

Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Ўзбекистон республикаси

Фарғона политехника институти

Электр энергетикаси кафедраси

Шахарларнинг электр таъминоти

фанидан

**“Шахарларда электр энергия қабул қилгичлари
ва истеъмолчилари”**

мавзусида

РЕФЕРАТ

Бажарди :

**28 -11 ЭЭ гуруҳ талабаси
Султонов Қ**

Қабул қиди:

А.Х. Эралиев

Фарғона - 2014

ШАҲАРЛАРДА ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ҚАБУЛ ҚИЛГИЧЛАРИ ВА ИСТЕЪМОЛЧИЛАРИ

1.1. Шаҳар электр энергия қабул қилгичлари ва истеъмолчиларининг таснифи

Барча шаҳар электр энергия қабул қилгичлари ва истеъмолчиларини қуйидагича таснифлаш мумкин:

1. Хонадон ичидаги электр қабул қилгичлар. Булар:

- а) хонадон ёритгичлари;
- б) маиший электр қабул қилгичлар (маиший электр иситиш ускуналари, маданий–маиший турдаги электр ускуналар ва ҳ.к.).

2. Уйларда умумий фойдаланилувчи электр қабул қилгичлар ва электр истеъмолчилар:

- а). Лифт қурилмалари;
- б). Ҳавони мувофиқлаштирувчи қурилмалар;
- в). Шамоллатиш ва калорифер қурилмалари;
- г). Совуқ ва иссиқ сув насослари, ёнгинга қарши насослар;
- д). Уй ошхоналари ва кир ювиш хоналари;
- е). Уй подъездлари, йўлаклари ва зинапояларининг ёритгичлари;
- ж). Бошқа кичик юритгичли юкламалар.

3. Шаҳарларда умумфойдаланувчи электр қабул қилгичлар ва истеъмолчи–лар:

а). Шаҳар электрлашган транспорти (трамвай, троллейбус, метро, шаҳардан ташқарига юрувчи электр поездлар);

б). Кўчаларни ёритиш, реклама ёритгичлари;

в). Санитар–гигиеник иншоотлар (сув ўтказгичлар канализация ва тозалаш иншоотлари);

г). Коммунал–маиший ва жамоат секторининг электр энергия қабул қилгичлари ва истеъмолчилари (савдо, умумий овқатланиш корхоналари, маданий–маърифий муассасалар, даволаниш масканлари, ўқув юртлари ва ҳ.к.);

д) шаҳар ичидаги саноат корхоналари, қурилиш ва транспорт.

Шаҳарлардаги электр энергия қабул қилгичлари ва истеъмолчиларининг бўлинишлари 1–расмда кўрсатилган.

Барча истеъмолчиларни икки гуруҳга бўлиш мумкин:

–"А" гуруҳи истеъмолчилари – 6–10 кВ ли тармоқдан таъминланади;

–"Б" гуруҳи истеъмолчилари – 0,38 кВ ли тармоқдан таъминланади.

"А" гуруҳига қуйидаги истеъмолчилар киради:

*шаҳар ҳудудида жойлашган саноат корхоналари;

*йирик коммунал истеъмолчилар (сув ўтказгич, канализация, ташқи ёритиш, электрлашган транспорт);

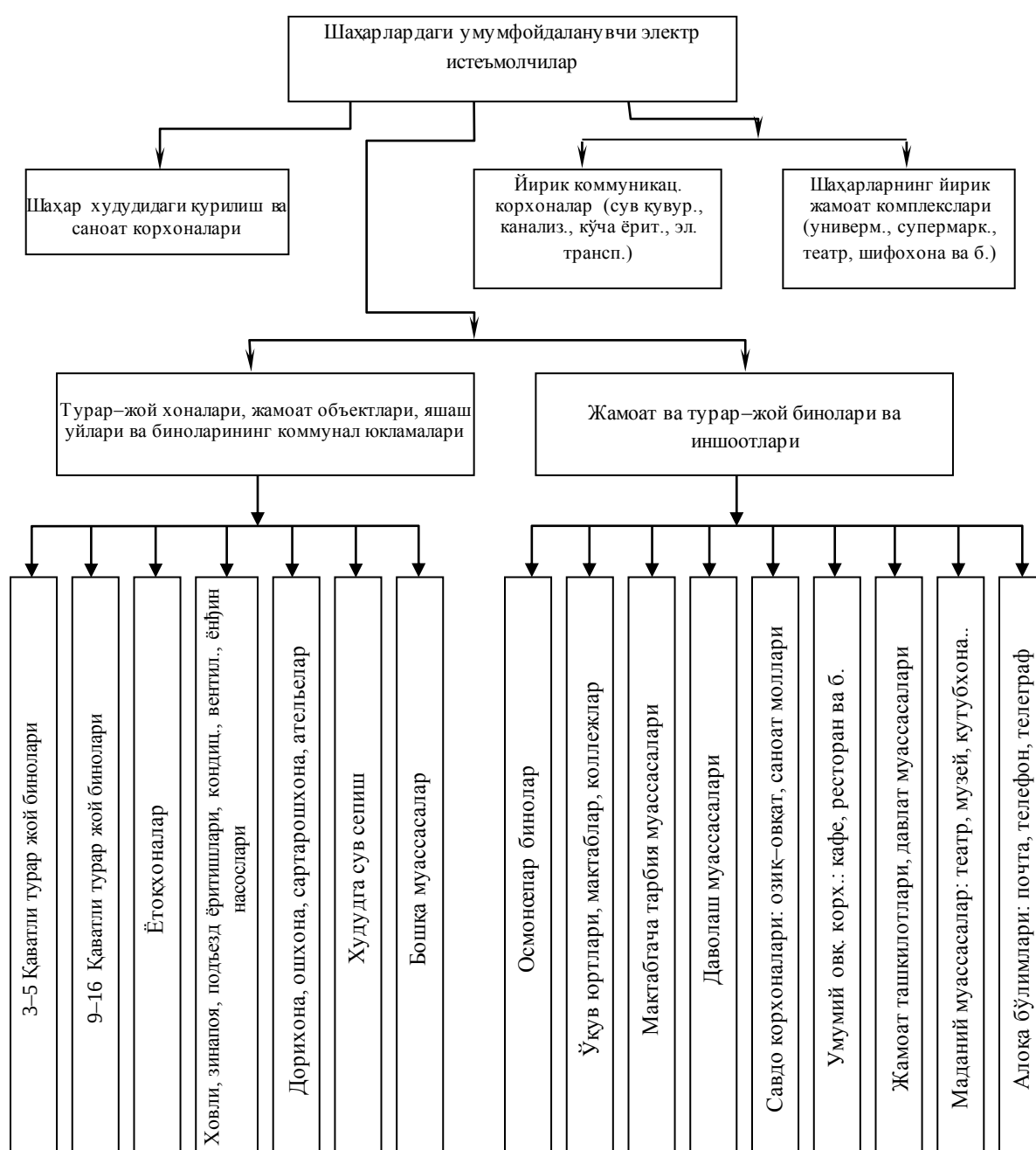
*ўзининг трансформатор подстанцияларига эга бўлган йирик носаноат истеъмолчилар (катта универмаг, супермаркетлар, театрлар, кўп профили шифохоналар, стадионлар, телевидение ва б.).

