

accident risk. The main stages of the risk analysis process. The main tasks of the risk assessment stage.

УДК 628.9

Обучающийся: Талап М.Т., студент

Научный руководитель: Лелеш Н.В., старший преподаватель, магистр

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
г. Уральск

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОСВЕЩЕНИЯ: КАК ЕВРОПА СТАНОВИТСЯ БОЛЕЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ

АННОТАЦИЯ

В этой статье рассматривается важность энергоэффективности в осветительных технологиях и переход к более энергоэффективным световым решениям в Европе. Потенциал экономии энергии в освещении высок при использовании существующих технологий и еще выше при разработке новых энергосберегающих технологий освещения. Двумя наиболее широко используемыми технологиями в Европе являются светодиодное освещение и интеллектуальные системы освещения.

Ключевые слова: энергоэффективность, светодиодное освещение, интеллектуальное освещение.

Энергоэффективность приобретает все большее значение в современном мире, и осветительные технологии играют решающую роль в достижении этой цели. В Европе в последние годы наблюдается значительный сдвиг в сторону более энергоэффективных технологий освещения, при этом все большее распространение получают светодиодное освещение и интеллектуальные системы освещения. [1]

Энергоэффективность необходима для снижения выбросов парниковых газов, сохранения природных ресурсов и экономии денег на коммунальных расходах. Европейский Союз поставил высокие цели по снижению энергопотребления в Европе, поставив задачу сократить энергопотребление на 20% к 2020 году. Технологии освещения играют решающую роль в достижении этой цели, поскольку освещение потребляет значительное количество энергии в домах и деловых зданиях. [2]

Потенциал экономии энергии освещения очень высок при использовании существующих технологий, и он становится еще больше при использовании новых энергосберегающих технологий освещения, которые появляются на рынке. В настоящее время в мире используется более 33 миллиардов ламп, которые потребляют более 2 650 ТВт/ч энергии в год, что составляет 19% мирового потребления электроэнергии. В Европейском Союзе на освещение расходуется несколько меньшая доля (14%), что видно на рис. 1. [3]

Существует несколько новых технологий освещения, которые разрабатываются и используются в Европе. Две наиболее распространенные технологии - это светодиодное освещение и интеллектуальные системы освещения. [5]

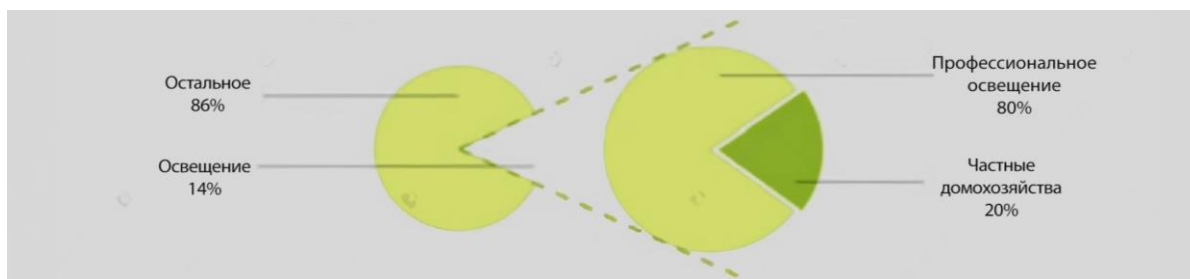


Рисунок 1 - Потребление электроэнергии в ЕС: проценты в год [4]

Рассмотрим вышеописанные технологии подробнее:

Светодиодное освещение - это технология, которая в последние годы набирает популярность в Европе. Светодиодные лампы известны своей энергоэффективностью и долговечностью. Светодиодные лампы на 80% энергоэффективнее обычных ламп накаливания и могут служить до 25 раз дольше, согласно оценке Европейской комиссии. Помимо энергоэффективности, светодиодные лампы имеют меньший углеродный след и выделяют меньше тепла, что делает их более безопасными в использовании. [5]

Люминесцентные лампы производят больше всего света (64% от общего количества), их эффективность колеблется от 40 до 100 лм/Вт. Они в основном используются для общего внутреннего освещения в зданиях высшего и промышленного назначения, на их долю приходится 20% мировых продаж ламп и 45% потребления энергии на электроосвещение. Газоразрядные лампы высокой интенсивности, к которым относятся ртутные лампы, натриевые лампы высокого и низкого давления и металлогалогенные лампы, излучают большое количество света при средних и высоких уровнях эффективности (35-150 лм/Вт) и обычно используются для наружного освещения, а также для внутреннего освещения в помещениях с высокими потолками. Лампы HID составляют 1% от общего объема продаж ламп в мире, используют 25% мировой мощности освещения и дают 29% света. Поскольку эффективность этих многочисленных источников освещения существенно различается, их относительное использование оказывает большое влияние на общее потребление энергии на освещение. [6]

Твердотельное освещение - это экологически чистая и энергоэффективная система освещения, которая уже достигла высокой степени эффективности (более 276 лм/Вт) при постоянно снижающейся стоимости. Кроме того, срок службы светодиодных ламп в несколько раз превышает срок службы традиционных газоразрядных ламп.

