

УДК 621.31
МРНТИ 45.31.31

Булатов Алмат Айсағалиевич, техника және технологиялар магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0003-0960-6941>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, info@ffirpc.kz

Bulatov Almat Aisagalievich., Master of Engineering and Technology, the main author, <https://orcid.org/0000-0003-0960-6941>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, info@ffirpc.kz

ЖАРЫҚТАНДЫРУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН АУЫСТЫРЫП ҚОСҚЫШТАРДЫ ТӘЖІРИБЕ ЖҮЗІНДЕ ЗЕРТТЕУ EXPERIMENTAL STUDY OF SWITCHES USED IN LIGHTING

Аннотация

Біз, әдетте бір немесе бірнеше жарықтандыру шамын бір қарапайым ажыратқышпен басқаруды қолданамыз, алайда бір жарықтандыру шамын бірнеше жерден ауыстырып қосқыштың көмегімен басқару әлдеқайда ыңғайлы. Бірақ ол үшін арнайы өтпелі ажыратқыш және айқас ауыстырып қосқыштар қажет болады.

Бұл мақалада өндірісте, тұрмыста қолданылатын жарықтандыру шамдарын басқаруға арналған төменгі кернеуде қолданылатын ажыратқыштар мен өтпелі ажыратқыштар қарастырылған. Жарықтандыру шамдарын бірнеше жерден басқару өте ыңғайлы, әсіресе ұзын дәліздерде, баспалдақ алаңдарында, кіре берістерде, саяжай жолдарында. Осы аталған ажыратқыштардың сыртқы түрлерінде көп айырмашылық жоқ, алайда ішкі құрылымдарында, жұмыс істеу қағидаларында көптеген айырмашылықтары бар. Қарапайым екі батырмалы ажыратқыштың түйіспелер жүйесінің жұмысын практикалық жолмен талдай отырып, тәжірибе жасау арқылы ауыстырып қосқышқа өзгерту.

Бір батырмалы өтпелі ажыратқыш (ауыстырып қосқыш) - бұл бір кіріс түйіспесі және екі бірдей шығыс түйіспесі бар коммутациялық құрылғы. Мұндай коммутация құрылғысы бір шамға орнатылады, сондықтан оны бөлменің әртүрлі бөліктерінен қосуға және өшіруге мүмкіндік береді.

Мақаланың негізгі өзектілігі қарапайым екі батырмалы ажыратқышты екі жерден басқарылатын өтпелі ажыратқышқа (ауыстырып қосқыш) айналдыру.

ANNOTATION

We usually use one or more light bulbs to be controlled with one simple switch, but it is much more convenient to control one light bulb with a switch in several places. But it will require a special circuit breaker and cross switches.

This article discusses low voltage circuit breakers and circuit breakers used to control industrial and household lighting fixtures. It is very convenient to control the lighting in several places, especially in long corridors, stairwells, entrances, country roads. There are not many differences in the appearance of these switches, but there are many differences in the internal structure and principles of operation. Transformation of a simple two-button switch into a switch by experiment, analyzing the operation of the contact system in a practical way.

A one-button toggle switch is a switching device with one input contact and two identical output contacts. Such a switching device is installed on one lamp, so it allows you to turn it on and off from different parts of the room.

The main relevance of the article is the conversion of a simple two-button switch into a two-way control switch (switch).

Кілтті сөздер: ажыратқыш, электр шамы, тоқ, ауыстырып қосқыш, батырма, түйіспе, өтпелі ажыратқыш, қысқыштар.

Key words: circuit breaker, electric lamp, current, switch, button, contact, transition switch, clamps.

Кіріспе. Электр шамдарын монтаждауға арналған құрылғыларын алу үшін дүкенге бармастан бұрын, электр сымдарын жүргізуге қолданылатын аспаптардың түрлерін талдап, танысу керек.

Бұл құрылғыларды жаңадан сатып алушылардың көбі ауыстырып қосқыштар мен ажыратқыштардың (қосқыштардың) айырмашылықтарын түсінбейді, оларға бұл құрылғылар бірдей сияқты көрінуі мүмкін. Алайда, бұл құрылғылар тек сыртқы ұқсастыққа ие, бірақ ішкі құрылымы әртүрлі. Мұндай коммутациялаушы құрылғылардың жұмыс істеу принципі де әртүрлі.