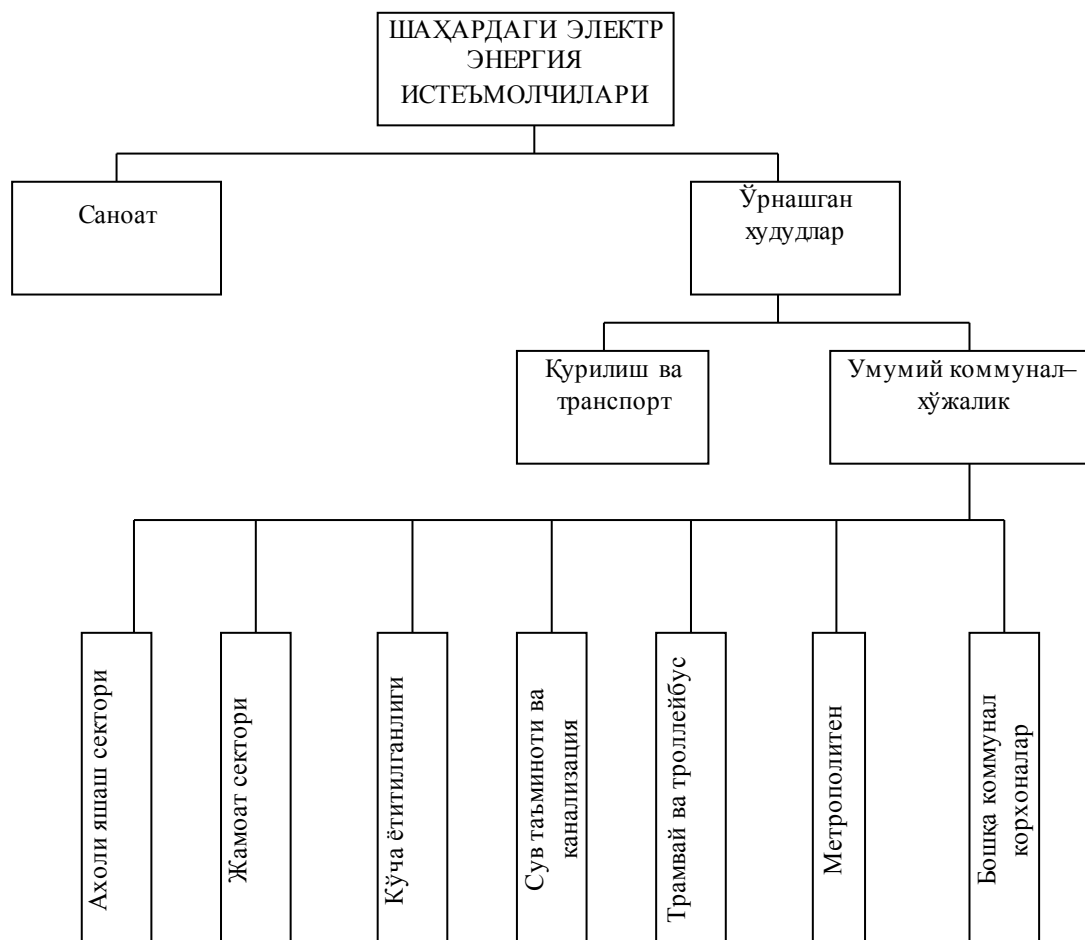
"Б" гуруҳига куйидаги истеъмолчилар киради:

* 0,38 кВ ли тармоқдан таъминланувчи турар–жой бинолари;

*Трансформатор подстанцияларидан тўғридан–тўғри таъминланувчи жамоат ва фуқаролар бинолари ва иншоотлари, шунингдек турар–жой биноларининг коммунал юкламалари–лифт қурилмалари, ҳавони мувофиқлаш–тириш қурилмалари ва бошқалар.

1.1–расм. Шаҳарларда электр энергия қабул қилгичлари ва истеъмолчиларининг таснифи





1.2–расм. Шаҳарда электр энергия истеъмолининг структураси

1.2. Хонадон ичидаги электр қабул қилгичлар

Турар жой биноларининг электр қабул қилгичларини икки асосий гуруҳга бўлишимиз мумкин: хонадон ичидаги электр қабул қилгичлар ва уйлардаги умумфойдаланилувчи электр қабул қилгичлар. Хонадон ичидаги электр қабул қилгичларга ёритиш ва маиший электр жиҳозлари киради.

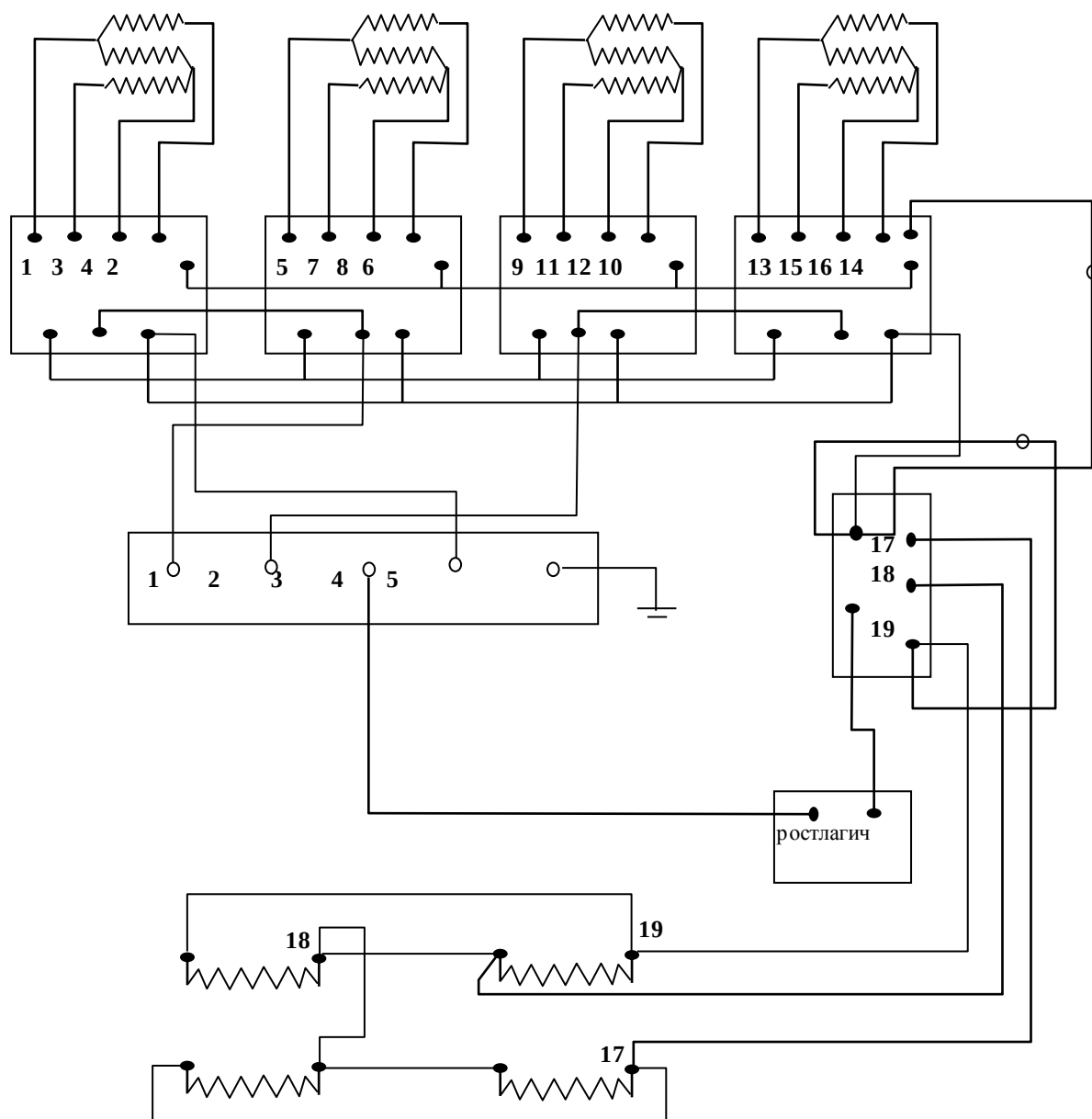
Хонадонларни электр ёритиш умумий ва маҳаллий ёритиш ёритгичлари ёрдамида, одатда, чўғланма лампалар билан амалга оширилади. Яшаш хоналарни умумий ёритиш учун қуввати 40–100 Вт ли чўғланма лампали турли хил тузилишдаги ёритгичлардан фойдаланилади. Ёрдамчи хоналарни ёритиш учун – 25–60 Вт ли бир лампали ёритгичлардан фойдаланилади.

Ҳозирги вақтда маиший хўжаликда 500 дан ортиқ электр жиҳозлар мавжуд. Барча электр жиҳозларини қуйидаги гуруҳларга бўлишимиз мумкин: овқат тайёрлаш учун иситиш жиҳозлари; маҳсулотларни сақлаш ва қайта ишлаш жиҳозлари; хўжалик жиҳозлари (кийим–кечакларни тозалаш ва дазмоллаш, хоналарни тозалаш, электр асбоблар ва б.); маданий–маиший электр жиҳозлари; санитар–гигиеник; маиший ҳаво кондиционерлари; сув иситгичлар; хоналарни иситиш жиҳозлари.

Овқат тайёрлаш учун иситиш жиҳозлари: электр плиталар, пишириш шкафлари, электр плиткалар, электр печлар, тостерлар, электр қўралар, электр самоварлар, электр чойнаклар, микротўлқинли печлар ва бошқалар. 3–расмда, 4 конфоркали электр плитасининг электр схемаси кўрсатилган.

