

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ



ЭНЕРГЕТИКА ВА САНОАТНИ АХБОРОТЛАШТИРИШ ФАКУЛЬТЕТИ
ЭНЕРГЕТИКА КАФЕДРАСИ 21А-ЭЭ-16 ГУРУҲ ТАЛАБАСИ
ОТАБАЕВ БОБУРНИНГ

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

**Мавзу: Турар жой биноларининг электр ёритиш
tizimini ҳаракат датчиклари ёрдамида
такомиллаштириш**

Рахбар:

А.Мамаджанов

Наманган-2020

Мундарижа:

Кириш.....	4
I-Боб Электр ёритиш.....	5
1.2 Турар жой биноларининг электр ёритиш тизими ҳақида умумий маълумотлар.....	5
1.2. Ёруғлик манбаси ва ёритиш ускуналарига қўйиладиган меъёрий талаблар	10
II-Боб Электр ёритиш тизиминида ҳаракат датчикларидан фойдаланиш ..	23
2.1. Сунъий ёритиш қоидалари ва меъёрлари	23
2.2. Турар жой биносини электр ёритиш тизимини ҳисоблаш	25
2.3. Турар жой биносини ёритишга монавий ёритиш манбаларини ва электр жихозларини танлаш.....	28
2.4. Ҳаракат датчиклари ва улардан фойдаланиш	32
2.5. Турар жой биноларининг электр ёритиш тизимини ҳаракат датчикларидан фойдаланиб лойиҳалаш.....	34
2.6. Электр ёритишда ҳаракат датчикларидан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги.....	37
2.7. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги.....	38
Хулоса	42
Адабиётлар.....	43

Аннотация

Ушбу битирув малакавий ишида турар жой биноларини электр ёритиш тизимини ҳисоблаш, турар жой биноларига ҳаракат датчикларини ўрнатиш схемалари, ҳаракат датчикгини характеристикасини ўрганилган ва ҳаракат датчикларидан фойдаланишниг самарадорлигини аниқланган.

Кириш

Ўзбекистон Республикада иқтисодиёт барқарор ўсишини таъминлашга ва аҳолининг фаровонлик даражасини оширишга, ёқилғи-энергетика ресурсларига бўлган талаб-эҳтиёжни узлуксиз қаноатлантиришга қаратилган нефть-газ, электр энергетика, кўмир, кимё, қурилиш индустриясини ривожлантиришнинг узоқ муддатли стратегияси амалга оширилмоқда. Иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳанинг энергия самарадорлигини ошириш, энергия тежовчи технологиялар ва қайта тикланувчи энергия манбаларини кенг жорий этиш давлат сиёсатининг ҳозирги босқичдаги долзарб йўналишларидан биридир.

Ўзбекистонда ҳам энергияни тежаш учун кўп ишлар амалга оширилмоқда. 2019-йил 22-августда муҳтарам Президентимиз Ш.Мирзиёев **“Иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳанинг энергия самарадорлигини ошириш, энергия тежовчи технологияларни жорий этиш ва қайта тикланувчи энергия манбаларини ривожлантиришнинг тезкор чора-тадбирлари тўғрисида”**ги ПҚ-4422-сонли қарорни имзоладилар. Қарорда иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳанинг энергия самарадорлигини янада ошириш ҳамда қайта тикланувчи энергия манбаларини ривожлантиришнинг йул харитаси мавжуд. Бундан ташқари қарорда 2020 — 2022 йилларда камида 2,4 миллиард кВт/соат электр энергияси тежашни назарда тутувчи иқтисодиёт тармоқлари бўйича энергия самарадорлигини ошириш ва ёқилғи-энергетика ресурсларини тежаш ва маъмурий биноларда, аҳоли пунктларида ва ишлаб чиқариш объектларида энергия самарадорлигини ошириш, энергия тежовчи технологияларни кенг жорий этиш илгари сурилган.

Мамлакатимизда ишлаб чиқарилаётган энергиянинг 40 фоизи биноларни иситиш ва ёритишга сарфланади. Бу катта кўрсаткич. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев 4-май куни ёқилғи-энергетика тармоғида самарадорликни ошириш, энергия сарфини оптималлаштириш масалалари юзасидан йиғилиш ўтказди. Йиғилишда кўп қаватли уйларни лойиҳалаш ва

қуришда энергия тежовчи технологияларни кенг қўллаш, ижтимоий соҳа объектларининг энергия самарадорлигини оширишга хорижий инвестициялар жалб қилиш бўйича топшириқлар берилди.

Мен ҳам бу улкан ишларга ўзимни ўз хиссамни қўшмоқчиман. Яъни тураржой биноларида ҳаракат датчикларидан фойдаланиб электр энергиясини тежамоқчиман ва амалётга кенг жорий этмоқчиман. Бу билан хонадоннинг йўлакайлардаги, зиналардаги ва кўп учуриб ёқиладиган ёритгичларни кераксиз ёниб туришини олди олинади.

I-Боб Электр ёритиш

1.2 Турар жой биноларининг электр ёритиш тизими ҳақида умумий маълумотлар

Мамлакатимизда йилига ҳосил қилинадиган ҳамма электр энергиясининг тахминан 11-14% фойизи ёритиш учун сарифланади. Территорияни, шунингдек, хоналар, бинолар ва иншоотларни ёритиш учун мўлжалланган махсус қурилмалар электр ёритиш қурилмалари дейилади.

Электр ёритиш қурилмалари уй-жойлар, муассасалар, жамоат бинолари ва ишлаб чиқариш корхоналарининг зарурий элементи бўлиб, улар тақсимлаш қурилмалари, магистрал ва радиал электр тармоқлари, турли электр ўрнатиш асбоблари, ёритиш арматураси ва ёриғлик манбалари, шунингдек, маҳкамлаш, тутиб туриш ва ҳимоялаш конструкцияларидан иборат мураккаб комплексдир. Электр ёритиш қурилмаларининг асосий элементи ёруғлик манбаи (чироқ) ҳисобланади.

Электропроводкалар, ёриткичлар конструкциялари ва ишлатиладиган ёруғлик манбалари типларининг, шунингдек, автоматика ва телебошқаришнинг турли мураккаб қурилмаларининг жуда кўп схемалари ва бажарилиш усуллари мавжуд.

Инсонлар меҳнат хавфсизлиги ва муҳофазасини таминлаш учун шунингдек ишлаб чиқариш сифатига ёритгич қурилмаларда кучланиш руҳсат этилган чегарадан чикмаслиги керак.

Электр ёритиш турлари

Ён–атрофларни, хоналарни, бино ва иншоотларни ёритиш учун мўлжалланган махсус электротехник қурилмалар ёритиш қурилмалари дейилади.

Турар жойлар ва саноат корхоналарининг электр ёритиш қурилмалари, магистрал в гуруҳ электр тармоқлари, турли хил ўрнатиладиган электр асбоблари, ёритиш арматуралари (ёритгичлар) ва ёруғлик манбалари, шунингдек, тутиб турувчи тузилишлар ва маҳкамловчи деталлардан тузилган мураккаб мажмуадир. Электр ёритиш қурилмаларида қўлланиладиган схемаларнинг ва электр симларини ётқизиш усулларининг, ёритгичларнинг тузилишлари ва ёруғлик манбаларининг хилма–хиллиги электр ёритиш қурилмаларининг ўзига хос хусусияти ҳисобланади. Ҳозирги замон катта қувватли электр қурилмаларида автоматика ва телебошқаришнинг мураккаб қурилмаларидан фойдаланилмоқда.

Электр ёритиш қурилмалари ёритгичларининг вазифасига қараб умумий, маҳаллий, аралаш, иш ва авария вақтларидаги ёритишларга бўлинади.

Хонанинг ҳаммасини ёки бир қисмини ёритиш умумий ёритиш дейилади. Иш жойларини, буюмларни ёки юзаларни ёритиш, масалан, токарлик станогидида ишлов берилаётган деталь ёки асбобларни махсус ёритиш маҳаллий ёритиш дейилади.

Комбинацияланган ёритишда умумий ва маҳаллий ёритишдан бирга фойдаланилади.

Корхонанинг ишлаб чиқариш ва ёрдамчи бўлимларини нормал иш фаолиятини таъминлаш учун хизмат қиладиган ишчи ёритиш дейилади.

Ишчи ёритиш бузилганда вақтинча ишни давом эттириш ва одамларни эвакуация қилишга имкон берадиган ёритиш авария вақтидаги ёритиш дейилади.

Авария вақтидаги ёритиш ишлаб чиқариш хоналарига, коридорга, зина бўлинмаларига, ўтиш жойлари ҳамда йўлакларга ўрнатилади. Авария вақтидаги ёритиш ёритгичларнинг ранги бошқа ёритгичлардан ранги ва тузилиши билан фарқ қилиши лозим, улар ишчи ёритиш тармоғига уланади.

Нормал хоналарда умумий, маҳаллий, ишчи ва авария вақтида ёритиш чироқлари 127 ёки 220 В кучланишда, хавфли ва ўта хавфли хоналарда 12, 24 ёки 36 В кучланишда таъминланади.

Шунингдек, кўчма, кўриқловчи ва ёруғлик билан муҳофаза қилувчи ёритишлар мавжуд.

Кўчма (таъмирлаш пайтида) ёритиш мўътадил хоналарда 127 ёки 220 В кучланишли ва хавфли хоналарда ҳамда корхона ён–атрофининг очиқ қисмларида 12 В кучланишли кўчма чироқлар ишлатилади.

Кўриқловчи ёритиш кўриқланадиган жойнинг деворлари бўйлаб ва бир вақтда девор ичкарисини ва ташқарисини ёритадиган қилиб ўрнатилади.

Ёруғлик билан муҳофаза қилувчи ёритиш қоронғи пайтларда самолётларнинг хавфсиз учишини таъминлаш мақсадида баланд бинолар тепасига, дудбуронларга ва бошқа баланд иншоотларга ўрнатилади.

Ёритишга қўйиладиган асосий талаб ёритилганликнинг нормаланган қийматларини таъминлашдан иборат.

Ёритилганликни нормаланган қийматлари доим кўз билан тикилиб туриб ишлаш шароитлари билан аниқланади, жумладан: нарсаларнинг ўлчамларини фарқ қилиш, уларнинг фон билан контрасти ва фондан қайтиш коэффициенти билан, қўл тегизиш хавфли бўлган очиқ нарсаларнинг мавжудлиги билан (ток ўтказувчи симларнинг очиқ қисмлари, машиналарнинг бекитилмаган айланувчи қисмлари ва ҳ.к.з.), назар доирасида кучли ёруғлик берадиган юзаларнинг мавжудлиги (электр ёки газ билан пайвандлаш, суюқланган металл, ишлов берилаётган чўғдек қизиган ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган олов ва ҳ.к.з.) билан ҳам аниқланади.