Қарапайым ажыратқыш - бұл жеке электр тізбектерін, үйдегі немесе кәсіби жабдықтарды да тез қосуға және өшіруге қабілетті коммутациялық аппарат. Қарапайым ажыратқыш – кемінде екі бекітілген позициясыбар, яғни қосу және өшіру және сыртқы күштердің әсерінен осы позицияны өзгерте алатын аппарат. Коммутациялау әдісі, өшіру түрі, тағайындалуы бойынша ерекшеленеді. Әрине, көп батырмалы құрылғылар бар, бірақ бұл күрделі жүйе, ол біреуінде бірнеше ажыратқыш батырмасы болуы мүмкін. [1, 151-бет]

Оның функционалды тағайындалуы - кернеуі 220 В электр желілеріндегі жүктемені коммутациялау. Қарапайым ажыратқышпен қысқа тұйықталу токтарын өшіруге болмайды, өйткені оның құрылымында доға сөндіруге арналған құрылғы жоқ. Бұл үшін автоматты ажыратқыштар бар, бірақ бұл электр аппараттың мүлдем басқа түрі.

Ауыстырып қосқыш - бұл бір кіріс тізбегі және бірнеше бірдей шығыс тізбегі бар коммутациялық құрылғы. Бұл құрылғы түйіспелерді әртүрлі позицияларға ауыстыратын болғандықтан, сондықтан оны ауыстырғыш деп те атайды.

Егер бұл бір батырмасы бар қарапайым құрылғы болса, онда оның үш қысқышы болады – кіріс және екі шығыс. Сәйкесінше, егер екі батырмасы болса, онда алты қысқышы болады [2, 57-бет;3]

Ауыстырып қосқыштар - тізбектегі электр тогының ағынын басқаратын элементтер, олар пайдаланушымен өзара әрекеттесу қажет болған кезде маңызды рөл атқарады. Бұл элементтер екі күйдің біреуінде ғана болуы мүмкін: ашық немесе тұйықталған. Ашық (өшірілген) күйде ауыстырып қосқыш жай ашық тізбек болып табылады. Нәтижесінде токтың жүруіне кедергі болатындау тізбек ажыратулы. Тұйықтаулы (қосылған) кезде ауыстырып қосқыш электр тогы жүретін және тізбекті тұйықтайтын қалыпты өткізгіш ретінде әрекет етеді (кедергісі, индуктивтілігі бар). [4, 143-бет;5, 122-бет]

Өтпелі ажыратқыш (ауыстырып қосқыш) сөзі - жалпы схемамен біріктірілген ауыстырып қосқыштардан тұратын жүйені білдіреді. Мұндай коммутация құрылғысы бір шамға орнатылады, сондықтан оны бөлменің әртүрлі бөліктерінен қосуға және өшіруге мүмкіндік береді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Жарықтандыруда қолданылатын ауыстырып қосқыштардың жұмысын талдау және практикалық қолдану жолымен алынған тәжірибені синтездеу.

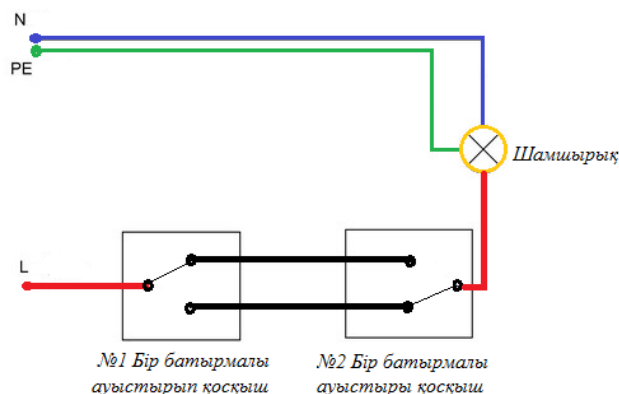
Екі жерден басқарылатын өтпелі ажыратқыш схемасы, бұл өте қарапайым схема, ол қажетсіз сұрақтар туғызбауы керек. Ол қарапайым ажыратқышты қосу схемасынан екі себеппен ерекшеленеді:

1. Өтпелі ажыратқыштың құрылымы. Оның " өшірулі" деген бейтарап позициясы жоқ - ол электр тогын бір өз қысқышына немесе екіншісіне бағыттайды. Электр тогын қайта бағыттау арқылы ол осы жүйенің жұмысындағы мүмкін болатын схемаларының бірін тұйықтайды немесе ашады, ал жарық беру құрылғысы осы екі өтпелі ажыратқыштың түйіспелері әртүрлі позицияларда болған кезде өшіріледі.

