

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

**«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА АХБОРОТ  
КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ» ФАКУЛЬТЕТИ**

**«Электротехника» кафедраси**

**5520200 Электр энергетикаси йўналиши  
22-11 ЭЭ гуруҳи талабаси Исмамов Алишернинг**

# **БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ**

**Мавзу: Янги ариқ туманидаги қишлоқ хўжалик “Машина-тракторларни” таъмирлаш корхонасининг электр таъминоти тизимини реконструкция қилиш.**

**Раҳбар:**

**Нозимов Ш.**

**Битирув малакавий иш кафедрада кўриб чиқилди  
ва ҳимояга тавсия этилди.**

**Кафедра мудири:**

**доц. Махмудов М.И.**

**Факултет декани:**

**доц. . Махмудов Р. А.**

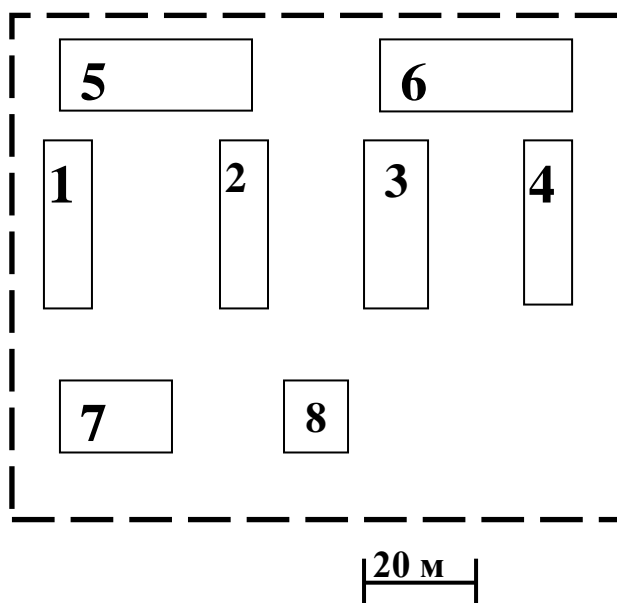
**БУХОРО-2015 й**

**Янги ариқ туманидаги қишлоқ хўжалик “Машина-тракторларни” таъмирлаш корхонасининг электр таъминоти тизимини реконструкция қилиш.**

1. Тармоқ подстанциясини кучланиши 35/10,5 кВ ва қуввати 16000 кВА.
2. Подстанциядан заводгача бўлган масофа 2,7 км.

1-жадвал

№	Цехнинг номи	Рўр, кВт	Кт, -	Ишончлилик категорияси	Мухит Тавсифи
1.	Диагностика цехи	310	0,82	II	Мейёрий
2.	Мотор ремонт цехи	210	0,83	II	Мейёрий
3.	Йиғиш цехи	180	0,85	II	Мейёрий
4.	Электроцех	190	0,5	II	Мейёрий
5.	Асбоб ускуна цехи	220	0,6	II	Мейёрий
6.	Кисмларга ажратиш цехи	370	0,82	II	Мейёрий
7.	Маъмурият хонаси	55	0,7	III	Мейёрий
8.	Пайвандлаш цехи	90	0.76	III	Мейёрий



## КИРИШ

Ўзбекистон республикаси президенти Ислом Каримовнинг 2009 йилнинг асосий яқунлари ва 2010 йилда Ўзбекистонни ижтимоий – иқтисодий ривожлантиришнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги «Асосий вазифамиз – ватанамиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтириш» мавзусидаги маърузасида халқимизнинг долзарб муаммолари аниқлаб берилди. «Жаҳонда молиявий – иқтисодий инқирози шароитида иқтисодиётнинг реал сектори корхоналарини қўллаб-қувватлаш бўйича биринчи навбатда ишлаб-чиқаришни модернизация қилиш, кооперация алоқаларини кенгайтириш, мустаҳкам ҳамкорликни йўлга қўйиш, мамлакатимизда ишлаб чиқарилган маҳсулотларга ички талабни рағбатлантириш масалаларини алоҳида ўрин тутди.

Инқирозга қарши чоралар дастурини амалга оширишда инвестицияларни жалб этиш, аввало, ички манбаларни сафарбар этиш ҳисобидан иқтисодиётимизнинг муҳим тармоқларини жадал модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлаш, транспорт коммуникацияларини янада ривожлантириш ва ижтимоий инфратузилма объектларини барпо этиш қилувчи устувор йўналишга айланади».

Энергия ресурсларни қувватини оширишдан кўра энергия тежамкор тадбирлар орқали энергиядан рационал фойдаланиш бир неча марта самарадор экани маълум. Бу эса ўз навбатида саноат корхоналарининг мавжуд электр таъминоти тизимини энергия тежамкорлик нуқтаи назаридан тадқиқотлар ўтказишни тақозо этади. Ҳозирги кунда Республикамизда маҳсулот бирлигига сарфланаётган энергия сарфи ривожланган давлатларни ушбу кўрсаткичларига нисбатан бир неча марта кўплиги экспортга тайёр маҳсулотга нисбатан хом-ашё чиқариш самаралироқ бўлишини таъминламоқда. Энергия ресурсларни тежаш орқали маҳсулот таннархини камайтириш ишлаб чиқарилаётган

маҳсулотимизни ташқи ва ички бозордаги рақобатбардошлигини оширишни асосий омилларидан биридир.

Ушбу вазифалардан келиб ҳозирги кунда анча натижаларга эришилди. «Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, бир нечта кичик станцияни ўз ичига олган «Янги Ангрен - Ўзбекистон» ЛЭП-500 электр узатиш линияси, Қамчиқ довони орқали ўтадиган 165 километрлик «Оҳангарон - Пунгон» магистрал газ қувури, «Ғузор - Сурхон» юқори вольтли электр узатиш линиясиниқуриш бўйича стратегик инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш натижасида мамлакатимизда ягона электр ва газ тармоғи тизимларини ташкил этиш ишлари асосан яқунланади.

Бу эса Фарғона водийси ва Ўзбекистон жанубида яшайдиган аҳолини табиий газ ва электр энергияси билан ишончли таъминлаш, шунингдек, электр энергия экспорт қилишни сезиларли равишда ошириш имконини беради».

Талабаларни мутахассис бўлиб шаклланишида малакавий битирув иши муҳим ўрин тутди. Чунки мавжуд корхонадаги электр таъминотини тизимини чуқур таҳлил қилиб энергия тежамкор электр таъминоти тизими ишлаб чиқилади. Юқори малакали кадрлар тайерлашда, малакавий битирув иши укув жараенининг яқунловчи босқичи булиб, олинган назарий билимлар саноат корхоналарида қўлланиб такомиллашган электр таъминоти тизимини яратишга қаратилгандир.

Малакавий битирув ишида (МБИ) электроэнергетика масалаларининг тўларок камраб олишга қаратилган. МБИ да электр подстанцияларни, электр тармоқларни ва саноат корхоналари электр таъминоти тизимининг бир неча босқичини лойиҳалаш кўриб чиқилган. Бу эса бўлажак энергетикларни тайёрлашда муҳим ўрин тутди. Чунки электр энергиясини таксимлаш, узатиш ва электр энергиясини узлуксиз таъминлашда асосий масалаларни ўз ичига олган.

## КОРХОНА ЭЛЕКТР ЮКЛАМАЛАРИНИ ХИСОБЛАШ.

Малакавий битирув ишимнинг электр кисми хисоблашлари истеъмолчиларни юкламаларини аниклашдан бошланади. Берилган тоширикга кура маълумотномадан корхона сохасига ва цехларни турига караб цехларнинг талаб коэффициентлари ( $K_T$ ) хамда кувват коэффициентлари ( $\cos \varphi$ ) аникланади. Олинган маълумотларни куйидаги 1-жадвалга киритамиз.

1-жадвал

№	Цехнинг номи	Р <sub>ўр</sub> , кВт	K <sub>T</sub> , -	cosφ
1.	Диагностика цехи	310	0.82	0.8
2.	Мотор ременти цехи	210	0.83	0.85
3.	Йигиш цехи	180	0.85	0.75
4.	Электроцех	190	0.5	0.86
5.	Асбоб ускуна цехи	220	0.6	0.85
6.	Кисмларга ажратиш цехи	370	0.82	0.81
7.	Маъмурият хонаси	55	0.7	0.85
8.	Пайвандлаш цехи	90	0.76	0.82

Истеъмолчиларни юкламасини талаб коэффициенти усулида хисоблаймиз.

Хисобий актив юклама куйидаги ифодадан аникланади:

$$P_{хис} = P_{ўр} \cdot K_m;$$

бу ерда Р<sub>ўр</sub> -цехнинг урнатилган куввати, кВт

Хисобий реактив юклама:

$$Q_{хис} = P_{хис} \cdot tg \varphi;$$

Кувват коэффициенти кийматидан sin м ни аниклаймиз:

$$\sin \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi};$$

Истемолчиларнинг табиий  $\operatorname{tg} \varphi_m$  ни топамиз:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi};$$

Истемолчиларни реактив куввати:

Колган истемолчилар учун ҳисоблашлар шу тарзда бажарилади ва олинган натижаларни қуйидаги 3-жадвалга киритамиз.

Ёритишнинг ҳисобий юкламаси бирлик юзага сарфланадиган ёритиш Куввати оркали ҳисобланади. Яъни:

$$P_{\text{ёп}} = P_0 \cdot F_{\text{ц}};$$

бу ерда  $F = a \cdot b$  - цехнинг ёритиладиган майдони, м<sup>2</sup>;

$P_0$  - 1 м<sup>2</sup> ёритиладиган юзага тугри келадиган кувват, Вт/м<sup>2</sup>

Цехнинг умумий ҳисобий юкламаси технологик ускуналарнинг ва ёритиш ускуналарининг ҳисобий кувватларининг йигиндиси оркали ҳисобланади. Яъни:

$$P_{\Sigma} = P_{\text{хис}} + P_{\text{ёп}};$$

Цехнинг умумий реактив куввати:

$$Q_{\Sigma} = Q_{\text{хис}} + Q_{\text{ёп}};$$

Цехнинг умумий тула куввати:

$$S_{\Sigma} = \sqrt{P_{\Sigma}^2 + Q_{\Sigma}^2};$$

Ҳисоблашларни диагностика цехи мисолида бажариб натижаларни 2-жадвалга киритамиз.

Электр юкламаларни талаб коэффициенти усулида ҳисоблаймиз

Диагностика цехи мисолида электр юкламаларни ҳисоблаймиз

Актив юкламани ҳисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_m = 310 \cdot 0,82 = 254 \text{ кВт}$$

Реактив юкламани ҳисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 254 \cdot 0,6 = 191 \text{ кВар}$$

Ёритишнинг хисобий актив юкламаси

$$P_{\dot{e}p} = P_0 \cdot F_u = 12 \cdot 1313 = 15,8 \text{ кВт}$$

бу ерда F - цехнинг майдони

P<sub>0</sub> - нисбий ёритиш куввати

Ёритишнинг хисобий реактив юкламаси

$$Q_{\dot{e}p} = P_{\dot{e}p} \cdot \text{tg}\varphi = 15,8 \cdot 0,95 = 15 \text{ кВар}$$

Йигинди хисобий актив юклама

$$P_{\Sigma} = P_{\text{хис}} + P_{\dot{e}p} = 254 + 15,8 = 269,8 \text{ кВт}$$

йигинди хисобий реактив юклама

$$Q_{\Sigma} = Q_{\text{хис}} + Q_{\dot{e}p} = 191 + 15 = 206 \text{ кВар}$$

Йигиндихисобий юклама:

$$S_{\Sigma} = \sqrt{P_{\Sigma}^2 + Q_{\Sigma}^2} = \sqrt{269,8^2 + 206^2} = 309 \text{ кВА}$$

Колган истеъмолчилар учун ҳам хисоблашлар шу тарзда бажарилади ва натижалар 2-жадвалга киритилади

2-жадвал

Цех номи	P <sub>ур</sub> кВт	K <sub>с</sub> -	Cos φ	P <sub>х</sub> кВт	Q <sub>х</sub> квар	P <sub>0</sub> Вт	F кв.м	P <sub>еп</sub> кВт	Q <sub>еп</sub> квар	P <sub>хис</sub> кВт	Q <sub>хис</sub> квар	S <sub>хис</sub> кВА
Диагност ика цехи	310	0.82	0.8	254	191	12	1313	15.8	15.0	270	206	339
Мотор ремонт цехи	210	0.83	0.85	174	108	14	1313	18.4	17.5	193	125	230
Йигиш цехи	180	0.85	0.75	153	135	12	1313	15.8	15.0	169	150	226
Электроц ех	190	0.5	0.86	95	56	12	1313	15.8	15.0	111	71	132

Асбоб ускуна цехи	220	0.6	0.85	132	82	10	1875	18.8	17.8	151	100	181
Кисмларг а ажратиш цехи	370	0.82	0.81	303	220	12	938	11.3	10.7	315	230	390
Маъмури ят хонаси	55	0.7	0.85	39	24	10	1875	18.8	17.8	57	42	71
Пайвандл аш цехи	90	0.76	0.82	68	48	16	625	10.0	9.5	78	57	97
<b>Жами</b>				121 9	863					1343	981	1665

Заводнинг умумий куввати

$\Sigma P = 1343$  кВт;

$\Sigma Q = 981$  кВар;

$\Sigma S = 1665$  кВА

Трансформатордаги актив кувват исрофи

$$\Delta P_{тр} = S_{\Sigma КОР} \cdot 0,02 = 1665 \cdot 0,02 = 20 \text{ кВт}$$

Трансформатордаги реактив кувват исрофи

$$\Delta Q_{тр} = S_{\Sigma КОР} \cdot 0,1 = 1665 \cdot 0,1 = 167 \text{ кВар}$$

Компенсацияланадиган реактив кувват

$$Q_{ку} = P_{\Sigma КОР} (tg \varphi_m - tg \varphi_M); = 1343 \cdot (0,85 - 0,33) = 704 \text{ кВар}$$

бу ерда  $tg \varphi_T$  ва  $tg \varphi_M$  - табиий ва мейерий кувват коэффициентлари

Бу ерда:

$$tg \varphi_T = \frac{\sum Q_{КОР} + \Delta Q_{ТР}}{\sum P_{КОР}} = \frac{981 + 167}{1343} = 0,85$$



$$\operatorname{tg} \varphi_M = 0,33$$

Корхонанинг реактив куввати коплангандан кейнги реактив куввати:

$$\sum Q_{KOP} = \sum Q + \Delta Q_{TP} - Q_{KKV} = 981 + 167 - 704 = 443 \text{KBAP}$$

Корхонанинг реактив куввати коплангандан кейнги Тула куввати:

$$\sum S_{KOP} = \sqrt{\sum P_{KOP}^2 + \sum Q_{KOP}^2} = \sqrt{1343^2 + 443^2} = 1414 \text{KBA}$$