Хонанинг айрим қисмларида ёки иш жойларида ёритилганлик даражаси умумий ёритишнинг ёритгичини чекланган миқдорда жойлаштириш, маҳаллий ёритишни ўрнатиш, янада такомиллашган ёритгичларни қўллаш ёки чироқларнинг қувватини ошириш йўли билан оширилади.

Электр ёритиш қурилмаларини монтаж қилишда ишлатиладиган параметрларини сақлаш, меҳнат шароитларини яхшилашга ва ишлаб чиқариш

унумдорлигини оширишга, ходимлар кўзининг толиқишини камайтиришга, тайёрланаётган маҳсулотнинг сифатини оширишга, ёритиш учун сарфланадиган электр энергиясини тежашга имкон беради.[4]

Электр ёритиш қурилмаларини монтаж қилиш лойиҳа бўйича бажарилади; унда ёруғлик техникасининг ва ёритиш тармоқларининг ҳисоблаш натижалари берилади. Бунда технологик жараённинг тавсифи, ишлатиш шароитлари ва атроф муҳитнинг ҳолати эътиборга олинади. Кучланиш пасайиши бўйича ҳисоблаш ўтказгич материаларни (симлар, кабеллар, шиналар ва ҳ.к.з.) энг ками миқдорида сарфлаш асосида олиб борилади. Авария вақтидаги ва ташқи ёритиш тармоқлари учун энг узоқ жойлашган чироқларда кучланиш номинал кучланишнинг 95% дан; саноат корхоналарининг хоналари ичидаги иш ёритиш тармоқларида ва ташқи ёритишнинг прожектор қурилмалари тармоғида номинал кучланишнинг 97,5% кам бўлмаслиги керак. Нормал режимда чироқдаги кучланиш номинал кучланишнинг 102,5% дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Таъминловчи ёритиш тармоғининг юкламаси ёруғлик техникасини ҳисоблаш натижасида аниқланган чироқларнинг белгиланган қувватини талаб қилиш коэффициентига кўпайтириб аниқланади: Бу коэффицент: тақсимловчи қурилмалар, подстанциялар, корхонанинг омборлари ва ёрдамчи хоналари учун – 0.6; лаборатория ва даволаш муассасалари учун – 0.8; ишлаб чиқариш хоналари учун – 1.0 га тенг.

Электр ёритиш қурилмалари алоҳида ёритиш трансформаторидан ёки бир вақтда катта токли истеъмолчилари (электр двигателлари, пайвандлаш электр аппаратлари ва бошқа) уланган трансформаторлардан таъминланади.

Ёруғликнинг асосий катталиклари

Ёруғлик оқими, ёритилганлик ва ёруғлик кучи ёруғликнинг асосий катталиклари ҳисобланади.

Аτροφимизни қуршаб турган нарсалар ҳавога электромагнит тўлқинлари сифатида тарқаладиган нур энергиясини сочади. Электр магнит тебранишларининг асосий характеристикаларидан бири тўлқин узунлигидир; тўлқин узунлиги миллиметрнинг улушларидан бир неча юз ва ҳатто минг

метр гача бўлиши мумкин. Одамнинг кўзи бу тўлқинларни унча катта бўлмаган диапазони гина қабул қилади. Одамнинг кўзи, рангли ёруғлик доълари кўринишида, кўрадиган нурланишнинг кўрсатилган диапазони электромагнит тебранишлар спектрининг оптик қисми чегарасидан ташқарасидаги нурланишларни одамнинг кўзи қабул қилмайди. Ҳар бир тўлқин узунлиги маълум бир рангга мос бўлганлиги учун тўлқин узунлигининг ўзгариши билан одамнинг кўзи илғайдиган ранг ҳам ўзгаради.

Одамнинг кўзига таъсир қиладиган кўриш сезгиси билан баҳоланадиган нурланиш қуввати ёруғлик оқими (F) дейилади. Ёруғлик оқимининг ўлчов бирлиги люмен (лм)дир.

Ёритилганлик – юза бирлигига тўғри келадиган, ёруғлик манбаси чиқараётган ёруғлик оқимининг шу юзага етиб келган бўлагидир. Ёритилганликнинг ўлчов бирлиги люкс (лк), “Е” ҳарфи билан белгиланади. Ёритилаётган юзада ёруғлик оқимининг тақсимланиш зичлигига қараб ёруғликнинг жадаллиги ҳақида фикр юритилади. Ёритилганлик юзага тушаётган ёруғлик оқими F қийматининг (сирт) текислик юзаси S га нисбати билан аниқланади.

$$E = \frac{F}{S}, \text{ лм} / \text{м}^2$$

Агар ҳар 1 м^2 текислик юзасига 1 лм ёруғлик оқими тушса, текисликнинг ёритилганлиги 1 лк га тенг бўлади, яъни $1 \text{ лк} = 1 \text{ лм} / 1 \text{ м}^2$.

Ёруғлик кучи тушунчаси манбанинг ёруғлик оқимининг тарқалишини тавсифлаш учун хизмат қилади ва берилган йўналишида ёруғлик оқимининг зичлигини аниқлайди. Бу тушунча шунинг учун ҳам керакки, баъзи бир ёруғлик манбалари турли йўналишларда турли жадалликда нотекис ёруғлик оқими тарқатади.

Ҳалқаро birlikлар тизимида (СИ) ёруғлик кучининг ўлчов бирлиги сифатида кандела (кд) қабул қилинган. Кандела мухсус эталон бўйича ўрнатилган бўлиб, ёруғлик техникасининг асосий birlikгидир.[4]

1.2. Ёруғлик манбаси ва ёритиш ускуналарига қўйиладиган меъёрий талаблар



1.1-расм. Ёруғлик манбаларининг классификацияси

Чўғланма чироқлар

Сунъий ёруғлик манбаларидан энг кенг тарқалгани чўғланма чироқдир. ЧЛ нинг ишлаш принципи қиздириш асосида нур таратишга асослангандир. Бу принципнинг маъноси шуки, ҳар қандай қаттиқ жисмни қиздирилганда у ўзидан барча тўлқин узунлигидаги нурларни таркатади. Паст ҳароратда эса кўзга кўринмас инфрақизил нурлар атрофга таратади. Ҳарорат ошиши билан нур таратиш ортади, спектр таркибида нурлар кўпаяди ва кўринадиган узунликдаги нурлар сони ортади. Жисм аввал тўқ қизил (вишнево–красный), кейин қизил (красный), сарғиш (оранжевый) ва ниҳоят оқ рангдаги нур таратади.[4]

ЧЛ да ҳам нур иссиқликка чидамлик металл вольфрамни 2200° – 3000° К гача электр токи билан қиздириш ёрдамида олинади. Лекин, ф.и.к. жуда кичик бўлади. Ҳозирги замонавий ЧЛ да 7% сарф бўлган энергия кўринадиган нурга

айланади холос, қолгани иссиқликка сарф бўлади. Аммо, ЧЛ ўзининг тузилишининг соддалиги, арзонлиги, ишлатишда қулайлиги учун кенг тарқалган.

ЧЛ лар икки хил турда тайёрланади:

1. Вакуумли (В); 150 Вт гача

2. Ҳавоси сўриб олинган ва инерт газлар билан тўлдирилган (Г).

Инерт газ сифатида кўпинча азотнинг аралашмаси азот билан ва жуда кам ҳолатларда эса криптон ва ксенон газлари билан биргаликда қўлланилади. Чунки, бу газлар ҳаво таркибида кам бўлганлиги учун ҳам уни ажратиб олиш технологияси ҳозирги пайт нисбатан қийматроқ бўлмоқда. Бу турдаги чироқларда босим эса 0,1 МПа (600 мм симоб устуни) бўлади, бундан ортиб кетиши эса айрим технологик қийинчиликларни пайдо бўлишига сабаб бўлади.

Газнинг бўлиши кўшимча иссиқлик ўтказишга (теплопроводность) ва конвекцияга олиб келади. Шунинг учун оғир инерт газлар ёки уларнинг аралашмаси ишлатилиш мақсадга мувофиқдир. Масалан: аргонга 14–16% азот аралаштириш мумкин. Лекин, бундан ортиб кетса ҳам конвекцияда nobудгарчилик кўпаяди. Кейинги пайтда иссиқлик nobудгарчилигини камайтириш учун криптонга азот аралашмаси кенг қўлланилмоқда, лекин, ҳаво таркибида у жуда камдир. Шунинг учун кичик қувватли ЧЛ ларда ишлатилади. Бу чироқнинг эффективлигини оширишга хизмат қилади.

Ҳозирги пайтда қўлланилаётган айрим ЧЛларда ксенон газининг ишлатилиши унинг умумий фойдали иш коэффициентини энг максимал қийматга (3%) етказишга имкон беради. Чунки, чўғланма чироқнинг ф.и.к. нинг ўртача миқдори 1,5% дир.

ЧЛ колбасининг ўлчамини танлашда, чироқ ишга тушгандан сўнг, шишанинг юмшаш ёки эриб кетиш ҳолатлари рўй бермаслиги талаб қилинади.

Чироқдаги газнинг борлиги чироқ ичидаги вольфрамни хароратини оширишга ва ЧЛ нинг хизмат вақтини оширишга олиб келади, чунки, газ қизиган вольфрамни ўраб олиб, унинг кам буғланиши ва эриб кетишга тўсқинлик беради. Аммо, вольфрамнинг қиздиришининг чегараси бор, чунки унинг эриш температураси 3400 °С дир.

Жамламган чўғланиш (концентрированный тела накала) олиш ҳамда йўқотишни камайтириш ва буғланиш тезлигини камайтириш учун вольфрам сими бурама (спираль) шаклда бирлашмаган тарзда айлана равишда, чирокнинг ўқиға перпендикуляр ҳолда ишлатилади. ЧЛ нинг яна ҳам эффектини оширишға интилиш унинг икки бурамали (биспиральный) авлодини яратишға олиб келди.