2. Өтпелі ажыратқышты орнатуға қолданылатын сымдардың саны. Егер қарапайым бір батырмалы ажыратқышты қосу тізбегінде үзілген фазаны білдіретін тек екі сым болса, онда өтпелі ажыратқыш жағдайында олардың әрқайсысына үш сым беріледі, олардың екеуі іс жүзінде екі қосқыштың арасындағы ауыстырғыш болып табылады. [9, 190-бет;10]

Сырттай, өтпелі ауыстырып қосқыш қарапайым ажыратқыштан ерекшеленбейді және бір немесе бірнеше коммутациялық түйіспелері болуы мүмкін. Олардың арасындағы айырмашылық ішкі құрылымында жатыр. Үйде әдетте бір батырмалы ажыратқыштар қолданылады. Дегенмен, өтпелі құрылғыны ауыстырып қосқыш деп атаған дұрыс, өйткені ол электр тізбектерін ауыстыруға арналған. Егер бөлменің ауданы үлкен болса, сізге бірнеше батырмалары бар құрылғы қажет болуы мүмкін. [11, 25-бет; 12, 64-бет]

Өзгерту кезіндегі әрекет ету тәртібі. Қарапайым екі батырмалы ажыратқышты өтпелі ауыстырып қосқышқа өзгерту үшінші түйіспені қосудан тұрады. Бұл операция үшін бізге бір өндіруші жасаған қарапайым екі батырмалы екі ажыратқыш қажет болады.



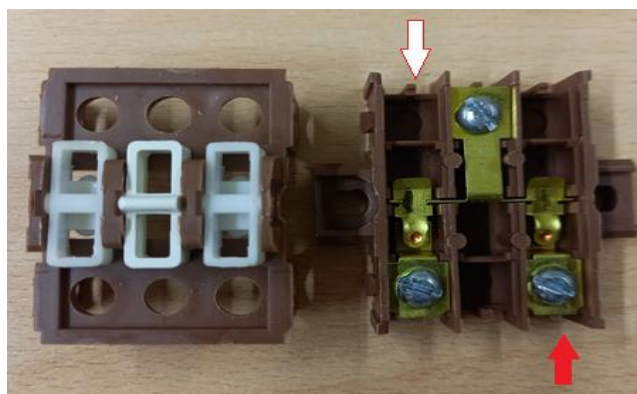
Сурет 1 – Екі жерден басқарылатын өтпелі ажыратқыш схемасы

Бірдей екі ажыратқыш аламыз. Енді біз тікелей құрылғыны өзгерту жұмысына көшеміз. Қарапайым екі батырмалы ажыратқыштың батырмаларын қарапайым бұрауышпен аламыз, ажыратқыштың корпусындағы қысқыштарын босатып электрлік бөлігін аламыз. Қысқыштарды босату кезінде мұқият болыңыз оның кейбір элементтері сынып кетуі мүмкін. Қарапайым бұрауышпен мұны екі-үш минут ішінде жасауға болады. Демонтаждалған ажыратқыштың жандарындағы тістерін бұрауыштың көмегімен босатамыз. Біздің қарастырып жатқан ажыратқышта төрт тіс бар. [13, 156-бет; 14]

Енді алмастырудың негізгі бөліміне көшеміз. Біздің қарастырып жатқан ажыратқышта бір негізгі жылжымайтын кіріс және екі қосымша жылжымайтын шығыс түйіспелер бар. Біздің мақсатымыз осы түйіспелердің орнын ауыстыру.