В Европейском Союзе (ЕС) потенциальная экономия от использования систем освещения SSL, по прогнозам, составит около 209 ТВт/ч, что соответствует снижению выбросов CO₂ на 77 миллионов тонн. Это сопоставимо с годовым производством электроэнергии примерно 26 крупных электростанций. (каждая мощностью 1 000 МВт).

Технология SSL быстро развивается и способна существенно помочь сектору освещения. Однако все еще существуют проблемы, которые необходимо решить, чтобы полностью реализовать ее потенциал. [3]

С постепенным отказом от ламп накаливания в ЕС и многих других странах, твердотельное освещение (SSL), а именно новые источники света (лампы и модули) и светильники на основе светодиодов, демонстрируют огромный потенциал в качестве источника эффективного, доступного и сбалансированного по цвету белого света. Технология SSL постоянно развивается, и она уже достигла высокой эффективности при низкой стоимости. Светодиодные лампы также имеют более длительный срок службы, чем стандартные газоразрядные лампы.

Наконец, технология SSL способна произвести революцию в индустрии освещения, предоставив более энергоэффективную и экономичную альтернативу обычным лампам накаливания. Таким образом, это важный шаг для политиков, пытающихся снизить энергопотребление и продвигать устойчивую энергетику. [7]

SSL - это "прорывная" технология освещения, которая значительно снижает потребление электроэнергии при освещении по сравнению с традиционными системами освещения, а также улучшает качество света и снижает эксплуатационные расходы. Интеллектуальное управление освещением может еще больше увеличить экономию энергии за счет сокращения отходов и повышения удобства и безопасности. [3]

Преимущества светодиодов:

Энергоэффективность: Светодиоды потребляют значительно меньше энергии, чем традиционные лампы накаливания, и позволяют сэкономить до 80% затрат на электроэнергию.

Длительный срок службы: Светодиоды могут служить в 25 раз дольше ламп накаливания, что снижает необходимость их частой замены.

Долговечность: Светодиоды более устойчивы к ударам и вибрации, чем традиционные лампы, что делает их более долговечными и снижает вероятность поломки.

Мгновенное включение: Светодиоды включаются мгновенно, в отличие от компактных люминесцентных ламп (CFL), которым требуется время для достижения полной яркости.

Направленное освещение: Светодиоды излучают свет в определенном направлении, уменьшая необходимость в отражателях и рассеивателях, которые могут задерживать свет.

Возможность регулировки яркости: Многие светодиодные лампы имеют возможность регулировки яркости, что позволяет лучше контролировать уровень освещения.

Отсутствие ультрафиолетового излучения: Светодиоды не излучают ультрафиолетовое (УФ) излучение, которое может быть вредным для кожи и произведений искусства.

Недостатки светодиодов:

Первоначальная стоимость: стоимость светодиодных ламп может быть выше, чем у стандартных ламп накаливания или CFL.

Цветопередача: Цветопередача некоторых светодиодных ламп может быть менее точной, чем у ламп накаливания или CFL.

Температурная чувствительность: На работу светодиодов может влиять температура, при этом высокая температура потенциально снижает срок их службы и эффективность.

Чувствительность к напряжению: Для правильной работы светодиодов требуется постоянный ток и напряжение. Колебания напряжения могут вызвать мерцание или сокращение срока службы.

В целом, преимущества технологии светодиодного освещения значительно превосходят недостатки. Они обеспечивают значительную экономию энергии, длительный срок службы, долговечность и универсальность. Хотя существуют некоторые проблемы, связанные с их использованием, их часто можно решить путем правильного проектирования и установки.

Интеллектуальные системы освещения

Интеллектуальные системы освещения - еще одна технология, которая становится все более распространенной в Европе. Эти системы используют датчики и элементы управления для автоматической регулировки уровня освещения в зависимости от занятости, дневного света и других факторов. Согласно исследованию Европейской комиссии, интеллектуальные решения в области освещения могут сэкономить потребление энергии на 30%. Эти системы могут использоваться как в жилых, так и в коммерческих помещениях, и ими можно управлять дистанционно с помощью смартфона или планшета. [5]

Европейская комиссия объявила о программе "Умные города и сообщества" в 2011 году с целью разработки интегрированных городских моделей, включающих множество аспектов, таких как энергетика, мобильность и информационные технологии.