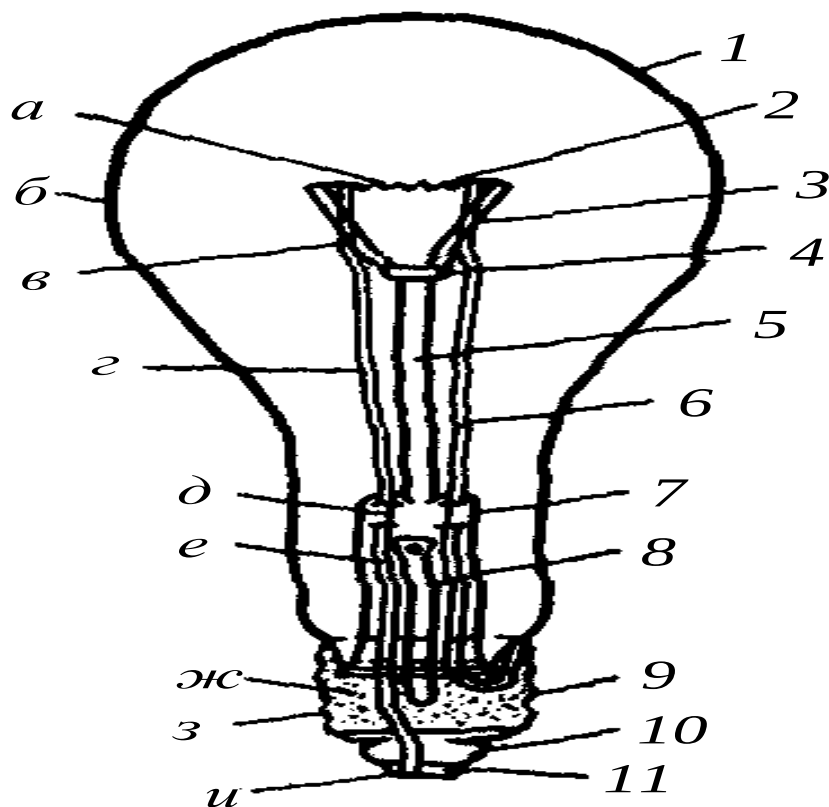
ЧЛ лар 127 ва 220 В га, 135 В, 235 В ларға ҳам ишлаб чиқарилади.

ЧЛ нинг афзалликлари:

1. Ўзгарувчан ва ўзгармас ток манбаларидан бир хилда ишлайди.
2. Уланиши билан бирданиға ёнади.
3. Ўлчамлари кичик, керак шаклда тайёрлаш мумкин.
4. Арзон.
5. Ишлатишда қулай.

Камчилиги:

1. Инсон кўзини қамаштирадиган ёруғликка эға.
2. Кучланиш пасайиши (ΔU) ни жуда ҳам тез сезади.
3. Хизмат муддати кам (1000 соатгача)
4. Фойдали иш коэффициенти жуда кичик (1,5–3 %)



1.2-расм. ЧЛ ларнинг тузилиши

1 – колба; 2 – чулғам (спираль); 3 – тутқич (держатели);
 4 – линза; 5 – штабик; 6 – электродлар; 7 – лопатки;
 8 – штангель; 9 – цоколь; 10 – изолятор;
 11 – пастки контакт.

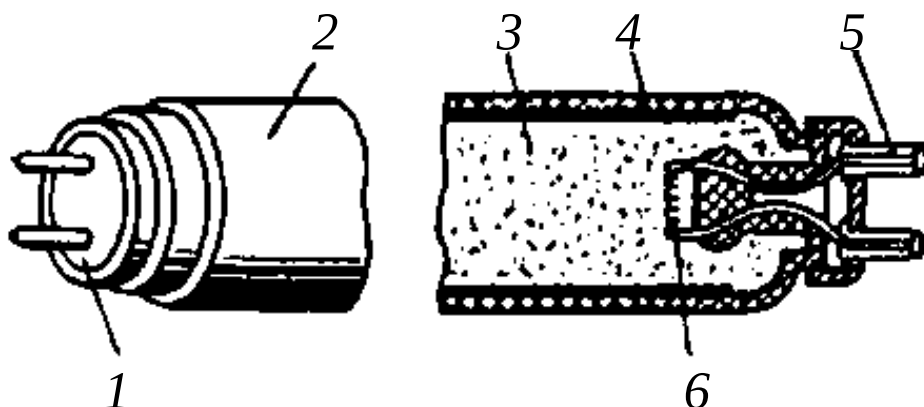
Люминесцент чироқлар

Чўғланма чироқларнинг ф.и.к. нинг жуда кичкина бўлиши, тежамли ёруғлик манбаини яратилишига олиб келди. Рус олими С.И.Вавилов 1931 йилда люминесация ҳодисасини ўрганиб чиқди ва унинг бу ҳодиса устида тинимсиз ишлаши оқибатида, 1938 йилга келиб, ҳозирги пайтда ишлатилаётган люминесцент чироқлар яратишга эришилди. [4]

Люминесцент чироқлар (ЛЧ)нинг ишлаш принципи симоб буғининг ундан электр токи ўтганда ультрабинафша нур таратиши ва бу нурни люминофорлар ёрдамида кўзга кўринадиган нурга айлантиришдан иборат.

ЛЧ нинг ёқиш жараёнида иккала томонидан беркитилган шиша баллон идишдан ҳаво сўриб олиниб, унинг ўрнига арзон инерт гази ва симобнинг буғи киритилади. Трубканинг ички қаватига юпка люминофор қоплаб, қўйилади. Трубкани ичидаги газ электр токи улангунча яхши сақлагич (изолятор) бўлиб

хизмат қилади. Шунинг учун ҳам электр токининг оқиши учун сунъий электр ўтказувчанлик яратиш керак, бунга ионизация йўли билан эришилади.



1.3-расм. ЛЛ нинг ташқи кўриниши ва қирқими.

1 – цоколь; 2 – колба; 3 – симоб буғи;
4 – люминофор қатлами;
5 – контактлар;

Газлар ионизациясига электродларга кучланиш бериш билан эришилади. Электродлар орасида эса магнит майдонида ҳосил бўлади. Шу майдон таъсирида эса, электронлар ва ионлар ҳаракатга кела бошлайди. Бу электронлар ва ионлар ўз йўлида янги электронлар ва ионларни пайдо қилади, яъни ток оқа бошлайди. Бу жараён электродлари “совуқ” чироқларда бўлади.

Паст кучланишли ЛЧ да асосий ионизация электродларни 800°C гача қиздириш натижасида олинади (термоэлектронная эмиссия).

Ҳозирги замон ЛЧ ларида кенг қўлланиладиган люминофорларнинг қуйидаги турларини ва улар ёрдамида олинadиган ёруғлик рангларини кўрсатиб ўтиш мумкин:

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. Вольфрамат кальций | –кўкиш (синий); |
| 2. Цинк–кадмий силикат | –сарғиш (оранжевий); |
| 3. Фторогерманат магний | –қизғиш; |
| 4. Борат кадмия | –пушти–қизғиш (малиново–краснқй) ва ҳ.к.з. |

ЛЧ ларнинг кенг ишлатиладиган турлари ҳақида қуйидаги маълумотларни айтиб ўтиш жоиз. Чунки, турли хил люминофорлар ишлатиш билан ҳар турдаги чироқлар тайёрланади, масалан:

а. ЛД ва ЛДЦ (Л–чироқ, Д–кундузги (дневной), Ц–ёруғлик узатиши яхшиланган-улучшенной цветопередачей);

б. ЛБ (оқ ёруғлик чироғи-чироқ белого);

в. ЛТБ (оқ-иссиқ ёруғлик чироғи-чироқ тепло–белого);

г. ЛХБ (оқ-совуқ ёруғлик чироғи-чироқ холодно–белого).

ЛД ва ЛДЦ чироқлари кундузги ёруғликка ўхшаш бўлиб, кўпроқ ҳаво айланиб турган кунги ҳавога ўхшаш ёруғлик таратади. Бу чироқларни ёққанда кўк–зангори тусга киради. Аста секин, ёруғлик кундузги кунги ёруғликка ўхшаш бўлади. Шунинг учун бу турдаги чироқлар рангларни тўлиқ аниқлаш талаб қилинган хоналарда, ишлаб чиқаришда қўлланилади.

ЛБ бу чироқ ЧЛ ва ЛД орасида ёруғликка ўхшаш таркатади. ЛБ аниқ ёруғликни ажратишга имкон бермайди, лекин ЛД га тежамлироқ.

ЛХБ туридаги чироқ эса ЛД ва ЛБ чироқлари орасидаги ёруғликларга ўхшаган ёруғликни таркатади.

ЛТБ туридаги чироқ эса кўпроқ пушти рангда ёруғлик таратади. Бу чироқдан фойдаланилган хонадаги буюмлар ва одамлар юзи табиий тусда кўринади.

Юқорида айтилганларни ҳисобга олиб люминесцент чироқларнинг қуйидаги афзаллик ва камчиликларини таъкидлаб ўтиш мумкин:

Афзалликлари:

1. Таркатаётган нури табиий ёруғликка яқинлиги;
2. Иқтисодий тежамкорлиги ва юқори ёруғлик бериши;
3. Хизмат вақти 5000 соатдан ортиқлиги;
4. 40 °С атрофида қизиши мумкинлиги;
5. Ёнғинга хавфсизлиги;
6. Кучланишнинг камайишини кам сезиши.

Камчиликлари:

1. Ёрдамчи асбоб–ускуналарисиз тармоққа улаб, ишга тушириб бўлмаслиги;

2. Дросселнинг мавжудлиги қўшимча 20–25% реактив қувват кўп сарфлашга олиб келиши;

3. Ёруғлик тарқатиш ташқи муҳит ҳароратига боғлиқлиги;

4. Стробоскопик эффектнинг мавжудлиги.

Люминесцент чироқларнинг маркировкаси-тузилиш белгиларини кўрсатувчи бир нечта ҳарфлар ва ЛЧ нинг қувватини кўрсатувчи рақамлардан иборат бўлади:

Биринчи ҳарфлар тўплами-бир ёки икки ҳарфдан иборат бўлади:

Л – люминесцент, ТЛ – сигналли, ЛЛ – милтиловчи разрядли, ГР – ёруғликли реклама трубкаси.

Иккинчи ҳарфлар тўплами-бир ёки икки ҳарфдан иборат бўлиб, нурланишнинг рангини ифодалайди:

Б- Оқ (белый), ТБ – иссиқ-оқ (тепло-белый), ХБ – совуқ-оқ (холодно-белый), Д – кундузги (дневной), Е – табиий-оқ (естественно-белый), УФ – ултрабинафша (ультрафиолетовый), К – кизил (красный), С – кўк (синий), З – яшил (зеленый), Г – ҳаво ранг (голубой);

Учинчи ҳарфлар тўплами-бир ёки икки ҳарфдан иборат бўлиб, ёруғлик узатиш сифатини ифодалайди: Ц – юқори ёки ўта юқори ёруғлик узатиш сифати.

Тўртинчи ҳарфлар тўплами-бир ҳарфдан иборат бўлиб, чироқнинг тузилишини ифодалайди: У – U-симон, К – халқасимон, Б – тезкор ишга тушириш, А – амальгам.