Сурет 2 – Қарапайым екі батырмалы ажыратқыш



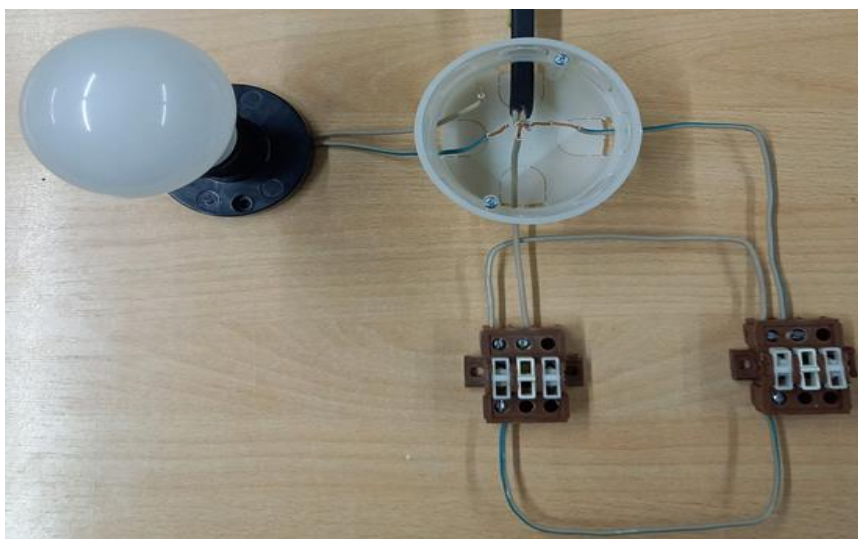
Сурет 3 – Қарапайым екі батырмалы ажыратқыштың түйіспелерін өзгерту

Өтпелі ажыратқыш екі тізбектің арасын ауыстырып қосуға арналған, сондықтан ол "қосылулы" немесе "өшірулі" күйде болмайды, сол қағиданы незізге ала отырып, біз қарапайым екі батырмалы ажыратқыштың түйіспелерінің орынын ауыстырамыз. Ол үшін жылжымайтын негізгі кіріс түйіспеге тиіспейміз ол бізде біреу, ал қосымша жылжымайтын шығыс түйіспенің біреуін бұрауыштың көмегімен өзі орналасқан ұяшықтан алып, қосымша жылжымайтын шығыс түйіспе орналасқан екінші ұяшықтағы түйіспеге қарама қарсы бағытта орналастырамыз. Түйіспелердің орынын ауыстыру процесін төмендегі суреттен көруге болады. [15, 136-бет; 16, 78-бет]

Өтпелі ажыратқыштардың схемалары, жарықтандыру аспаптарын олар орнатылған жерден бастап екі немесе одан да көп жерден қосуға және өшіруге мүмкіндік береді. Кейбір жағдайларда бұл ыңғайлы ғана емес, сонымен қатар өте қажет [6, 85-бет; 7].



Сурет 4 – Қарапайым екі батырмалы ажыратқыш түйіспесін өтпелі ажыратқышқа айналған түрі



Сурет 5 – Қарапайым екі батырмалы ажыратқыштан дайын болған өтпелі ажыратқышты электр торабына қосу

Мысалы, ғимараттардың ұзын дәлізді. Дәліздің бір жағынан шамды қосып, өтпелі ажыратқыштардың осы схемалары арқылы оны өшіру үшін қайта оралудың қажеті жоқ, мұны дәліздің екінші жағында орнатылған ауыстырып қосқышпен айыруға болады. Көбінесе мұндай схемалар баспалдақтарды жарықтандыруды басқару үшін қолданылады. Біз бұл мақалада қарапайым екі батырмалы ажыратқышты екі жерден басқарылатын өтпелі ажыратқышқа (ауыстырып қосқыш) айналдыруды айтамыз [8, 27-бет].

Осылай жылжымалы түйіспенің жұмысын өзгертеміз. Бұдан кейін ажыратқышты ретімен қайтадан корпусына жинақтаймыз. Айта кететін жағдай ажыратқыштың модельдеріне байланысты түйіспелер жүйесі әр түрлі болады, сондықтан олардың түйіспелерінің орнын ауыстыру басқаша болуы мүмкін. [17, 87-бет; 18]

Зерттеу нәтижелері. Бұл материалда біз қарапайым ажыратқышты өтпелі ауыстырып қосқышқа қалай өзгерту болатындығын егжей-тегжейлі қарастырдық. Бұл бізге ақшамызды үнемдеуге және зауыттық ауыстырып қосқыштан кем түспейтін жұмысқа қабілетті өтпелі ажыратқыш жасауға мүмкіндік берді.

