**ЖАРЫҚТАНУ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН**

**АРТТЫРУ, СИПАТТАМАЛАРЫН САЛЫСТЫРУ**

**Алибиева Н.М.1, Алибиева Ж.М.2, Ауезова А.М.3**

1-Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2-Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, 3- «ВШОЗ» университеті.

**АҢДАТПА**. Беріліп отырған мақалада энергетикалық ресурсты шектеу шарттарындағы және олардың қолданылуының артуы жағдайларындағы электр қуатын рационалды қолдану мәселелері қарастырылған, олар қазіргі кезде өзекті шешілуі керек мәселенің бірі, ал олардың шешімі стратегиялық тапсырма болып табылады. Электр қуатын қолданудан бас тарту мүмкін емес, сонымен қатар, экономиканың дамуы оның қуаттылығын арттыруды талап етеді, әрі 2025 жылға дейін Қазақстан Республикасының Индустрия және жаңа технологиялар Министрлігінің есептеулері бойынша электр қуатына деген сұраныс 50% арттырылатындығын болжайды. Бұл деректер энергияның тиімдігін арттыру сұрағы күннен күнге өзекті мәселе болып келетіндігін нақтылайды. Жаңадан енгізілген қазіргі заманауи технологиялар энергетикалық ресурстарды тиімді пайдалануды қамтамасыздандыруға әрі электрэнергиясының тапшылығын болдырмауға мүмкіндіктер береді.

**КІЛТТІК СӨЗДЕР**: энергетикалық ресурстар, қазіргі замануи жарықтану технологиялары, энергияны үнемдеу, электр қуатын қолдану, жарықдиодтары, энергия тиімділігі.

**КІРІСПЕ.** Халықаралық энергетикалық агенттіктің бағалауы бойынша, әлемде қолданылатын барлық электр қуатының 19% жарықтандыру үшін қолданылады. Қазіргі заманауи жарық технологиялары қолданылатын электр қуатының 40% үнемдеуге мүмкіндік береді, әлемдік масштаб бойынша ол жылына 106 млрд. евроны үнемдеумен пара пар. Сонымен қатар маңызды тиімділікке жарық таратқыштарының жарықдиоттарының және олардың негізіндегі жарық қондырғыларының арқасында жетуге болады. Қазіргі заманауи энергияны үнемдейтін технологияларды қолданып өмір сүру сапасын қауіпсіздік және пайдамен қамтамасыздандыра отырып жақсартуға болатындығын түсіне отырып, 46 мемлекет, соның ішінде Қазақстан, электр қуатын үнемдеуді ынталандыратын программаларды бекітіп, сонымен қатар жарықтандырудағы энергияны үнемдеу технологияларына көшуде.

Энергияны үнемдеу аймағындағы жаңа заңнамалар Австралия, Жаңа Зеландия, Ресей, Жапония, Оңтүстік Корея, Бразилия, Аргентина және басқа елдерде енгізілуде. Қазақстан да осы бағыт бойынша келеді. Жақында Индустрия және жаңа технологиялар Министрлігі хабарлағандай, Қазақстанда өндірістен энергияны үнемдеу жүйелерін дамыту мақсатында қыздыру шамдарын айналымнан алып тастау жоспарланып жатыр. Сәйкес заң жобалары ҚР Индустрия және жаңа технологиялар Министрлігімен қазіргі кезде өңделуде. Қыздыру шамдарының орнына басқа жарықтандыру қондырғылары, мысалы жарықдиодының лампалары өндіріске енгізілуде. Ескірген үйлердегі, кеңселердегі, сауда орталықтарындағы және көшелердегі жарықтандыру қондырғыларын толық ауыстыру арқылы электр қуатын 57-80% дейін үнемдеуге болады, ол кездегі инвестицияларды қайтару шартын 2 жылдан 5 жылға дейін орындаймыз. Қазіргі заманауи технологиялар электр қуатын қолданудағы көпретті шығындарды жоюға мүмкіндік береді. Қорытынды үнемділік қазіргі заманауи энергияны үнемдейтін шамдарды, жарықтандыру қондырғыларын автоматты қосу және өшіру жүйелерін қолдану арқылы жүзеге асырылады.