## КОРХОНАНИНГ ЭЛЕКТР ЮКЛАМАЛАР КАРТОГРАМАСИНИ ХИСОБЛАШ

Электр таъминоти тизимини лойihalашда корxonанинг электр юкламалар картограммаси хисобланади. Корxона юкламаларини тасвирий кўринишда корxона бош планида ифодаланиши электр юкламалар картограммаси дейилади. Бунда хар бир цехнинг электр юкламалар доиралар куринишида корxonанинг бош планида курсатилади. Еритиш юкламаси эса доира ичидаги сектор куринишида берилади. Картограмма оркали корxона худудида юкламалар кандай тартибда таксимланганини аниклаш мумкин. Бу картограммадан асосан бош пасайтирувчи подстанция еки бош таксимлаш ускунасини урнини аниклаш максадида фойдаланилади. Электр юкламалар картограммасида хар бир цехнинг актив истеъмол куввати доира юзасига келтирилади.

$$P_{\Sigma n} = \pi \cdot m \cdot r^2$$

бу ерда  $m$ -кувватни юзага утказиш коэффициенти (модул) булиб, у куйидагича аникланади:  $m = \sqrt{\frac{P_{\Sigma n}}{\pi \cdot r_0^2}}$ ;

бу ерда  $r_0$  -модулни аниклаш учун куввати асос килиниб олинаетган цехга чизилган доиранинг радиуси. Бунда талаба доираларнинг бир-бири билан кесишмаслиги ва яккол куринишини хисобга олиб куввати асос килиниб олинadиган цехга айлана чизади. Сунгра унинг радиусини хисоблаб модулни хисобланади. Шу модул асосида куйидаги ифода билан хар бир цехнинг истеъмол кувватини ифода этувчи доираларнинг радиуслари аникланади:  $r_n = \sqrt{\frac{P_{\Sigma n}}{\pi \cdot m}}$ ;

Хар бир истеъмолчи цехнинг еритиш юкламаси доирада сектор куринишида ифодаланади. Бу секторнинг бурчаги куйидагича аникланади:  $\alpha = \frac{P_{\text{эпн}}}{P_{\Sigma n}} \cdot 360^\circ$ ;

Электр юкламалар маркази куйидагича аникланади. Корхона худуди чегараси буйлаб тугри бурчакли координаталар системаси утказилади. Хар бир цехнинг X ва Y уклари буйича координаталари аникланади ва б-жадвалга киритилади. Хар бир цехнинг истеъмол куввати X ва Y координатаси билан купайтирилади ва бу купайтманинг X ўқи буйича ва Y ўқи буйича йигиндилари хисобланади.

Корхона юкламаларини корхона бош планида график курунишда ифодалаш электр юкламалар картограмаси дейилади. Бунда электр юкламалар маркази хисобланиб бош таксимлаш ускунаси ўрни аникланади. Юкламалар доиралар шаклида еритиш юкламаси эса сектор курунишида берилади. Кувват модул оркали график курунишга утади  $M=0,23$  деб оламиз.

Корхона бош планига координаталар системасини киритамиз ва электр юкламалар марказини хисоблаймиз

***Йигинди хисобий кувватни X координатага купайтирамиз***

$$P_x = P_{\text{хис}} \cdot X = 270 \cdot 25 = 6749 \text{ кВт} \cdot \text{м}$$

Йигинди хисобий кувватни Y координатага купайтирамиз

$$P_y = P_{\text{хис}} \cdot Y = 270 \cdot 110 = 29695 \text{ кВт} \cdot \text{м}$$

Еритиш сектори бурчаги  $\alpha$  ни аниклаймиз

$$\alpha = \frac{P_{\text{эпн}}}{P_{\Sigma n}} \cdot 360^\circ = (15,8/270) \cdot 360^\circ = 21^\circ$$

Хисобий юклама доирабсининг радиусини хисоблаймиз

$$r_n = \sqrt{\frac{P_{\Sigma n}}{\pi \cdot m}} = \sqrt{\frac{270}{1 \cdot 3,14}} = 9 \text{ м} \quad (r=0,37 \text{ см})$$

Колган цехлар учун ҳам хисоблашлар шундай бажарилади ва хисоблаш натижалари куйидаги жадвалга киритилади.

№	Цехнинг номи	$P_x$ , кВт	$P_{\text{ёр}}$ , кВт	X м	Y м	$P_x X$ кВт м	$P_x Y$ кВт м	$\alpha$ гра $\delta$	r м
1.	Диагностика цеги	270	15.8	25	110	6749	29695	21	9
2.	Мотор ремонтги цеги	193	18.4	100	110	19268	21194	34	8
3.	Йигиш цеги	169	15.8	200	110	33750	18563	34	7
4.	Электрощех	111	15.8	300	110	33225	12183	51	6
5.	Асбоб ускуна цеги	151	18.8	75	180	11306	27135	45	7
6.	Кисмларга ажратиш цеги	315	11.3	50	25	15733	7866	13	10
7.	Маъмурият хонаси	57	18.8	250	180	14313	10305	118	4
8.	Пайвандлаш цеги	78	10.0	250	25	19600	1960	46	5
	Жами	1343				153943	128900		

### ***Электр юктамалар маркази координаталарини аниқлаймиз***

$$X_0 = \frac{\Sigma(P_{\Sigma n} \cdot X_n)}{\Sigma P_{\Sigma n}} = \frac{153943}{1343} = 5\text{м};$$

$$Y_0 = \frac{\Sigma(P_{\Sigma n} \cdot Y_n)}{\Sigma P_{\Sigma n}} = \frac{128900}{1343} = 4\text{м};$$

Топилган координаталар асосида электр юктамалар маркази нуктасини корхона бош планида кўрсатамиз. Шу нуктага иложи борича якинрок масофада корхонанинг бош таксимловчи ускунасини урнатамиз.

## ТАШКИ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИНИ ХИСОБЛАШ

Худуднинг ташки электр таъминоти энергосистема боғловчи электр узатиш йули ва бош пасайтирувчи подстанция еки бош таксимлаш ускунасини уз ичига олади. Ташки электр таъминоти хисоблашларни хаво ЭУЙ ни хисоблашдан бошлаймиз. Бунда дастлаб 10 кВ ли хаво ЭУЙни танлаймиз

ЭУЙ нинг хисобий токи

$$I_{хис} = \frac{S_{юк}}{n \cdot \sqrt{3} \cdot U_{ном}} = \frac{1414}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot 10} = 41 A;$$

ЭУЙ нинг шикастланиш токи

$$I_{ш} = \frac{S_{юк}}{n \cdot \sqrt{3} \cdot U_{ном}} = \frac{1414}{\sqrt{3} \cdot 10} = 82 A;$$

Танланган ЭУЙ нинг паспорт

параметрлари

АС- 70;  $I_{дд}=265$  А;  $R_0=0.42$  ом/км;  $X_0=0.4$  ом/км;  $K_0=70$  м.с./км

ЭУЙ нинг кучланиш исрофи

$$\Delta U_{л} = \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{л} =$$
$$= 1,73 \cdot 41 \cdot (0,42 \cdot 0,95 + 0,4 \cdot 0,31) \cdot 2,7 = 100 \text{ В}$$

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U_{кл}}{U_{ном}} = \frac{100}{10000} \cdot 100\% = 1\%;$$

Кучланиш исрофи меъерий қийматидан ошмаганлиги сабали

ҳисоблашларни давом этирамиз ва ташқи электр таъминот учун БТУ танлаймиз:

ЭУЙ нинг кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 2 \cdot 3 \cdot 41^2 \cdot 0,42 \cdot 2,7 = 11,3 \text{ кВт}$$

Кучланиш исрофининг қиймати мейерий

курсаткичдан кам булгани учун хисоблашларни давом этирамиз

ЭУЙ нинг техник-иктисодий курсаткичларини

хисоблаш

ЭУЙ даги энергия исрофи

$$\Delta A_{\text{эуй}} = \Delta P_{\text{эуй}} \cdot t = 11,3 \cdot 4280 = 48549 \text{ кВт соат}$$

ЭУЙ нинг амортизация ажратмасы

$$U_a = K_{\text{эуй}} \cdot \varphi_a = 189 \cdot 0,023 = 4,35 \text{ млн сум}$$

ЭУЙ учун амортизация коэффициенти  $\varphi_a = 0,023$ ;

ЭУЙ нинг жорий ремонт ва хизмат кўрсатиш ажратмасы

$$U_{\text{ж}} = K_{\text{эуй}} \cdot \varphi_{\text{ж}} = 189 \cdot 0,004 = 0,76 \text{ млн сум}$$

ЭУЙ учун жорий ремонт коэффициенти  $\varphi_{\text{ж}} = 0,004$ ;

ЭУЙ исрофлари киймати

$$\Delta U_{\text{ис}} = \Delta P \cdot \alpha + \Delta A \cdot \beta = 11,3 \cdot 250000 + 48549 \cdot 120 = 7,24 \text{ млн сум}$$

бу ерда  $\alpha$ -электр энергия тўловининг асосий ставкаси жорий йил учун

$\alpha = 250000$  сўм/кВт.  $\beta$ -кўшимча ставка жорий йил учун  $\beta = 120$  сўм/кВт.соат

ЭУЙ нинг эксплуатация харажатлари

$$U = U_a + U_{\text{ж}} + \Delta U_{\text{ис}} = 4,35 + 0,76 + 7,24 = 12,34 \text{ млн сум}$$

ЭУЙ нинг келтирилган йиллик харажатлари

$$Z_{\text{эуй}} = U + K_{\text{эуй}} \cdot 0,12 = 12 + 0,12 \cdot 189 = 35 \text{ млн сум}$$

Мавжуд электр таъминоти тизимига кўра бош таксимлаш ускунаси хам бош пасайтирувчи подстанция мавжуд эмас. Лекин корхона ички электр таъминотининг иккинчи вариантыда бир неча цех подстанцияли схема кўрилиши мумкин. Шунинг учун бош таксимлаш ускунасини хам хисоблаймиз. Иккита кириш ва бешта чикиш линияси бўлган бош таксимлаш ускунаси танлаймиз. БТУ нархи 300 млн сўм. БТУ даги исрофларни хисобга олинмайди.

БТУ амортизация ажратмалари:

$$U_a = K_{\text{бтк}} \cdot \varphi_a = 300 \cdot 0,064 = 19,2 \text{ млн сум}$$

Жорий ремонт ва хизмат курсатиш ажратмасы,  $\varphi_a = 0,064$

$$U_{\text{ж}} = K_{\text{бтк}} \cdot \varphi_{\text{ж}} = 300 \cdot 0,04 = 12 \text{ млн сум}$$

Бу ерда, Жорий ремонт ва хизмат курсатиш ажратмаси,  $\phi_a = 0,064$

БТУ нинг эксплуатация харажатлари

$$U = U_a + U_{ж} + U_{п} = 19,2 + 12 + 0,00 = 31,2 \text{ млн сум}$$

Келтирилган йиллик харажатлар

$$З = U + K_{\text{бтк}} \cdot 0,12 = 31,2 + 0,12 \cdot 300 = 67,2 \text{ млн сум}$$

Олинган натижаларни 4-жадвалга киритиб ташки электр

таъминотининг техник иктисодий курсаткичларини

аниклаймиз

4-жадвал

БТУ хисоби					
К	U <sub>a</sub>	U <sub>жр</sub>	U <sub>ис</sub>	И	З
300	19,2	12	0	31,2	67,2

5-жадвал

ташки электр таъминотининг техник-иктисодий курсаткичлари

Ташки электр таъминот техник иктисодий курсаткичи						
	К	U <sub>a</sub>	U <sub>жр</sub>	U <sub>ис</sub>	И	З
ЭУЙ	189	4,35	0,76	7,24	12,34	35
БТУ	300	19,2	12	0	31,2	67,2
	489	23,55	12,76	7,24	43,54	102,2

## **КОРХОНАНИНГ ИЧКИ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИНИ ХИСОБЛАШ**

Корхонанинг ички электр таъминоти тизими корхона худудидаги юкори ва паст кучланишли кабел йўллари, ҳамда цех трансформатор подстанциялари ва таксимлаш пунктларини ўз ичига олади. Дастлаб корхонанинг электр таъминотидаги цех подстанцияларини юкламалари ва кабел йуллари схемаларини танланади. Берилган топшириқга асосан электр таъминотининг иккита вариантини таклиф этамиз. Бунда куйидаги талабларни хисобга оламиз:

1. Электр истеъмолчиларни энергия таъминотининг узлуксизлиги буйича ишончлилиги категорияси таъминланиши керак.

2. Электр узатиш йулларида кувват ва кучланиш исрофи мейерий курсаткичлардан ошмаслиги керак.

3. Минимал техник-иктисодий курсаткичлар таъминланиши лозим.

Электр таъминотининг ишончлилиги радиал еки магистрал электр тармоқлардан фойдаланиб таъминланади. Бундан ташкари икки трансформаторли подстанциялардан фойдаланилади. I ва II категория истеъмолчилари икки мустакил манбадан таъминланиши керак.

Кучланиш исрофи буйича куйидаги талаб куйилади: бош пасайтирувчи станциядан то истеъмолчигача йигинди кучланиш исрофи 5 % дан ошмаслиги лозим. Агар бу талаб бажарилмаса тармоқ кучланиши оширилади еки кабел йулининг кундаланг кесим юзаси каттароқ килиб олинади.

Тахминий техник-иктисодий курсаткичлар вариант танлаш пайтида куйидагича топилади: кабел йулларининг умумий узунликлари аниқланиб, маълумотномадан нархлари аниқланади ва шу нархлар асосида келтирилган йиллик харажатлар ва бошка техник иктисодий курсаткичлар аниқланади. Электр таъминоти схемасининг биринчи вариантыда одатда корхонанинг мавжуд электр таъминоти схемаси кўриб чиқилади. Бунда барча истеъмолчилар бевоста бош пасайтирувчи подстанцияга еки бош



таксимловчи курилмага уланади. Иккинчи вариантда эса таклиф этиладиган вариант схемаси кўриб чикилади.

Корхонанинг ички электр таъминотини хисоблаш бош таксимлаш ускунасидан то цех таксимлаш ускуналаригача булган тармоқларни ва цех подстанцияларини хисоблашни уз ичига олади. Корхонанинг ички электр таъминоти икки вариантда кўриб чиқамиз.

### **Цех подстанцияларини хисоблаш.**

Корхонанинг ички электр таъминоти тизими цех подстанцияларига трансформаторлари юкламаларини хисоблашдан бошланади. Бунда захирада булган трансформаторлар сони иккитадан ортиқ булмаслиги лозим. Яъни Цех подстанцияларидаги трансформаторларнинг куввати факат икки хил булиши мумкин. Шу меъзонга асосланиб цех юкламалари гурухланади ва одатда куввати катта булган цехларга цех подстанциялари урнатилади.

Корхона ички электр таъминотининг биринчи вариантыда куйидаги электр таъминоти схемасини кўриб чиқамиз.

Цех подстанцияларининг трансформаторлари куввати юкланиш коэффициенти оркали хисобланади:

Унга кура 1-категория истеъмолчилари учун  $\beta=0,65-0,75$  ,

2-категория учун  $\beta =0,75-0,85$

3-категория учун эса  $\beta=0,85-0,95$  ораликда булиши керак.