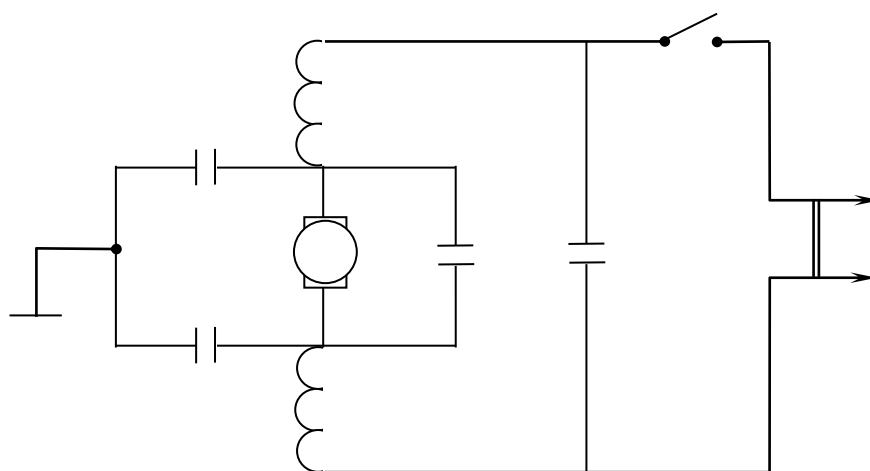
Маҳсулотларни сақлаш ва қайта ишлаш жиҳозлари

Буларга совитгичлар (компрессион, абсорбцион, ярим ўтказгичли), музлатгичлар, универсал ошхона электр юритмалари, гўшт қиймалагичлари, кофемолкалар, миксерлар, шарбат сикгичлар ва бошқалар киради. 5–расмда совитгичнинг электр схемаси кўрсатилган.

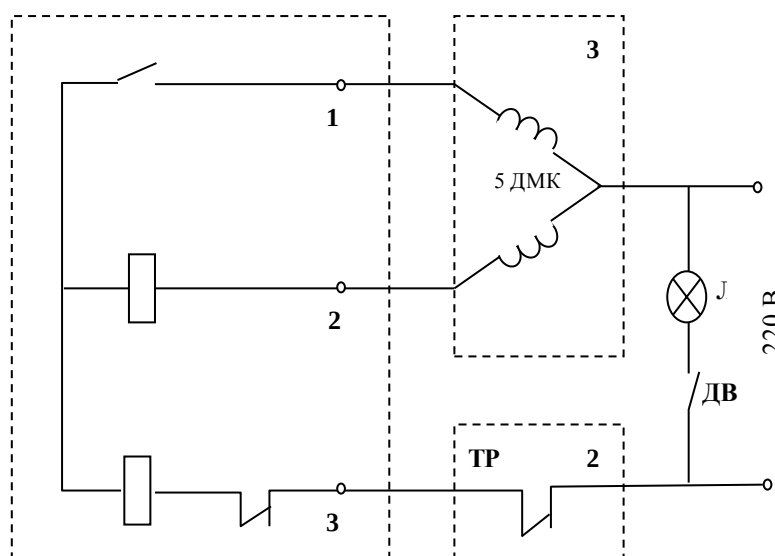


1.3–расм. 4 та конфоркали электр плитасининг электр схемаси.

Маданий–маиший жиҳозлар: телевизорлар, видеоманитонлар, магнито–фонлар, радиоприймниклар, шахсий компютерлар, электр мусикий асбоблар, электрлашган ўйинчоқлар ва бошқалар. Шунингдек ўтиш керакки, бу кўр–сатиб ўтилган жиҳозлар гуруҳи, айниқса телевизорлар, кучланиш тебранишига жуда сезгир бўлади. Шу сабабли маҳаллий кучланиш стабилизаторлари кенг қўлланилади. Улар телевизорлар ишлашини яхшилаб, тармоннинг қувват коэффициентини пасайтиради ва энергия исрофини ошириб иш ҳолатини ёмонлаштиради. Шу сабабли, шаҳар электр тармоқларида махсус кучланиш ростлаш қурилмаларини қўллаш мақсадга мувофиқ бўларди.



Санитар-гигиеник жиҳозлар: вентиляторлар, маиший кондиционерлар, ҳаво намлагичлар, фенлар, ионизаторлар, электр соқол олгичлар, соч олиш машинкалари, массаж жиҳозлари ва бошқалар.



1.3. Уйларда умумфойдаланилувчи электр қабул қилгичлар

Уйларда умумфойдаланувчи электр қабул қилгичларни икки гуруҳга бўлиш мумкин: зинапоялар, ертўлалар, болахоналар, холл, вестибюл, коридор–лар, ахлатхоналар, лифтларнинг шахталари ва машина хоналарининг ёритиш қурилмалари ва куч электр қабул қилгичлари.

Аввал зинапояларни, холл, вестибюль ва коридорларни ёритиш учун чўғланма лампалардан фойдаланилар эди. Ҳозирги вақтда энергияни ортиқча сарф қилмасдан яхшироқ ёритилганлик ҳосил қилувчи люминесцент чироқ–лардан фойдаланиш кўпайиб бормоқда.

Қолган жойларни ёритиш учун чўғланма лампалар қўлланилади. Техник ертўла, ахлатхона, насосхона, лифтларнинг машина хоналарида намдан ҳимояланган чироқлардан фойдаланилади.

Куч электр қабул қилгичларга лифт қурилмалари, ҳавони мувофиқлашти–рув қурилмалар ва бошқа электр юритгичли қурилмалар киради.

1.4. Лифт қурилмалари

Кўп қаватли маъмурий ва турар жой бинолари, ўқув юртлари ва магазинларда одамлар ва юкларни тез ва осон ҳаракатланиши учун вертикал ҳаракат қилувчи транспорт воситаси ўрнатилади. Вертикал ҳаракат қилувчи транспортнинг асосий афзалликларидан бири – бу унинг жиҳозларини нисбатан кичик жойни эгаллашидадир. Вертикал ҳаракатланувчи транспортнинг бу жиҳати саноатда ва турар жойларда кўплаб қўллашни тақозо этмоқда. Барча 5 қаватдан юқори бўлган турар жойлар бинолари бундай транспортлар билан таъминланади. Баъзи бир вазиятларда масофага ҳам одам ва юкни кўтариб чиқиш учун ҳаракат воситаларидан фойдаланишга тўғри келади. Бунга касалхоналар, инвалидлар шифохонаси, омборхоналар мисол бўла олади. Вертикал ҳаракат воситаси энг кўп фойдаланиладигани лифтлардир. Лифт деб шахтанинг ичида вертикал йўналишда ҳаракат қиладиган, ичида одам ёки юкни бир қаватдан иккинчи қаватга олиб ўтувчи қурилмага айтилади.

Замонавий лифт қувватли қурилма бўлиб, унга хизмат кўрсатадиган киши механика, электротехника ва автоматика асосларини чуқур эгаллаган бўлиши зарур. Янги лифтларга бир қатор янги талаблар қўйилган, бу талабларнинг бажарилиши унинг тузилишига ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Бу талабларга йўловчиларга максимал қулайликлар яратиш, исталган қаватга чақириш, йўл–йўлакай чақириш, сигнализация, тўхташда аниқлик, замонавий эстетик кўриниш, барча тугунларининг ишончлилигини ошириш, шовқин даражасини пасайтириш ва бошқалар киради. Кўп қаватли бинолар учун тезюар лифтларнинг конструкцияси ишлаб чиқилган. Бу лифтлар ўзгармас

ток юритгичлари билан жиҳозланган бўлиб, ҳаракатланиш тезлиги 0,71; 1; 1,4; 2,5; 3,5 м/сек ни ташкил қилади.

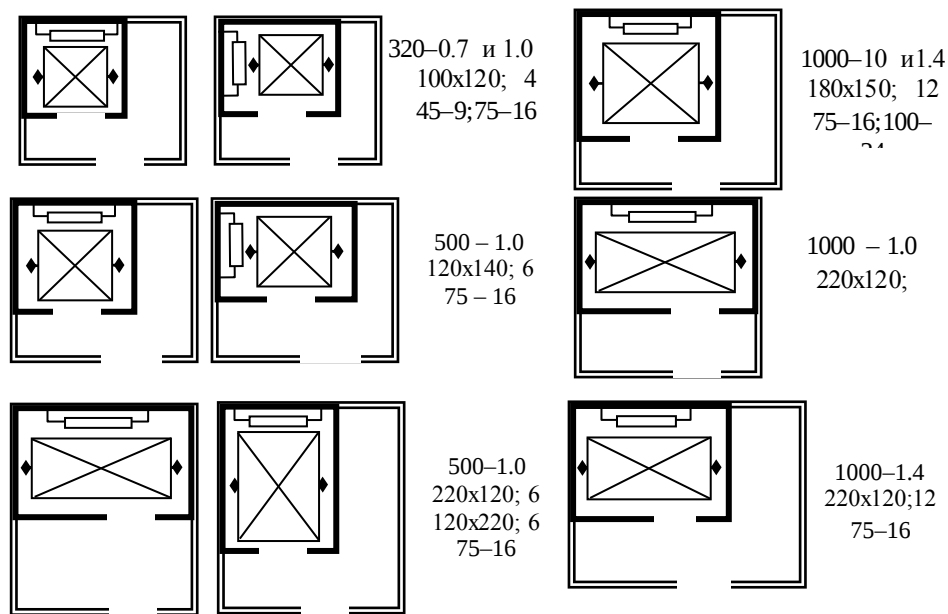
Замонавий лифтларнинг тузилиши ва турларининг кўплигига қарамадан уларнинг бари бир хил асосий элементлардан иборат. Лифтнинг асосий қисми ишчи қанотлар ва подвеска ёрдамида лифт хонасини бинонинг турли қаватларига кўтарувчи механизм ҳисобланади. Лифтхонаси ва унга қарама-қарши юк қисмининг мувозанатини сақлаш учун қарши оғирлик (посонги) кўзда тутилган. Лифтхонаси ва бошқа ҳаракатланувчи қисмлари махсус жиҳозланган жойда ҳаракатланади, бу жой шахта деб аталади. Авария вақтида лифтхона махсус ушлаб қолувчи мослама ёрдамида тўхтатилади. Хонанинг ҳаракатланиш тезлигини камайтирувчи блок ва пўлат арқон ёрдамида назорат қилинади. Лифтхона тезлиги ортганда махсус ушлаб қолгичлар ҳаракатга келади. Баландлик ҳолатини, лифтхонасига қотирилган пўлат арқон ёрдамида қаватдан-қаватга ўтишни таъминлайди. Одатда кўтариш механизми жойлашган иншоот машиналар хонаси дейилади ва шу ерда трансформаторли, бўлгичли ва бошқа қурилмалар лифтларни бошқариш станциялари ўрнатилади.