Цель этой инициативы - облегчить переход к низкоуглеродному обществу, повысить инновационный потенциал городов и способствовать экономическому динамизму.

Концепция умного города основана на многофакторном подходе и междисциплинарном характере городского планирования. Это означает, что управление информацией и действиями осуществляется системно и органично, что приводит к переходу от разобщенных и порой хаотичных структур к организованной и интегрированной сети интеллектуальных мультисервисных инфраструктур, которые соединяют людей с системами. [8]

В документе Европейского парламента "Картирование "умных городов" в ЕС" дается обзор современных тенденций развития "умных городов". Согласно исследованию, "умный город" - это город, который решает общественные проблемы, используя решения на основе ИКТ, подход с участием многих заинтересованных сторон, а также сотрудничество государственного и частного секторов. Наиболее популярными областями деятельности, согласно исследованию, являются "Умная окружающая среда" и "Умная мобильность", причем более 90% городов в выборке приняли меры, связанные с энергетическими целями в рамках плана "Европа 2020".

51%, или 240 городов, из всех городов ЕС с населением не менее 100 000 человек внедрили или планируют программы "умного города". Хотя почти половина этих "умных" городов имеет население от 100 000 до 200 000 человек, это составляет лишь 43% городов данной категории. Для сравнения, около 90% городов с населением более 500 000 человек считаются умными городами. Как видно из рис. 2, инициативы "умных городов" более распространены в крупных городах, которые, как правило, имеют больше инициатив, чем малые города. [9]



Рисунок 2 - Соотношение числа "умных городов" и инициатив "умных городов" в ЕС

В целом, "умные" города используют технологии для улучшения городской жизни с помощью междисциплинарного подхода, который соединяет людей с интеллектуальной мультисервисной инфраструктурой. Эти инициативы наиболее эффективны в крупных городах с глобальным видением развития.

Исходя из анализа различных "умных" инициатив, уличное освещение является одной из областей, которая имеет потенциал легко стать мультисервисной

инфраструктурой и, следовательно, "умной". Барселона является примером города, в котором реализовано множество "умных" проектов. Проект SIUR, например, пытается интегрировать инфраструктуру ИКТ в систему уличного освещения, чтобы предоставить жителям новые услуги и одновременно снизить энергопотребление. Это предполагает установку новых фонарных столбов, оснащенных различными датчиками, такими как датчики движения, загрязнения, температуры и влажности [8].

Проект под названием MATILDA в Европе является одним из примеров интеллектуальной системы освещения. В кампусе университета Politehnica в Бухаресте, Румыния, этот проект продемонстрировал операционную структуру сквозных услуг 5G для интеллектуальной системы освещения для умных городов. [10]

Одним из его приложений является интеллектуальная система освещения с поддержкой LoRaWAN. В паре с полностью светодиодными лампами эта технология позволяет муниципальному предприятию по освещению просто контролировать и обслуживать все столбы освещения в городе, экономя при этом до 70% электроэнергии. [11]

Заключение. Энергоэффективность становится все более важной в нашем современном мире, и технологии освещения играют ключевую роль в достижении этой цели. Использование технологий светодиодного освещения и интеллектуальных систем освещения можно добиться лучших показателей в сравнении с предыдущим поколением при большей энергоэффективности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. European Commission. (2019). Energy Efficient Lighting.
2. European Union. (2014). Energy Efficiency of Lighting Technologies and Systems.
3. De Almeida, A., Santos, B., Paolo, B., & Quicheron, M. (2014). Solid state lighting review–Potential and challenges in Europe. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 30-48.
4. CELMA & ELC. The importance of lighting. The quality of light. Enhancing life; 2011.
5. European Union. (2018). Overview of Current Lighting Technologies and Systems.
6. Baumgartner, T., Wunderlich, F., Jaunich, A., Sato, T., Bundy, G., Griebmann, N., ... & Hanebrink, J. (2012). Lighting the way: Perspectives on the global lighting market.
7. Azevedo, I. L., Morgan, M. G., & Morgan, F. (2009). The transition to solid-state lighting. *Proceedings of the IEEE*, 97(3), 481-510.
8. Sanseverino, E. R., Scaccianoce, G., Vaccaro, V., Zizzo, G., & Pennisi, S. (2015, June). Smart city and public lighting. In 2015 IEEE 15th international conference on environment and electrical engineering (EEEIC) (pp. 665-670). IEEE.
9. Manville, C., Cochrane, G., Jonathan, C. A. V. E., Millard, J., Pederson, J. K., Thaarup, R. K., ... & WiK, M. W. (2014). Mapping smart cities in the EU.
10. Jones, J. S. (2021, January 7). MATILDA demonstrates 5G smart lighting system. Smart Energy International. <https://www.smart-energy.com/industry-sectors/smart-cities/matilda-demonstrates-5g-smart-lighting-system/>
11. The Matilda Project. (2020, July 7). Matilda. <https://www.matilda-5g.eu/>