Подстанциялардаги трансформаторларни юкланиш коэффициентини куйидаги ифодадан аниқланади:

$$\beta = \frac{S_{\text{ЮК}}}{n \cdot S_{\text{НТ}}}$$

Юкланиш коэффициенти меъерий кийматига тугри келган трансформатор номинал куввати аниқланади. Цех подстанцияларини истемолчиларини куйидагича гурухлаймиз:

**ТП-1 1,2,5,7– цех;**

**ТП-2 3,4,6,8– цех;**

ТП-2 4,6– цех;

$$P_{\text{ТП2}} = P_1 + P_2 + P_5 + P_7 = 471 \text{ кВт};$$

$$Q_{\text{ТП2}} = Q_1 + Q_2 + Q_5 + Q_7 = 272 \text{ Вар};$$

Трансформаторни типини реактив кувватни коплангандан кейин якуний танлаймиз. Копловчи ускуналарни хисобий куввати куйидаги ифодадан аникланади:

$$Q_{\text{ку}} = P_{\Sigma \text{кор}} (tg \varphi_m - tg \varphi_M) = 471 \cdot (0.7 - 0.328) = 151 \text{ квар};$$

бу ерда  $tg \varphi_M$  -цех подстанциясининг табиий кувват коэффициентига мос келувчи  $tg \varphi$  булиб, унинг киймати куйидаги ифодадан топилади:

$$tg \varphi_m = \frac{Q_{mn}}{P_{mn}} = \frac{272}{471} = 0.7;$$

Корхонанинг мейерий кувват коэффициенти  $\cos \varphi_M = 0.95$  булиб у  $tg \varphi_M = 0.328$  кийматига тугри келади.

Копланадиган кувватнинг хисобий кийматига караб куввати 80 квар булган ККУ-0,38-1 конденсаторли коповчи ускунадан 3 та танлаймиз. Цех подстанциясининг реактив кувватни коплаганда кейинги умумий тула куввати:

$$S'_{mn} = \sqrt{P_{mn}^2 + (Q_{mn} - Q_{\text{ку}})^2} = \sqrt{471^2 + (272 - 151)^2} = 506 \text{ кВА};$$

бу ерда  $Q_{\text{ку}}$  -коповчи курилмалар йигинди куввати, кВар.

$$\beta = \frac{S_{\text{ЮК}}}{n \cdot S_{\text{НТ}}} = \frac{506}{2 \cdot 400} = 0.6$$

Трансформатордаги исрофлар куйидагича хисобланади: актив кувват исрофи:

$$\Delta P_{\text{ТР}} = n \cdot (\Delta P_k \cdot \beta^2 + \Delta P_0) = 2 \cdot (8.5 \cdot 0.6^2 + 1.7) = 9 \text{ кВт};$$

Трансформаторлардаги энергия исрофи куйидаги ифодадан хисобланади:

$$\Delta A_{TP} = n \cdot (\Delta P_k \cdot \beta^2 \cdot \tau + \Delta P_0 \cdot T_{вкл}) =$$

$$= 2 \cdot (8,5 \cdot 0,6^2 \cdot 4280 + 1,7 \cdot 8760) = 53 \text{ МВт} \cdot \text{соат};$$

Цех подстанцияларини танлаш хисоблари натижаларини 6-жадвалга ёзамиз.

6-жадвал

Т П номер	Трансформатор сони, тип	Pрас кВТ	Qрас кВар	Sрас кВА	$\beta$ -	Pк кВТ	Po кВТ	Uк %	Io %	К Млн.с
ТП-1	2ХТМ-400/10	471	272	506	0.63	8.5	1.7	5.5	2	198,715
ТП-2	2ХТМ-400/10	273	309	508	0.63	8.5	1.7	5.5	2	198,715
Жами										397,43

Реактив кувватни коплашга оид натижалар куйидаги 7-жадвалга киритилади.

7-жадвал

Т П номери	Трансформатор сони, тип	Qку кВар	Копловчи ус куна тип	$\Delta P_{ис}$ кВТ	Атр МВт с
ТП-1	2ХТМ-400/10	151	ККУ-0.38-1 2x 80 кВар	9	53
ТП-2	2ХТМ-400/10	187	ККУ-0.38-1 2x 80 кВар	8.77	53
жами:				17,5	105

Цех подстанциясининг техник-иктисодий курсаткичлари барча подстанцияларнинг исрофлари ва нархлари йигиндиси асосида бир марта хисобланади. Бу кийматлар 6- жадвалдан олинади.

исрофлар нархи:

$$\Delta U_{ис} = \Delta P \cdot \alpha + \Delta A \cdot \beta = 17.5 \cdot 250000 + 105000 \cdot 120 = 14,2 \text{ млн.сўм}$$

амортизация ажратмаси:

$$U_a = K_{mn} \cdot \varphi_a = 397,43 \cdot 0,064 = 25,4 \text{ млн.сум};$$

бу ерда м - жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ

трансформаторлар учун м = 0,064;

жорий ремонт ажратмаси:

$$U_{жр} = K_{mn} \cdot \varphi_{жр} = 397,43 \cdot 0,04 = 15,9 \text{ млн.сум};$$

бу ерда м - жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ

трансформаторлар учун м = 0,04;

йиллик ажратмалар

$$U = \Delta U_{ис} + U_a + U_{жр} = 14,2 + 25,4 + 15,9 = 55,6 \text{ млн.сўм}$$

Цех подстанцияларининг келтирилган йиллик харажатлари:

$$З_{пс} = U + E_n \cdot \Sigma K_{пс} = 55,6 + 0,12 \cdot 397,43 = 103 \text{ млн.сўм.}$$

хисоблаш натижалари куйидаги 8-жадвалга киритилган:

8-жадвал.

Ускуна номи	К млн.сум	U <sub>а</sub> млн.сум	U <sub>ж</sub> млн сум	U <sub>ис</sub> млн сум	U млн сум	З млн сум
Т П	397,43	25,4	15,9	14,2	55,6	103

### Кабел йулларини хисоблаш.

Корхонанинг ички электр таъминотини лойихалашда кабел йуллари рухсат этилган кизиш меъзони асосида танланади. Бунда кабел йули истемолчиларини йигинди юкламаси асосида хисобий ва шикастланиш токи аникланади. Кабелнинг рухсат этилган давомли токи шикастланиш

токидан катта булиши керак. Масалан КЛ-1 кабел йули учун истемолчи сифатида ТП-1 еки 1- цех булгани учун кабел йулининг умумий куввати шу цехнинг кувватидан иборат булади. Цех подстанцияларгача булган юкори кучланишли кабел йулларда реактив куввати копланган кувват окгани учун кабел йулидаги кувват ТП-1 нинг тула кувватига тенг булади. Яъни

$$S_{кл1} = S_{тп1}$$

Кабел йулининг хисобий токи:

Радиал линиялар учун хисобий ва шикастланиш токлари куйидагига хисобланади:

$$I_{хис} = \frac{S_{юк}}{n \cdot \sqrt{3} \cdot U_{ном}} = \frac{506}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot 10} = 20.39 A;$$

Шикастланиш токи параллел линиялардан бири узилган хол учун хисобланади:

$$I_{хис.ав} = \frac{S_{юк}}{\sqrt{3} \cdot U_{ном}} = \frac{506}{\sqrt{3} \cdot 10} = 40.77 A;$$

бу ерда  $S_{юк}$ -1-цехнинг тўла юкламаси, n-параллел линиялар сони.

Танланган ЭУЙ симининг рухсат этилган давомли токи шикастланиш токидан катта булиши керак. Маълумотномадан шу кийматга якин ва катта кесим юзасини танлаймиз. Симнинг типи, кесим юзаси, актив ва реактив солиштирма каршилиги езиб оламиз.

Кабел йўли типи: АСБ-3Х50

Солиштирма каршилиги:  $R_0=0,62$  ом/км;

Рухсат этилган давомий токи:  $I_{дд}=165$  А;

Солиштирма нархи:  $K_0=58,663$ млн.сум/км.

Хисобланаётган кабел йўли учун шикастланиш токи хисобланади ва симнинг рухсат этилган давомли токи билан таккосланади. Шикастланиш токи шу линиядан окиб утиши мумкин булган энг катта кувват окими билан хисобланади.

Кабел йўллари тоқларини ҳисоблаш бўйича натижалар куйидаги жадвалда келтирилган.

9-жадвал.

N	КЙ номери	Истемолчи цехлар	Уном В	Ркл кВт	Qкл кВар	Скл кВА	Ірас А	Іав А
1	КЙ- 1	БТУ-ТП1	10000	471	272	506	20.39	40.77
2	КЙ- 2	БТУ-ТП2	10000	473	309	508	20.44	40.89
3	КЙ- 3	ТП1 -РП1	400	193	125	230	166	332
4	КЙ- 4	ТП1 -РП4	400	151	100	181	130	261
5	КЙ- 5	ТП1 -РП5	400	57	42	71	51	102
6	КЙ- 6	ТП2 -РП2	400	169	150	226	163	326
7	КЙ- 7	ТП2 -РП3	400	111	71	132	95	190
8	КЙ- 8	ТП2 -РП6	400	78	57	97	70	140
	Жами							

Линиянинг актив ва реактив қаршиликлари куйидагича ҳисобланади:

$$R_{л} = R_0 \cdot L_{л} = 0,62 \cdot 0,15 = 0,093 \text{ ом};$$

Олинган натижалар асосида ЭУИ даги қувват ва қучланиш исрофлари ҳисобланади.

Актив қувват исрофи:

$$\Delta P_{л} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{л} = 3 \cdot 20,39^2 \cdot 0,62 \cdot 0,15 = 0,116 \text{ кВт}$$

Қучланиш исрофи:

Қучланиш исрофининг фоиз миқдори:

$$\Delta U_{л} = n \cdot \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{л};$$

$$= 2 \cdot 1,73 \cdot 20,39 \cdot (0,62 \cdot 0,95 + 0,09 \cdot 0,313) \cdot 0,15 = 7,59 \text{ В.}$$

Қучланиш исрофининг нисбий қиймати:

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U_{\text{кл}}}{U_{\text{ном}}} \cdot 100\% = \frac{7.59}{10000} \cdot 100\% = 0.076\%;$$

Кабел йўллари техник иктисодий кўрсаткичларини барча кабеллар учун бир марта хисоблаймиз. Кабел йўллари исрофларини 10–жадвалдан олиб хисоблаймиз.

Кабел йўлларида энергия исрофи:

$$\Delta A_{\text{кл}} = \Delta P_{\text{кл}} \cdot t = 4,811 \cdot 4280 = 20592 \text{ кВт} \cdot \text{соат}.$$

Кабел йўлларидаги энергия исрофининг киймати:

$$\Delta U_{\text{ис}} = \Delta P \cdot \alpha + \Delta A \cdot \beta = 4,811 \cdot 250000 + 20592 \cdot 120 = 3,07 \text{ млн. сўм}.$$

Кабел йўлларидаги амортизация ажратмаси

$$U_a = K_{\text{кй}} \cdot \varphi_a = 33,44 \cdot 0,023 = 0,77 \text{ млн. сўм}.$$

бу ерда  $\varphi_a$  -амортизация ажратмаси коэффициенти булиб, кучланиши 10 кВ кабел йуллари учун  $m = 0,023$ ;  $K$  -кабел йули нархи.

Жорий ремонт ажратмаси:

$$U_{\text{жр}} = K_{\text{эу}} \cdot \varphi_{\text{жр}} = 33,44 \cdot 0,02 = 0,669 \text{ млн сўм}.$$

бу ерда  $\varphi_a$ -жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ КЛ учун  $\varphi_a = 0,02$ ;

Ииллик ажратмалар:

$$U = \Delta U_{\text{ис}} + U_a + U_{\text{жр}} = 3,07 + 0,77 + 0,669 = 4,51 \text{ млн. сўм}.$$

Кабел йулларининг келтирилган йиллик харажатлари:

$$Z_{\text{кл}} = U + E_n \cdot \Sigma K_{\text{кл}} = 4,51 + 0,12 \cdot 33,44 = 8,52 \text{ млн. сўм}.$$

## Кабел Йулларини Хисоблаш

10-жадвал

Истемолчи	Iав	Iдд	Кабел	Ro	Lкл	Rкл	ΔPл	ΔU%	Ко	Кл
Цехлар	А	А	кесим юзаси ва типи	ом	Км	ом	кВт	%	Млн	млн
БТУ-ТП1	40,77	165	2хАСБ- 3х50	0,62	0,15	0,09 3	0,116	0,07 6	58,663	8,80
БТУ-ТП2	40,89	165	2хАСБ- 3х50	0,62	0,11	0,06 8	0,086	0,05 6	58,663	6,45
ТП1 -РП1	332	450	2хАВВГ- 3х185+ 1х95	0,12	0,08	0,01	0,793	3,72 4	48,6	3,89
ТП1 -РП4	261	450	2хАВВГ- 3х185+ 1х95	0,12	0,07	0,00 8	0,429	2,57 5	48,6	3,40
ТП1 -РП5	102	200	2хАВВГ- 3х70+1х3 5	0,44	0,25	0,03	0,235	3,73 9	23,131	5,78
ТП2 -РП2	326	450	2хАВВГ- 3х185+ 1х95	0,12	0,06	0,02 6	2,101	5,08 3	48,6	2,92
ТП2 -РП3	190	200	2хАВВГ- 3х70+1х3 5	0,44	0,08	0,03 5	0,954	3,89 4	23,131	1,85
ТП2 -РП6	140	200	2хАВВГ- 3х70+1х3 5	0,44	0,01	0,00 5 7	0,097	0,54 3	23,131	0,35



<b>жами</b>					0,81				332,51	33,4
					5		4,811		9	4

Кабел йўллариининг техник иктисодий кўрсаткичларини куйидаги жадвалга киритамиз.

11-жадвал

Ускуна Номи	К млн.сум	Рис кВт	Ua млн.сум	Уж млн сум	Уис млн сум	U млн сум	З млн Сум
К Й	33,44	4,811	0,77	0,669	3,07	4,51	8,5

Цех подстанцияларнинг умумий келтирилган йиллик харажатлари билан кабел йулларининг умумий йиллик харажатларини кушиб ички электр таъинотининг 1-вариантининг умумий йиллик келтирилган харажатлари хисобланиб 12-жадвалга киритилади.

1-Вариантнинг техник-иктисодий курсаткичлари

12-жадвал

	К	ΔРтр	Ua	Ужр	Уис	И	З
ТП	397,43	17,51	25,4	15,9	14,2	55,6	103
КЛ	33,44	4,811	0,77	0,669	3,07	4,51	8,5
Жами	430,9	22,32	26,2	16,57	17,3	60,1	111,5

## КОРХОНА ИЧКИ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИНИНГ II - ВАРИАНТИ.

II-вариантнинг ҳисоблашлари ҳам худди шу тарзда бажарилади(яъни цехларнинг қуввати катта бўлгани учун улардаги ТП лар ҳисобланмайди) ва вариантларнинг техник иқтисодий курсаткичлари солиштирилиб ҳар томонлама афзал вариант аниқланади.

