

**Маъруза: Ёритиш
ускуналарининг ёруғлик-
техник хисоби.**

Хозирги вақтда ўрнатилган ёритилганлик меёрлари ҳамма корхона ва уюшмалар учун мажбурий ҳисобланади. Ёритилганлик меёрининг қиймати бир қанча факторларга боғлиқ бўлиб, улардан асосийларига қуйидагилар киради:

1) қурилатган детал иш юзасининг қайтариш коэффиценти.

Қайтариш коэффиценти қанча ката бўлса, унинг ёрқинлиги шунча катта бўлади ва бошқа тенг шароитларда иш юзасига кам ёритилганлик керак бўлади:

2) қурилатган деталнинг энг кичик бурчак ўлчами (детал кичик ўлчамининг ундан кузгача бўлган масофага нисбати);

3) фон ва детал орасидиги тиниқлик;

4) кўриш кучланганлигини нисбий давомийлиги;

5) юзаларнинг кўриш майдонида атроф фони равшанлигидан катта фарқ қиладиган равшанлик бўлиши;

6) иш жараёнига жароҳатланиш хавфи даражаси.

Ёритилганликни танлашда асосий меёрий хужжат сифатида «Строительные нормы и правила» (СНиП) (Қурилиш меёрлари ва қоидалари) бўлади.

Ёритилганлик сифати фақат ёритилганлик даражаси билан аниқланмайди, у қуйидаги асосий шароитлар йиғиндисидан иборат:

1. иш юзаси бўйлаб ёритилганликни бир текисда тақсимлаш;
2. иш юзасида сояларнинг бўлмаслиги;
3. вақт ичида ёритилганликнинг доимийлиги;
4. кўриш майдонида қамаштирувчи ёрқинликларни бўлмаслиги;
5. нурланишнинг спектрал таркиби.

Иш ёритиш ёритишнинг асосий тури ҳисобланади. У берилган хонада нормал кўриш шароитини яратишга мўлжалланган. Иш ёритилиши, асосан ёритгичларнинг **умумий ёритиши** ёки **умумий ва маҳаллий ёритишлар** ёрдамида бажарилади. Электр қурилмалари тузилиши таснифига биноан қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариш хоналарининг кўпчилиги электр токи таъсирининг юқори ва ўта хавфли категорияли хоналарига киради. Шунинг учун кўчма ёритишни лойihalашда хавфсизликни таъминлашга жуда катта эътибор бериш керак.

Иш ёритиши ўчган маҳаллда ишни давом эттириш ёки одамларни эвакуация қилиш учун **авария ёритиши** ишлатилади.

Ёритишнинг *умумий, маҳаллий ва аралаш системалари* мавжуд. *Умумий ёритиш* ҳамма ёритилаётган майдонда уларнинг иш юзасини ҳисобга олган ҳолда, керакли кўриш шароитини яратишга мўлжалланган. У бир текис ёки локаллаштирилган бўлади. Умумий бир текис ёритиш хонанинг ҳамма майдонида берилган даражадаги ёритилганликни бир текис тақсимланишини таъминлайди ва одатда бир хил баландликда жойлашган тури ва қуввати бир хил бўлган ёритгичлардан ҳосил қилинади. *Маҳаллий ёритиш* фақат иш юзаларида керакли ёритилганлик даражасини таъминлашга хизмат қилади. Маҳаллий ёритиш ёритгичлари (стационар ёки кўчма) одатда иш юзасининг яқинида ўрнатилади. Ишлаб чиқариш шароитларида фақат маҳаллий ёритишни қўллаш тақиқланади. Уни албатта хонанинг умумий ёритиши билан қўшиб ишлатилиши керак.

Аралаш ёритиш иш юзаси атрофида умумий ва маҳаллий ёритиш билан биргаликда талаб қилинган ёритилганликни ҳосил қилади, қолган майдон фақат умумий ёритиш билан ёритилади. Аралаш ёритиш учун ўрнатилган меёр, битта умумий ёритишга қараганда кам қувват талаб қилади.

Аралаш ёритиш системасининг камчилигига умумий ёритиш системасига нисбатан кўпроқ капитал сарфлар қилиниши киради.