1.4.1. Лифтларнинг таснифи

Ишлатилишига қараб лифтлар одам ташувчи (касалхона лифтлари—бундай лифтларнинг бир кўриниши), юк ҳамда одам ташувчи ва юк лифтларига бўлинади.

Одам ташувчи лифтлар одамларни қўл юки билан ташиш, шунингдек, одам ва юкнинг вазни лифтнинг юк кўтариш қобилиятидан ошмаслиги шarti билан уй-рўзғор буюмларини ташишга мўлжалланган.

Касалхона лифтлари одам ташувчи лифтлар туркумига киради, аммо лифтда беморларни араваларда ташиш кўзда тутилганлиги учун лифтни юк кўтариш қобилияти нисбатан кичик бўлган ҳолда полининг майдони етарлича кенг бўлади. Юк билан одам ташиш лифтлари юкларни хизмат кўрсатувчи ходимлар кузатуви остида ташишга мўлжалланган; бу турдаги лифтларда одам ташиш кўзда тутилганлиги учун, улар одам ташувчи лифтлардаги каби барча хавфсизлик талабларига жавоб бermoқлари шарт.



1.7–расм. Лифт қурилмаларининг машина хоналари ва шахталарининг кўриниши

Юк ташиш лифтлари фақатгина юк ташиш учун хизмат қилади. Бу лифтларда одам ташиш қатъиян маън этилади. Юк ташиш лифтлари ичида юк кўтариш қобилияти 100 кг гача бўлган кичик лифтлар алоҳида ўринга эга. Бу лифтларнинг ўрнатилишига қараб, уларни кутубхона, магазин, буфет ва лифтларга бўлинади.

Кабинанинг ҳаракатланиш тезлигига кўра лифтлар қуйидагича бўлиш мумкин:

- секин ҳаракатланувчи – тезлиги 0,75 м/сек гача. Улар одатда, унча баланд бўлмаган кам йўловчили ва лифт тез–тез ишлатиладиган биноларда қўлланилади;

- тез ҳаракатланувчи – тезлиги 0,75–1,5 м/сек. Улар баландлиги 14 дан 20 қаватгача бўлган ва кўп одамлар катнайдиган биноларга хизмат кўрсатадилар;

- юқори тезликли – тезлиги 1,5 м/сек дан юқори. Улар баландлиги 20 қаватдан юқори бўлган биноларда қўлланилади.

Ўнгда: лифтнинг юк кўтариш қобилияти (кг), кабинанинг ҳаракатланиш тезлиги (м/сек), кабинанинг ташқи ўлчамлари (см), одамлар сиғиши, лифтнинг кўтарилиш баландлиги (м), кабинанинг тўхташлар сони.

Кабинанинг тўхташ аниқлигига кўра лифтларни қуйидаги турларга бўлиш мумкин:

- аниқ тўхташ тизимли. Бундай тизимлар билан одатда секин ҳаракатланувчи ва юқори тезликли лифтлар жиҳозланадилар. Бундан ташқари, бундай тизимлар кабинаси турли хил аравачалар ва бошқалар ёрдамида юкланувчи касалхона ва юк ташиш лифтларида кўзда тутилади.

- кабинанинг аниқ тўхташ тизимли. Бундай лифтлар анча арзон бўлиб кенг қўлланилади.

Бу асосий хусусиятларидан ташқари лифтлар мавжуд. Одам ташиш лифтлари умумий фойдаланиш лифтларига, ёнғин лифтларига, хизмат–хўжалик лифтлари ва бошқаларга бўлинади.

1.4.2. Лифт электр жиҳозларининг ишлатилиши ва уларга қўйиладиган талаблар

Лифтларнинг электр жиҳозлари деганда лифт қурилмаларида ишлатиладиган электр машиналар, электр аппаратлар, ускуна ва электр ўтказгичлар мажмуаси тушунилади.

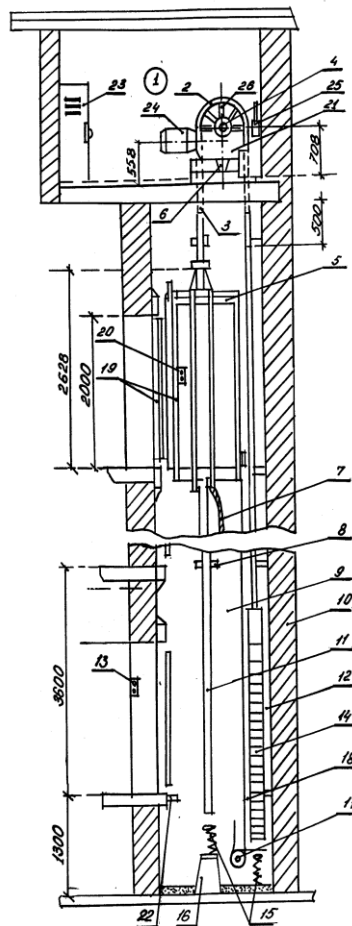
Электр жиҳозлар лифтнинг электр юритмаси ёрдамида лифт юк ёки одамлар билан юқорига ёки пастга ташишга мўлжалланган. Юритма двигатель ёки бир неча электр машиналардан ташкил топган бўлади. Электр двигатель тармоқдан олинувчи электр энергияни кабина ҳаракатланишининг механик энергиясига айлантириб беради.

Лифтнинг электр юритмасини бошқариш, яъни уни ўчириш ва ёқиш, ҳаракатланиш йўналишини ўзгартириш, лифтнинг тезлаштириш ва секинлаштириш ва ҳ.к.з. ишга тушириш (пускорегулирующий) аппаратлари ёрдамида амалга оширилади. Электр жиҳозлари, шунингдек, автоматик бошқариш аппаратларини ҳам ўз ичига олади. Лифтнинг тузилиши шундай бўлиши керакки, ундан фойдаланиш йўловчилар ва хизмат кўрсатувчи ходимлар ҳаётига хавф туғдир—маслиги керак. Бу электр ва механик қурилмаларни ўз ичига олувчи автоматик ҳимоя ва блокировка воситалари орқали амалга оширилади.

Замонавий лифт, ундан фойдаланиш қулай бўлиши учун, автоматик тарзда сигнали берувчи воситалари билан жиҳозланадилар. Лифтнинг электр машина—лари ва аппаратлари турли хил жойларда жойлашадилар: машина бўлимида, шахта ва кабинада.

Алоҳида қурилмаларнинг ўзаро электр боғланиши учун, лифтнинг электр жиҳозлари хонасида алоҳида ўринга эга бўлган, электр юритмадан фойдалани—лади.

Асосан, шахта ва машиналар хонасида жойлашган қўзғалмас аппаратлар ва кабинадаги аппаратлар ўртасида электр боғлиқликни ўтказиш қийин масалалардан биридир. Бу вазифани эгилувчан кабель ўз зиммасига олади. Лифтдан нормал фойдаланиш учун, лифт электр жиҳозининг таркиби ҳисобланувчи кабина ёритишини ҳисобга олиш даркор. Лифт қурилмаларининг асосий электр жиҳозлари 7—расмда кўрсатилган.