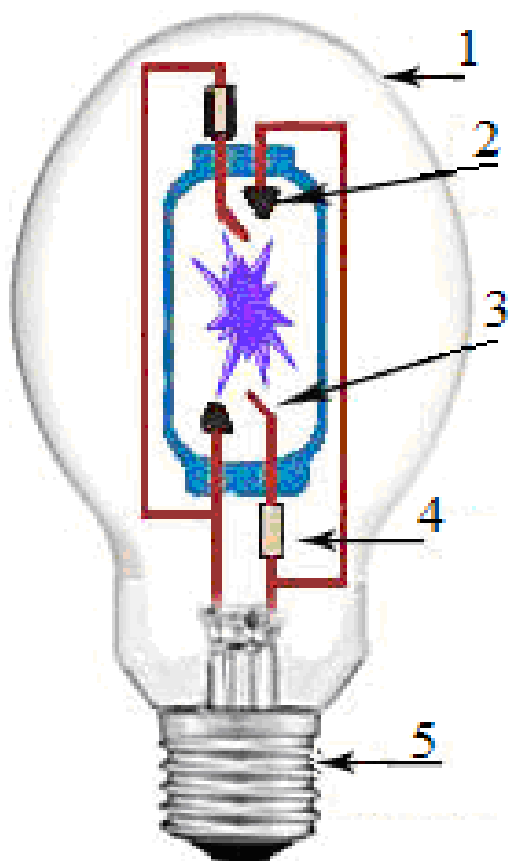
Бешинчи рақамлар тўплами-бир нечта рақамдан иборат бўлиб, чироқнинг қувватини (Вт) ифодалайди.

Масалан: ТЛ Б Ц К 25- сигналли, оқ, юқори ёруғлик узатиш, халқасимон, 25 Вт.

Ёй–симобли–люминесцент чироқлари

“ЁСЛ”–“ёй–симобли–люминесцент”(ДРЛ–дуго–ртутная–люминесцентная) сўзларининг бош ҳарфларидан олинган бўлиб, улар юқори босимлидир. Чироқ

тузилишига кўра ташқи баллондан ва кварцли газоразрядли чирокдан ташкил топган. Шунинг учун бундай чироқларни айрим адабиётларда “Чирок ичидаги чирокча” (“Чирок в лампе”) деб ҳам атаганлар.



**1.4-расм. Ёй-симобли-
люминесцент лампанинг
тузилиши**

- 1—ташқи шишали колба;
- 2—асосий ишчи электрод;
- 3—қўшимча ёқувчи электрод;
- 4—ёқувчи электрод
занжиридаги чекловчи

Ташқи баллон қийин эрийдиган шишадан, ички чирок эса миқдори оширилган симоб ва аргон газ билан тўлдирилган. Ташқи шишанинг ички томонига люминафор қатлами пуркалган бўлиб, у чирок ёруғлиги сифатини оширишга хизмат қилади. Ундан ташқари бу баллон “ички” чирокни ташқи муҳит ҳарорати таосиридан сақлайли. Ички чирок билан ташқи чирок орасида ҳам люминофор қатламидан ташқари чирок ишини яхшилаш учун индий газини билан тўлдирилган бўлиши мумкин.

ДРЛ чироқлари – 90, 125, 250, 500, 750, 1000 Вт ва ундан ортиқ қувватларда ишлаб чиқарилади. Ички симоб-кварцли чирок нур таратаётганда қизил нур йўқ бўлади. Бу эса бирор предмет рангини ўзгариб қолган ҳолатда кўрсатади. Бунинг оддий инсон кўзи ҳам сезиши мумкин. Бундай ҳолатдан қутулиш

учун люминофор қатламини таркибига эътибор бериш билан, айрим ҳолларда эса ДРЛ чироқларини ЧЛ билан биргаликда қўллаш орқали бартараф этишга ҳаракат қилинади.[4]

Светодиодли чироқлар

Светодиодли чироқларда ёруғлик манбаи сифатида светодиодлар ишлатилади. Светодиодли чироқлар энг экологик тоза ёруғлик манбаларидан ҳисобланади. Светодиодли чироқларда симоб буғи ёки шунга ўхшаш захарли аралашмалар қўлланилмайди, шунинг учун улардан чиққан чиқиндиларни зарарсизлантириш талаб этилмайди. Светодиодли чироқлар икки хил кўринишда ишлаб чиқарилади, яъни:

- светильник (бир бутун ёритиш қурилмаси) кўринишида;

- алмашувчи ёруғлик манбаи (светильникларни бир қисми) кўринишида.

Светодиодли светильник —мустақил қурилма бўлиб, мустахкам корпусга эга ва у махсус светодиодли ёруғлик манбалари билан жихозланган бўлади.

Бундай светильниклар энергия тежамкор ва ишончли бўлиб, қуйидаги асосий қисмлардан иборат бўлади:

- асос, яъни корпус;

- ўзгарувчан токни ўзгармас токка айлантириб берувчи ўзгартиргич;

- светодиодли ёруғлик манбаи.

Светодиодли ёруғлик манбалари асосан йўналтирилган ёки маҳаллий ёритишларда қўлланилади, чунки улардан чиқаётган ёруғлик оқими бир томонга йўналган бўлади.

Светодиодли светильниклар – турар-жой биноларидаги, жамоат жойларидаги, ишлаб чиқариш, офис ва омборлардаги, ер тўлалардаги ва бошқа ёритиш зарур бўлган жойлардаги ёруғликни автоматик бошқариш учун мўлжалланган.

Барча турдаги светодиодли светильникларни уч гуруҳга ажратиш мумкин:

- кўчаларни, хиёбонларни, йўлларни ва архитектуравий ёритиш учун мўлжалланган светодиодли светильниклар. Бундай светильниклар чанг ва

намликдан сақловчи асос билан ўралган бўлиб, у иссиқликни яхши ўтказувчи материаллардан тайёрланади;

-ишлаб чиқариш хоналари, жамоат жойлари ва офисларни ёритиш учун мўлжалланган светодиодли светильниклар. Бундай светильниклар ёруғликни бир маромда узатиш каби маълум бир талабларга жавоб бериши талаб этилади;

- маиший биноларни ёритиш учун мўлжалланган светодиодли светильниклар. Бундай светильниклар одатда кичик қувватли қилиб ишлаб чиқарилади, лекин улар ёруғлик сифати бўйича кўп сонли талабларга мос келиши керак, жумладан электр ва ёнғин хавфсизлиги талаблари.

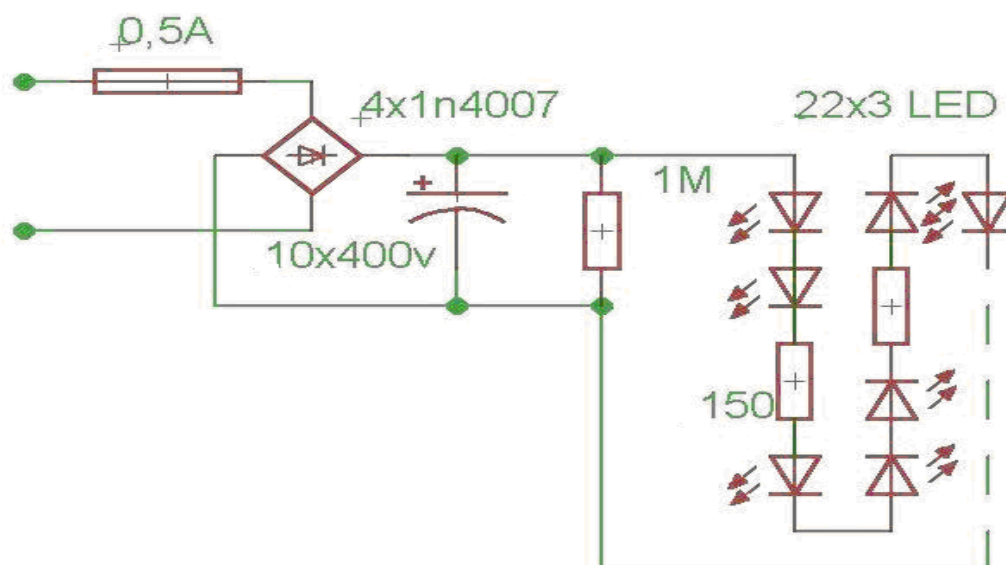
Хозирги пайтда светодиодли ёруғлик манбалари чўғланма чироқларни ўрнига қўйишга қулай қилиб ишлаб чиқарилмоқда.

Светодиодли чироқлар қуйидаги афзалликларга эга:

- энергияни кам истеъмол қилиши;
- хизмат муддатининг узоқлиги (50 000 соатдан кўп);
- ўрнатишнинг соддалиги;
- ишлаганда хароратнинг кўтарилмаслиги;
- механик мустаҳкамлиги;
- экологик тозаллиги.

Светодиодли чироқлар қуйидаги камчилликларга эга:

- қимматлиги;
- ёруғлик оқимини бир томонга йўналганлиги;
- махсус ўзгарткичлар орқали уланиши.



1.5-расм. Светодиодларни влаш схемаси

Электр ёритиш қурилмаларига қуйидаги асосий талаблар қўйилади:

1. Ишончлилик ва ҳамма элементларининг тўхтовсиз ишлаши;
2. Хоналарда ва иш жойларида талаб қилинадиган ёритилганликни таъминлаш;
3. Ёриткичлар, асбоблар ва аппаратларга хизмат кўрсатиш ҳамда уларни таъмирлаш қулайлиги.

1.1–жадвал

Хоналарнинг муҳити	Ёриткичларни тайёрланишига нисбатан қўйиладиган талаблар
Қуруқ, нормал	Ҳар қандай тури.
Нам, зах	Ҳар қандай тури. Патронининг корпуси изоляцион ва намликка чидамли материалдан (чинни ва бошқа) тайёрланиши лозим.
Ўта зах	Суюқлик сачрашидан ва сувдан ҳимояланган бўлиши, ёриткичнинг конструктив элементлари ва патроннинг корпуси

	намликка чидамли материалдан ишланган бўлиши, ёриткичнинг ички сирти намликнинг тўғри тушишидан химояланган бўлиши керак, ёриткичга симларни киритиш усули симларнинг ўзаро қисқа туташиб қолиши ёки ёриткич арматурасининг металл қисмлари билан уланиб қолиши эҳтимолидан холи бўлиши керак.
Иссиқ	Ёриткичнинг ҳамма турлари, уларнинг барча конструктив элементлари ва уни зарядловчи ва симларнинг изоляцияси иссиқликка чидамли материалдан тайёрланиш шarti билан.
Чангли	Ёриткичнинг ҳар қандай тури. У ўрнатилган зонада чангнинг миқдори ва характериға қараб усти берк тайёрланганлари тавсия этилмайди.
Кимёвий актив муҳитли	Ўта зах хоналарда қўлланиладиган ёриткичлар ва қўшимча равишда ёриткичнинг конструктив элементлари(патронининг корпуси ҳам) уни зарядлайдиган симларнинг изоляцияси ва кимёвий актив муҳитнинг таъсир этиш эҳтимолиға чидамли бўлиши лозим.
Қуйидаги классдаги ёнғинға хавфли бўлган хоналар: П–I П–II	Чангдан химояланган ёки чанг ўтказмайдиган қилиб тайёрланган турлари: а) чанг ёки толаларнинг миқдори, ўлчамлари ёки характериға қараб: б) умумий вентиляциянинг мавжудлиги ва чиқиндиларининг сўрилишиға қараб: силиткат ойнасидан тайёрланган яхлит қалпоқли чўғланма чироқли ёриткичларнинг ҳамма турлари; Металл тўрли, очиқ қилиб ишланган ДРЛ чироқлари бор ёриткичлар; металл тўр чироқни тушиб кетишидан сақлайди; люминесцент чироқлар учун ёриткичлар, шу жумладан очиқ ҳолда ишлаганлари ҳам таъминловчи симлар пўлат трубаларда ёки металл шлангларда ёхуд ёриткичларни металл

	кутиларда ўрнатиш шarti билан ва ПРА ҳамда стартёрлар ёритгичларнинг ичида ёнмайдиган материаллардан тайёрланган бўлади.
--	--

Люминесцент чироқлар учун ёритгичлар арматураси кўпинча металл корпус, унинг ичига жойлашган ишга тушириш–ростлаш қурилмаси (ПРА), чироқ тутқичлар, (статёр, тутқичлар ва улаш симларидан иборат). Ёритгич осма узелининг қопқоқларидан бирининг тагига жойлашган.

