

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ СХЕМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

Ткаченко В.В. - к.т.н., доцент кафедры электроэнергетики и физики Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова

Чумаченко С.В. - старший преподаватель кафедры электроэнергетики и физики Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова

Түйін

Мақалада жұртшылық ғимараттарда электр энергиясын таратудың магистральды сұлбадаларын жетілдіру сұрақтары қарастырылады.

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы совершенствования магистральных схем распределения электроэнергии в общественных зданиях.

Summary

This article discusses the issues of improving the distribution of trunk circuits electroenergy in public buildings.

Известно, что наиболее экономичными видами схем распределительных сетей напряжением до 1000 В являются магистральные. При этом в общественных зданиях магистрали строятся без устройств защиты ответвлений от магистрали, что связано с отсутствием достаточно надежных и экономичных устройств для защиты ответвлений. Поэтому наиболее распространенный вид магистральных схем для силовых распределительных сетей, питающих электроприемники с единичной мощностью не более

10 кВт, как правило, - схемы соединения «в цепочку», при которых ответвления от магистрали к электроприемникам выполняются на вводных зажимах пусковых аппаратов электроприемников [1]. Недостатками этой схемы являются использование по всей магистрали проводников одинакового сечения и ограничение количества электроприемников, подключаемых «в цепочку» (не более четырех при защите линии предохранителями и не более двух при защите линии автоматами) (рисунок 1б).

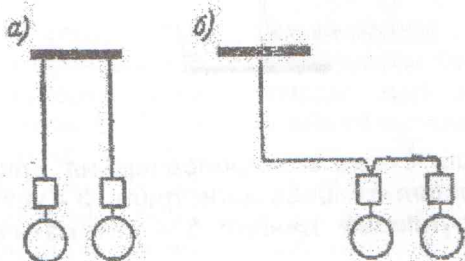


Рисунок 1 - Схемы присоединения электроприемников к распределительным пунктам: а - независимое присоединение; б - присоединение цепочкой.

Соединение в цепочку рекомендуется для электроприемников небольшой мощности, близко расположенных друг к другу, но значительно удаленных при этом от распределительного пункта, вследствие чего может быть получена значительная экономия в расходе проводов. При этом, однако, не следует допускать соединения в одну цепочку однофазных и трехфазных электроприемников [2].

Групповые сети электроосвещения в общественных зданиях выполняются на фазное напряжение с защитой автоматическими выключателями, установленными на осветительных щитах. Ответвления от магистрали в этих линиях

выполняются в ответвительных коробках без аппаратов защиты.

Используемые на промышленных предприятиях распределительные шинопроводы позволяют подключать к магистрали достаточно большое количество электроприемников, однако эти устройства дороги, имеют значительные габариты и малозстетичны. По вышеуказанным причинам в общественных зданиях распределительные шинопроводы практически не используются.

Разработка компактных и экономичных устройств ответвления от магистральных линий, сочетающих в себе устройства присоединения к магистрали и устройства защиты ответвлений,

позволяет по-новому строить схемы распределения электроэнергии внутри помещений.

На рисунке 2 приведена предлагаемая магистральная схема электроосвещения для общественных зданий, которая может заменить традиционно используемые схемы с щитками рабочего освещения на каждом этаже здания. В данной схеме для распределения электроэнергии используются 5-ти проводные распределительные магистрали, выполняемые кабелем или проводом в трубе, прокладываемые скрыто

по разным сторонам этажных коридоров. От магистралей подключаются групповые ответвления для подключения светильников и штепсельных розеток, устанавливаемых в помещениях здания. Одно ответвление может использоваться на одно или несколько помещений, в зависимости от площади и установленного в помещениях электрооборудования. Ответвления к распределительным магистралям должны подключаться равномерно по фазам сети [3].