1.7–расм. Лифт қурилмаларининг асосий жихозлари

1. Машиналар хонаси, 2 Кўтариш механизми, 3. Пўлат арконли, 4. Ушлагичлар,
 5. Кабина (хона), 6. Ушлагич асоси, 7. Осма кабель, 8. Каватлардаги қайта улагичли,
 9. Шахта, 10. Шахта тўсиқлар, 11. Лифт хонасини йўналтиргич, 12. Посинга йўналтиргич,
 13. Чакириш аппаратлари, 14. Пасони, 15. Пружиннали қайтаргич, 16. Шахта чуқурлиги,
 17. Тезлик чегаралагични тортилиш блоки, 18. Тезлик чегаралагични пўлат арқони,
 19. Лифтхонаси ва шахтаси эшик–лари, 20. Лифтхонасининг бошқариш пульти, 21.
 - Тезликни чегаралагичи, 22. Охирги узгич, 23. Лифтни бошқариш панели, 24.
 - Электродвигатель,
 25. Секинлаштиргич (тормоз), 26. Пўлат арконни йўналтирувчи ғилдираги
- 1.4.3. Лифт қурилмаларининг қуввати ва сонини танлаш

Лифтларнинг биноларда бажарадиган шартли ишларига қараб лифтларни турли типлари танланади: йўловчи, юк ташувчи ва бошқалар. Лифтларнинг сони бинонинг қаватлари сонига мувофиқ танланади.

Тўққиз қаватли биноларда ҳар бир подъездда биттадан 320 кг юк кўтариш қобилиятли, 0.71 м/сек тезликда ҳаракатланувчи ва қуввати 3,5–4,5 кВтли йўловчи лифтлари ўрнатилади.

10–12 қаватли биноларда ҳар бир подъездда иккитадан 320 кг юк кўтариш қобилиятли, 1 м/сек тезликда ҳаракатланувчи ва қуввати 7 кВт ли йўловчи лифтлари ўрнатилади.

Баландлиги 13 дан 20 қаватгача бўлган биноларда ҳар бир подъездда 3 тадан лифт – 2*320 кг ва 1*500 кг, тезлиги 1 м/сек, 11,2–17 кВт ли лифтлар ўрнатилади.

21 дан 25 қаватгача бўлган биноларда ҳар бир подъездда 4 тадан – 2*320 кг ва 2*500 кг, тезлиги 1м/сек, 30 кВт ва ундан катта лифтлар ўрнатилади.

Ҳозирги вақтда баландлиги 17 дан 25 қаватгача бўлган биноларда янги юк кўтариш қобиляти 500 кг ли ва тезлиги 1,4 м/сек ли анча тезюар лифтлар қўлланилмоқда.

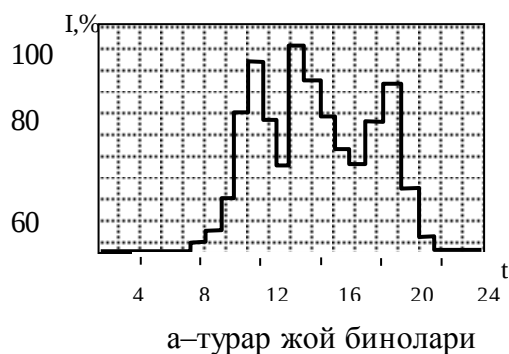
Лифтнинг қуввати қуйидаги формуладан аниқланади:

$$P_{xl} = K_T \cdot \sum_{i=1}^n P_{ni} \cdot n_l$$

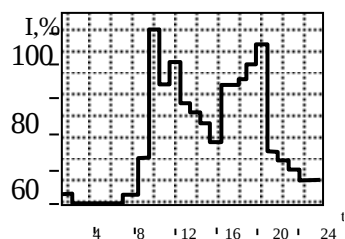
Бу ерда: K_T – талаб коэффиценти; n_l – лифт қурилмаларининг сони;

P_{ni} – битта лифтнинг ўрнатилган қуввати, кВт.

Лифт қурилмаларининг кунлик электр юкламалари графиклари расмда кўрсатилган.



1.4-расм. Лифт қурилмаларининг электр юкламалари графиклари.



б-жамоат бинолари

4-расм. Лифт қурилмаларининг электр юкламалари графиклари

1.5. Ҳавони мувофиқлаштирув қурилмалари

Ҳозирги кунда саноатда ва маиший-хўжаликда ҳавони мувофиқлаштирув (кондиционерлаш) қурилмаларини қўллаш кўпайиб бормокда.

Ҳавони мувофиқлаштирув технологик, санитар–техник ва комфорт шартлари бўйича зарур бўлган, хоналарда сунъий иқлимни ҳосил қилиш ва ушлаб туриш учун мўлжалланган.

Ҳавони тайёрлаш, уни алоҳида хоналарга йўналтириш ва тақсимлаш учун мўлжалланган қурилмалар мажмуаси кондиционерлаш тизими дейилади.

Кондиционерлар–ҳавони мувофиқлаштирувчи қурилмалар бўлиб, улар ҳавони қайта ишлаб, уни иситади ёки совитади, қуритади ёки намлайди, тозалайди, шунингдек айлантиради. Хонанинг ишлатилишига қараб ҳаво муҳитининг ички параметрларини талаб қилинаётган кондициялари (шартлари) танланади.

Технологик кондиционерлашда технологик жараёни олиб бориш учун энг мувофиқ ҳаво муҳитини яратиш, сифатли маҳсулот яратиш, маҳсулотларни сақлаш каби вазифалар қўйилади. Шу билан бирга ишлаб чиқариш хоналарининг ҳаво муҳити санитар–гигиеник ҳолатини яхшилаш масаласи ҳам қўрилади.

Кондиционерларни қўллаш радио ва телестудиялардаги қурилмаларни нормал эксплуатация қилишда, автоматик радио реле станцияларидаги қурилма–ларни эксплуатация қилишда, тарихий бойликларни сақлаш ва бошқаларда зарур шартлардан ҳисобланади.

Охирги пайтда жамоат, административ ва жамоат биноларида шинам кондиционерлаш кенг тарқалиб бормокда. Шинам кондиционерлашда хонада ишлаш ва дам олиш учун энг қулай ҳаво муҳитини яратиш масаласи мақсад қилинади.

Ишлатилаётган хоналарга қараб кондиционерларни марказий ва маҳаллийга бўлиш мумкин.

Марказий кондиционерлар ишлатилаётган хоналардан ташқарида ўрнатилади, маҳаллий эса – тўғридан–тўғри ишлатилаётган хоналарнинг ўзида жойлаштирилади.

Совуқ ва иссиқ ҳаво билан таъминлаш усули бўйича автоном ва автоном бўлмаган кондиционерларга бўлинади.

Автоном кондиционерлар ўзида ўрнатилган совитиш ва иситиш агрегати ёрдамида совуқ ва иссиқ ҳаво ишлаб чиқаради. Автоном бўлмаган кондиционер–лар марказий манбаалардан иссиқ ва совуқ ҳаво билан таъминланадилар. Ҳавони мувофиқлаштирувни марказлашган тизимларда автоном бўлмаган кондиционер–лар қўлланилади, маҳаллий тизимларда эса – автоном ва автоном бўлмаган кондиционерлар қўлланилади.

Вентиляторларнинг ҳосил қилувчи босимига қараб, ҳавони мувофиқлаш–тирув тизимлари паст босимли (100 кг/м^3 гача), ўрта босимли

(100 дан 300 кг/м² гача) ва юқори босимли (300 кг/м² дан юқори) тизимларига бўлинади.

1.6. Шаҳарларда умумфойдаланувчи электр қабул қилгичлар ва истеъмолчилар.

1.6.1. Шаҳар электрлашган транспорти

Ҳозирги вақтда замонавий шаҳарни жамоат транспортисиз тасаввур қилиб бўлмайди. Бу, айниқса, туманлари орасидаги масофа бир неча ўн километрни ташкил этадиган, аҳолиси жуда кўп бўлган шаҳарларга тегишлидир.

Яхши ривожланган оммалашган транспортлар сабабли шаҳар атрофлари ва уларга интилувчи аҳоли яшайдиган туманлар замонавий шаҳарларга қўшилиб кенгаймоқда. Ривожланган шаҳар транспортининг мавжудлиги шаҳар худудини оқилона режалаштириш, саноат корхоналарини шаҳар худудининг четида жойлаштириш, кўкаламзорларни рационал ва бир текис тақсимлаш ва шунга ўхшаш имкониятларни беради.

Замонавий шаҳар электрлашган транспорти – йўловчи–транспортининг тежамкор, ишончли, гигиеник ва сиғимли туридир. Бундай транспорт атроф–муҳит муҳофазаси, тўлиқ ҳаракатланиш хавфсизлиги ва ишончилиги, йўловчиларга қулайлик, ҳаракатланиш вақтида шовқиннинг камлиги, ҳаракатланиш частотаси ва мунтазамлигини юқорилиги каби талабларга жавоб беради.

Шаҳар электр транспортининг асосий турларига: трамвай, троллейбус, метрополитен ва шаҳар атрофи поездлари киради. Айрим ҳолларда бошқа турдаги, масалан, юритгичи аккумуляторлардан таъминланувчи электромобил–лар ҳам киради.