Қисмлар ёрдамида таъминлаш электр манбаига уланади. Арматура корпусига, одатда, қайтаргич маҳкамланади, қайтаргичда ёритгичнинг тузилишига қараб экранловчи панжара, ҳимояловчи ойна ёки ёруғлик сочгич бўлади.

Ёритгичлар тузилиши, ёруғлик техникаси кўрсаткичлари ва тавсиялари бўйича ишлаш ва атроф муҳит шароитларига мос бўлиши, шунингдек, хавфсизлик техникаси талабларига жавоб бериши ҳамда ишлатиш давомида уларга хизмат кўрсатиш қулай бўлиши лозим. Ёриткичларни танлаш учун тавсиялар 1.1–жадвалда келтирилган.

Ўзгарувчан ток тармоғига уландиган люминесцент ва ДРЛ чироқларининг ёруғлик оқимларини таъминловчи тармоқ токининг частотасига нисбатан икки марта ортиқ частота билан даврий ўзгариб туриши бундай чироқларнинг камчилиги ҳисобланади. Одамнинг кўриш инерцияси натижасида ёруғлик оқимининг бундай ўзгариб туриши (пульсацияланиши)ни одамнинг кўзи сезмайди, лекин, агар чироқлар ҳаракатланувчи нарсаларни ёритиш учун қўлланилса, бу жуда хавфлидир.

Ёруғлик оқими пульсацияланганда инсоннинг ҳақиқий тезликни илғаш сезгиси ва стробоскопик эффекти натижасида нарсаларнинг ҳаракат йўналиши бузилади. Масалан, люминесцент чироқлар ва ДРЛ чироқлар билан маълум тезликда айланаётган машина деталлари, ёки ишлов берилаётган буюмлар ёритилганда, улар ҳаракатланмаётгандек ва ҳатто тескари томонга секин айланаётгандек туюлади. Шунинг учун станок ва механизмларнинг, ишчилари

яқинлашиши мумкин бўлган станок ва механизмларнинг айланувчи қисмлари бўлган хоналарда люминесцент ва ДРЛ чироқлар ёруғлик оқимининг кўнгилсиз ва хавфли пульсацияланиши бартараф этилган уланиш схемалари қўлланилади.

II-Боб. Электр ёритиш тизиминида ҳаракат датчикларидан фойдаланиш

2.1. Сунъий ёритиш қоидалари ва меъёрлари

Дастлаб собиқ СССР да саноат корхоналарнинг сунъий ёритиш қоидалари П.М.Тихорев томонидан ишлаб чиқилган ва 1928-йилда амалиётга киритилган. Ўзбекистон Республикасида 1998-йил Госком Архитекстстров томонидан “Табиий ва сунъий ёритиш” қурилиш меъёрлари ва қоидалари ҚМҚ 2.01.05-98 ишлаб чиқилди ва тасдиқланди. Ёритилганликнинг меъёрий қийматлари хона ичидаги ишчи сирт учун меъёрлари унинг минимал қийматлари меъёри разрядланувчи ёруғлик манбалари учун келтирилади.[1]

Ёритилганлик меъёрлари, ёриткичи кўзни қамаштириш даражасини чеклаш, ёритилганлик пунксатсияси ва ёритиш мосламаларининг бошқа сифат кўрсаткичлари Дав-қурилиш томонидан ўрнатилган кетма-кетликда тасдиқланган. СНИГ Н-4-79 табиий ва сунъий ёритиш ва мос инструкциялар талабларига мос равишда танланади.

Электр ёритиш учун газразяди рангли тўғриланган ДРЛ, ДРИ, натрий, ксеон турдаги симобли юқори босим лампалари ва чўғланиш лампалари қўлланиши керак.

Агар ток ўтказувчи қисмларга тасодифан тегиб кетиш ҳолати бўлмаса 127-220 В кучланишдаги лампали ёритгичларни полдан 2.5м дан паст ўрнатишга рухсат берилади. Маҳаллий статсионар ёритишда ишлатиладиган чўғлама лампали ёритгичлар хафлилик даражаси юқори бўлмаган хоналарда 220 В дан кўп бўлмаган кучланишга хафли ва ўта хафли хоналарда 42 В дан юқори бўлмаган кучланишга уланилади. Бундан мустасно сифатида, мустақил манбага уланган, авариявий ёритишнинг бир қисми хисобланган махсус конструкцияли ёриткичлар 220 В гача бўлган кучланишга улаш мумкин.

Электр ёритиш қурилмаларига қуйидаги асосий талаблар қўйилади:

1.Ишонччилик ва ҳамма элементларининг тўхтовсиз ишлаши;

2.Хоналарда ва иш жойларида талаб қилинадиган ёритилганликни таъминлаш;

3.Ёритгичлар, асбоблар ва аппаратларга хизмат кўрсатиш ҳамда уларни таъмирлаш қулайлиги.

Ёритишга қўйиладиган талаблар

- Ташкилот ҳудуди ва хоналарини табиий ва сунъий ёритиш ҚМҚ 2.01.05-98 "Табиий ва сунъий ёритиш" талабларига мувофиқ бўлиши лозим.

- Ёритиш воситалари тоза ва соз ҳолатда бўлиши зарур. Ёруғлик тушувчи ойналар ҳар йили камида икки мартаба тозаланиши лозим.

- Ёруғлик тушувчи ойна ва эшиклар турли буюмлар билан тўсиб қўйилмаслиги керак.

- Сунъий ёритиш умумий ва бирлашган тизим орқали амалга оширилиши зарур. Биргина маҳаллий ёритишни қўллаш тақиқланади.

- Ташкилот ҳудуди ва хоналарида ёритиш воситаларининг кўзни қамаштиришидан сақлаш чоралари кўрилган бўлиши керак.

- Иш жойлари ва хоналарда портлаш хавфи бўлган газ ва чанг концентрацияси йиғилиб қолиш эҳтимоли мавжуд бўлса, электр ёритиш тизими хонадан ташқарида ўрнатилиши керак.

- Хавфлилик даражаси юқори бўлган хоналарда кучланиши 36 V дан юқори бўлмаган кўчма электр ёриткичлар ишлатилиши керак. Ускуналар ва иншоотларнинг ички сиртини ёритиш учун ишлатиладиган кўчма электр ёриткичларнинг кучланиши 12 V дан ошмаслиги керак.

- Кўчириб юрилувчи ёриткичлар шишали ҳимоя қопқоқлари ва металл тўр билан жиҳозланган бўлиши лозим. Ушбу ёриткичлар ва бошқа кўчириб юрилувчи аппаратлар учун мис толали эгилувчан электр ўтказгичлар қўлланилиши зарур.

- Эвакуация йўлаклари ва зинапояларда авария ёриткичлари бўлиши керак.

- Авария ёриткичлари бошқа ёриткичлардан тури, ўлчами ва махсус туширилган белгилари билан ажралиб туриши ва вақти-вақти билан чангдан тозалаб турилиши лозим.

- Авария ёритиш тармоқларига электр энергия истеъмолчиларининг уланиши тақиқланади. Авария ёритилишларининг созлиги ҳар чоракда камида бир марта текширилиши зарур.

2.2. Турар жой биносини электр ёритиш тизимини ҳисоблаш

Ҳар қандай ҳарорат абсолют нолдан юқори бўлган жисм, атроф муҳитга нурланиш энергиясини тарқатади. Бу энергияни тарқалиши электромагнит тўлқин ёрдамида амалга оширилиб, унинг частотаси энергияни квант катталиги билан аниқланиб, қуйидаги формула орқали ифода қилинади.

$$\varepsilon = h\nu$$

Бу ерда ε – ёритишнинг квант энергияси,

$h = 6.624 \cdot 10^{-20}$ – Планк доимийси, қиймати

ν – электромагнит тебранишлар частотаси, Гц.

Электромагнит нурланишлар тарқалиш узунликлари 10^{-4} нм дан то 10^3 км гача бўлади ($1\text{ нм}=10^{-9}$ м $=10^{-6}$ мм). Бу нурларнинг эса 380 нм дан 760 нм гача бўлган қисми инсоннинг кўзи томонидан сезилиб, ёруғлик турларини ажрата олади.

Ёруғлик техникасида (светотехника) асосий тушунчалардан бири—бу ёруғлик оқими бўлиб, унинг бирлиги сифатида люмен (лм) қабул қилинган.

Ёритиш қурилмалари қуввати ва электр тармоқларини ҳисобларини бажаришда қуйидаги масалалар кўриб чиқилади:

1. Ҳисоб учун керакли маълумотлар йиғиш;
2. Ёритиш қурилмаларининг тури, сони ва қувватини аниқлаш;
3. Кучланиш пасайишини аниқлаш;
4. Ўтказгичнинг маркаси ва кўндаланг кесим юзасини танлаш.

Ёритиш қурилмалари талаб қиладиган ҳисоб қувватини топиш, унинг турини ва сонини аниқлаш учун энг кенг тарқалган солиштирма қувват ($P_{ск}$) усулини қўллаймиз. Чунки, бу усул лойиҳалашнинг бошланишида ҳамда қувватни аниқлашда тежамли усуллардан бири ҳисобланади. Солиштирма қувват ($P_{ск}$)нинг қиймати чироқнинг турига, унинг қандай жойлашганлигига, қувватига, осилиб туриш баландлигига, хонанинг майдонига ҳамда ёруғликни ютилиш ва қайтиш коэффициентларига боғлиқ ҳолда аниқланади. Уни аниқланиши қуйидаги тартибда бажарилади:

1. Чироқни тури ва уни осиб қўйиш баландлиги аниқланади;
2. Чироқнинг энг керакли сони белгиланади ;
3. Тегишли жадваллардан $P_{ск}$ (Вт/м^2) нинг қийматлари аниқлади;
4. Электр тармоғининг кучланишига боғлиқ равишда $P_{ск}$ қийматига ўзгартиришлар киритилади;

5. Чироқлар қуввати қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$P_{хё} = P_{ск} * S * K_{сё}, \text{ Вт}$$

Бу ерда $K_{сё}=0,85$; $S=a*b$, м^2 ;

6. Битта чироқнинг қуввати топилади:

$$P_{\text{л}} = P_{\text{хё}}/N, \text{ Вт},$$

Ишлаб чиқариш жараёнида технологик ускуналар кўланка берадиган улкан ва ёритиш тарқоқ бўлса, бу усулни қўллаш мақсадга мувофиқ эмас.[4]

Ҳозир битта ўқув залини ёритишга кетадиган лампочкалар сони ва уларни умумий қувватини ҳисоблаймиз. Ўлчами 10х12 м бўлган ўқув залини $E=300$ лк ёритиш талаб қилинсин. Бунга эришиш учун чироқнинг ЛСО–02 типдаги, 2 талик ЛБ туридаги 40 Вт ли люминесцент қўлланган бўлсин. Уларнинг осиб қўйиш баландлиги эса $H_x=1,9$ м ва қайтиш коэффициентлари эса $\rho_{\text{ш}}=70\%$, $\rho_{\text{д}}=50\%$, $\rho_{\text{п}}=10\%$ деб қабул қиламиз. Зални ёритиш учун керак бўладиган чироқлар сони ва умумий қувват аниқлансин.