Умумий ёритиш системасини ишлатилиши:

- а) нисбатан сифатига катта талаб қўйилмайдиган ишлар бажариладиган хоналарда;
- б) иш юзалари катта зичликда жойлашган ёки иш бутун майдонни эгаллаган хоналарда;
- в) жамоага мўлжалланган ўқув, идора ва бошқа хоналарда.

Аралаш ёритиш системаларини кўллашнинг дастлабки шартлари:

- а) ёритилганликга талаб юқори даражада бўлганда;
- б) иш жойларининг зичмас ва тўпланиб жойлашган ҳолларда;
- в) ёруғлик оқими йўналишга аниқ ёки ўзгарувчан талаб қилинганда;
- г) умумий ёритишнинг иш юзаларига ускуналарнинг соя солиши натижасида яхши етиб бормаган ҳолларда.

Чўғланма ва люминесцент лампаларни танлашда қуйидаги тушунчаларга амал қилиш керак.

1. Меёрий хужжатлардан маълумки гира-шира коронғилик эффектини комплексахия қилиш учун, бир хил шароитда, люминесцент лампалар учун чуғланма лампаларга қараганда юқориқроқ ёритилганлик меёрини белгилашни талаб этилади. Бу эса ёритилганлик меёри кичик даражада бўлганда газразряд лампалари чуғланма лампаларга қараганда афзал томонлари бўлмайди.

2. Люминесцент лампалари нурланишнинг спектрал таркиби яхши бўлганлиги тувайли етарли ёритилганлик даражаларида рангларни фарқлаш чуғланма лампаларга қараганда тўғрироқ бўлади.

3. Люминесцент лампали ёритиш қурилмаларига кетадиган капитал харажатлар чуғланма лампаларга нисбатан бир неча марта ошиқ бўлади.

4. Люминесцент лампаларининг ишончли ишлаши ва уларнинг ёруғлик техникавий кўрсаткичларини барқарор бўлиши юқорида айтиб ўтилганидек, ташки мухит шароитига боғлиқдир.

Юқорида келтирилганларни эътиборга олиб люминесцент лампаларни кўйидаги холларда тадбиқ этиш мумкун:

- а) рангларни фарқлаш талаб қилинадаган ишлар бажариладиган хоналарда;
- б) узок вақт қуриш билан боғлиқ ишларни бажарилаётган хоналарда;
- в) табиий ёруғлик тушмайдиган ва одамлар узок турадиган хоналарда;
- г) чорвочилик ва паррандачилик хоналарида, агарда у моллар ва паррандалар холатига яхши таъсир этишни таъминласа ва махсулдорлигини оширс.

ДРЛ туридаги лампалар шипи баланд ишлаб чиқариш хоналарини, очик майдонларни, кўча ва йўл қисмларини ёритишда ишлатиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Ёритиш қурилмасини лойихалаётганда ёритгич турини танлашда унинг ишдаги ишончлиги, самарадорлиги ва иқтисодий кўрсаткичлари асосий роль ўйнайди.

Ёритгичларни танлашда қуйидагилар эътиборга олиниши керак: атроф мухит шароити;

ёруғлик тарқатиш характериға талаблар;

иқтисодий кўрсаткичи.

Ёритгични эксплуатация қилиш даврида атроф мухитнинг характериға қараб қуйидаги холлар бўлиши мумкин:

а) ёритгич металл қисмларининг емирилиши ва уни тез ишдан чиқиши;

б) сим химоя қобиқларини шкастланиши ва натижада уларни ўзаро ёки корпусға туташиши;