Шунинг учун бу ҳисоблашлар батафсил келтирилмайди ва фақат натижалар жадваллар қуринишида келтирилади. Корхонанинг ички электр таъминотининг оптимал схемаси вариантларни техник иқтисодий курсаткичларини таккослаш орқали аниқланади.

**ТП-1 1, 2, 5– цех;**

**ТП-2 3, 4, 6, 7, 8– цех;**

ТП-1 1, 2, 5– цех;

$$P_{\text{ТП1}} = P_1 + P_2 + P_5 = 413 \text{ кВт};$$

$$Q_{\text{ТП1}} = Q_1 + Q_2 + Q_5 = 231 \text{ кВар};$$

Трансформаторни типини реактив қувватни коплангандан кейин якуний танлаймиз. Копловчи ускуналарни ҳисобий қуввати қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$Q_{\text{кв}} = P_{\Sigma \text{кор}} (\text{tg } \varphi_m - \text{tg } \varphi_M) = 413 \cdot (0,62 - 0,328) = 128 \text{ кВар};$$

бу ерда  $\text{tg } \varphi_M$  - цех подстанциясининг табиий қувват коэффициентига мос келувчи  $\text{tg } \varphi$  булиб, унинг қиймати қуйидаги ифодадан топилади:

$$\text{tg } \varphi_m = \frac{Q_{mn}}{P_{mn}} = \frac{231}{413} = 0,62$$

Корхонанинг мейерий қувват коэффициенти  $\cos \varphi_M = 0,95$  булиб у  $\text{tg } \varphi_M = 0,328$  қийматига тугри келади.

Копланадиган қувватнинг ҳисобий қийматига қараб қуввати 80 кВар булган ККУ-0,38-1 конденсаторли коповчи ускунадан 3 та танлаймиз. Цех подстанциясининг реактив қувватни коплаганда кейинги умумий тула қуввати:

$$S'_{mn} = \sqrt{P_{mn}^2 + (Q_{mn} - Q_{\text{кв}})^2} = \sqrt{413^2 + (231 - 128)^2} = 446 \text{ кВА};$$

бу ерда  $Q_{ку}$  -копловчи курилмалар йигинди куввати, кВар.

$$\beta = \frac{S_{юк}}{n \cdot S_{HT}} = \frac{446}{2 \cdot 250} = 0,89$$

Трансформатордаги исрофлар куйидагича хисобланади: актив кувват исрофи:

$$\Delta P_{TP} = n \cdot (\Delta P_k \cdot \beta^2 + \Delta P_0) = 2 \cdot (5.5 \cdot 0,89^2 + 1.1) = 9 \text{ кВт};$$

Трансформаторлардаги энергия исрофи куйидаги ифодадан хисобланади:

$$\begin{aligned} \Delta A_{TP} &= n \cdot (\Delta P_k \cdot \beta^2 \cdot \tau + \Delta P_0 \cdot T_{вкл}) = \\ &= 2 \cdot (5.5 \cdot 0,89^2 \cdot 4280 + 1,1 \cdot 8760) = 50 \text{ МВт} \cdot \text{соат}; \end{aligned}$$

Цех подстанцияларини танлаш хисоблари натижаларини 13-жадвалга ёзамиз.

13-жадвал

Т П номер	Трансформатор сони, тип	Ррас кВт	Qрас кВар	Sрас кВА	$\beta$ -	Рк кВт	Р <sub>0</sub> кВт	Uк %	Io %	К Млн.с
ТП-1	2ХТМ-250/10	413	231	446	0.89	5.5	1.1	4.5	2.1	164,814
ТП-2	2ХТМ-400/10	530	350	569	0.6	8.5	1.7	5.5	2	198,715
Жами										363,529

Реактив кувватни коплашга оид натижалар куйидаги 14-жадвалга киритилади.

14-жадвал

Т П номери	Трансформатор сони, тип	Q <sub>ку</sub> кВар	Копловчи ус куна тип	$\Delta P_{ис}$ кВт	A <sub>тр</sub> МВт с
ТП-1	2ХТМ-250/10	128	ККУ-0.38-1 2x 80 кВар	9	50

ТП-2	2ХТМ-400/10	210	ККУ-0.38-1 2x 80 кВар	9.72	57
<b>жами:</b>				19,1	107

Цех подстанциясининг техник-иктисодий курсаткичлари барча подстанцияларнинг исрофлари ва нархлари йигиндиси асосида бир марта хисобланади. Бу кийматлар 6- жадвалдан олинади.

исрофлар нархи:

$$\Delta U_{uc} = \Delta P \cdot \alpha + \Delta A \cdot \beta = 19.1 \cdot 250000 + 107000 \cdot 120 = 14,7 \text{ млн.сум};$$

амортизация ажратмаси:

$$U_a = K_{mn} \cdot \varphi_a = 363,529 \cdot 0,064 = 23,3 \text{ млн.сум};$$

бу ерда  $U_a$  - жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ

трансформаторлар учун  $U_a = 0,064$ ;

жорий ремонт ажратмаси:

$$U_{жр} = K_{mn} \cdot \varphi_{жр} = 363,529 \cdot 0,04 = 14,54 \text{ млн.сум};$$

бу ерда  $U_{жр}$  - жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ

трансформаторлар учун  $U_{жр} = 0,04$ ;

йиллик ажратмалар

$$U = \Delta U_{uc} + U_a + U_{жр} = 14,7 + 23,3 + 14,54 = 52,5 \text{ млн.сўм}$$

Цех подстанцияларининг келтирилган йиллик харажатлари:

$$Z_{nc} = U + E_n \cdot \Sigma K_{nc} = 52,5 + 0,12 \cdot 363,529 = 96,1 \text{ млн.сўм.}$$

хисоблаш натижалари куйидаги 15-жадвалга киритилган:

15-жадвал.

Ускуна номи	К млн.сум	Ua млн.сум	Uж млн сум	Uис млн сум	U млн сум	З млн сум
----------------	--------------	---------------	---------------	----------------	--------------	--------------

Т П	363,529	23,3	14,54	14,7	52,5	96,1
-----	---------	------	-------	------	------	------

### Кабел йулларини ҳисоблаш.

Корхонанинг ички электр таъминотини лойихалашда кабел йуллари рухсат этилган кизиш меъзони асосида танланади. Бунда кабел йули истемолчиларини йигинди юкламаси асосида ҳисобий ва шикастланиш токи аниқланади. Кабелнинг рухсат этилган давомли токи шикастланиш токидан катта бўлиши керак. Масалан КЛ-1 кабел йули учун истемолчи сифатида ТП-1 еки 1- цех булгани учун кабел йулининг умумий куввати шу цехнинг кувватидан иборат бўлади. Цех подстанцияларгача булган юкори кучланишли кабел йулларда реактив куввати копланган кувват окгани учун кабел йулидаги кувват ТП-1 нинг тула кувватига тенг бўлади. Яъни

$$S_{кл1} = S_{тп1}$$

Кабел йулининг ҳисобий токи:

Радиал линиялар учун ҳисобий ва шикастланиш токлари куйидагига ҳисобланади:

$$I_{хис} = \frac{S_{юк}}{n \cdot \sqrt{3} \cdot U_{н.м}} = \frac{646}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot 10} = 18,6A$$

Шикастланиш токи параллел линиялардан бири узилган хол учун ҳисобланади:

$$I_{хис.ав} = \frac{S_{юк}}{\sqrt{3} \cdot U_{н.м}} = \frac{646}{\sqrt{3} \cdot 10} = 37,2A$$

бу ерда  $S_{юк}$ -1-цехнинг тўла юкламаси, n-параллел линиялар сони.

Танланган ЭУЙ симининг рухсат этилган давомли токи шикастланиш токидан катта бўлиши керак. Маълумотномадан шу кийматга якин ва катта кесим юзасини танлаймиз. Симнинг типи, кесим юзаси, актив ва реактив солиштирма каршилиги езиб оламиз.

Кабел йўли типи: АСБ-3Х50

Солиштирма каршилиги:  $R_0=0,62$  ом/км;

Рухсат этилган давомий токи:  $I_{\text{дд}}=165 \text{ А}$ ;

Солиштирма нархи:  $K_0=58,663 \text{ млн.сум/км}$ .

Хисобланаётган кабел йўли учун шикастланиш токи хисобланади ва симнинг рухсат этилган давомли токи билан таккосланади. Шикастланиш токи шу линиядан оқиб утиши мумкин булган энг катта кувват оқими билан хисобланади.

16-жадвал.

N	КЙ номери	Истемолчи цехлар	Уном В	Ркл кВт	Qкл кВар	Скл кВА	Ирас А	Iав А
1	КЙ- 1	БТУ-ТП1	10000	613	431	646	18.6	37.2
2	КЙ- 2	БТУ-ТП2	10000	730	550	769	22	44
3	КЙ- 3	ТП1 -РП1	400	193	125	230	166	332
4	КЙ- 4	ТП1 -РП4	400	151	100	181	130	261
5	КЙ- 5	ТП2 -РП2	400	169	150	226	163	326
6	КЙ- 6	ТП2 -РП3	400	111	71	132	95	190
7	КЙ- 7	ТП2 -РП5	400	57	42	71	51	102
8	КЙ- 8	ТП2 -РП6	400	78	57	97	70	140
	Жами							

Линиянинг актив ва реактив каршиликлари куйидагича хисобланади:

$$R_{\text{л}}=R_0 \cdot L_{\text{л}} ; =0,62 \cdot 0,15=0,093 \text{ ом};$$

Олинган натижалар асосида ЭУИ даги кувват ва кучланиш исрофлари хисобланади.

Актив кувват исрофи:

$$\Delta P_{\text{л}} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{\text{л}} = 3 \cdot 20,39^2 \cdot 0,62 \cdot 0,15 = 0,116 \text{ кВт}$$

Кучланиш исрофи:

Кучланиш исрофининг фоиз микдори:

$$\Delta U_{\text{л}} = n \cdot \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{\text{л}};$$

$$=2 \cdot 1,73 \cdot 20,39 \cdot (0,62 \cdot 0,95 + 0,09 \cdot 0,313) \cdot 0,15 = 7,59 \text{ В.}$$

Кучланиш исрофининг нисбий киймати:

$$\Delta U \% = \frac{\Delta U_{\text{кл}}}{U_{\text{юм}}} \cdot 100\% = \frac{7,59}{10000} \cdot 100\% = 0,076\%$$

Кабел йўллари техник иктисодий кўрсаткичларини барча кабеллар учун бир марта ҳисоблаймиз. Кабел йўллари исрофларини 17–жадвалдан олиб ҳисоблаймиз.

Кабел йўлларида энергия исрофи:

$$\Delta A_{\text{кл}} = \Delta P_{\text{кл}} \cdot t = 5,19 \cdot 4280 = 22226 \text{ кВт} \cdot \text{соат.}$$

Кабел йўлларидаги энергия исрофининг киймати:

$$\Delta U_{\text{ис}} = \Delta P \cdot \alpha + \Delta A \cdot \beta = 5,19 \cdot 250000 + 22226 \cdot 120 = 3,31 \text{ млн. сўм.}$$

Кабел йўлларидаги амортизация ажратмаси

$$U_a = K_{\text{кй}} \cdot \varphi_a = 31,82 \cdot 0,023 = 0,73 \text{ млн. сўм.}$$

бу ерда  $\varphi_a$  -амортизация ажратмаси коэффиценти булиб, кучланиши 10 кВ кабел йуллари учун  $m = 0,023$ ;  $K$  -кабел йули нархи.

Жорий ремонт ажратмаси:

$$U_{\text{жр}} = K_{\text{эу}} \cdot \varphi_{\text{жр}} = 31,82 \cdot 0,02 = 0,636 \text{ млн сўм.}$$

бу ерда  $\varphi_a$ -жорий ремонт ажратмаси булиб кучланиши 10 кВ КЛ учун  $\varphi_a = 0,02$ ;

Йиллик ажратмалар:

$$U = \Delta U_{\text{ис}} + U_a + U_{\text{жр}} = 3,31 + 0,73 + 0,636 = 4,68 \text{ млн. сўм.}$$

Кабел йулларининг келтирилган йиллик харажатлари:

$$Z_{\text{кл}} = U + E_n \cdot \Sigma K_{\text{кл}} = 4,68 + 0,12 \cdot 31,82 = 8,5 \text{ млн. сўм.}$$

**кабел йулларини ҳисоблаш**

17-жадвал

Истемолчи	Iав	Iдд	Кабел	R <sub>о</sub>	L <sub>кл</sub>	R <sub>кл</sub>	ΔP <sub>л</sub>	ΔU%	K <sub>о</sub>	K <sub>л</sub>
Цехлар	А	А	кесим юзаси ва типи	ом	Км	ом	кВт	%	Млн	млн
БТУ-ТП1	37,2	165	2хАСБ- 3х50	0,62	0,15	0,09	0,1	0,07	58,663	8,80
БТУ-ТП2	44	165	2хАСБ- 3х50	0,62	0,11	0,07	0,1	0,06	58,663	6,45
ТП1 -РП1	332	450	2хАВВГ- 3х185+ 1х95	0,12	0,08	0,01	0,79	3,72	48,6	3,89
ТП1 -РП4	261	450	2хАВВГ- 3х185+ 1х95	0,12	0,07	0,01	0,43	2,58	48,6	3,40
ТП2 -РП2	326	450	2хАВВГ- 3х185+ 1х95	0,12	0,06	0,03	2,1	5,08	48,6	2,92
ТП2 -РП3	190	200	2хАВВГ- 3х70+ 1х35	0,44	0,08	0,04	0,95	3,89	23,131	1,85
ТП2 -РП5	102	200	2хАВВГ- 3х70+ 1х35	0,44	0,18	0,08	0,62	4,75	23,131	4,16
ТП2 -РП6	140	200	2хАВВГ- 3х70+ 1х35	0,44	0,01 5	0,01	0,1	0,54	23,131	0,35



жами					0,74 5		5,19		332,52	31,8 2
------	--	--	--	--	-----------	--	------	--	--------	-----------

Кабел йўллариининг техник иктисодий кўрсаткичларини куйидаги жадвалга киритамиз.

18-жадвал

Ускуна Номи	К млн.сум	Рис кВт	Ua млн.сум	Уж млн сум	Уис млн сум	U млн сум	З млн Сум
К Й	31,82	5,19	0,73	0,636	3,31	4,68	8,5

Цех подстанцияларнинг умумий келтирилган йиллик харажатлари билан кабел йулларининг умумий йиллик харажатларини кушиб ички электр таъинотининг 2-вариантининг умумий йиллик келтирилган харажатлари хисобланиб 19-жадвалга киритилади.