**ТЕОРИЯЛЫҚ БӨЛІМ.** Жарықтандыру аймағындағы негізгі пайда болатын қағидалары:

* әлемнің барлық жерлерінде энергияға кететін шығындар мұнайдың құнының жоғары болуына байланысты өсуінде;
* климатты өзгеруі жайындағы ақпараттар өсуде, сәйкесінше заңдар қабылдануда, ол көмірқышқыл газының азайуына әкелуде;
* жаңа жарықтандыру шешімдері қауіпсіздікті арттырады және ерекше атмосфералар құра алады, біздің өміріміздің бір бөлігі болып келеді;
* дамып келе жатқан нарықтағы жарықтанудың энергияны үнемдеп қолдану сұранысы күннен күнге артып келеді;
* жарықдиодының технологиялары белсенді дамуда.

Жарықтехникасының пайда болуы және дамуы электр қуатының оқулары, оптика және көру физиологиясының дамуымен тығыз байланысты. Жарық техникасының қалыптасуына күшті әсер еткен жұмыстарға И. Ньютонның, И. Ламберттің, М.В. Ломоносовтың, П. Бугердің, Т. Юнның, В.В. Петровтың, Я. Пуркиньенің, Г. Гельмгольцтың жұмыстарын жатқызуға болады. Жарық техникасының дамуының жаңа ғасыры электрлік жарық таратқыштарының ашылуымен пайда болды десек болғандай. Оларға А.Н. Лодыгинның, Т. Эдисонның, П.Н. Яблочковтың жұмыстары жатқызылады, өйткені олар электр шамдарының құрылуына әкелді, әрі жарық техникасының негізін қалады. XXI ғасырдың басында жоғары сапалы жарықтану құрудың біріншілері және электр қуатын тиімді қолданудағы жарықдиодтарының техникалары басып алды. С.И. Вавиловтың (люминесценция, жарық әрекеттері), М.А. Шателеннің (фотометрия, қалыпқа келтіру), С.О. Майзелянің (көрі үдерісінің физикалық негіздері), А.А. Гершуннің (теориялық фотометрия), П.М. Тиходеевтің (қалыпқа келтіру, жарықтану эталондары және өлшемдер), В.В. Мешков, М.М. Епанешниковалардың (қалыпқа келтіру принциптары және есептеулер) [1, 2], В.А. Фабриканттың (люминесцентті шамдардың теориясы және құрылуы, кванттық генераторлардың әрекет ету принциптерін ашу), Г.М. Кноррингтің (жарықтехникалық есептеу принциптары және жарытану құралдарын жобалау) [3] жұмыстары отандық және әлемдік жарықтехникаларының дамуына үлкен үлестерін қосты. Инновациялық жарықдиодының драйверлерінің мәселелерін оқып үйренуге деген қызығушылық қазақстандық ғалымдар: Квасов А.И., Ауэзова А.М., Григорьева С.В., Бабко А.Н., Инютин С.П. Бакланов А.Е., Яковлев А.Н., Короткова С.В., Темирбеков Н.М., Титов Д.Н. және басқалардың [7,8] көптеген зерттеулерінде өздерінің орындарын тапты.

**МӘСЕЛЕНІҢ ШЕШІМІ.** Нарықтық экономика жағдайында жарықтану қондырғыларын оңтайлы жобалау және тиімді пайдалану мақсаты адамдардың өмір сүруіне қалыпты жағдай құру үшін жарықтанудың қажетті сапасымен қамтамасыздандыру болып табылады.