1.6.2. Электр транспортининг техник тавсифлари

Электрлашган транспорт деб шундай ҳаракатланадиган таркибга айтиладики, унда ҳаракатланувчи ғилдираклардаги тортиш кучи (тяга) электр юритгичлари билан ҳосил қилинади, уларни таъминлаш учун энергия эса стационар станциялардан олинади. МДХ да электр тяга (электр кучи билан тортиш) учун ўзгармас ток ва 50 Гц частотали бир фазали ўзгарувчан ток қўлланилади.

МДХ да электр тягада қўлланилувчи номинал кучланишлар ва ток тизимлари 2–жадвалда келтирилган.

2–жадвал

Электр тяганинг қўлланилиш ҳудуди	Ток тизими	Тяга нимстанциясининг $U_{ном}$, В	Электр ҳаракатланувчи таркибнинг ток қабул қилгичидаги, $U_{ном}$	Электр ҳаракатланувчи таркибнинг ток қабул қилгичидаги, $U_{макс}$
Шаҳар атрофи ва магистрал темир	1 фазали ўзгарувчан 50	27500	25000	29000

йўллари	Гц ўзгармас	3300	3000	3850 (4000 РУ)
Саноат электр транспорти: Ер ости Ер усти	ўзгармас —”— —”— —”— бир фазали ўзгарувчан 50 Гц	275 3300 1650 600 11000 6600	250 3000 1500 550 10000 6000	325 3850 1925 700 — —
Шаҳар транспорти: метрополитен трамвай, троллейбус	ўзгармас —”—	825 600	750 550	975 700 (720)
Дарёлардаги: буксирлар, электроходлар	—”—	600	—	1000 гача
Автоном транспорт: Тепловозлар, Электромобиллар электро— тележкалар	—”—	600	24–200 24–200	1000 гача

Энг аввало, транспортнинг электр жиҳозлари, шикастланган деталларни тез ўзгартириш, бузилган аппаратларни таъмирлаш ёки алмаштириш имконини берувчи ишончли ва содда тузилишга эга бўлиши керак.

Монтаж уланишларнинг тузилиши шундай бўлиши керакки, уларнинг ток юритувчи қисмлари механик юкланмаслиги керак.

Трамвай вагонларида фақатгина ўзгармас ток юритгичлари қўлланилади.

Кетма–кет қўзғатишли юритгич энг яхши тортиш хусусиятига эга, лекин электр энергияни рекуперациялаш қўлланилганда аралаш қўзғатишли юритгич энг мақбул ҳисобланади. Шунинг учун трамвай вагонларида кетма–кет ва аралаш қўзғатишли тортиш юритгичлари қўлланилади.

Ҳаракатланиш тезлиги юриш сифатининг яхшиланиши мамлакатимиз ва чет эл метрополитенларида кузатилаётган ҳаракатланувчи таркибнинг энергетика қуролланганлигининг ошиш тенденцияси эвазига амалга оширилмоқда. МДХ да тортиш юритгичларининг битта вагонга умумий қуввати 272 кВт дан (Е вагон) 440 кВт гача (И вагон) ошди. Стокгольмда бу кўрсаткич—440 кВт, Токиода—404 кВт. МДХ да энг юқори конструкцион ҳаракатланиш тезлиги 100 км/соат ни ташкил этади, чет элда, масалан, Сан–Францискода—130 км/соатни ташкил қилади.

1.6.3. Шаҳар электрлашган транспорти юклмасини ҳисоблаш

Электрлашган шаҳар транспортининг юклмаси, биринчи навбатда трамвайнинг, ҳозирги вақтгача шаҳарлардаги турар–жой секторидаги электр энергия умумий сарфининг кўп қисмини ташкил қилади. Шаҳарлардаги бир

кишига электр энергия сарфи бир кишига тўғри келадиган йиллик юришларнинг ўртача сонига, йўлнинг ўртача узоклигига ва электрлашган транспортнинг бир йўловчи–километрларла юришига кетадиган электр энергия сарфига боғлиқ. Охирги меъёр (норма) ҳаракатланиш тезлиги, транспортдан фойдаланиш коэффиценти ва бир қатор бошқа факторларга боғлиқ. Режалаш ҳисобларида электрлашган транспортнинг юкламаси қуйидаги формула орқали амалга оширилади:

$$P = m \cdot v \cdot W \cdot \eta_{\text{пик}} \cdot \eta_{\text{с.н}}$$

Бу ерда: P – электр қурилмаларнинг зарур қуввати, кВт;

m –ҳаракатдаги шаҳар транспорти вагонлари ёки секцияларининг сони (ўртача бир кунда);

v –ўртача ҳаракатланиш (эксплуатацион) тезлиги, км/соат;

W –вагон ёки секцияга кетадиган ўртача энергия сарфи, кВт/соат;

$\eta_{\text{пик}}$ –"пик" вақтларида ҳаракатланиш кўпайиши коэффиценти, трамвайлар учун 1,05–1,1; троллейбуслар учун 1,2–1,3; метрополитен учун 1,2–1,3;

$\eta_{\text{с.н}}$ –ўз эҳтиёжларига кетадиган энергия сарфини ҳисобга олувчи коэффи–циент, трамвай, троллейбус ва метро учун – 1,05.

Электрлашган транспортнинг ҳаракатланишига сарф бўладиган энергия миқдори ҳаракатланиш эгри чизигидан аниқланади. Бунинг учун ток истеъмоли эгри чизиги, токнинг қиймати унча катта тебранмайдиган йўлнинг алоҳида бўлакларига бўлинади ва ҳар бир бўлак учун $I_{\text{ўр}}$ ва Δt аниқланади. Унда электр энергиянинг солиштирма сарфи қуйидагича аниқланади:

$$W_{\text{сол}} = W/G \cdot L, \text{ кВт} \cdot \text{соат} / \text{т} \cdot \text{км}.$$

Бу ерда: $U_{\text{ўр}}$ –контакт тармоғининг ўртача кучланиши, В;

G –оғирлик, т;

L –кўрилатган бўлакнинг узунлиги, км.

Аналитик солиштирма энергия сарфини қуйидаги формуладан аниқлаш мумкин:

$$W_{\text{сол}} = 2,275 \cdot \left(i_3 + i_{\text{т}} \right) \cdot \left(\frac{1}{\eta_{\text{ўр}}} - \frac{1}{L \cdot \eta_{\text{ўр}}} + \frac{K_n \cdot l}{L} \right) + \frac{1,07 \cdot (1 + v)}{1000L} \cdot \left(\frac{U_m^2}{\eta_{\text{ўр}}} + K_n \cdot U_n^2 \right)$$

Бу ерда: i_3 –эквивалент кўтарилиш, %;

$i_{\text{т}}$ –поезд ҳаракатига солиштирма асосий қаршилиқ;

$\eta_{\text{ўр}}$ –тортиш двигателининг ўртача ф.и.к.;

$l_{\text{т}}$ –тормозланиш узунлиги, м;

$l_{\text{н}}$ –пуск йўлининг узунлиги, км;

K_n – пуск вақтидаги юритгичларни қайта улаш схема коэффиценти;

v –айланувчи қисмларнинг инерция коэффиценти;

v –ҳаракатланиш тезлиги (п–пускники, т–тормозланишники), км\соат.

1.6.4. Кўча ва реклама ёритишлари

Шаҳар кўчалари, йўллари ва майдонларини кечки ва тунги вақтда ёритиш – шаҳарларни обод қилиш ва архитектура–бадий безашда энг асосий элемент ҳисобланади.

МДХ да ишлаб чиқарилаётган барча энергиянинг 17–19% ёритишга сарфланади. Шаҳарларнинг турар–жой секторида эса ёритишга барча истеъмол қилинаётган энергиянинг 85% тўғри келади. Лекин, шаҳарларнинг обод бўлиши–га ташқи ёритишнинг катта аҳамиятга эгаллигига қарамасдан, у ҳали етарлича кенг миқёсда қўлланилмаяпти. Аҳоли яшайдиган жойлардаги сунъий ёритиш учун турли хилдаги ёритиш қурилмаларидан фойдаланилади:

1. Утилитар – асосий вазифаси шаҳар кўчалари ва майдонларида транспортнинг ва йўловчиларнинг хавфсиз ҳаракатланиши учун етарлича кўриниш ҳосил қилиб бериш;

2. Архитектура–бадий – асосий мақсади кўча ва майдонларни кечки пайтларда "ёритиш архитектурасини" ҳосил қилиш ва бадий жихатдан энг қадрли бино ва иншоотларни ажратиб қўйиш;

3. Реклама – турли хил товарларни, театр ва кино томошаларини реклама қилиш учун мўлжалланган. Бунга магазин ва киоскларнинг витрина ёритишлари ҳам киради;

4. Ёритиш сигналлари кўринишидаги йўл–транспорт – транспорт тўхташ жойи, хавфсизлик оролчалари ва ҳаракатланишни бошқариш кўрсаткичлари, ёнувчи белги ва номерлар ва бошқалар.