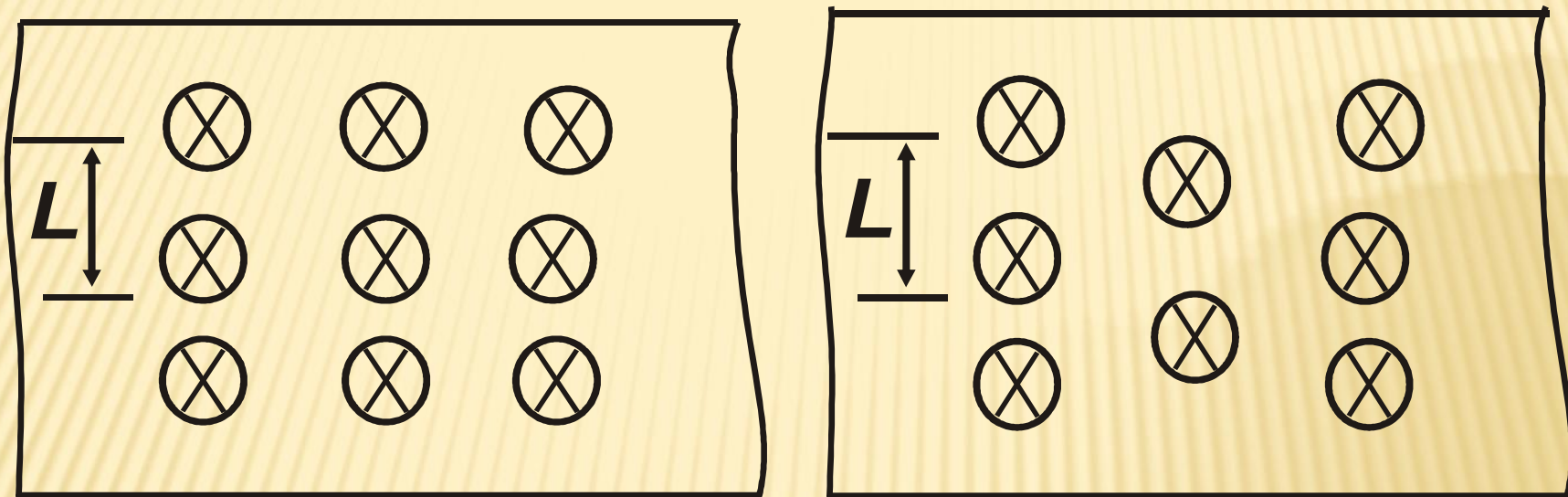
в) ёруғлик оқимини қайтарувчи ва ўтказувчи юзаларнинг чангланиши ёки бузилиши;

г) буғлар, газлар, чангларнинг ёниши ёки портлаши.

Ёритиш қурилмаларини лойихалаётганимизда ёритгичларни ҳар хил шароитларда эксплуатация қилишга тўғри келади: яъни қуриқ иситиладиган хоналаридан тортиб то портлаш хавфи бор хоналаргача.

Тўғри ёруғлик тақсимловчи ёритгичлар кўпроқ иқтисодлидирлар. Чунки улар майда дефекти бўлган юзаларни ҳам яхши фарқлайдилар. Умуман олганда қайтарилган ёруғлик тақсимланишида ёритиш сифати тўғри тақсимланга қараганда юқори бўлади, чунки бунда:

- ёритиш бир текисда юқори даражада таъминлади;
- горизонтал ва вертикал юзалар ҳам яхши ёритилади;
- тўғри ёрқин нур сочиш максимум камаяди;
- кўл ва одам сояси ҳам камайиб боради.



**11.1-расм. Умумий бир текис ёритишда
ёритгичларни жойлаштириш вариантлари:
а- тўғри бурчакли квадратнинг қирраси бўйича;
б- ромбнинг қирраси бўйича.**

11.1-жадвалда энг кўп тарқалган ёритгичлар учун оптимал нисбий масофа қийматлари келтирилган.

Ёруғлик тарқалиш тавсифи	Ёритгичлар орасидаги нисбий масофа	
	Люминесцент лампалар	Чўғланма лампалар
Концентрлашган	0,6	0,6
Чуқур	0,9	1,0
Косинусли	1,4	1,6
Тенг тарқалган	2,0	2,6
Ярим кенг	1,6	1,8

Ёритиш қурилмалари ҳисоблашнинг асосий *мақсади ўрнатилган меъёрий ёритилганликни* яратиш учун керак бўлган ёруғлик манбаини қувватини аниқлаш, агарда ёруғлик манбаининг қуввати олдиндан аниқ бўлса, (люминесцент лампалар), унда уларнинг сони аниқланади.