Өтпелі ажыратқышты қолдану аймағы:

1. Баспалдақтар - өтпелі ажыратқыш бірінші және екінші қабатта орнатылады. Бір қабаттан жарықты қостыңыз, баспалдақ арқылы көтеріліп немесе түскен кезде, жарықты өшірдіңіз.

2. Жатын бөлме - бір өтпелі ажыратқыш бөлменің кіреберісіне, ал екінші кереуеттің жанына орнатылады.

3. Дәліздер - дәліздің бір жағынан шамды қосып, дәліз арқылы өтіп соңында орнатылған екінші өтпелі ажыратқышпен өшірдіңіз.

4. Саяжайларда – жолды жарықтандыру үшін.[19, 144-бет; 20, 57- бет]

Қорытынды. Дүкеннен сатып алынған және өздігінен жасалған болсын өтпелі ажыратқыш өте ыңғайлы құрылғы. Жарықтандыру құралын әр түрлі жерлерден қосу және өшіру, тек батырманы басу үшін ғимараттың бір шетінен екінші шетіне оралу қажеттілігін болдырмайды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Аблин А. Н. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для академического бакалавриата / А. Н. Аблин [и др.] ; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с.

2 Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с.

3 Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с.

4 Дементьев Ю. Н. Электропривод типовых производственных механизмов: учебное пособие для вузов / Ю. Н. Дементьев, В. М. Завьялов, Н. В. Кояин, Л. С. Удуг. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 403 с.

5 Киселев В. И. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунина ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 184 с.

6 Курбатов П. А. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 195 с.

7 Киселев В. И. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунина; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 184 с.

8 Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. - 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 703 с.

9 Казаков В.А. Электрические аппараты/ В.А.Казаков – М.: Издательское предприятие Радио Софт, 2011. -372 с.

10 Афонин, В.В. Электрические аппараты: лабораторные работы/В.В.Афонин, К.А.Набатов, И.Н.Акулинин, А.К.Паньков.–Тамбов:Изд-во Тамб.гос.техн. ун-та,2005.

11 Ополева,Г.Н.Схемы и подстанции электроснабжения: справочник: учеб.пособие/ Г.Н.Ополева.–М.:ИД«ФОРУМ»:ИНФА-М,2009.

12 Александров Г.Н., Теория электрических аппаратов / Г.Н. Александров, В.В.Борисов, В.Л. Иванов [и др.] ; подред. Г.Н. Александрова. -М.: Высш. шк., 1985.

13 Розанова, Ю.К. . Электрические и электронные аппараты: учебник для вузов / под ред. Ю.К. Розанова. -М.: Информэлектро, 2001.

14 Чунихин, А.А. Электрические аппараты/А.А. Чунихин -М.: Энергоатомиздат, 1988.

15 Родштейн, Л.А. Электрические аппараты/Л.А. Родштейн. - Л.: Энергоатомиздат, 1989.

- 16 Частоедов, Л.А. Электротехника / Л.А. Частоедов. - М.: Высш. шк., 1989.
- 17 Щербаков, Е.Ф. Исследование и разработка токоведущих систем многоамперных коммутационных аппаратов низкого напряжения / Е.Ф. Щербаков. Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. -М.: МЭИ, 1982.
- 18 Залесский, А.М. Тепловые расчеты электрических аппаратов/ А.М. Залесский, Г.А. Кукеков. - Л.: Энергия, 1967.
- 19 Брон, О.Б. Электрические аппараты с водяным охлаждением/О.Б. Брон.- М: Энергия, 1967.
- 20 Щербаков, Е.Ф. Нагрев коммутационных аппаратов с параллельными токоведущими элементами / Е.Ф. Щербаков. Электрические аппараты. -Чебоксары: Чувашский ун-т, 1982.