Ечиш: маълумотномадан $P_{\text{ск}}$ ни қийматини ёритилганлик 100 лк бўлгандаги қийматини аниқлаймиз: $P_{\text{ск}}=5,7$ Вт/м²; 300 лк бўлганда эса $P_{\text{ск}}=3*5,7=17,1$ Вт/м² бўлади; У ҳолда умумий қувват қуйидагича аниқланади:

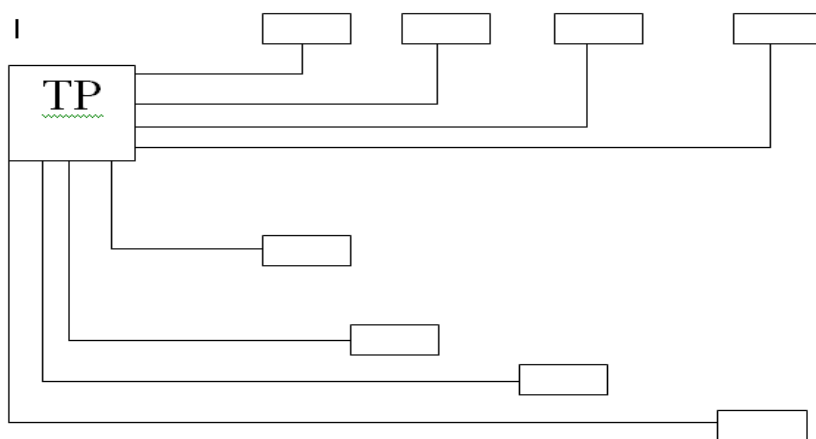
$$P_{\text{хё}} = 17,1*0,85*120=1744 \text{ Вт}.$$

Чироқлар сони тенг бўлади:

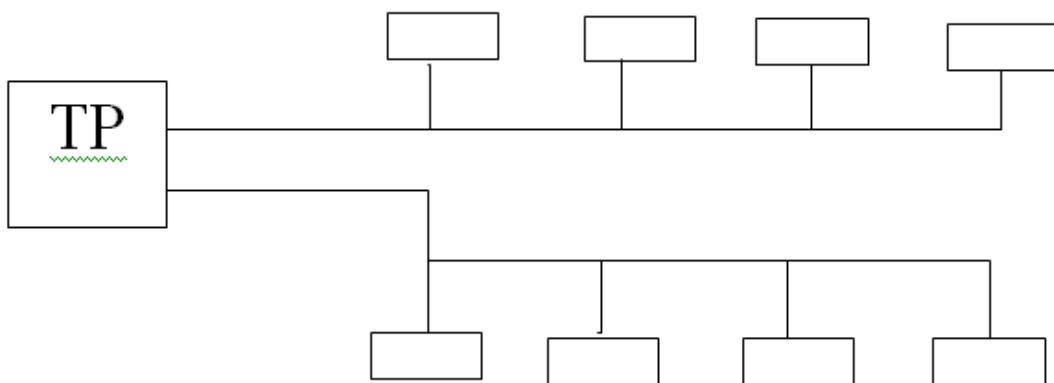
$$N=1744/80=21,8 \text{ дона};$$

Уни 22 дона деб қабул қиламиз. Унда ёритиш қурилмаларининг умумий қуввати $P_{\text{хё}}=1760$ Вт бўлади.

Ҳозир юртимизда карантин эълон қилинган. Мен ўз уйимизни ёритиш тизимини таҳлил қилдим. Ҳовлимизнинг 6 та уйи, ошхона ва хожатхонаси бор. Ҳовлини электр ёритиш тизимини 3 хил схемада тузиш мумкин. Радиал, магистрал ёки аралаш схемада(2.2.1-2.2.2-расмлар). Бу ерда ТР—тақсимловчи пункт.



2.2.1-рasm. Радиал тармоқ



2.2.2-рasm. Магистрал тармоқ

2.3. Турар жой биносини ёритишга замонавий ёритиш манбаларини ва электр жихозларини танлаш

Ёритиш қурилмаларининг жихозлари ёруғлик манбаларини электр тармоғига улаш, ёруғлик манбаларини бошқариш ва ишлаб чиқариш характери билан куннинг қанча давом этиши билан аниқланадиган ёритиш талаб қилинадиган иш режимини таъминлаш учун хизмат қилади.

Ёритиш манбаларидан энг замонавийси бу светодиодли чироқлардир. Улар энергия тежамкор чироқдир.

Светодиодли чироқлар қуйидаги афзалликларга эга:

-энергияни кам истеъмол қилиши;

- хизмат муддатининг узоқлиги (50 000 соатдан кўп);
- ўрнатишнинг соддалиги;
- ишлаганда хароратнинг кўтарилмаслиги;
- механик мустахкамлиги;
- экологик тозаллиги.



2.3.1-расм.Светодиодли чироқлар

Светодиодли чироқлар қуйидаги турлари бор:

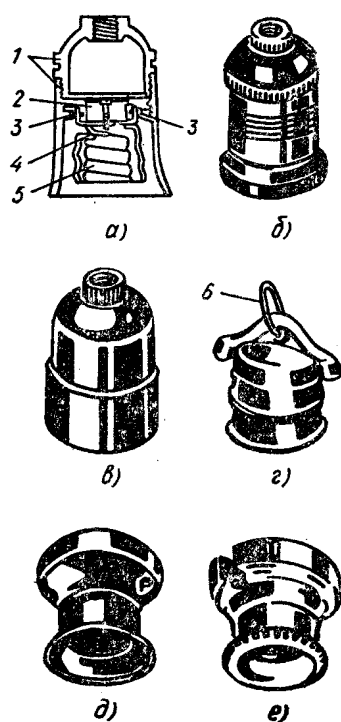
- akfa led lighting
- Dusel
- redray
- nura led lights



2.3.2-расм. Светодиодли чироқларни турлари

Патронлар, узгичлар, қайта улагичлар, вилкалари бор штепселли розеткалар, люминесцент чироқларни ёқиш учун стартер қурилмалари ёруғлик электр қурилмаларининг энг кўп тарқалган асбобларидир.

Тузилиши, ишлатилиши ва ўрнатиш усулига қараб патронлар осма, арматурали, ниппелли ёки ниппели бор бўйинли (2.3.3–расм, а, б, в), металл кулокли, ярим герметик, осма (2.3.3–расм, г); шипларга (2.3.3–расм, д) деворларга ўрнатиладиган (2.3.3–расм, е) турлари фарқланади. Цоколининг ўлчамларига қараб патронлар 14, 27 ва 40 мм резъбали бўлади.[4]



2.3.3-расм. Патронлар

Частотаси 50 Гц ли ўзгарувчан токда электр ёритиш қурилмаларининг электр занжирларида коммутация қилиш учун кучланиши 250 В ва токи 10 А гача бўлган бир қутбли узгичлар ва қайта улагичлар ишлатилади.



2.3.4-расм. Автомат узгичлар

Ҳозирги кунда CHINT узгичлари энг сифатли узгичлардан биридир. Уларни истеъмолчиларни номинал токига ва қисқа туташув токига қараб танланади. Бу узгичлар 10 А , 16 А, 25 А, 42 А, 40 А, 51 А, 63 А ли қилиб ишлаб чиқарилмоқда.

Элект жиҳозларидан яна бири бу кабелдир. Ўзбекистонда Uzkabel фирмаси томонидан турли хил кабелларни ишлаб чиқарилмоқда.



2.3.5-расм. Кабел

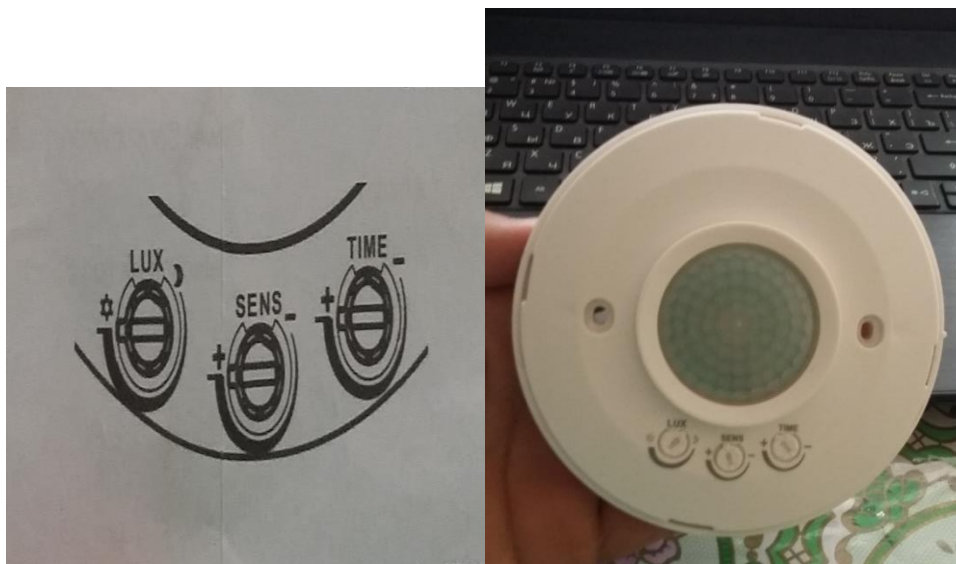
2.4. Ҳаракат датчиклари ва улардан фойдаланиш

Ҳаракат датчиги-бу инсон ёки бошқа бирорнимани ҳаракатга келишидан ишга тушувчи датчикдир. Уни ишлаши инфрақизил нурни чиқариш ва йутишга яъни уларни фарқига асосланган. Ҳозирги техника асрида ҳаракат датчикларини ҳар хил усулда ишловчи ҳар хил қонун асососида ишловчилари ишлаб чиқарилмоқда. Биз ҳозир SP-S09A типигаги ҳаракат датчиги билан танишиб чиқамиз.