2-Вариантнинг техник-иктисодий курсаткичлари

19-жадвал

<b>Ички таъминот техник - иктисодий курсаткичи</b>							
	К	ΔРтр	Ua	Ужр	Уис	И	З
ТП	363,529	19,1	23,3	14,54	14,7	52,5	96,1
КЛ	31,82	5,19	0,73	0,636	3,31	4,68	8,5
Жами	395,35	24,3	24	15,18	18	57,2	104,6

Кўриб чикилган корхона ички электр таъминотининг икки варианты техник иктисодий кўрсаткичларини таккослаб корхонанинг рационал электр таъминоти тизимини аниклаймиз.

20-жадвал.

Ускуна Номи	К млн.сум	Рис кВт	Ua млн.сум	Уж млн сум	Уис млн сум	U млн сум	З млн сум
----------------	--------------	------------	---------------	---------------	----------------	--------------	--------------

1-вар.	430,9	22,32	26,2	16,57	17,3	60,1	111,6
2-вар.	395,35	24,3	24	15,18	18	57,2	104,6

Жадвалдан кўринадикки 2 – вариант техник иктисодий кўрсаткичлари 1 – вариант техник иктисодий кўрсаткичларидан 7 млн сўмга кам чикган. Шунинг учун корхона ички электр таъминоти тизими учун 2-вариант схемасини таклиф этамиз.

## **КИСКА ТУТАШУВ ТОКЛАРИНИ ХИСОБЛАШ.**

Киска туташ режими, асосан асбоб-ускуналарни изоляциясини электр тешилиши, электр тармокни хизматчиларининг нотўғри амали ва бошка сабаблар натижасида юз беради. Натижада к.т. юз берган тармок кисмига уланган юкланмани электр истеъмоли узилади. Тармок кескин пасайиши натижасида асинхрон двигатель тухтаб колади ва бошка истеъмолчилар ишга яроксиз бўлади.

Киска туташуш пайдо бўлиш пайтидан бошлаб электр тармоқда уткинчи жараённинг ток ва кучланишлари икки ташкил килувчилардан иборат бўлади. биринчи – даврий ташкил килувчиси, иккинчиси эса нодаврий ташкил килувчисидир. Мана ташкил килувчиларнинг бўлган томонларда 0,15-0,2 сўнади. Лекин гармоник ташкил килувчи киска туташув сабаблари бартараф бўлмагунча йўқолмайди. Демак, К.Т. токининг киска туташнинг зарба ток дейилади.

Электр таъминоти тармоқларда коммутацион аппаратларни, кабелларнинг томири ва симлари кесим юзасини аппаратлар ва кабеллар ва бошка қурилма ва ускуналар электр таъминотини ишончлилигини таъминлайди. Шикастланиш режимлари вужудга келадиган ўта кучланиш ва ўтган тоқларда чидамли бўлиб, шу режимларда ҳам ўз вазифасини бажара олиши керак, яъни ўчиргич контактларни ажратиш ёкиб қўшиши керак, бошка ускуна-асбоблар ҳам шикастланиш режимига чидамли бўлиши керак. Шунинг учун ҳар бир коммутацион аппарат ўчиргич, ажратгич, айиргич, автоматик ўчиргич магнит ишга туширгич КТТ тоқларига чидамли бўлиб, уларни танлаши КТТ тоқларини ҳисобга асосланади. Мислар ва кабелларни электродинамик ва термодинамик чидамлилиги текширилади.

Электродинамик чидамлик – Бу К.Т зарба тоқи ўтганда шиналар, таянч изоляторлар ва барча ток ўтувчи конструкцияларнинг фазалар ўзаро зарба механик кучига чидамлилигига айтилади. Мана шу зарба куч пайдо

киладиган эгилувчан моментига конструкция эгилмасдан бардош бериши керак.

Термодинамик чидамлик – ўчиргичнинг ток ўтадиган қисми шина, кабеллар ва симларнинг КТ зарба токининг иситиш ҳароратига чидамлилигига айтилади. Қиска туташ зарба тоқлари номинал тоқлардан ўнлаб, ҳатто вақт ичида ҳарорат  $300^{\circ}\text{C}$  гача алюминий учун  $200^{\circ}\text{C}$  чидаши мумкин. Давомий вақт ичида фақат  $110^{\circ}\text{C}$  гача механик чидамлилигини йўқотмайди. Демак юқорида баён этилганлардан ҳулоса шуки, ҳар бир ток ўтувчи подстанцияларнинг элементи, маълумотномаларда келтирилган рақамлар билан тақосланиши, текширилиши лозим.

Ҳисоблаш схемаси. Қиска туташ тоқларини ҳисоблаш учун ҳисоб схемаси тузилади. Ҳисоб схемаси тармоқли меъёрий ишлаш режими асосида қаршиликлар аниқланади. Кейин алмаштириш схемаси тузилади ва бу схемасида қиска туташ нукталари кўрсатилади. Юқори қучланишли фақат индуктив қаршилик ҳисобига олинади. Агар ЭУЙ нинг узунлиги қатта бўлса, тахминан  $X_A > X_A/3$  бўлганда актив қаршилик ҳисобга олинади. Реактив қаршиликлар тармоқнинг элементлари учун қуйидагича олинади.

А) Система учун, яъни синхрон генераторлар учун, солиштирма қаршилик  $X_C = 0,125$ .

Б) Трансформаторлар учун фоиз ҳисобига берилган қиска туташ қучланишга реактив қувват барабар олинади:  $U_{\text{к\%}} = X_T$ .

В) ҳаво ЭУЙ учун агар қучланиш  $1000 \text{ В}$  ошиқ бўлса  $X_0 = 0,4 \text{ Ом/км}$ .

Г) Кабель ЭУЙ учун  $6\text{-}20 \text{ кВ}$ -ли қучланиш бўлганда  $X_0 = 0,08 \text{ Ом/км}$ .

Қиска туташув тоқларини ҳисоблаш подстанциялар ва тақсимлаш усқуналаридаги қомутация ва ҳимоя аппаратларини танлаш учун бажарилади. Бунинг учун ҳисобий ва келтирилган схема қизилади. Унда қиска туташув нукталари, электр таъминотининг асосий элементлари, келтирилган схемада эса бу элементларнинг қаршиликлари қурсатилади.

Қиска туташув тоқларининг ҳисобий схемасида лойиҳаланаётган тармоқ подстанциясининг қаршиликлари ва ЭУИ ҳамда энерготизим

элементлари курсатилади. Бу ҳисобий схемада асосан электр узатиш йули ҳамда трансформаторнинг каршиликлари курсатилади. К.Т.тоқларини ҳисоблашда қуйидаги соддалаштиришларни қабул қиламиз:

1. Фақат электр узатиш йулларини ва трансформаторларни каршиликлари ҳисобга олинади.

2. Қиска туташув фақат уч фазали ва симметрик деб қабул қиламиз.

3. Асосан қомутацион аппаратларни танлаш учун ҳисоблашлар бажарилади.

4. Элементларни актив каршилиқларини ҳисобга олинмайди.

Қиска туташув тоқларининг қуйидаги қийматларини ҳисоблаймиз:

$I_{\text{т}}$ -Уч фазали қиска туташув тоқининг даврий ташкил этувчисининг эффектив қиймати;

$i_{\text{т}}$ -Қиска туташувнинг зарба тоқи, қоммутация аппаратларини динамик турғунликка текшириш учун;

$I_{0,2}$ -Қиска туташув тоқини тўла қийматини 0,2 секунддаги қийматини, ўчирғични тоқни узиш қобилиятини текшириш учун;

$I_{\infty}$ -Қиска туташув тоқининг барқарорлашган қиймати, электр аппаратларни термик турғунликка текшириш учун;

$S_{\text{кз}}$ -Қиска туташув қуввати, ўчирғични қувватни ўчириш қобилиятини текшириш учун;

Дастлаб элементларнинг каршилиқларини ҳисоблаймиз.

Трансформаторнинг актив каршилиғи:

$$R_{\text{тп}} = \frac{\Delta P_{\text{к}} \cdot U_{\text{уп}}^2}{S_{\text{н.т}}^2}; \text{ ом};$$

трансформаторнинг индуктив каршилиғи

$$X_{\text{тп}} = \frac{U_{\text{к}} \cdot U_{\text{н}}^2}{100 \cdot S_{\text{н.т}}} \text{ ом};$$

бу ерда  $\Delta P_{\text{к}}$  ва  $U_{\text{к}}$  -к.т. қувват исрофи ва қучланиши

$S_{\text{НОМ}}$ -трансформаторнинг номинал тула куввати

### ЭУИ нинг актив ва реактив каршилиги

$$R_{\text{эүй}} = R_{0 \text{ эүй}} \cdot l_{\text{эүй}}$$

$$X_{\text{эүй}} = X_{0 \text{ эүй}} \cdot l_{\text{эүй}}$$

Бу элементлардаги кучланиш к.т. нуктасидаги кучланишдан фарк килса, каршиликлар к.т. нуктаси кучланишига келтирилади.

Уч фазали симметрик киска туташувда киска туташув токининг даврий ташкил этувчиси эффектив киймати куйидаги ифодадан топилади:

$$I_n'' = \frac{E_{\text{кз}}}{Z_{\text{кз}}};$$

бу ерда  $E$  -К.Т. нуктаси Э.Ю.К. булиб у куйидаги ифодадан топилади:

$$E_{\text{кз}} = \frac{U_{\text{кз}}}{\sqrt{3}} \quad \text{кВ};$$

$Z$  -кискатуташув занжири йигинди каршилиги булиб к.т.т. кз

йулидаги барча каршиликларни йигиндисидан иборат булади.

$$Z_{\text{кз}} = \sqrt{R_{\text{кз}}^2 + jX_{\text{кз}}^2}; \quad \text{кА};$$

Зарба токи:

$$i_{\text{yд}} = \sqrt{2} \cdot I_n'' \cdot k_{\text{yд}};$$

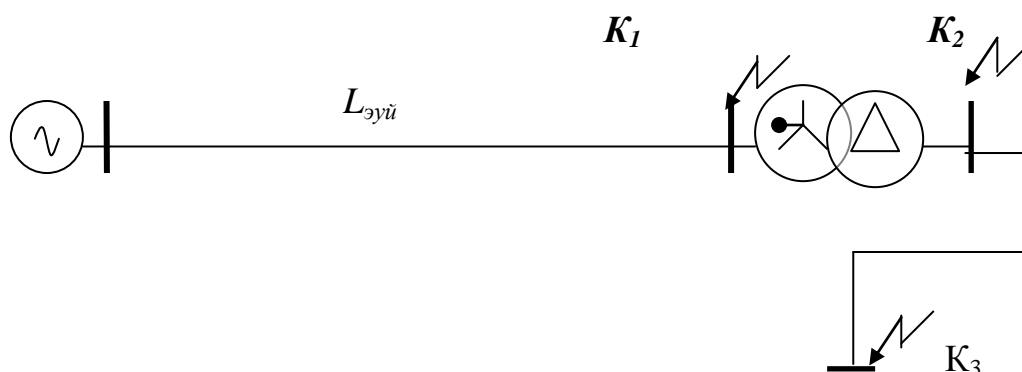
бу ерда  $k$  -зарба токи коэффициенти булиб уни 1,8 деб кабул киламиз.

Киска туташув куввати:

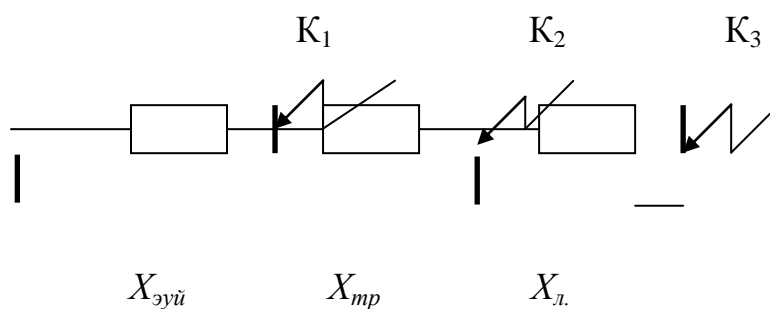
$$S_{\text{кз}} = \sqrt{3} \cdot I_n \cdot U_{\text{кз}};$$

Киска туташув токларини хисобий ва келтирилган схемалари куйида келтирилган.

Киска туташув тоқларини ҳисоблаш учун ҳисобий схема.



Киска туташув тоқларини ҳисоблаш учун келтирилган схема.



Киска туташув занжиридаги қаршиликларни ҳисоблаймиз

Киска туташув занжиридаги энергосистема қаршилини ҳисобга олмаймиз.

Шунинг учун ҳисоблашларни қорхонани марказий подстанция билан боғловчи ЭУЎ ни ҳисоблашдан бошлаймиз.

Киска туташув занжиридаги қаршиликларни ҳисоблаймиз

ЭУЎ нинг реактив қаршилиги

$$X_{эуї} = X_0 \cdot L = 0.31 \cdot 2.7 = 0.837 \text{ ом}$$

ЭУЎ нинг актив қаршилиги

$$R_{эуї} = R_0 \cdot L = 0.62 \cdot 2.7 = 1.674 \text{ ом}$$

0,4 кВ электр узатиш йулининг актив қаршилиги

$$R_{кл} = R_0 \cdot L = 0.62 \cdot 0.14 = 0.09 \text{ ом}$$

0,4 кВ электр узатиш йулининг реактив қаршилиги

$$X_{кл} = X_0 \cdot L = 0.08 \cdot 0.14 = 0.01 \text{ ом}$$

Цех подстанцияси трансформаторининг актив каршилиги

$$R_{mp} = \frac{\Delta P_{\kappa} \cdot U_{yp}^2}{S_{н.м}^2} = \frac{3,5 \cdot 10^2}{400^2} \cdot 1000 = 2,14 \text{ ом};$$

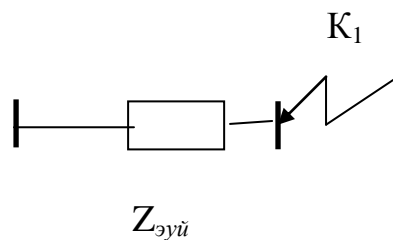
Цех подстанцияси трансформаторининг реактив каршилиги

$$X_{mp} = \frac{U_{\kappa} \cdot U_n^2}{100 \cdot S_{н.м.}} = \frac{5,5 \cdot 10^2}{100 \cdot 400} = 8,73 \text{ ом};$$

Белгиланган нукталардаги киска туташув тоқларини

хисоблаймиз бунда  $K_u=1,8$  деб қабул қиламиз

1 -нуктадаги киска туташув тоқи



Киска туташув занжири каршилиги

$$X_{кз} = X_{\text{эуи}} = 1,40 \text{ ом} \quad R_{кз} = R_{\text{эуи}} = 2,79 \text{ ом}$$

$$Z_{кз} = R_{кз} + jX_{кз} = 2,79 + j 1,40 = 3,12 \text{ ом}$$

1 -нуктадаги киска туташув Э.Ю.К.и

$$E_{кз} = \frac{U_{кз}}{\sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = 5,78 \text{ кВ}$$