REFERENCES

- 1 Ablin A. N. Elektrotehnika v 2 ch. CHast' 1 : uchebnoe posobie dlya akademicheskogo bakalavriata / A. N. Ablin [i dr.] ; pod redakciej YU. L. Hotunceva. — 3-e izd., pererab. i dop. - Moskva : Izdatel'stvo YUrajt, 2019. — 243 s.
- 2 Bobrovnikov, L. Z. Elektronika v 2 ch. CHast' 1 : uchebnik dlya akademicheskogo bakalavriata / L. Z. Bobrovnikov. — 6-e izd., ispr. i dop. — Moskva : Izdatel'stvo YUrajt, 2019. - 288 s.
- 3 Bobrovnikov, L. Z. Elektronika v 2 ch. CHast' 2 : uchebnik dlya akademicheskogo bakalavriata / L. Z. Bobrovnikov. — 6-e izd., ispr. i dop. — Moskva : Izdatel'stvo YUrajt, 2019. - 275 s.
- 4 Dement'ev YU. N. Elektroprivod tipovyh proizvodstvennyh mekhanizmov: uchebnoe posobie dlya vuzov / YU. N. Dement'ev, V. M. Zav'yalov, N. V. Koyain, L. S. Udu. - Moskva : Izdatel'stvo YUrajt, 2019. — 403 s.
- 5 Kiselev V. I. Elektrotehnika i elektronika v 3 t. Tom 2. Elektromagnitnye ustrojstva i elektricheskie mashiny : uchebnik i praktikum dlya srednego professional'nogo obrazovaniya/ V. I. Kiselev, E. V. Kuznecov, A. I. Kopylov, V. P. Lunin ; pod obshchej redakciej V. P. Lunina. - 2-e izd., pererab. i dop. — Moskva : Izdatel'stvo YUrajt, 2019. — 184 s.
- 6 Kurbatov P. A. Elektronika: elektronnye apparaty : uchebnik i praktikum dlya srednego professional'nogo obrazovaniya / pod redakciej P. A. Kurbatova. — Moskva : Izdatel'stvo YUrajt, 2019. — 195 s.
- 7 Kiselev V. I. Elektrotehnika i elektronika v 3 t. Tom 2. Elektromagnitnye ustrojstva i elektricheskie mashiny : uchebnik i praktikum dlya akademicheskogo bakalavriata /V. I. Kiselev, E.V. Kuznecov, A. I. Kopylov, V. P. Lunin ; pod obshchej redakciej V. P. Lunina. — 2-e izd., pererab. i dop. — Moskva : Izdatel'stvo YUrajt, 2019. — 184 s.
- 8 SHishkin, G. G. Elektronika : uchebnik dlya bakalavrov / G. G. Shishkin, A. G. Shishkin. — 2-e izd., ispr. i dop. — Moskva : Izdatel'stvo YUrajt, 2019. — 703 s.
- 9 Kazakov V.A. Elektricheskie apparaty/ V.A.Kazakov – M.: Izdatel'skoe predpriyatie Radio Soft, 2011. -372 s.
- 10 Afonin, V.V. Elektricheskie apparaty: laboratornye raboty/V.V.Afonin, K.A.Nabatov, I.N.Akulinin, A.K.Pan'kov.–Tambov:Izd-vo Tamb.gos.tekhn. un-ta,2005.
- 11 Opoleva,G.N.Skhemy i podstancii elektrosnabzheniya: spravochnik: ucheb.posobie/ G.N.Opoleva.–M.:ID«FORUM»:INFA-M,2009.
- 12 Aleksandrov G.N., Teoriya elektricheskikh apparatov / G.N. Aleksandrov, V.V.Borisov, V.L. Ivanov [i dr.] ; podred. G.N. Aleksandrova. -M.: Vyssh. shk., 1985.
- 13 Rozanova, YU.K. . Elektricheskie i elektronnye apparaty: uchebnik dlya vuzov / pod red. YU.K. Rozanova. -M.: Informelektro, 2001.
- 14 CHunihin, A.A. Elektricheskie apparaty / A.A. CHunihin -M.: Energoatomizdat, 1988.
- 15 Rodshtejn, L.A. Elektricheskie apparaty / L.A. Rodshtejn. - L.: Energoatomizdat, 1989.
- 16 CHastoedov, L.A. Elektrotehnika / L.A. CHastoedov. - M.: Vyssh. shk., 1989.
- 17 SHCHerbakov, E.F. Issledovanie i razrabotka tokovedushchih sistem mnogoampennyh kommutacionnyh apparatov nizkogo napryazheniya / E.F. SHCHerbakov. Avtoref. diss. ... kand. tekhn. nauk. -M.: MEI, 1982.
- 18 Zaleskij, A.M. Teplovye raschety elektricheskikh apparatov/A.M. Zaleskij, G.A. Kukekov. - L.: Energiya, 1967.
- 19 Bron, O.B. Elektricheskie apparaty s vodyanym ohlazhdeniem / O.B. Bron. - M: Energiya, 1967.