2.4.1-расм. SP-S09A типдаги ҳаракат датчигини ташқи кўриниши

Бу датчик бошқаларидан анча имкониятлари кўп. Датчикни қапқоғини остида учта созлаш трумблори бўлиб, биринчиси “LUX” яъни датчикни ишлаш шароитидаги ёруғликни (люксни) шу орқали тўғриланади. Уни чегараси 3-2000 lux. Иккинчиси “SENS” деб номланган. У сезгилигидир, яъни ҳаракатни сезиш даражасидир. Учинчиси “TIME” деб номланади. У датчикни ишлаш давомийлигини ўрнатиш учун хизмат қилади(2.4.2-расм).



2.4.2-расм. Датчикни созлаш қисими

Датчикни паспорт маълумотларида қуйидагилар келтирилга:

- Ишлаш кучланиши..... 220V/AC-240V/AC
- Частотаси..... 50/60 Hz
- Ишлаш ёруғлиги..... 3-2000 LUX
- Кутиш вақти..... min: 10 sec $\pm$ 3 sec max: 7 min $\pm$ 2 min
- Наминал қуввати..... 2000 W
- Сезиш узунлиги (радиуси) 1-6 m (<24°C)
- Сезиш градуси..... 360°
- Ишлаш темпратураси..... -10 $\sim$ +40°C
- Ишлаш намлиги..... <93% RH
- Ўрнатиш баландлиги..... 2.2m $\sim$ 4m
- Қувват исрофи..... ишлаётганда <0.9 W салт ҳолатда <0.5W
- Ҳаракатни аниқлаш тезлиги..... 0.6 $\sim$ 1.5 m/s

Юқоридаги маълумотлардан кўринадик, датчикдан ҳар хил шароитларда фойдаланилса бўларкан, муҳит ва шароитга қараб уни сошлаб қўйилса бўлди.

Ҳаракат датчикларидан кўп соҳаларда қўлланилмоқда. Эшикларни автоматик очиб-ёпишда, биноларни қурухлашда, хаттоки ардуино датчикларини ичида ҳам ҳаракат датчиклари бор, келажакда автомобилларда ҳам қўлланилиши мумкин. Электр ёритиш тизимида ҳам бу датчиклардан кенг қўлланилиши керак. Ҳозирда “ақилли уй” ва “йашил уй” сингари тушунчалар қулоғимизга жуда кўп эшитилибди. Бундай уйларни ҳаракат датчикларсиз барпо этиб бўлмайди.

2.5. Турар жой биноларининг электр ёритиш тизимини ҳаракат датчикларидан фойдаланиб лойиҳалаш

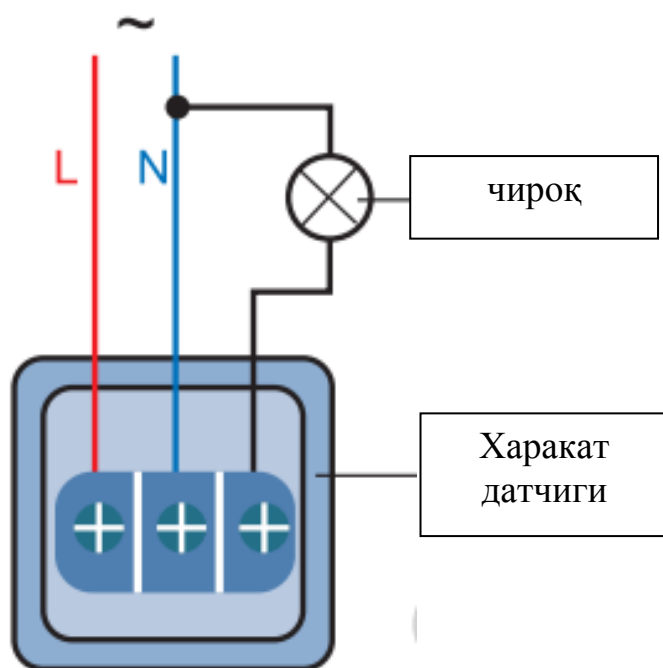
Ҳаракат датчикларини кўп соҳаларда қўлланилади. Уларни электр ёритишда қўллаш ҳам жуда фойдали. Ҳаракат датчикларинидан электр ёритишда фойдаланиш, ёритгичларни бошқариш автоматикасини янада осонлаштиради, ёритгичларни кераксиз ёниб туришини олдини олади ва бу билан электр энергиясини тежаб қолишга эришилади. Турар жой биноларини

лойихаланаётганда ҳаракат датчиклари керак бўладиган (зиналарга, йулақларга,...) жойларга ҳаракат датчикларини қўйиб кетилади.

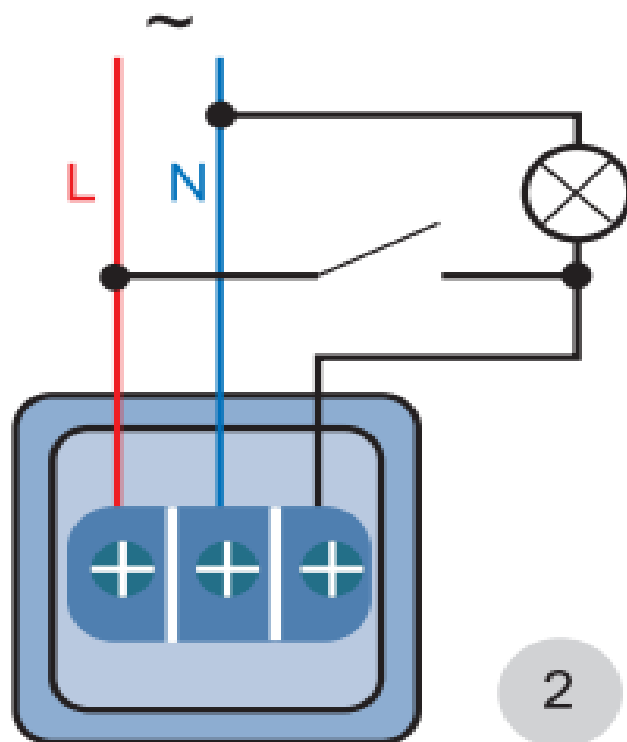
Ҳаракат датчиклари асосан икки ҳил схемада чирокга уланади:

1) Чирокқа ҳаракат датчигини белвосита улаш. Бунда датчик ҳаракатни сезиши билан сиз хоҳлайсизми, хоҳламайсизми қатий назар чирокқа кучланиш бериб чирокни ёқади(2.5.1-расм).

2) Чирокқа узгич билан ҳаракат датчигини улаш. Бунда датчикдан ташқари инсон ҳам чирокни бошқара олади(2.5.2-расм).[2]

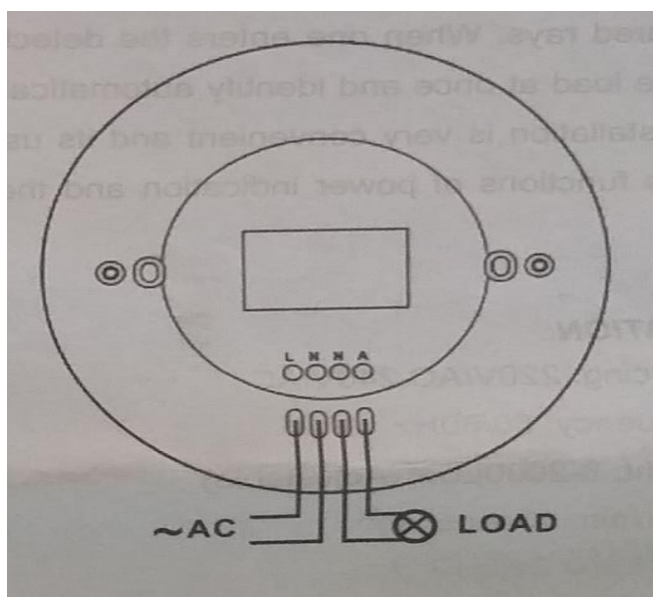


2.5.1-расм.Ҳаракат датчигини улаш



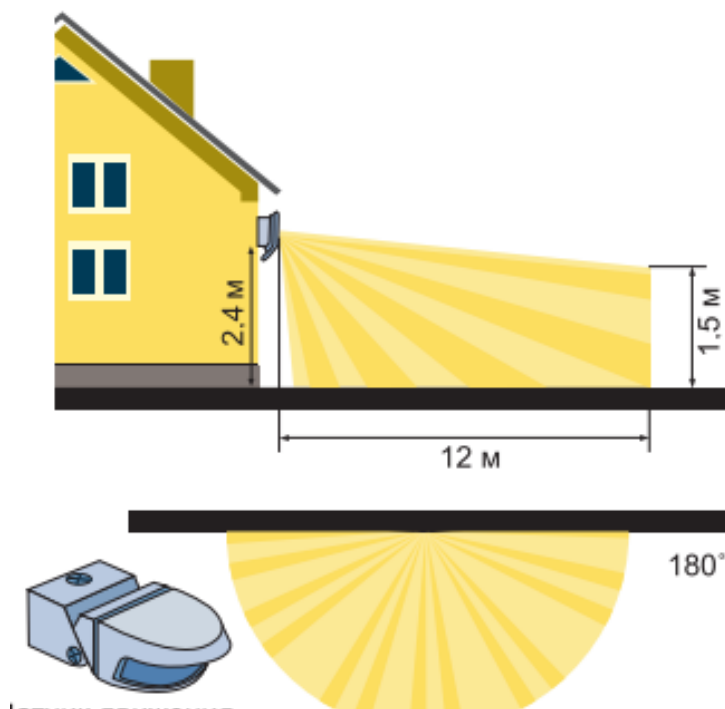
2.5.2-расм.Ҳаракат датчигини улаш

Ҳаракат датчиклари чироқдан олдин чироққа кетма-кет қилиб уланилади. SP-S09A типигаги ҳаракат датчигини 4 та клемнийси бўлиб уларни “L”, “N”, “N”, “A” ҳарифлар билан белгиланган. Электр манбасидан келаётган фазани “L” га уланилади, нолни эса “L” ни ёнидаги “N” га уланилади. Чироқни фазаси “A” га, нолини эса “N” уланилади.



2.5.3-расм.Ҳаракат датчигини улаш схемаси

Ҳаракат датчиклари ёритиш сиртидан 2.4 м баландликда ўрнатилади. Уни агар деворга ўрнатилса 180° даги ҳаракатларни сезади. Уни агар очикликга осиб қўйилса 360° даги ҳаракатларни сезади.[2]



2.5.4-расм.Ҳаракат датчигини ўрнатиш

2.6. Электр ёритишда ҳаракат датчикларидан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги

Тежамкорлик -- давр талаби. Бу ибора шиддат билан ривожланаётган ХХІ асрнинг энг муҳим омилини ўзида намоён этган. Дарҳақиқат ҳар биримиз энергетик ресурслардан оқилона фойдаланишимиз, Давлатимизни иқтисодиётига оз бўлсада ўз хиссамизни қўшмоқлигимиз лозим.