Киска туташув тоқининг даврий ташкил этувчиси

$$I_n = E_{кз} / Z_{кз} = 5,78 / 3,12 = 1,85 \text{ кА}$$

Зарба тоқининг қиймати

$$i_{y\partial} = \sqrt{2} \cdot I_n'' \cdot k_{y\partial} = 1,85 \cdot 1,414 \cdot 1,8 = 4,72 \text{ кА}$$

0,2 сек.дан кейинги К.Т.Т.нинг даврий ташкил этувчиси

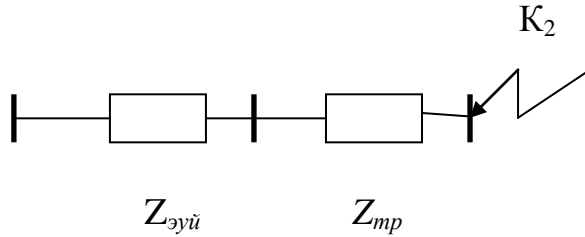
$$I_{0,2} = I_n'' \cdot \sqrt{0,1/0,2} = 1,85 \cdot 0,707 = 1,31 \text{ кА}$$

Киска туташув қуввати

$$S_{кз} = \sqrt{3} \cdot U_{кз} \cdot I_{0,2} = 1,73 \cdot 10 \cdot 1,31 = 22,7 \text{ МВА}$$



2 -нуктадаги киска туташув токи



Киска туташув занжири каршилиги

$$X_{кз} = X_{эуй} + X_{мп} = 1.40 + 0.01 = 10.13 \text{ ом,}$$

$$R_{кз} = R_{эуй} + R_{мп} = 2.79 + 0.09 = 4.93 \text{ ом}$$

$$Z_{кз} = R_{кз} + jX_{кз} = 4.93 + j10.13 = 11.26 \text{ ом}$$

2 -нуктадаги киска туташув Э.Ю.К.и

$$E_{кз} = \frac{U_{кз}}{\sqrt{3}} = \frac{0.4}{\sqrt{3}} = 0.223 \text{ кВ}$$

Киска туташув токининг даврий ташкил этувчиси

$$I_n = E_{кз} / Z_{кз} = 5.78 / 11.26 = 0.51 \text{ кА}$$

Зарба токининг киймати

$$i_{y\delta} = \sqrt{2} \cdot I_n'' \cdot k_{y\delta} = 0.51 \cdot 1.414 \cdot 1.8 = 1.31 \text{ кА}$$

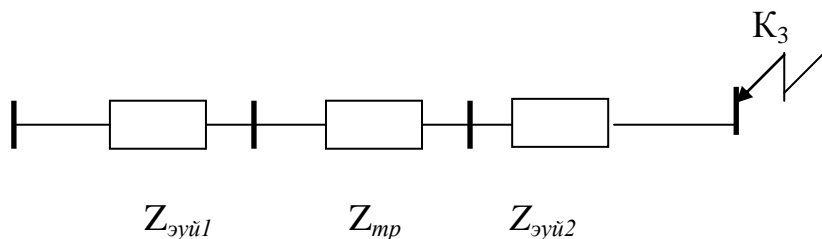
0,2 сек.дан кейинги К.Т.Т.нинг даврий ташкил этувчиси

$$I_{0,2} = I_n'' \cdot \sqrt{0.1/0.2} = 0.51 \cdot 0.78 = 0.36 \text{ кА}$$

Киска туташув куввати

$$S_{кз} = \sqrt{3} \cdot U_{кз} \cdot I_{0,2} = 1.73 \cdot 0.36 \cdot 5.78 = 3.63 \text{ МВА}$$

3 -нуктадаги киска туташув токи



Киска туташув занжири каршилиги

$$X_{кз} = X_{эуй} \cdot K^2 + X_{тр} \cdot K^2 + X_{эуй2} =$$

$$= 1.4 \cdot 0.04^2 + 8.73 \cdot 0.04^2 + 0.01 = 0.03 \text{ ом}$$

$$R_{кз} = R_{\text{эуи}} K^2 + R_{\text{тр}} K^2 + R_{\text{эуи}2}$$

$$= 2.79 \cdot 0.04^2 + 2.14 \cdot 0.04^2 + 0.09 = 0.09 \text{ ом}$$

$$Z_{кз} = R_{кз} + jX_{кз} = 0.09 + j 0.03 = 0.10 \text{ ом}$$

3 - нуктадаги киска туташув Э.Ю.К.и

$$E_{кз} = \frac{U_{кз}}{\sqrt{3}} = \frac{0.4}{\sqrt{3}} = 0.223 \text{ кВ}$$

Киска туташув токининг даврий ташкил этувчиси

$$I_n = E_{кз} / Z_{кз} = 0.23 / 0.10 = 2.35 \text{ кА}$$

Зарба токининг киймати

$$i_{y\delta} = \sqrt{2} \cdot I_n'' \cdot k_{y\delta} = 2.35 \cdot 1.414 \cdot 1.8 = 5.97 \text{ кА}$$

0,2 сек.дан кейинги К.Т.Т.нинг даврий ташкил этувчиси

$$I_{0,2} = I_n'' \cdot \sqrt{0.1/0.2} = 2.35 \cdot 0.5 = 1.66 \text{ кА}$$

Киска туташув куввати

$$S_{кз} = \sqrt{3} \cdot U_{кз} \cdot I_{0,2} = 1.73 \cdot 0.23 \cdot 1.66 = 0.66 \text{ МВА}$$

Нукта номер	$E_{кз}$ кВ	$I_n$ кА	$I_{0,2}$ кА	$I_y$ кА	$S_{кз}$ МВА
$K_1$	5.78	1.85	1.31	4.7	13.1
$K_2$	5.78	0.51	0.36	1.3	3.6
$K_3$	0.23	2.35	1.66	6.0	0.7

**Подстанциянинг ва таксимлаш ускуналаридаги  
асбоб-ускуналарини танлаш.**

Подстанциянинг асбоб ускуналарини танлашда куйидаги содалаштиришларни кабул киламиз:

1. Факат коммутация ва ўлчов аппаратларини танлаймиз;
  2. коммутация аппаратларини динамик ва термик тургунликка чидамлигини уч фазали киска туташув билан текшираамиз;
  3. Кириш ва секциялараро учиргичларни бир хил шартлар асосида танлаймиз;
  4. Чикишдаги барча ўчиргичларни бир хил шартлар асосида танлаймиз.
  5. Химоя воситаларидан факат разрядник ва ерга улагичларни танлаймиз.
- Подстанциянинг асбоб ускуналарини жадвал кўринишида танлаймиз.  
Подстанция асбоб-ускуналарини танлаш жадвали.

20-жадвал.

Ускуна Номи	Типи	Сони	Танлаш Шарти	Маълумотлар	
				Хисобий	Паспорт
<i>Бош таксимлаш ускунаси</i>					
Ўчиргич (кириш)	ВМПЭ-6- 630-31,5	3	$U_{\text{тар}} \leq U_{\text{мах}}$ $I_{\text{хис}} \leq I_{\text{ном}}$ $I_n \leq I_{\text{ўт}}$ $i_{\text{уд}} \leq I_{\text{нст}}$ $I_{\infty} \leq I_{\text{т.с}}$ $S_{\text{кт}} \leq S_{\text{ў}}$	10 кВ 46 А 1,85 кА 4,7 кА 1,31 кА 13,9 МВА	12 кВ 2500 А 31,5 кА 80 кА 30 кА 4000 МВА
Ўчиргич (чикиш)	ВММ-6- 630-10 У2	8	$U_{\text{тар}} \leq U_{\text{мах}}$ $I_{\text{хис}} \leq I_{\text{ном}}$ $I_n \leq I_{\text{ўт}}$ $i_{\text{уд}} \leq I_{\text{нст}}$ $I_{\infty} \leq I_{\text{т.с}}$	10 кВ 46 А 1,85 кА 4,7 кА 1,31 кА	6,3 кВ 630 А 25 кА 64 кА 20 кА

			$S_{кт} \leq S_{\dot{y}}$	13,9МВА	5000 МВА
Ажраткич	РВ-6У1	4	$U_{таp} \leq U_{max}$ $I_{хис} \leq I_{ном}$ $I_n \leq I_{\dot{y}т}$ $i_{y\delta} \leq I_{нст}$ $I_{\infty} \leq I_{т.с}$ $S_{кт} \leq S_{\dot{y}}$	10 кВ 46 А 1,85 кА 4,7 кА 1,31 кА 13,9МВА	6,3 кВ 630 А 25 кА 64 кА 20 кА 5000 МВА
Ток трансформатори	ТВЛ-6-У2	8	$I_{хис1} \leq I_{ном1}$ $I_n \leq I_{\dot{y}.т}$ $i_{y\delta} \leq I_{нст}$ $I_{\infty} \leq I_t$	46 А 1,85 кА 4,7 кА 1,31 кА	1500 А 5 А 20 кА 42 кА
Кучланиш Трансформатори	НТМИ-6	2	$U_{хис} \leq U_{ном1}$ $U_I/K \leq U_{ном2}$ $i_{y\delta} \leq I_{нст}$ $S_{кт} \leq S_{\dot{y}}$	10 кВ 100 В 11,02 кА 200 ВА	10 кВ 100 В 80 кА 400 ВА
Разрядник	РВО-6	2	$U_{хис} \leq U_{ном1}$ $U_{таp} < U_{теш}$	10 кВ 18,2 кВ	10,5 кВ 19,4 кВ
<i>Цех подстанцияси тақсимлаш усқунаси</i>					
Юклама ўчиргичи	ВНП-6-630-31,5	3	$U_{таp} \leq U_{max}$ $I_{хис} \leq I_{ном}$ $I_n \leq I_{\dot{y}т}$ $i_{y\delta} \leq I_{нст}$ $I_{\infty} \leq I_{т.с}$ $S_{кт} \leq S_{\dot{y}}$	10 кВ 46 А 1,85 кА 4,7 кА 1,31 кА 13,9МВА	12 кВ 2500 А 31,5 кА 80 кА 30 кА 4000 МВА
Саклагич	ПКТ-6		$U_{таp} \leq U_{max}$ $I_{хис} \leq I_{ном}$	10 кВ 30 А	6,3 кВ 630 А

		8	$I_n \leq I_{\dot{y}m}$ $i_{y\delta} \leq I_{ncm}$ $I_{\infty} \leq I_{m.c}$ $S_{\kappa m} \leq S_{\dot{y}}$	0,51 кА 1,3 кА 0,36 кА 3,6 МВА	25 кА 64 кА 20 кА 5000 МВА
Автомат ўчиргич	АВМ-4	4	$U_{map} \leq U_{max}$ $I_{xuc} \leq I_{ном}$ $I_n \leq I_{\dot{y}m}$ $i_{y\delta} \leq I_{ncm}$ $I_{\infty} \leq I_{m.c}$ $S_{\kappa m} \leq S_{\dot{y}}$	10 кВ 68 А 2,35 кА 6,02 кА 1,66 кА 0,79 МВА	0,38 кВ 630 А 25 кА 64 кА 20 кА 5000 МВА
Ток трансфор- матори	ТШЛ-6- У2	8	$I_{xuc1} \leq I_{ном1}$ $I_n \leq I_{\dot{y}.m}$ $i_{y\delta} \leq I_{ncm}$ $I_{\infty} \leq I_m$	68 А 2,35 кА 6,02 кА 1,66 кА	1500 А 5 А 20 кА 42 кА
Автомат ўчиргич	АЕ-2000	22	$U_{xuc} \leq U_{ном1}$ $I_n \leq I_{\dot{y}m}$ $i_{y\delta} \leq I_{ncm}$ $S_{\kappa m} \leq S_{\dot{y}}$	0,38 кВ 23 А 6 кА 0,79 МВА	0,38 кВ 25 А 80 кА 20 МВА

## ЙИГИШ ЦЕХИНИНГ ЭЛЕКТР ТАЪМИНОТИ.

Цех ички электр таъминоти тизимини хисоблашда кўпинча электр юкламаларни хисоблашда тартибга солинган диаграммалар усулидан фойдаланилади. Бу усул хар бир технологик ускунанинг иш режимини, электр истемолчилар гуруҳидаги ўрнини хисобга олган холда электр юкламани хисоблаш имконини беради. Тартибга солинган диаграммалар усули хозирги вақтида техникавий ва ишчи лойиҳалашда кўлланадиган асосий усул хисобланади.

Бу усул бўйича максимал хисобий юклама куйидагича аниқланади:

$$P_x = K_m \cdot K_u \cdot P_n = K_m \cdot P_{cm} \quad [23]$$

Бу формула гуруҳ меъёрий кувват барча истеъмолчиларнинг меъёрий кувватининг йиғиндиси кўринишида аниқланади. Бу гуруҳ бир режимли истеъмолчилар учун энг юкланган мана шу формулалар куйидагича ёзилади:

$$P_{x.c} = K_u \cdot P_{cm} \quad [24] \qquad Q_{x.c} = P_{cm} \cdot \operatorname{tg} \varphi \quad [25]$$

$K_m$  – максимал коэффициент, бир хил режимли истеъмолчиларнинг самарадор рақамдан боғлиқ холда маълумот номери топилади.

Механик таъмирлаш цехи корхонада ишдан чикган технологик цехлардаги усуналарни таъмирлашга мўлжалланган. У ерда асосан электр ва механик ускуналар таъмирланади. Цехдаги дасгохлар рўйхати ва ўрнатилган куввати куйида келтирилган.

ЦЕХ ИСТЕМОЛЧИЛАРИ ЖАДВАЛИ

22-жадвал

N	дасгохнинг номи	электр истемолчи куввати кВт	умумий куввати кВт	cos φ -
1	Токарлик дасгохи	3.0 + 7.5 + 7.5	18	0.86
2	Фрезерлик дасгохи	3.0 + 7.5+7.5	18	0.78
3	Йунувчи дасгох	7.5 + 3.0+7.5	18	0.82
4	Пайвандлаш трансфор	18	18.0	0.75
5	Вентилятор	10.3	10.3	0.87
6	Кран балка	21 + 7.5 + 7.5	36	0.88
7	Тешувчи дасгох	7.5 + 4.5	12.0	0.89
8	Кесувчи дасгох	2.2 + 4.5	6.7	0.82
9	Пресс	21	21	0.87
10	Куритиш печи	12	12	0.95
	ЦЕХ БУЙИЧА		180	

## ЭЛЕКТР ЮКЛАМАЛАРНИ ХИСОБЛАШ

Электр юкламаларни тартиблаган диаграммалар усулида хисоблаймиз. Технологик дасгохнинг  $K_{\phi}$ -фойдаланиш коэффициентини маълумотномадан оламиз ва уртача истемол кувватни хисоблаймиз.  $N_{\text{эф}}$  сони асосида

ТШ даги истемолчилар гурухи учун  $K_{\text{мах}}$ -максимум коэффициентини аниқлаймиз ва максимал хисобий юкламани аниқлаймиз.