Ёритиш қурилмаларини ҳисоблашдан олдин уларнинг қуйидаги асосий кўрсаткичларини аниқлашимиз керак:

ёритилганлик меъёри;

ёритиш тури ва системаси;

ёруғлик манбаи;

ёриткичлар тури ва уларни хоналарга жойлаштириш.

Ҳисоблаш натижасида меъёрий ёритилганликни яратиш учун керак бўлган ёруғлик оқимини F_x қиймати топилади ва сўнг маълумотлар жадвалидан шундай ёруғлик борадиган стандарт лампанинг қуввати аниқланади. Бунда ҳисоблаб топилган лампанинг ёруғлик оқими F_x билан маълумотлар жадвалидан олинган стандарт лампанинг ёруғлик оқими $F_{ж}$ орасидаги фарқ $+20\%$ ёки -10% бўлиши талаб қилинади. Агар фарқи каттароқ бўлса, ёриткичлар сонини кўпайтириб ёки камайтириб талаб қилинган натижага эришамиз.

Ҳозирги вақтда ёритиш қурилмаларини ҳисоблаш учун амалиётда қўлланилаётган учта усул ишлатилади:

- **Нуқтавий усул.**
- **Ёруғлик оқимидан фойдаланиш усули.**
- **Солиштирма қувват усули.**

Нуқтавий усулни қўлланилиши ва мохияти

Нуқтавий усул ёритгичларни қандай жойлашишидан қатъий назар ихтиёрий олинган текисликнинг ҳар қандай нуқтасида ўрнатилган ёритилганликни ҳосил қилиш учун керак бўлган ёруғлик оқимини аниқлаб беради. Бу усул қуйидаги ҳолларда ҳисоблаш учун қўлланилади:

умумий йуналтирилган ёритиш;

махаллий ёритиш;

горизонтал булмаган текисликдаги ёритиш;

ташқи ёритиш.

Нуқтавий усулнинг мохияти шундан иборатки, энг кам ёруғлик оқими тушаётган нуқта ўрнатилган меъёрий ёритилганликка жавоб бериш керак.

Нуқтавий усул билан ҳисоблаш тартиби

Ёритиш қурилмаларини нуқтавий усул билан ҳисоблаш қуйидаги тартибда олиб борилади.

1. Ҳисобланаётган хонада 3 та ҳисоблаш нуқтаси олинади. Бу нуқталар энг кам ёруғлик оқими тушаётган жойда бўлади.

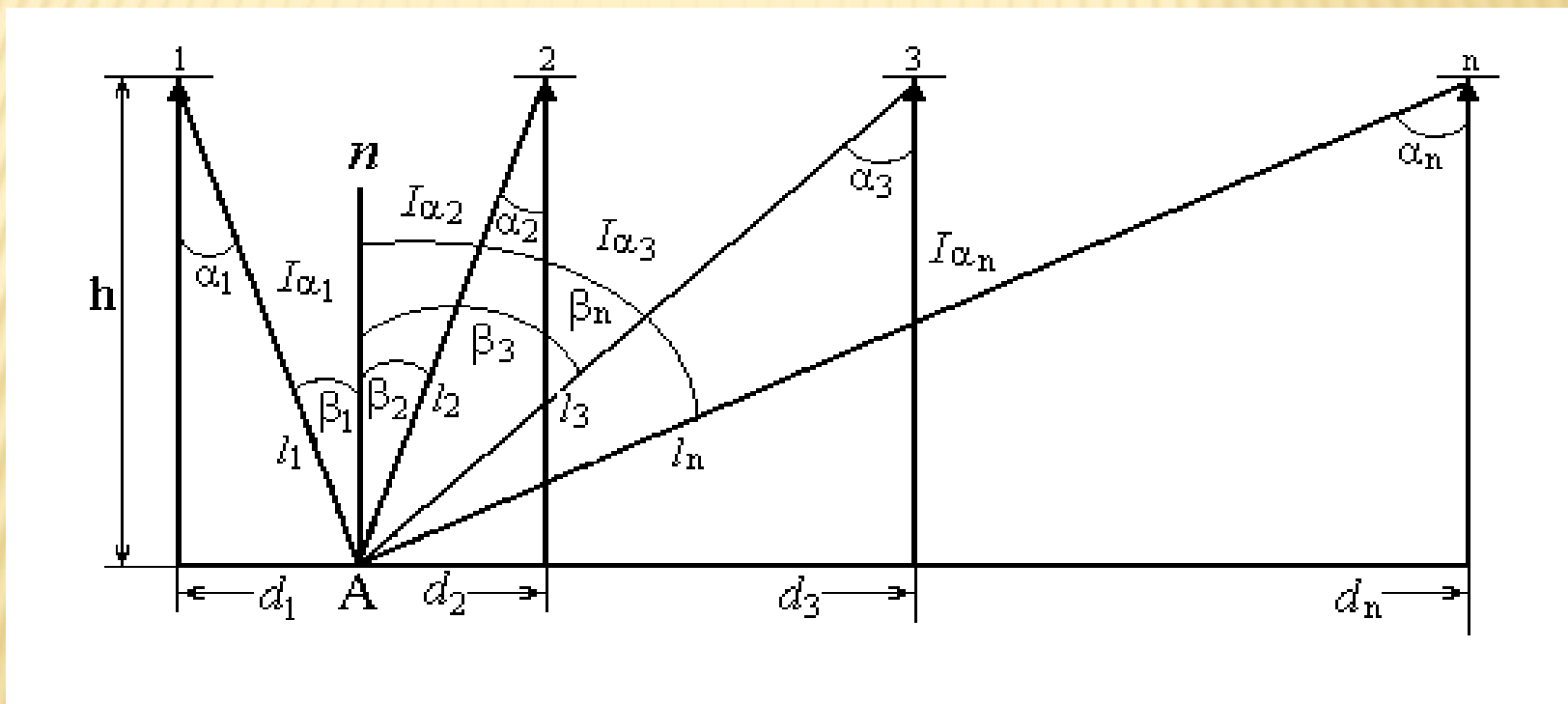
2. Бу нуқталарда шартли ёритилганликни ҳисоблаймиз.