Жақсы жарықтану сипаттамалары бар жарықдиодтары қауіпсіз, экологиялық таза, қолдануға ыңғайлы және жарықкөздерінен айтарлықтай шығындарды талап етпейді. Қысқа мерзімді перспективада олар тек қыздыру шамдарына ғана емес, сонымен бірге газ шығаратын шамдармен де айтарлықтай бәсекеге түсе алады. Жарықдиодты жарықтану мақсатында көптеген жарықдиодты шамдардан тұратын, қажетті талап етілген функцияларды бере алатын, ғимараттардың сәулеттік жарықтануы және сыртқы жарықтану, ақпараттық жарық дисплейлері, мерекелік жарықберу құрылғылары, жұмыс, апаттық және авариялық жарықтану жүйелеріндегі параметрлерді қамтамасыз ететін әр түрлі дизайндағы арнайы жарықдиодты жиынтықтар жасалуда. Жарықдиодты шамдар дәстүрлі жарық көздеріне қарағанда бірнеше айқын артықшылықтарға ие, мысалы [4]:

* жоғары жарықтанумен қамтамасыздандыру;
* жарықдиодтарын қоректендіру тұрақты тоқта және төменгі кернеумен жүзеге асырылады;
* ультракүлгін және ннфрақызық сәулелердің болмауы;
* ұзақ қызмет мерзімі;
* дірілгетұрақты;
* жақсы жарықтехникалық сипаттамалары;
* жарықтың бағыты;
* инерциялық емес болуы;
* толық экологиялық қауіпсіздік.

Жарықтанудың жарықдиодтары қондырғыларын кеңінен енгізудегі негізгі кемшілігі олардың құнының қымбат әрі оларды жасау технологияларының қиындығы болып табылады [5].

Жарықтанудың жарықдиод қондырғыларын қолдану дәстүрлі жарық таратқыштармен салыстырғанда перспективада электр қуатына кететін шығындарды біршама азайтуға себін тигізері анық. Жарықдиодтарының, люминесцентті шамдардың және қыздыру шамдарының негізгі салыстырмалы сипаттамалары келесі 1 кестеде келтірілген [6].

**1 кесте. Жарық таратқыштардың салыстырмалы сипаттамасы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Салыстыру параметрлері | Жарықдиоды | Люминесцентті шам | Қыздыру шамы |
| Өлшемі | Кішкентай | Габаритті, кішкентайлары да кездеседі | Кішкентай |
| Тұрақтылығы | Тұрақты | Сынғыш | Сынғыш |
| Энергия қажеттілігі | ҚШ қолданудан 10 аса | Орташа | Жоғары |
| Жарықты қайтаруы | Орташа | Жоғары  (80лм/Вт дейін) | Төменгі |
| Түрлі-түсті түсті алу мүмкіндігі | Бар  (16 млн.түс) | Түсфильтрі | Түсфильтрі |
| Қызмет мерзімі, сағ. | 100 000 | 10 000 | 1 000 |
| Қызмет көрсету және құрастырудағы жеңілдік | Бар | Жоқ | Жоқ |
| Инерциялығы | Өте төмен | Орташа | Жоғары |
| Қосу/өшіру санына тәуелді қызмет мерзімі | Жоқ | Жоғары | Жоғары |
| Эксплуатация температурасы | -300С - +700С | +50С - +500С | - |
| Құны | Жоғары | Орташа | Төменгі |

Жарықтануға кететін электр қуатының шығындарын төмендетуді бағалау энергияны үнемдеу бойынша жүргізілген ісшараларға байланысты жүзеге асырылады. Энергоресурстарды тиімділеу мақсатында барлық қолданушыларды тиімді жарық таратқыштарды қолдану керек екендігіне қызығушылық таныту әрекеттерін дұрыс жүргізу керек. Бұл барлық адамдардың энергетикалық мәдениетін, жастардың және балалардың электр қуатына әрі барлық энергоресурстарға деген үнемдеуді үйренулеріне себін тигізелі анық.