**Токарлик дасгохининг фойдаланиш коэффициенти  $K_{\text{и}} = 0.22$**

Токарлик дасгохининг уртача истемол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_{\text{н}} \cdot K_{\text{и}} = 5.8 \cdot 0.22 = 1.3 \text{ кВт}$$

1 -ТШ ни электр кабул килгичлари эффектив сони  $N_{\text{эф}} = 5.21$

**Жадвалдан максимум коэффициентини кийматини аниқлаймиз**

**$K_{\text{м}} = 1.25$  Токарлик дасгохининг хисобий актив кувватини хисоблаймиз**

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_{\text{м}} = 1.3 \cdot 1.25 = 1.6 \text{ кВт}$$

Токарлик дасгохининг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \text{tg } \varphi = 1.6 \cdot 0.59 = 0.9 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{1.6^2 + 0.9^2} = 1.9 \text{ кВА}$$

Фрезерлик дасгохининг фойдаланиш коэффициенти  $K_{\text{и}} = 0.32$

Фрезерлик дасгохининг уртача истемол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_{\text{н}} \cdot K_{\text{и}} = 7.5 \cdot 0.32 = 2.4 \text{ кВт}$$

1 -ТШ ни кабул килгичлари эффектив сони  $N_{\text{эф}} = 5.21$

**Жадвалдан максимум коэффициентини кийматини аниқлаймиз  $K_{\text{м}} = 1.2$**

Фрезерлик дасгохининг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_{\text{м}} \quad P_{\text{х}} = P_{\text{ср}} \quad K_{\text{м}} = 2.4 \cdot 1.20 = 2.9 \text{ кВт}$$

Фрезерлик дасгохининг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \text{tg } \varphi = 2.9 \cdot 0.80 = 2.3 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват



$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{2.9^2 + 2.3^2} = 3.7 \text{ кВА}$$

Йунувчи дасгохнинг фойдаланиш коэффициенти  $K_{\text{и}} = 0.24$

Йунувчи дасгохнинг уртача истеъмол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_{\text{н}} \cdot K_{\text{и}} = 10.5 \cdot 0.24 = 2.5 \text{ кВт}$$

1 -ТШ ни кабул килгичлари эффектив сони  $N_{\text{эф}} = 5.21$

Жадвалдан максимум коэффициентини кийматини аниклаймиз  $K_{\text{м}} = 1.45$

Йунувчи дасгохнинг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_{\text{м}} \quad P_{\text{х}} = 2.5 \cdot 1.45 = 3.7 \text{ кВт}$$

Йунувчи дасгохнинг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \text{tg } \varphi = 3.7 \cdot 0.70 = 2.6 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{3.7^2 + 2.6^2} = 4.5 \text{ кВА}$$

Пайвандлаш трансформаторининг фойдаланиш коэффициенти  $K_{\text{и}} = 0.4$

Пайвандлаш трансформаторининг уртача истеъмол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_{\text{н}} \cdot K_{\text{и}} = 18 \cdot 0.40 = 11.2 \text{ кВт}$$

2 -ТШ ни кабул килгичлари эффектив сони  $N_{\text{эф}} = 2.87$

Жадвалдан максимум коэффициентини кийматини аниклаймиз  $K_{\text{м}} = 1.15$

Пайвандлаш трансформаторининг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_{\text{м}} \quad P_{\text{х}} = 11.2 \cdot 1.15 = 12.9 \text{ кВт}$$

Пайвандлаш трансформаторининг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \text{tg } \varphi = 12.9 \cdot 0.88 = 11.4 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{12.9^2 + 11.4^2} = 17.2 \text{ кВА}$$

Вентиляторнинг фойдаланиш коэффициенти  $K_{\text{и}} = 0.8$

Вентиляторнинг уртача истеъмол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_{\text{н}} \cdot K_{\text{и}} = 11 \cdot 0.80 = 8.8 \text{ кВт}$$

2 -ТШ ни кабул килгичлари эффектив сони  $N_{\text{эф}} = 2.87$

Жадвалдан максимум коэффициентини кийматини аниқлаймиз  $K_m=1.1$

Вентиляторнинг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}}=P_{\text{ўр}} \cdot K_m \quad P_x=8.8 \cdot 1.1=9.7 \text{ кВт}$$

Вентиляторнинг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}}=P_{\text{хис}} \cdot \text{tg } \varphi = 9.7 \cdot 0.57=5.5 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{9.7^2 + 5.5^2} = 11.1 \text{ кВА}$$

Кран балканинг фойдаланиш коэффициенти  $K_i=0.35$

Кран балканинг уртача истеъмол куввати

$$P_{\text{ўр}}=P_n \cdot K_i = 14.2 \cdot 0.35=5.0 \text{ кВт}$$

2 -ТШ ни қабул қилгичлари эффектив сони  $N_{\text{эф}}=2.87$

Жадвалдан максимум коэффициентини кийматини аниқлаймиз

$$K_m=1.25$$

Кран балканинг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}}=P_{\text{ўр}} \cdot K_m \quad P_x=5.0 \cdot 1.25=6.2 \text{ кВт}$$

Кран балканинг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}}=P_{\text{хис}} \cdot \text{tg } \varphi = 6.2 \cdot 0.54=3.4 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{6.2^2 + 3.4^2} = 7.1 \text{ кВА}$$

Тешувчи дасгохнинг фойдаланиш коэффициенти  $K_i=0.22$

Тешувчи дасгохнинг уртача истеъмол куввати

$$P_{\text{ўр}}=P_n \cdot K_i = 12 \cdot 0.22=2.6 \text{ кВт}$$

3 -ТШ ни қабул қилгичлари эффектив сони  $N_{\text{эф}}=4.46$

Жадвалдан максимум коэффициентини кийматини аниқлаймиз  $K_m=1.35$

Тешувчи дасгохнинг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}}=P_{\text{ўр}} \cdot K_m \quad P_x=2.6 \cdot 1.35=3.6 \text{ кВт}$$

Тешувчи дасгохнинг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}}=P_{\text{хис}} \cdot \text{tg } \varphi = 3.6 \cdot 0.51=1.8 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{3.6 + 1.8} = 4.0 \text{ кВА}$$

Кесувчи дасгохнинг фойдаланиш коэффициенти  $K_{\text{и}} = 0.4$

Кесувчи дасгохнинг уртача истеъмол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_{\text{н}} \cdot K_{\text{и}} = 6.7 \cdot 0.4 = 2.7 \text{ кВт}$$

3 -ТШ ни кабул килгичлари эффектив сони  $N_{\text{эф}} = 4.46$

Жадвалдан максимум коэффициентини кийматини аниклаймиз

$$K_{\text{м}} = 1.15$$

Кесувчи дасгохнинг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_{\text{м}} = 2.7 \cdot 1.15 = 3.1 \text{ кВт}$$

Кесувчи дасгохнинг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \text{tg } \varphi = 3.1 \cdot 0.70 = 2.2 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{3.1^2 + 2.2^2} = 3.8 \text{ кВА}$$

Пресснинг фойдаланиш коэффициенти  $K_{\text{и}} = 0.2$

Пресснинг уртача истеъмол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_{\text{н}} \cdot K_{\text{и}} = 11 \cdot 0.2 = 2.2 \text{ кВт}$$

3 -ТШ ни кабул килгичлари эффектив сони  $N_{\text{эф}} = 4.46$

Жадвалдан максимум коэффициентини кийматини аниклаймиз  $K_{\text{м}} = 1.12$

Пресснинг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_{\text{м}} = 2.2 \cdot 1.12 = 2.5 \text{ кВт}$$

Пресснинг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \text{tg } \varphi = 2.5 \cdot 0.57 = 1.4 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{2.5^2 + 1.4^2} = 2.8 \text{ кВА}$$

Куритиш печининг фойдаланиш коэффициенти  $K_{\text{и}} = 0.45$

Куритиш печининг уртача истеъмол куввати

$$P_{\text{ўр}} = P_{\text{н}} \cdot K_{\text{и}} = 15 \cdot 0.45 = 6.8 \text{ кВт}$$

3 -ТШ ни кабул килгичлари эффектив сони  $N_{\text{эф}} = 4.46$

Жадвалдан максимум коэффициентини кийматини аниқлаймиз

$$K_m = 1.11$$

Куритиш печининг хисобий актив кувватини хисоблаймиз

$$P_{\text{хис}} = P_{\text{ўр}} \cdot K_m = 6.8 \cdot 1.11 = 7.5 \text{ кВт}$$

Куритиш печининг хисобий реактив кувватини хисоблаймиз

$$Q_{\text{хис}} = P_{\text{хис}} \cdot \text{tg } \varphi = 7.5 \cdot 0.33 = 2.5 \text{ кВар}$$

Хисобий тула кувват

$$S_{\text{хис}} = \sqrt{P_{\text{хис}}^2 + Q_{\text{хис}}^2} = \sqrt{7.5^2 + 2.5^2} = 7.9 \text{ кВА}$$

Электр юкламаларни хисоблаш жадвали

23-жадвал

N	Истемолчи Дасгохнинг номи	$P_{\text{ном}}$ кВт	$K_i$ -	$P_{\text{ср}}$ кВт	$Q_{\text{ср}}$ кВар	$N_{\text{эф}}$ -	$K_m$ -	$P_x$ кВт	$Q_x$ кВар	$S_x$ кВА
1	Токарлик дасгохи	5.8	0.22	1.3	0.8	5.2	1.3	1.6	0.9	1.9
2	Фрезерлик дасгох	7.5	0.32	2.4	1.9	5.2	1.2	2.9	2.3	3.7
3	Ўунувчи дасгох	10.5	0.24	2.5	1.8	5.2	1.5	3.7	2.6	4.5
	Таксимловчи шкаф бўйича	23,8		6.2	4,4	5,2		8,1	5,8	10
4	Пайвандлаш транс	18.0	0.40	11.2	9.9	2.9	1.2	12.9	11.4	17.2
5	Вентилятор	11.0	0.80	8.8	5.0	2.9	1.1	9.7	5.5	11.1
6	Кран балка	14.2	0.35	5.0	2.7	2.9	1.3	6.2	3.4	7.1
	2 ТАКСИМ ЛОВЧИ ШКАФ БУЙИЧА	53.2		25.0	17.5	2.9		28.8	20.2	35.2

7	Тешувчи дасгох	12.0	0.22	2.6	1.4	4.5	1.4	3.6	1.8	4.0
8	Кесувчи дасгох	6.7	0.40	2.7	1.9	4.5	1.2	3.1	2.2	3.8
9	Пресс	11.0	0.20	2.2	1.2	4.5	1.1	2.5	1.4	2.8
10	Куритиш печи	15.0	0.45	6.8	2.2	4.5	1.1	7.5	2.5	7.9
	3 ТАКСИМ ЛОВЧИ ШКАФ БУЙИЧА	44.7		14.3	6.7	4.5		16.6	7.8	18.4
	ЖАМИ: ЦЕХ БУЙИЧА	121.7		45.4	28.7			54	34	63

### кабел йулларини хисоблаш

Кабел йўллари ни рухсат этилган давомли ток билан танлаб оламиз. Барча истемолчиларга радиал схемаларни кабул киламиз.

Токарлик дасгохи кабел йўли

1 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / (\sqrt{3} \cdot U_n) = 1.9 / (1.73 \cdot 0.38) = 2.8 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типидаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\begin{aligned} \Delta U_{кл} &= \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} = \\ &= 1.73 \cdot 3 \cdot (7.74 \cdot 0.86 + 0.08 \cdot 0.51) \cdot 0.012 = 0.4 \text{ В} \end{aligned}$$

**Кабел йулидаги кувват исрофи**

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 3^2 \cdot 7.74 \cdot 0.012 = 2 \text{ Вт}$$

Фрезерлик дасгохи

2 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / (\sqrt{3} \cdot U_n) = 3.7 / 1.73 \cdot 0.38 = 5.6 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\Delta U_{кл} = \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} =$$
$$= 1,73 \cdot 6 \cdot (7,74 \cdot 0,78 + 0,08 \cdot 0,63) \cdot 0,021 = 1,2 \text{ В}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 6^2 \cdot 7,74 \cdot 0,021 = 15 \text{ Вт}$$

Йунувчи дасгох

3 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / (\sqrt{3} \cdot U_n) = 4,5 / (1,73 \cdot 0,38) = 6,8 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\Delta U_{кл} = \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} =$$
$$= 1,73 \cdot 7 \cdot (7,74 \cdot 0,82 + 0,08 \cdot 0,57) \cdot 0,013 = 1,0 \text{ В}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 7^2 \cdot 7,74 \cdot 0,013 = 14 \text{ Вт}$$

Пайвандлаш трансформатори

4 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / (\sqrt{3} \cdot U_n) = 17,2 / (1,73 \cdot 0,38) = 26,0 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\Delta U_{кл} = \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} =$$
$$= 1,73 \cdot 26 \cdot (7,74 \cdot 0,75 + 0,08 \cdot 0,66) \cdot 0,032 = 8,4 \text{ В}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 26^2 \cdot 7,74 \cdot 0,032 = 503 \text{ Вт}$$

## Вентилятор

5 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / (\sqrt{3} \cdot U_n) = 11.1 / (1,73 \cdot 0,38) = 16.9 \text{ A}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\begin{aligned} \Delta U_{кл} &= \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} = \\ &= 1,73 \cdot 17 \cdot (7.74 \cdot 0.87 + 0.08 \cdot 0.49) \cdot 0.012 = 2.4 \text{ В} \end{aligned}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 17^2 \cdot 7.74 \cdot 0.012 = 79 \text{ Вт}$$

## Кран балка

6 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / (\sqrt{3} \cdot U_n) = 7.1 / (1,73 \cdot 0,38) = 10.7 \text{ A}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\begin{aligned} \Delta U_{кл} &= \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} = \\ &= 1,73 \cdot 11 \cdot (7.74 \cdot 0.88 + 0.08 \cdot 0.47) \cdot 0.014 = 1.8 \text{ В} \end{aligned}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 11^2 \cdot 7.74 \cdot 0.014 = 37 \text{ Вт}$$

## Тешувчи дасгохи кабел йўли

7 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / (\sqrt{3} \cdot U_n) = 4 / (1,73 \cdot 0,38) = 6.1 \text{ A}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\Delta U_{кл} = \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} =$$

$$=1,73 \cdot 6 \cdot (7.74 \cdot 0.89 + 0.08 \cdot 0.46) \cdot 0.015 = 1.1 \text{ В}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 6^2 \cdot 7.74 \cdot 0.015 = 13 \text{ Вт}$$

Кесувчи дасгохи кабел йўли

8 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / \sqrt{3} \cdot U_n = 3.8 / (1.73 \cdot 0.38) = 5.7 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\begin{aligned} \Delta U_{кл} &= \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} = \\ &= 1.73 \cdot 6 \cdot (7.74 \cdot 0.82 + 0.08 \cdot 0.57) \cdot 0.014 = 0.9 \text{ В} \end{aligned}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 6^2 \cdot 7.74 \cdot 0.014 = 11 \text{ Вт}$$

Пресс кабел йўли

9 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / \sqrt{3} \cdot U_n = 2.8 / (1.73 \cdot 0.38) = 4.3 \text{ А}$$

Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\begin{aligned} \Delta U_{кл} &= \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} = \\ &= 1.73 \cdot 4 \cdot (7.74 \cdot 0.87 + 0.08 \cdot 0.49) \cdot 0.032 = 1.6 \text{ В} \end{aligned}$$

**Кабел йулидаги кувват исрофи**

$$\Delta P_{кл} = 3 \cdot I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 4^2 \cdot 7.74 \cdot 0.032 = 14 \text{ Вт}$$

Куритиш печи

10 -Кабел йулининг хисобий токи

$$I_{хис} = S_{хис} / \sqrt{3} \cdot U_n = 7.9 / (1.73 \cdot 0.38) = 11.9 \text{ А}$$



Рухсат этилган давомий токи 42 А булган

АВВГ-4 х 4 типдаги кабел танлаймиз

Кабел йулидаги кучланиш исрофи

$$\Delta U_{кл} = \sqrt{3} \cdot I_x \cdot (R_0 \cdot \cos \varphi + X_0 \cdot \sin \varphi) \cdot l_{кл} =$$

$$= 1,73 \cdot 12 \cdot (7,74 \cdot 0,95 + 0,08 \cdot 0,31) \cdot 0,023 = 3,5 \text{ В}$$

Кабел йулидаги кувват исрофи

$$\Delta P_{кл} = I_x^2 \cdot R_0 \cdot l_{кл} = 3 \cdot 12^2 \cdot 7,74 \cdot 0,023 = 76 \text{ Вт}$$

### КАБЕЛ ЙУЛЛАРИНИ ХИСОБЛАШ НАТИЖАЛАРИ

24-жадвал.