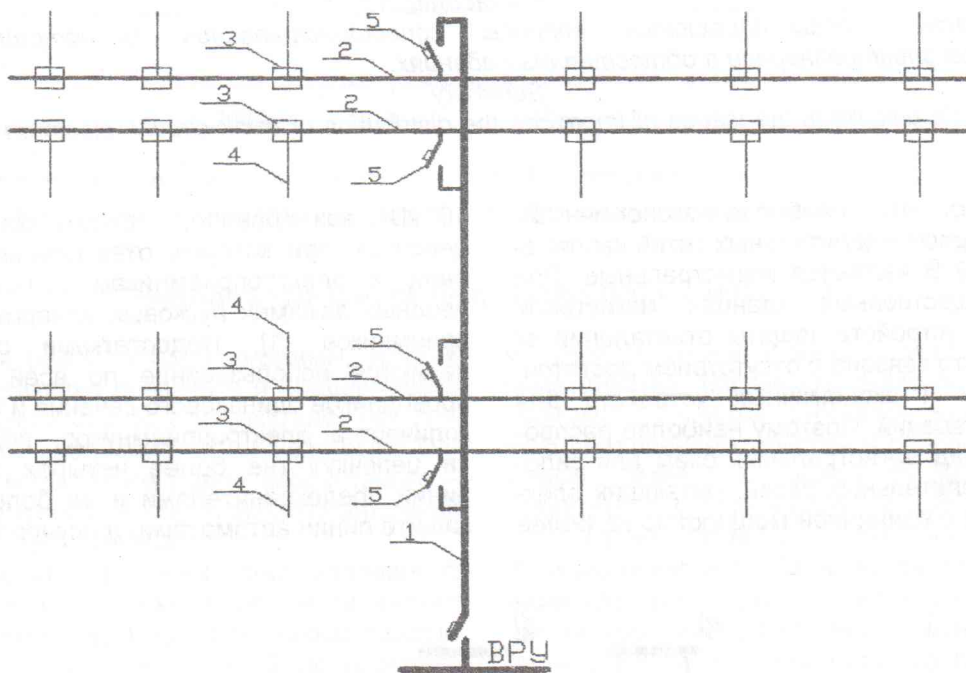


Рисунок 2 - Магистральная схема электроосвещения для общественных зданий: 1 - питающая магистраль; 2 - распределительная магистраль; 3 - устройство ответвления УО1; 4 - ответвление от магистрали (групповые линии); 5 - автоматический выключатель защиты распределительной магистрали.

Важную роль в обеспечении надежной работы вышеприведенной схемы играют устройства ответвления (УО1) от магистрали, принципиальная схема которого показана на рисунке 3. Принципиальным моментом для устройства УО1 является использование в них малогабаритных модульных выключателей, устанавливаемых для защиты ответвления. За счет этого на ответвлении могут быть приняты минимальные сечения проводников - 1,5 мм<sup>2</sup> по меди. За счет этого может быть достигнута значительная экономия проводникового материала в системах электропитания общественных зданий.

Одной из передовых технологий для электромонтажа в настоящее время является

использование специальных клемм фирмы WAGO, с помощью которых можно соединять проводники без предварительной подготовки. Качество подключения в данном случае не зависит от аккуратности и не требует высокой квалификации монтажника. Отдельное клеммное место для каждого проводника и надежная изоляция исключают возможность короткого замыкания, обеспечивают безопасность и порядок в распределительной коробке. Применение принципа «один проводник - одно клеммное место» исключает возможность некачественного соединения. Внутри клеммы допускается подсоединение различных типов и сечений проводников [4].



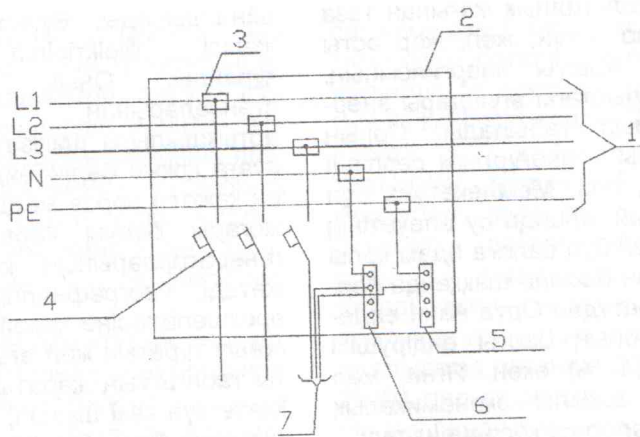


Рисунок 3 - Принципиальная схема устройства ответвления УО1: 1 – магистраль; 2 – корпус; 3 – сжим ответвительный; 4 - модульный автоматический выключатель; 5 – РЕ-шина; 6 – нулевая шина; 7 – ответвление от магистрали.