Шартли ёритилганлик деб айтишимизни сабаби, биз ҳисоблашни ёруғлик оқими шартли 1000 лм бўлган лампага нисбатан олиб борамиз, чунки маълумот китобларда ёруғлик катталиклари ва изолюкс графиклари шартли ёруғлик оқими 1000 лм бўлган лампаларга нисбатан берилган. Шартли ёритилганлик 2 хил усул билан аниқланади: аналитик усул ва лампаларни изолюкс эгри чизиқларидан фойдаланиш усули – график усул.

Аналитик усул.

Агарда ҳисоблаш нуқтаси А (11.2-расм) бир нечта n ёритгичлар билан ёритилаётган булса, унда бу нуқтадаги ёритилганлик ҳамма ёритгичларнинг ёритилганликларини йиғиндисига тенг булади:

$$\Sigma EA = E_1 + E_2 + E_3 + \dots + E_n$$



11.2-расм. Шартли ёритилганликни ҳисоблаш.

Формула (1) ни куйидагича ёзиш мумкин:

$$\Sigma E_A = \frac{J_{\alpha_1} \cos^2 \beta_1}{l_1^2} + \frac{J_{\alpha_2} \cos^2 \beta_2}{l_2^2} + \dots + \frac{J_{\alpha_n} \cos^2 \beta_n}{l_n^2}$$

бунда: $\alpha_1 = \beta_1, \alpha_2 = \beta_2, \dots, \alpha_n = \beta_n$;

$$l_1 = \frac{h_1}{\cos \alpha_1}, \quad l_2 = \frac{h_2}{\cos \alpha_2}, \quad l_n = \frac{h_n}{\cos \alpha_n},$$