1.6.5. Ёруғлик манбалари ва ёритгичлар

Ҳозирги вақтда ташқи ёритиш учун ёруғлик манбаалари бўлиб чўғланма лампалар, люминесцент ва симобли лампалар хизмат қилмоқда.

Чўғланма лампалар, нисбатан арзон, кенг диапазонли ёритиш кучи ва бошқа ижобий сифатларга эга бўлишидан қатъий назар, электр энергияни ёруғлик энергиясига айлантиришда кичик эффективликка эга. Бундай лампалар–нинг ёруғлик бериши уларнинг қуввати ва номинал кучланишига боғлиқ.

Чўғланма лампалар қуйидаги кўрсаткичларга боғлиқ ҳолда таснифланади:

- физик–чўғланиш жисмининг материал тури, чўғланиш
- жисми ва баллоннинг формаси бўйича;
- электр ва ёруғлик параметрлари бўйича;
- эксплуатацион–қўлланилишига қараб.

Чўғланма лампаларнинг ёруғлик фойдали иш коэффициенти 3–5% дан ошмайди. Шунинг учун кейинги йилларда кўчаларни ёритиш учун янги, анча тежамли газ разрядли ёруғлик манбаларидан янада кенгрок фойдаланилмоқда. Турли типдаги симобли лампалар кенг тарқалган:

- паст босимли (0,01–1,00 мм.сим.уст) лампалар–бу найсимон люминесцент лампалардир;

- йўналтирилган рангли юқори босимли (0,3–3 атм.) лампалар–бу ДРЛ (5–10 атм) 300–400 °С, ёй–разрядли люминесцент лампалар;
 - ўта юқори босимли (3 дан юзлаб атм.) – ксенонли натрийли лампалар.
- Бундай лампалар чўғланма лампаларга нисбатан 2–2,5 маротаба тежамлироқдир.*

Ташқи ёритиш учун турли хил лампалардан рационал фойдаланиш жабҳалари:

Чўғланма – юқори архитектура–бадий безаш талаб қилинмайдиган барча кўчаларни ёритиш.

Люминесцент – юқори архитектура–бадий безашни талаб қилувчи марказий кўчаларни, магистралларга туташувчи кўчалар, шунингдек, бульвар, сквер ва майдонларни ёритиш.

Симобли тўғрилланган рангли ДРЛ – магистралларни, кенг кўчаларни ва катта майдонларни ёритиш.

Натрийли – шаҳар четидаги автойўл ва автомагистралларни ёритиш, бино ва монументларни пастдан сал ёритиш.

1.6.6. Турар–жой биноларини ёритиш учун зарур ўрнатилган қувватни ва энергия сарфини ҳисоблаш

Ёритиш учун энергия сарфини қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$W_{\text{ёр}} = P_{\text{н.ёр}} \cdot K_{\text{бв}} \cdot T_{\text{макс}} \quad (\text{кВт} \cdot \text{соат})$$

Бу ерда: $P_{\text{н.ёр}}$ – ёруғлик манбаларининг ўрнатилган қуввати, кВт; $K_{\text{бв}}$ – ёритиш манбаларининг ўрнатилган қувватидан максимал талаб қилинган қувватга ўтишга берувчи бир вақтдаилик коэффиценти; $T_{\text{макс}}$ – максимал талаб қилинган қувватдан фойдаланиш вақти.

Ёруғлик манбалари қувватини аниқлашнинг бир неча хил усуллари мавжуд.

Ёритишни батафсил ҳисоблаш зарурати бўлмаган ҳолда, энг кўп тарқалган усуллардан бири – ёруғлик оқимидан фойдаланиш коэффиценти бўйича ҳисоблаш усулидир. Унга кўра 1 м² ёритилаётган майдоннинг ёритгичларини ўрнатилган қуввати қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$N = \frac{E_{\text{ур}} \cdot K \cdot Z \cdot S}{\Phi \cdot \eta_{\text{фойд}}}$$

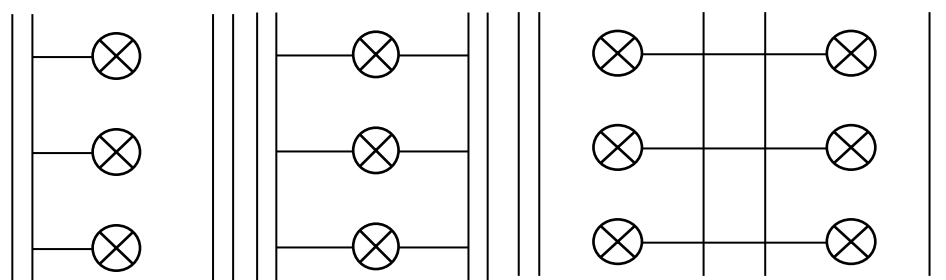
Бу ерда: $E_{\text{ур}}$ – зарур бўлган ўртача ёритилганлик, лк бу формула орқали ҳақиқий $P_{\text{ур}}$ аниқланади ва нормалар билан солиштирилади. Жадвалдан фойдаланиш коэффиценти аниқланади. Қуйидаги формуладан ёритгичнинг ёруғлик оқими топилади:

$$\Phi = \frac{E \cdot K \cdot Z \cdot S}{N \cdot \eta_{\text{фойд}}}$$

жадвалдан керакли қувват ва лампа типини аниқланади.

1.6.7. Кўча ва майдонларнинг таснифи

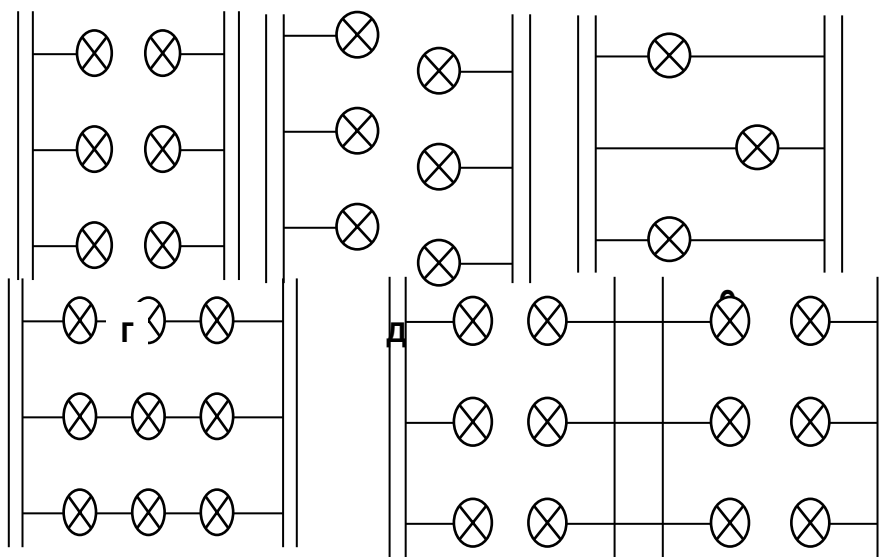
А–магистрал кўчалар, умумшаҳар жадал ҳаракатдаги кўчалар асосий вокзал ва транспорт майдонлари.



а

б

в



ж

з

Б–туман миқёсидаги кичик кўчалар, турар–жой туманларининг майдонлари, театр олди майдонлари.

В–кўп қаватли бинолар жойлашган туманлардаги турар–жой кўчалари, саноат туманларининг асосий кўчалари.

Г–махаллий ҳаракатланиш кўчалари, А категориядаги кўчалардаги йўлакдир.

Д–микротуманнинг йўлаклари ва йўловчилар юрадиган йўллар.

Қуйида ёритгичларнинг жойлашиш схемаси келтирилган.

Улар: а). Бир тарафлама; б). Ўқ бўйлаб йўналган; в). Кўчанинг ўқи бўйлаб икки қаторли; г). Икки қаторли тўғри бурчакли; д,е). Икки қаторли шахматли; ж). Уч қаторли тўғри бурчакли; з). Тўрт қаторли тўғри бурчакли.

1.6.8. Сув таъминоти ва канализация

Шаҳар ва посёлкаларнинг ўсиши, шунингдек уларнинг ободонлашиши хўжалик–ичиладиган сув таъминоти тизимини кенгайтириш ва ривожлантиришни тақозо этмоқда. Бунда аҳолини сифатли ичиш суви билан таъминлаш масаласи янги марказлаштирилган тизимларни қуриш ва мавжудларини кенгайтириш ва унумдорлигини ошириш йўли билан ечилади.

Сув таъминоти—нинг ривожланиши аниқловчи фактор бўлиб, сўнгги 15 йил ичида МДХ шаҳар—ларида деярли икки баробар ошганлигини кўрсатиш мумкин.