**Литература:**

1 Правила устройства электроустановок (ПУЭ).  
2 [www.nitroza.ru](http://www.nitroza.ru)

3 [www.bibliotekar.ru](http://www.bibliotekar.ru)  
4 Костин В. - Клеммы фирмы WAGO для распределительных коробок <http://www.cta.ru>

УДК 574.46 (0.45)

**ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫ – ШЕКТЕУСІЗ ЖАҢАРМАЛЫ ЭНЕРГИЯ КӨЗІ**

Тергемес К.Т. - т.ғ.к., Ш. Есенов атындағы КМТЖИУ-нің доценті, Ақтау қ.  
Жантлеуов М.О. - Ш. Есенов атындағы КМТЖИУ-нің студенті, Ақтау қ.

Жаңғыртылатын энергия ресурстарын тиімді пайдаланбай, қазіргі күнде бүкіл әлемнің қос бүйірінен қыспаққа алып тұрған қаржы-экономикалық дағдарыстың мың сипатының бірі – ғаламшардың энергия-экологиялық қауіпсіздігіне төнген қатерден құтыла алмаспыз. Оның үстіне, Қазақстан антропогендік булы газдарды өндіруші ірі елдердің қатарына жатады. Оның бір ұштығы өндіріс құралдарының тозығы жетуі мен көнерген технологияларды пайдалану, энергия сақтаушы кешендік, салалық өдістердің жоқтығы, энергияны аз тұтынатын өндірісті ынталандыруға қаржылық инвестициялық механизмнің жұмыс істемеуінде жатыр деп бағалануда. Жаңғыртылатын және балама энергия көздерін ұтымды пайдалануды Елбасымыз да жиі айтып жүр. Жаһандық экологиялық Қорының Даму бағдарламасының БҰҰДБ (ЖЭК) «Қазақстандағы жел қуаты нарығын дамыту бастамасы» Жобасының ұлттық менеджері Айнұр Саспанованың айтуына қарағанда, осыдан он жеті жыл бұрын, 1995 жылы Қазақстан ғаламдық климаттың өзгеруіне қатысты халықаралық Киото хаттамасын ратификациялады. Осы шараның аясында, ҚР Үкіметіне Қазақстанда жел энергетикасын дамыту арқылы парник газдарының тасталуын азайтуға қол жеткізуге жәрдемдесу мақсатында бұл Жоба өз қызметін бастаған болатын. Мәселен, жел энергетикасын дамытудың Ұлттық Бағдарламасын

тұжырымдауға жәрдемдесу, Қазақстанда жел энергетикасы жөніндегі жобаларды өзірлеу және оларды қаржыландыруды ұйымдастыру үшін жергілікті мүмкіндіктерді ақпараттық қолдау және дамыту, жобаларға келешекте жасалатын инвестицияларға негіздер дайындау және тәуекелдерді қысқарту мақсатында елімізде алғашқы ЖЭС салуға жәрдемдесу, жобаларды іске асыру барысында алынған тәжірибе мен нәтижелерді мониторингтеу, талдау және тарату, Қазақстанның Желэнергетика Ассоциациясын құруға жәрдемдесу болатын.

Оның әлеуметтік маңыздылығын, қоршаған ортаны қорғау мақсатында парникті газдардың таралуын кемітетін амалдардың бірі ретінде қалың көпшіліктің назарын аудару да негізгі қызмет мәніне айналып отыр.

Жалпы жаңғыртылатын энергия көздері дегеніміз – табиғи жаратылыс процестері есебінен үздіксіз жаңартылатын энергия көздері: күн сәулесінің, желдің энергиясы, қуаты отыз бес мегаватқа дейінгі қондырғыларға арналған гидродинамикалық су энергиясы; геотермальдық энергия; топырақтың, жер асты суларының, өзендердің, су айдындарының жылуы, сондай-ақ бастапқы энергия ресурстарының антропогендік көздері: биомасса, биогаз және электр және (немесе) жылу энергиясын өндіру үшін пайдаланылатын органикалық қалдықтардан алынатын