Электр ёритиш тизимида ҳаракат датчикларидан фойдаланиш, электр энергиясини тежаш ва бошқа бир канча қулайликларни яратади. Буни бир ҳовли мисолида кўриб чиқамиз. Ҳовлимиздаги кўп кириб чиқдиган уйга, хаммомга, хожатхонага, ҳовлидаги йўлакайга, кўчаэшикка ҳаракат датчикларини ўрнатсак бўлади. Уйга, хаммомга, хожатхонага датчик ўрнатилса, эсдан чиқиб қолган ёки бошқа бирор сабаб билан лампани ёниқ қолдирилганда датчик автоматик тарзда лампани тармоқдан узади ва энергияни исроф бўлишини олдини олади. Бизда

қадимдан кўчаэшиқни лампасини кеч бўлиши билан ёқиб қўйилади. Кўчадан бирор инсон ўтса қоронғида қийналмасин дейилади. Бу лампага ҳаракат датчикгини параллел улаб қуйилса, кўчадан бирор инсон ўтса ёнади қолган пайт лампани тармоқдан узиб туради. $1 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$ электр энергиясини нархи 295 сўмлигини инобатга олсак. Шу лампа кунига ўртача 8 соат ёнсин (20:00 дан 4:00 гача). Лампани қуввати ўртача 60 Вт бўлсин. Бир кунда $8 \cdot 60 = 480 \text{ Вт} \cdot \text{соат}$. Бир кунда тақрибан $0.5 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$ бир йилда тақрибан $180 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$ электр энергия ишлатиларкан. Бу дегани $180 \cdot 295 = 53100$ сўм. Агар ҳаракат датчиги қуйилса кунига лампани ёниш даври 1 соатдан камроқти ташкил этади. Хаттоки кўчадан одам ўтмаса умуман ёнмаслиги ҳам мумкин. Ўртача 1 соат деб олсак. Бир йилда 8 баробар камроқ электр энергия ишлатамиз ва $180/8 = 22.5 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$

$$180 - 22.5 = 157.5 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$$

$157.5 \cdot 295 = 46462.5$ сўмни тежаб қолишимиз мумкин. Ҳаракат датчикни ҳозирги кундаги нархи 40000 сўм атрофида. Бундан кўринадики датчик ўзини бир йилга қолмай оқлайди ва иккинчи йилдан тўла фойдага ишлашни бошлайди.

2.7. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги

Elektr xavfsizligi – kishilarni elektr toki, elektr yoyi, elektrmagnit maydoning zararli va xavfli ta'siridan muhofaza qilishni ta'minlaydigan tashkiliy va texnik chora tadbirlar sistemasi.

Elektr tokidan jarohatlanganda birinchi tibbiy yordam ko'rsatish. Elektr tokidan shikastlangan kishi organizmining ayrim joylarida umumiy yoki mahalliy o'zgarishlar yuz beradi: teri kuyishi, yumshoq to'qimalarning kuyishi, asab tizimini ishdan chiqishi, nafas olishini to'xtatib qolishi va shu kabilardir.

Kuchlanish 1000V gacha bo'lgan elektr toki ta'siridan jabrlangan kishini uning quruq kiyimidan tortib yoki qutqarishda quruq taxta, arqon, yog'och kaltak, rezina, dielektrik qo'lqop yoki tok o'tkazmaydigan boshqa materiallardan foydalanib, tokdan ajratish, kuchlanish 1000V dan ortiq bo'lsa maxsus shtanga va ombirlardan foydalanib,

tokdan ajratish lozim. Zarur bo'lganda dielektrik dastali bolta bilan tokni tarmog'idan uzish ham mumkin.

Ишлаб чиқариш корхоналари ҳамда иш жойини ёритиш хавфсизлиги

Ишлаб чиқаришда ёритишни меъёрлаштириш иш унуми ва сифатини оширишда муҳим ўрин эгаллайди. Ёритилганлик меъёридан кам бўлганда ишчининг кўзида ортикча зўриқиш бўлиб, чарчаш ҳосил қилади. Ортикча ёритилганлик кўзнинг қамashiшига, бу эса ўз навбатида ишчининг кўзи қамашганлигига қарши энергия сарфлашига, натижада ортикча чарчашига сабабчи бўлади. Ёритиш шароитларини яхшилашни ўзидан ишлаб чиқариш унуми 15 %гача ўсиши мумкин.

Ёритиш икки усулда - табиий ва сунъий йўл билан амалга оширилади. Табиий ёритилганлик етарли бўлмаган ҳолатда сунъий ёритишдан фойдаланилади.

Табиий ёритиш турлари қуйидагича бўлади:

- ёндан, бунда иш жойини ён томондан, яъни деразалар ёрдасида бажарилади;
- юқоридан, бунда ёритиш юқори томондан бажарилади;
- комплекс ёритиш усули. Бунда ёритиш ҳам ёндан, ҳам юқоридан бажарилади.

Табиий ёритишнинг меъёридан ортиб кетган ҳолларда хона деразаларига пардалар, қорайтирилган ойналар қўйиб уларни меъёрлаштирилади.

Ишлаб чиқаришдаги ёритиш.

Иш ўрнини меъёрий ёритиш маҳсулот унуми ва сифати меъёрда бўлишини таъминлайди. Кўриш қобилиятини сақлаш, марказий асаб тизимлари ҳолати ва ишлаб чиқаришдаги хавфсизликни таъминлаш кабиларда ёритиш турлари ҳамда шароитлари муҳим ўрин тутди. Ёритишни тўғрилигини, яъни меъёрий ҳолатини иш турига қараб белгиланади. Масалан, ёзув ишлари учун, сув тиндириш ишлари учун, бўёқчилик ишлари учун, тикувчилик ишлари учун ёритилганлик 200

люкс(лк); қурувчи бетон қуювчи, ғишт терувчи учун 5 лк етарли; ёғоч материаллари омборлари учун, ўқув омборхоналари учн 2-20 лк; қозонхоналар учун 200 лк; машиналар турадиган жойлар учун 30 лк ва ҳоказо.

Иш жойларини сунъий ёритишда иш ўрни ҳамда хонанинг баландлиги ҳисобга олиниб, ўқув хоналари учун ҳар бир метр квадрат жойга 8-10 Ватт қувват ҳисобидан ёритгичлар қўйилиб, улар кўзни қамаштирмаслиги учун лампочкаларга сутсимон шиша ниқоб кийдирилиши, ёки кундузги ёруғлик берувчи люминесцент лампалардан фойдаланилиши керак.

Ҳар қандай ишни бажаришда табиий ёруғлик етарли бўлмаган ҳолларда сунъий ёритиш бажарилишидан олдин, иш жойида ишчининг иш ҳолати бўйича ёруғлик кўзга қамаштирмайдиган бурчак остида тушишини ҳисобга олиш зарур. Масалан, полга нисбатан қуйидагича бурчак остида баҳоланади:

- 0-14° - кўзни жуда кучли қамаштиради;
- 15-27° - кўзни кучли қамаштиради;
- 28-45° - кўзни ўртача қамаштиради;
- 46-64° - кўзни кучсиз қамаштиради;
- 65° дан бошлаб кўзни қамаштиришга таъсири йўқ.

Доимий бир жойда, бир хил иш билан шуғулланувчилар учун сунъий ёритгичлар кўзни умуман қамаштирмайдиган бурчак остида урнатилиши зарур. Иш ўрни қисман, ёки вақти-вақти билан қисқа муддатга ўзгариб турувчи ишчиларга кўзни кучсиз қамаштирадиган бурчак остида, детальга тикилиб ишловчилар, уларнинг иш ўринлари тез ўзгариб турадиган бўлса, кўзни ўртача қамаштирадиган бурчак остида ёритиш мумкин. Иш ўрнида доим туриш шарт бўлмаган ишлар учун турли бурчак остида ёритишга йўл қўйилаверади.

Электр лампочкаси ва табиий Қуёш ёруғликлари таркибида инсонга салбий таъсир кўрсатувчи спектрлар асосан инфрақизил ва ультра бинафша нурлар бўлиб, инфрақизил нурлар қиздиришга, ультрабинафша нурлар ёритишга хизмат қилиб, уларнинг меъёридан ортикча бўлиши ишчининг меъёрий меҳнат фаолиятини бузади. Ультра бинафша нур таъсирида доимий ишловчи кишилар

учун жигарранг тусли ёки қорайтирилган ойнадан фойдаланиш тавсия этилади. Инфрақизил нурлар асосан қиздиришга сарф бўлгани учун, бу нурлар меъёридан ошадиган ҳолларда, қўшимча танаффус ёки дам олиш вақtlари ташкил этилади.

Хулоса

Электр ёритиш тизимида ҳаракат датчикларини тадбиқ этиш ёритиш тизимини такомиллаштириш, мукамаллаштириш, ақиллий ёритиш тизимини ҳосил қилиш энг муҳими электр энергиясини тежашга имкон яратади. Биз келгусида ақилли электр тармоқларини барпо этмоқчимиз. Бунинг учун аввало истеъмолчиларни ақилли истеъмолчиларга айлантиришимиз керак. Ёритиш тизими ҳам бир истеъмолчидир. Ёритиш тизимини ҳаракат датчиклари, энерготежамкор лампалар, ҳар хил микропроцессорли қурилмалар, релелар, датчиклар ва бошқа қурилмалар ёрдамида ақилли ёритиш тизимига айлантириш мумкин. Ўзбекистонда буларни амалга ошириш бошланган ва қуйидаги ишлар амалга оширилмоқда. Истеъмолчиларга ақилли электр энергия ҳисоблагичлар ўрнатилмоқда. Катта йўлларга ҳаракат датчиклари билан жиҳозланган электр ёритгичлар ўрнатилмоқда. Буларни ортидан анча катта электр энергияси тежаб қолинмоқда.

Адабиётлар:

1. Саидходжаев А. Электр ёритиши. Тошкент. Тафаккур бўстони, 2015.
2. Черничкин М. Большая энциклопедия электрика. М. Эксмо, 2011.
3. Эпанишников М.М. Электрическое освещение. М. Энергия, 2008 г.
4. Отамирзаев О. Электр ёритиш. Маруза матни. НамМҚИ, 2017.
5. Луре М.Г. и другие. Устройство: монтаж и эксплуатация осветительных установок. М. Энергия, 2000 г.
6. Жабборов Т.К. ва бошқалар. Электр ёритиш. Ўқув қўлланма. ФарПИ, 2006й

Электрон ресурслар:

1. www.gov.uz – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали;
2. www.ziyonet.uz – таълим портал;
3. www.uzbekenergo.uz – энергетик объектлари бўйича керакли маълумотлар.