**ҚОРЫТЫНДЫ.** Мақалада жарықтану қондырғыларының электр қуатын қолданудағы ерекшеліктері, олардың кемшіліктері мен артықшылары және негізгі қағидалары қарастырылған, әрі сонымен қатар қондырғылардың негізгі сипаттамалары және сипаттамалардың жарықтану қондырғыларына беретін сенімділігі мен тиімділігі берілген. Сол себепті жарықдиодтарын енгізу жарық қондырғыларының нарықтағы маңызды бағыттарның бірі екендігіне тағы көз жеткізуге себебін тигізеді. Өйткені әлемдік электр қуатының бес бөлігі жарықтануға бөлінеді, ал тиімді жарықтану қондырғыларын пайдалану бұл көрсеткішті бірқатар қысқартуға мүмкіндігін тигізеді.

**ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Глушенков,О.Г. Энергоэффективная светотехника и системы управления наружным освещением / О.Г. Глушенков//Энергоэффективность.-2013.-№4.-с.22-23.
2. Трофимов,Ю.В. Светодиоды: тенденция и проблемы внедрения / Ю.В. Трофимов, С.И.Лишик // Энергоэффективность.-2013.-№4.- с.24-26.
3. ТКП 45-2.04-153-2009 Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования – Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2010.–100 с.
4. Козловская, В. Б. Электрическое освещение: учебник / В.Б. Козловская, В.Н. Радкевич, В.Н. Сацукевич. – Минск: Техноперспектива, 2011 – 543 с.
5. Козловская, В.Б. Перспективы применения источников света на основе светодиодов / Козловская В.Б. [и др.] // Энергоэффективность. – 2009. – №5. – с. 16 – 18.
6. Козловская, В.Б. Применение светодиодов в освещении / В.Б. Козловская, Д.А.Гаврилович, О.Н. Перемотова // Главный энергетик. – 2009. – № 4. – с. 51 – 57.
7. Алибиева Н.М., Ауэзова А.М., Алибева Ж.М. // «LEDs – Энергия будущего» // Международной научной конференции. – 2019-2020 – с. 14-19

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК, ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Алибиева Н.М.1, Алибиева Ж.М.2, Ауезова А.М.3**

1-КазНУ имени Аль-Фараби, 2-КазНИТУ имени К.И.Сатпаева, 3-университет «ВШОЗ»

**АННОТАЦИЯ**. В данной статье рассмотрены проблемы рационального использования электроэнергии в условиях ограниченности энергетических ресурсов и роста их потребления, они на сегодняшни день приобретают все большую актуальность, а ее решение становится стратегической задачей. Отказаться от использования электричества невозможно, более того, развитие экономики требует увеличения мощностей, и к 2025 году по расчетам Министерства индустрии и новых технологии Республики Казахстан прогнозируется увелечение на 50% спроса на электроэнергию. Эти данные подтверждают что вопрос повышения энергоэффективности становится более актуальным. Только внедрение современных технологий, обеспечивающих эффективное расходование энергетических ресурсов, позволит избежать дефицита электроэнергии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**: энергетические ресурсы, современные световые технологии, энергосбережение, потребление электроэнергии, светодиоды, энергоэффективность.

**ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF LIGHTING INSTALLATIONS, BASIC CHARACTERISTICS**

**Alibiуeva N.M.1, Alibiуeva Zh.M.2, Auezova A.M.3**

1-KazNU named after Al-Farabi, 2-KazNITU named after K.I.Satpayev, 3-university "VShOZ"

**ANNOTATION**. This article discusses the problems of rational use of electricity in conditions of limited energy resources and growth of their consumption, they are becoming more and more relevant today, and its solution is becoming a strategic task. It is impossible to refuse to use electricity, moreover, the development of the economy requires an increase in capacity, and by 2025, according to the calculations of the Ministry of industry and new technologies of the Republic of Kazakhstan, the demand for electricity is projected to increase by 50%. These data confirm that the issue of improving energy efficiency is becoming more relevant. Only the introduction of modern technologies that ensure efficient use of energy resources will help to avoid electricity shortages.

**KEYWORDS**: energy resources, modern lighting technologies, energy saving, electricity consumption, LEDs, energy efficiency.

<https://puzzle-english.com/teacher/class1?lesson=409&atom=2226>

<https://puzzle-english.com/teacher/children1>