20 SHCHerbakov, E.F. Nagrev kommutacionnyh apparatov s parallel'nymi tokovedushchimi elementami / E.F. SHCHerbakov. Elektricheskie apparaty. -СНeboksary: СНuvashskij un-t, 1982.

РЕЗЮМЕ

Обычно мы используем одну или несколько лампочек для управления одним простым выключателем, но гораздо удобнее управлять одной лампочкой выключателем в нескольких местах. Но для этого потребуется специальный проходной выключатель и перекрестные выключатели.

В данной статье рассматриваются автоматические выключатели низкого напряжения и автоматические выключатели, используемые для управления промышленными и бытовыми осветительными приборами. Очень удобно управлять освещением в нескольких местах, особенно в длинных коридорах, лестничных клетках, подъездах, проселочных дорогах. Отличий во внешнем виде этих выключателей не так много, зато много отличий во внутреннем устройстве и принципах работы. Преобразование простого двухкнопочного выключателя в выключатель путем эксперимента, практического анализа работы контактной системы.

Однокнопочный тумблер представляет собой коммутационное устройство с одним входным контактом и двумя одинаковыми выходными контактами. Такое коммутационное устройство устанавливается на один светильник, поэтому позволяет включать и выключать его из разных частей комнаты.

Основная актуальность статьи заключается в преобразовании простого двухкнопочного выключателя в проходной выключатель (перекрестный).

УДК 631.3.022
МРНТИ 68.85.29

Галиев М.С., агроинженерия магистрі, жалпы техникалық дайындық орталығының аға оқытушысы, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-2939-4918>
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, manarbek-1980@mail.ru

Galiev M. S., master of Agroengineering, senior lecturer of the Center for general technical training, **the main author** , <https://orcid.org/0000-0002-2939-4918>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, manarbek-1980@mail.ru.

ТЕГІС ЖЫРТУҒА АРНАЛҒАН БҰРЫЛМАЛЫ СОҚАНЫҢ ЖҰМЫС ОРҒАНЫ PLOW HEADER UNIT FOR SMOOTH PLOWING

Аннотация

Сериялық қайырмалы жұмыс органдары қабат айналымын тек бір бағытта орындайды және айдау әдісімен жер жыртуда қираған жоталар мен құлаған жыралардың, сыналардың пайда болуын туғызып, топырақты өңдеудің сапасын төмендетеді. Тегіс жер жырту жұмыс органдары бір немесе екі бөлек тіректерде солға және оңға аударушы сериялық қайырмалардан тұратын айналмалы және бұрылмалы соқалармен орындалады. Бұл құрылымның металл сыйымдылығын және құралдың тарту кедергісін арттырады. Бұрылмалы соқада бір тіректе орнатылған симметриялы солға – оңға аударушы ромб тәрізді қайырмасы бар бұрылмалы жұмыс органдарын пайдалану қондырғының меншікті металл сыйымдылығын 1,6 есе төмендетеді, бос жүрістердің ұзындығын қысқарту және қондырғының тарту кедергісін азайту арқылы сериялық қайырмалары бар соқалармен салыстырғанда өнімділікті 15...20% дейін арттырады, ең аз энергия шығынында сапалы тегіс жер жыртуды қамтамасыз етеді. Тегістелген беті бар тегіс жер жырту өсірілетін өсімдіктердің шығымдылығын 5...10%-ға және жер жыртудан кейінгі технологиялық операцияларды орындайтын машиналар жұмыстарының өнімділігін арттыруға қолайлы жағдай жасайды.