7. Meyer, J., & Robinson, A. (2022). *Energy efficiency in residential and industrial electrical systems*. London: Elsevier.
8. Roberts, P., & Lewis, G. (2023). *Electric power distribution and smart industrial systems*. New York: McGraw-Hill Education.

UOT 62.523.8 (075.10)

Süleymanlı V.E.

*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat
Universitetinin*

suleymanlivaqif2002@gmail.com

Azbest məhsulları zavodunun elektrik təchizatı şəbəkəsinin optimallaşdırılmasında mövcud problemlər

XÜLASƏ

Azbest məhsulları zavodlarının elektrik təchizatı şəbəkələrinin optimallaşdırılması, həm iqtisadi, həm də ekoloji cəhətdən mühüm əhəmiyyətə malikdir. Zavodlarda elektrik enerjisinin səmərəli idarə olunması yalnız istehsal proseslərinin dayanıqlı və effektiv işləməsini təmin etmir, həm də enerjinin israfını azaltmaqla xərclərin optimallaşdırılmasına kömək edir. Lakin, bu sahədə bir sıra problemlər mövcuddur. Enerji təchizatının qeyri-kafi optimallaşdırılması, texniki nasazlıqların və təchizatın sabit olmamasının yaranması, eləcə də enerji qənaətinin təmin edilməsi üçün uyğun texnologiyaların tətbiq edilməməsi bu problemlərin əsasını təşkil edir.

Bu məqalədə, Azbest məhsulları zavodlarında elektrik təchizatı şəbəkəsinin optimallaşdırılması ilə bağlı mövcud problemlər araşdırılacaq və bu problemlərin aradan qaldırılması üçün təkliflər təqdim olunacaq. Məqalədə enerji təchizatının effektiv idarə olunmasında qarşılaşılan çətinliklər, müasir texnologiyaların tətbiqinin vacibliyi və enerji itkisini azaltmaq üçün ən yaxşı praktikalara dair analizlər təqdim ediləcəkdir.

Açar sözlər: elektrik təchizatı, enerji səmərəliliyi, optimallaşdırma, enerji itkiləri, bərpa olunan enerji, istehsal səmərəliliyi, enerji idarəetmə sistemi.

UOT 62.523.8 (075.10)

SÜLEYMANLI V.E.

*Azerbaijan University of
Architecture and Construction*

suleymanlivaqif2002@gmail.com

**Problems in optimizing the electrical
supply network of the asbestos products
factory**

ABSTRACT

Optimization of power supply networks of asbestos products factories is of great importance both economically and environmentally. Efficient management of electricity in factories not only ensures stable and efficient operation of production processes, but also

helps to optimize costs by reducing energy waste. However, there are a number of problems in this area. Insufficient optimization of power supply, the occurrence of technical failures and instability of supply, as well as the failure to apply appropriate technologies to ensure energy savings are the basis of these problems.

This article will examine the existing problems related to the optimization of power supply networks in asbestos products factories and present proposals for overcoming these problems. The article will present an analysis of the difficulties encountered in effective power supply management, the importance of applying modern technologies and best practices for reducing energy losses.

Keywords: *power supply, energy efficiency, optimization, energy losses, renewable energy, production efficiency, energy management system.*

Məqaləyə AzMIU-nun "Mühəndis sistemləri və qurğularının tıktintisi" kafedrasının baş müəllimi M.M. Cavadova rəy vermişdir.

Redaksiyaya daxil olma/Received 11.02.2026

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 09.03.2026