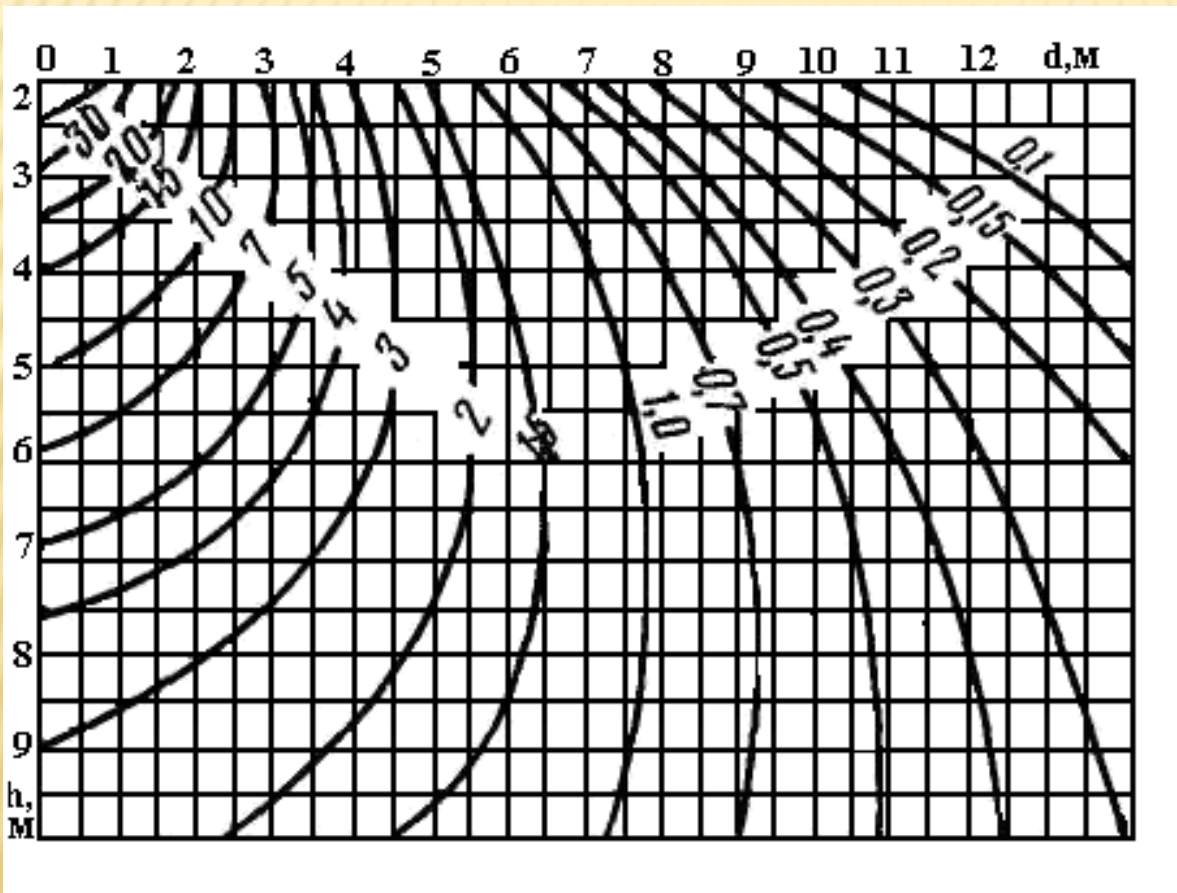
Қийматларни формула (11.2)га қўйиб шартли ёритилганликни ҳисоблаш формуласини келтириб чиқарамиз:

$$\Sigma E_A = \frac{J \alpha_1 \cos^3 \alpha_1}{h^2} + \frac{J \alpha_2 \cos^3 \alpha_2}{h^2} + \dots + \frac{J \alpha_n \cos^3 \alpha_n}{h}$$

Бу формуладаги бурчак α ни қиймати ҳисоблаш йўли билан топилади ва маълумот китобидан шу бурчак қийматига тўғри келадиган ёруғлик кучи $J\alpha$ қиймати жадвалдан олинади.

График усул.

Бу усулда хар қандай ёритгичлар учун маълумот китобларида келтирилган фазовий изолюкс эгри чизиқларидан фойдаланилади (11.3-расм). Бундай эгри чизиқлар шартли ёруғлик оқими 1000 лм бўлган лампага тузилган бўлиб фазода d ва h боғлиқлик билан берилган, бунда d -ёритгичнинг проекциясидан хисоблаш нуқтасигача бўлган масофа, h -ёритгични илиш баландлиги.



**11.3-расм. Турлари У,
УПМ-15, УП-24, Астра-
1, 11, 12 бўлган
ёритгичларнинг шартли
горизонтал
ёритилганликларини
фазовий изолюкслари.**