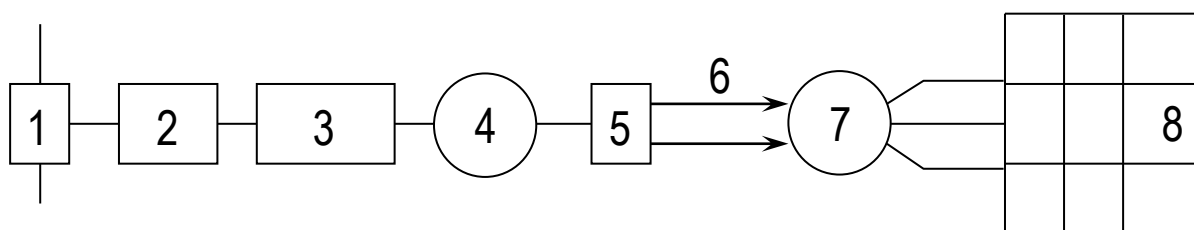
Қуйида мамлакатимизда амал қилаётган, сув таъминоти иншоотларини лойиҳалаш ва ишлатишда қўлланилувчи сув таъминоти нормалари келтирилган.

Ҳозирги вақтда шаҳарларнинг 62% и да сув таъминоти сув ости сувларига асосланади, 21% ида аралаш сув таъминоти манбалари мавжуд ва фақатгина 17% шаҳарларда ер усти сув манбаларидан фойдаланилади. Уларнинг мамлакат сув истеъмолидаги улуши 60% ни ташкил қилади, чунки манбалардан йирик заводлар фойдаланадилар (уларда сув истеъмоли 100 минг м³/сут.).

Аҳоли яшаш жойларини ободонлашганлик даражаси	Бир киши ичиши ва хўжалик учун ишлатадиган сувнинг бир кунлик ўртача сарфи, л/сут
Ваннасиз ички водопровод ва канализация билан таъминланган бинолар ҳудуди	125–160
Худди шу, фақат ванналар ва маҳаллий сув иситгичлар билан	160–230
Худди шу, фақат марказлашган иссиқ сув таъминоти билан	230–250

а—расмда ер усти манбасидан фойдаланувчи шаҳарнинг сув таъминоти тизимининг асосий иншоотлари схемаси кўрсатилган. Бунда сув тўсувчи иншоот 1, йиғма резервуар 4 га ва насос станцияси 3 га сув чиқарувчи биринчи кўтариш насос станцияси 2 билан, кейин кўтарилиш 5 ва сув юритгич 6 ларга уланган. Кейин тақсимловчи тармоқ 8 га уланган қабул қилувчи сиғим 7 га боради.

б—расмда ер ости манбаларидан фойдаланувчи сув таъминоти тизимининг асосий иншоотлари схемаси келтирилган. Бу ерда артезиан кудуклари (юқори босимли чуқур ер ости сувлари кудуғи) 1 алоҳида гуруҳларда (I, II) ўрнашган. Биринчи кўтариш насослари кудукларда жойлашган ва улар сувни тўғридан—тўғри тармоққа беради (I—кудуклар гуруҳи). Бир қатор ҳолларда кудуклардаги сув аввал ростловчи ва захира сиғим хизматини бажарувчи резервуар 2 га берилади, у ердан иккинчи кўтариш насослари 3 билан тармоққа берилади (II).



а—расм. Ер усти манбасидан сув таъминоти схемаси.

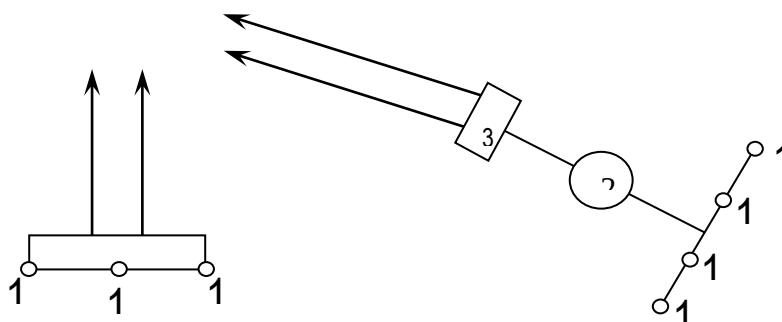
1—сув тўсиш иншооти; 2—насос станцияси; 3—тозалаш иншоотлари;

4—йиғма резервуар; 5—II кўтариш насос станцияси; 6—сув юргич;

7—напорни ростловчи сиғим; 8—тақсимловчи тармоқ.

Агар ер ости суви тозалашга муҳтож бўлса, схемага махсус тозалаш иншоотлари қўшилади. Қуйида санитар–гигиеник жиҳозлар келтирилган:

1. Сувни тортиб напор ҳосил қилиш электр қурилмалари.
2. Сувни санитар нормаларидагидек филтрлаш ва тозалаш электр қурилмалари.
3. Ёнғинга қарши водопровод қурилмаларидаги электр қурилмалар
4. Градирня, сачратиш бассейнлари ёки совутиш қурилмаларидаги сувни совутиш электр қурилмалари.
5. Шаҳар сув таъминоти тизимидаги электр қурилмалар.
6. Тозалаш иншоотлари ва аэраторларнинг электр қурилмалари.



б–расм. Ер ости манбасидан сув таъминоти схемаси.

1–артезиан қудуклари; 2–резервуар; 3–П–кўтариш насос станцияси;

Сув таъминоти хўжалигида асосий энергия сарфи сувни бир жойдан бошқа жойга кўчиришда содир бўлади. Сувни, уни тўсилган жойдан истеъмолчиларгача етказиб бериш учун қувват ва энергия сарфи асосан икки факторга боғлиқ:

1. Берилаётган сувнинг ҳажмига;
2. Сувнинг кўтарилиш баландлигига, трубалардаги гидравлик қаршиликни енгиш учун напор йўқотилишларини ҳисобга олган ҳолда.

Электр юритгичларнинг зарур қувватини ва насос юритмаларидаги энергия сарфини ҳисоблаш учун қуйидаги формулалардан фойдаланилади:

$$P_{\text{юр}} = \frac{Q_{\text{max}} \cdot H}{102 \cdot \eta_{\text{нас}} \cdot 3600}; \quad W_{\text{зод}} = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot 365 \cdot H}{102 \cdot \eta_{\text{нас}}}$$

Бу ерда: $P_{\text{юр}}$ – юритгичнинг зарур қуввати, кВт;

$Q_{\text{сут}}$ – суткалик ўртача сув сарфи, л;

Q_{max} – бир соатлик максимал сув сарфи, л;

H – кўтарилиш баландлиги, м;

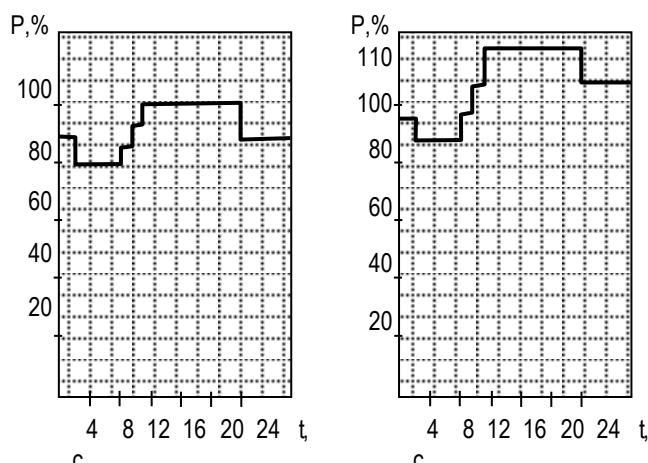
$\eta_{\text{нас}}$ – насос–мотор гуруҳининг фойдали иш коэффициенти, 0,6–0,7 га тенг деб олинади.

365–йилдаги кунлар сони.

1.6.9. Электр юкламалари графиклари

Юритгичлар узлуксиз ва циклик ишлаши мумкин. Биринчи ҳолдаги электр юритгичларни ишлаши катта электр энергиянинг сарфи ва юритгичлардан ёмон фойдаланилгани учун номувофикдир.

Агар юритгичлар циклик ишласа, у ҳолда сиғимлар учун жой керак. Маиший талабларга сув истеъмолининг иш ҳолати, кўп ҳолларда, водопровод тизимида сувни захира напор баклари ишлатилгани оқибатида сувни бир жойдан бошқа жойга кўчириш учун электр энергия сарфи ҳолати билан мос келмайди. Қуйидаги расмда водопровод ва канализация электр юкламасининг суткалик графиги кўрсатилган. Графикни ва унинг коэффициентлари таҳлили шуни кўрсатдики, юклама максимумидан фойдаланиш вақти жуда катта ва қишки максимум бўйича 6500 соат атрофида, ёзгиси бўйича эса 9500 соатни ташкил этади. Сўнггиси шу билан тушунтириладики, ёзги даврдаги сувнинг перекачки учун электр энергия



сарфи қишкиникидан юқоридир.

Водопровод ва канализациянинг суткалик электр юкламалари графиклари: а) қишки; б) ёзги.