ТҮЙІН

Энергия тиімділігі қазіргі әлемде маңызды бола түсуде және жарықтандыру технологиялары осы мақсатқа жетуде шешуші рөл атқарады. Жарықдиодты жарықтандыру технологиялары мен интеллектуалды жарықтандыру жүйелерін пайдалану арқылы алдыңғы буынға қарағанда энергия тиімділігі жоғарырақ өнімділікке қол жеткізе аламыз.

RESUME

Energy efficiency is becoming increasingly important in our modern world, and lighting technology plays a key role in achieving this goal. By using LED lighting technology and intelligent lighting systems, it is possible to achieve better performance than the previous generation with greater energy efficiency.

ӘОЖ 629.3.027.5

Білім алушы: Тайшыбаев А.Ж., магистрант,

Ғылыми жетекші: Кубашева Ж.К., жетекші, техника ғылымдарының кандидаты, «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.

АВТОМОБИЛЬ ШИНАЛАРЫНЫҢ МАТЕРИАЛДАРЫ

АННОТАЦИЯ

Бұл мақалада автомобиль дөңгелегінің негізгі элементтерінің бірі болып келетін шиналарды өндіруде қолданылатын материалдар келтірілген. Бүгінгі таңда автомобиль шиналары қарқынды дамып келеді, олардың көптеген түрлері бар. Тиісінше, шина материалдарына қойылатын талаптарда артып келеді. Автомобиль жүргізушілерінің жаңа жоғары талаптарын қанағаттандыратын шиналарды жасау және өндіру үшін олардың құрамына кіретін материалдар қарастырылған.

Кілт сөздер: автомобиль шиналары, шина материалдары, синтетикалық каучук, резина, корд.

Автомобиль дөңгелегінің негізгі элементтерінің бірі - шина. Ол дискіге орнатылады және автомобильдің жол жамылғысымен тұрақты байланысын қамтамасыз етеді. Автомобильдің қозғалысы кезінде шиналар жолдың кедір бұдырлығынан туындаған тербелістерді сіңіреді, бұл жолаушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Пайдалану жағдайларына байланысты шиналар күрделі химиялық құрамы және белгілі бір физикалық қасиеттері бар әртүрлі материалдардан жасалуы мүмкін. Сонымен қатар шиналар әртүрлі үйкеліс коэффициенті бар беттерге сенімді ұстауды қамтамасыз ететін протектор үлгісімен ерекшеленеді. Шиналардың құрылымын, оларды пайдалану ережелерін және мерзімінен бұрын тозу себептерін біле отырып, шиналардың ұзақ қызмет ету мерзімін және жалпы көлік жүргізу қауіпсіздігін қамтамасыз етуге болады [1,2].

Бастапқы кезеңде (өткен ғасырдың 30-шы жылдарының соңына дейін) шиналар табиғи материалдардан жасалды - резеңкедегі табиғи каучуктар және арматуралық элементтер ретінде негізінен мақта талшықтары қолданылды. Тасымалдау жылдамдығы мен жүк салмағының көтерілуі, жылдам және сенімді байланыс құралы ретіндегі көлік рөлінің артуы автомобиль жүріс бөлігінің жаңа конструкцияларының пайда болуына әкелді. Шиналар үшін серпімділіктің жоғары динамикалық және статикалық сипаттамалары, көлденең басқару күштерін құру мүмкіндігі, дөңгелектің бұрылу кезінде айналу моментін беру, әртүрлі жиіліктердегі дірілді бәсеңдету қасиеттері, ең жоғары жылдамдықтағы тербеліс маңызды болды. Автомобиль жүргізушілерінің жаңа жоғары талаптарын қанағаттандыратын шиналарды жасау оларды өндіру үшін жаңа синтетикалық материалдарды әзірлеуді қажет етті. Шиналарды зерттеуге ғалымдар да қосылды. Бұл жұмыстардың жеделдеуіне Екінші дүниежүзілік соғыс әсер етті, сол уақыттарда шина өндірушілері үшін керек табиғи материалдар қол жетімсіз болды. Уақыт өте келе синтетикалық каучук пен жіптердің техникалық сипаттамасы өзінің табиғи аналогтарының деңгейіне жетті, кейбір жағдайларда тіпті оларды асып түсті [3,4].