№	Истемолчи дасгох номи	S <sub>x</sub> КВ А	I <sub>x</sub> А	I <sub>рух</sub> А	Кабел тип Кесим юзас	L м	R <sub>0</sub> ом	R Ом	U В	P В т
1	Токарлик дасгохи	1.9	2.8	42	АВВГ 4х 4	12	7.74	0.09	0.4	2
2	Фрезерлик дасгох	3.7	5.6	42	АВВГ 4х 4	21	7.74	0.16	1.2	15
3	Йунувчи дасгох	4.5	6.8	42	АВВГ 4х 4	13	7.74	0.10	1.0	14
	РПдан ТШ гача	10.0	15.1	90	АВВГ 4х16	25	1.94	0.05	0.0	33
4	Пайвандлаш транс	17.2	26.0	42	АВВГ 4х 4	32	7.74	0.25	8.4	50 3
5	Вентилятор	11.1	16.9	42	АВВГ 4х 4	12	7.74	0.09	2.4	79
6	Кран балка	7.1	10.7	42	АВВГ 4х 4	14	7.74	0.11	1.8	37
	РПдан ТШ гача	35.2	53.3	90	АВВГ 4х16	18	1.94	0.03	0.0	29 7

7	Тешувчи дасгох	4.0	6.1	42	АВВГ 4х 4	15	7.74	0.12	1.1	13
8	Кесувчи дасгох	3.8	5.7	42	АВВГ 4х 4	14	7.74	0.11	0.9	11
9	Пресс	2.8	4.3	42	АВВГ 4х 4	32	7.74	0.25	1.6	14
10	Куритиш печи	7.9	11.9	22	АВВГ 4х 4	23	7.74	0.18	3.5	76
	РПдан ТШ гача	18.4	27.8	90	АВВГ 4х16	45	1.94	0.09	0.0	20 3

## **Трансформаторларнинг энергия ва асинхрон моторларнинг қувват исрофлари.**

Тақсимловчи электр тармоқ ва саноат корхоналарида ишлатиладиган энергетик тузилмаларининг асосийларидан бири трансформаторлардир. Трансформаторларнинг вазифаси электр энергиянинг параметрларидан бири кучланишни ўзгартириш, яъни кучайтириш ёки пасайтиришдир.

Параметр – маъмур тузилма, асбоб, ускуна ва ҳоказони тавсифловчи (характерловчи) кўрсаткич. Ушбу параметрни ўзгартириш маълум электромагнит жараён натижасида ҳосил бўлади ва шу жараёнда энергиянинг бир қисми исрофланади. Трансформаторларнинг электр энергия исрофи формуласини шарҳлаймиз:

$$\Delta \mathcal{E}_T = \frac{\Delta P_K}{n} \beta^2 \cdot \sum_1^K \Delta t + n \cdot \Delta P_X \cdot T \quad (23)$$

Бу формулада:

$\Delta P_K = \Delta P_{к.т.}$  – трансформаторнинг қисқа туташ исрофи маълумотномалардан олинади.

$n$  – тармоқ ёки электр таъминот тизимининг подстанциясидаги трансформаторлар сони, кўпинча  $n=2$

$\beta = \frac{S_{uctm}}{n \cdot S_{HT}}$  - 0,75÷0,9 га барабар олиниши керак. Трансформаторнинг

юклантириш коэффициенти

$S_{ист}$  – истеъмолчининг тўла қуввати [кВА]

$S_{н.т.}$  – трансформаторнинг тўла меъёрий (номинал) қуввати. Хар бир трансформаторнинг устида албатта кўрсатилади.

$\sum_1^K \Delta t$  - Бир сутка ёки ой умумлаштирилган истеъмол графигининг

поғоналар бўйича вақт йиғиндиси. Агар ҳисоблар бир йил учун бажариладиган бўлса,  $\Delta t = \tau$  – бир йиллик максимал исрофлар вақти дейилади ва маълумотномалардан олинади,  $T_{нб}$  ва  $\cos \phi$  – га боғлиқ.

$K$  – умумлаштирилган истеъмол графигининг маълум вақт ичидаги поғоналар сони

$\Delta P_x = \Delta P_{c.ю.}$  – салт юриш исрофи. Маълумотномалардан олинади. Кўпинча трансформаторнинг устида курсатилади.

$T$  – трансформаторнинг тармоқга уланган вақти, шу жумладан, умуман истеъмол бўлмаган, яъни салт юриш (холостой ход) вақти. Мисол учун, дам олиш куни ёки насос ишламаган вақти.

Трансформаторнинг энергия исрофини камайтириш, келтирилган энергия исрофи формуланинг иккинчи ташкил қилувчиси, яъни салт юриш вақтини камайтиришдир. Бу жиҳат айниқса тақсимловчи тармоқлар учун катта аҳамиятга эга.

**Мисол.** Фараз қиламиз саноат корхонасининг бош пасайтирув подстанциясида иккита 2·ТМ – 630/10 трансформатор ўрнатилган. Шу подстанциянинг бир ойлик салт юриш исрофини ҳисоблаймиз. Аввал трансформаторларнинг техник катталикларини маълумотномадан ёзиб оламиз:

ТМ – 630/10 – трансформаторнинг тури (нусха);

$S_H = 630$  кВА – номинал (меъёрий) қуввати;

$U_1/U_2 = 35/10$  – Бирламчи ва иккиламчи кучланиши [кВ];

$\text{Y} / \Delta$  – Бирламчи ва иккиламчи чулғамларни улаш схемаси

$\Delta P_k = 7,6$  кВт – Қисқа туташ (КЗ) режими ёки чулғамларнинг қувват исрофи.

$\Delta P_x = 2,27$  кВт – салт юриш (х.х) ёки ўзакдаги (сердечник) қувват исрофи

$I_o = I_{c.o} = 2\%$  – салт юриш токи, меъёрий токдан фоиз ҳисобида.

$U_k = 5,5\%$  – қисқа туташ кучланиши, бирламчи чулғамнинг меъёрий кучланишидан фоиз ҳисобида

Бу катталиқлар трансформаторнинг электроэнергия исрофини ҳисоблаш ва таъмирдан кейинги ишонч синовларини ўтказишда катта аҳамиятга эга. Энергия исрофини бир ой давомида, ҳар иккала

трансформаторларнинг тармоқдан узлуксиз ишлаган ҳолда, фақат салт юриш исрофини ҳисобга олган ҳолда ҳисоблаймиз:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{с.ю.1}} = n \cdot \Delta P_x \cdot T_1 = 2 \cdot 2,7 \cdot 720 = 3888 \text{ кВт} \cdot \text{соат} = 3,88 \text{ МВт} \cdot \text{соат}$$

Бу ерда:  $T_1 = 30 \cdot 24 = 720$  соат – бир ойнинг соатлар сони.

Агар ҳар иккала трансформатор, шанба куни иккинчи сменадан кейин то душанба куни соат 8<sup>00</sup> гача тармоқдан узилса, бир ҳафтада 40 соат тармоқдан узилган бўлади. Бир ойда 4 ҳафта борлигини ҳисобга олсак, бир ойда ҳар иккала трансформатор тармоқдан узилган вақти:

$$T_{\text{д.о.}} = 4 \cdot 40 = 160 \text{ соат} – \text{бир ойда дам олиш соатлари.}$$

Демак, трансформаторларнинг салт юриш вақти  $T_{\text{д.о.}}$  вақтига камаяди:

$$T_2 = T_1 - T_{\text{д.о.}} = 720 = 560 \text{ соат}$$

Энергия исрофи ҳам камаяди:

$$\Delta \mathcal{E}_2 = n \cdot \Delta P_x \cdot T_2 = 2 \cdot 2,7 \cdot 560 = 3024 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$$

Бир ойда тежалган энергия:

$$\Delta \mathcal{E}_T = \Delta \mathcal{E}_1 - \Delta \mathcal{E}_2 = 864 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$$

Бир йилда тежалган электр энергия:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{ит}} = 864 \cdot 12 = 10368 \text{ кВт} \cdot \text{соат} – \text{ни ташкил этади.}$$

Энди фараз қиламиз, бу подстанция, қишлоқ жойида, пахта қабул қилиш пункти ёки консерв заводи, яъни фаслий ишлайдиган корхонада қурилган. Бу турли истеъмолчилар бир йилда 4 ой ишлайди деб фараз қилсак, бир йилда 8 ой бекорга электр энергия исрофига сабаб бўлади. Трансформаторнинг бир йилда 8 ой салт юриш вақтида тармоқдан узилган вақти:

$$T_3 = 8 \cdot 30 \cdot 24 = 5760 \text{ соат}$$

Бир йилги тежалган салт юриш исрофи:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{с.ю.}} = 2 \cdot 2,7 \cdot T_3 = n \cdot \Delta P_{\text{с.ю.}} \cdot T_3 = 2 \cdot 2,7 \cdot 5760 = 31104 \text{ кВт} \cdot \text{соат}$$

Агар электр энергиянинг қишлоқ хўжалиқдаги қийматини 40сўм/кВт·соат деб олсак, тежалган электр энергияни қиймати:

$$И = 31100 \cdot 40 = 1244,160 \text{ минг сўм} = 1,24 \text{ млн. сўм}$$

Ҳар бир туманда (10-12) та мана шундай режимда ишловчи корхона бор, демак электр энергияни тежаш имконияти мавжуд. Шунини таъкидлаб ўтиш жоизки бу тадбир, ҳеч қанақа қўшимча маблағни сарфлашни талаб қилмайди, фақат туман электр тармоқлари ходимлари томонидан қаттиқ назоратни йўлга қўйиш кифоя.

Асинхрон моторларнинг қувват исрофи. Саноат корхоналарининг асосий истеъмолчилари, бу уч фазали ўзгарувчан ток асинхрон моторлардир.

Охирги йилларда, жойларда (вилоятларда) таъмирланган асинхрон моторлар (АМ) кўп қўлланилади. Таъмир технологиясига риоя қилинмаганлиги туфайли АМ-ни ишлаб чиқарувчи завод кўрсатган техник катталиклари пасаяди. Ҳар бир асбоб, ускуна ва тузилманинг таъмирдан кейин зарур бўлган ишонч синовлари ўтказилмайди. Натижада АМ-нинг энергия исрофи кўпаяди.

АМ-нинг қувват исрофи қуйидагича аниқланади:

$$\Delta P_m = \frac{P^2 \cdot R_m}{U_H^2 \cdot \cos^2 \varphi} \quad (24)$$

Бу формулада:

$P$  – асинхрон моторнинг истеъмол қуввати;

$U_H$  – номинал (меъёрий) кучланиш;

$R_m$  – асинхрон моторнинг қаршилиги;

$\cos \varphi$  – асинхрон моторнинг қувват коэффициентини. Бу катталик моторларнинг устида ишлаб чиқарган завод томонидан ёзилади.

Аксарият асинхрон моторларнинг қувват коэффициентини  $\cos \varphi_1 = 0,85$ .

Истеъмол қувват ва кучланиш ўзгармаган ҳолда асинхрон моторнинг таъмирдан кейинги қувват коэффициентини, фараз қиламиз  $\cos \varphi = 0,7$  бўлса, қувват исрофи қуйидагича ўзгаради:

$$\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2} = \left( \frac{\cos \varphi_1}{\cos \varphi_2} \right)^2 = \left( \frac{0,85}{0,7} \right)^2 = 1,46$$

Демак, асинхрон моторнинг қувват коэффициентини  $\cos \varphi = 0,7$  гача пасайганда, энергия исрофи 46% гача кўпаяди.

Ҳозирги вақтда асинхрон моторлар саноат корхоналари қошидаги цехлар ва кичик шахсий фирмаларда таъмирланаяпти. Таъмир технологиясига риоя қилиш, таъмирдан кейинги ишонч синовларини ўтказиш шароити йўқ, буларга эътибор берилмайди. Бухоро вилояти саноат корхоналарини ўрганиш шуни кўрсатадики, корхоналарининг 25% гача моторларини таъмирланган асинхрон моторлар ташкил этади ва бу фоиз кўтарилишга мойил (интилади).

Демак, электроэнергия исрофи АМ-ни қувват коэффициенти пасайиши сабабли янада кўпаяди.

Қувват коэффициенти, фақат асинхрон моторларнинг исрофини эмас, балки электр узатиш йўллари, трансформаторларнинг исрофини, юқорида кўрсатилган нисбат билан кўпайтиради. Яъни, электроэнергетикада кўлланиладиган барча ускуна ва аппаратларнинг энергия исрофи қувват коэффициенти пасайиши туфайли меъёрдан ошади.

## **ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ**

### **Ҳаёт фаолият хавфсизлиги фанининг асосий вазифаси.**

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган мулкчиликни барча корхоналар, ташкилотлар, муассасалар, саноат, қурилиш, давлат ва жамият ташкилотларининг, қандай соҳага мансублигидан қатъи назар, ушбу корхоналарда фаолият юритаётган ҳар бир масъул шахсга қўйидагиларни мукамал ўрганиши ва билишини таъминлаш: Ҳаёт фаолият хавфсизлигининг умумий қоидалари ва қонуниятлари; хавфсизлик техникасини умуммуҳандислик асослари; ишлаб чиқариш санитарияси; авариялар, ёнғин ва портлаш хавфсизлиги масалаларини илмий асослаб, уни амалий ечимини топиш усулларини ўргатиш; саноат хавфсизлиги сабоқлари; ишлаб чиқариш корхоналарида шикастланиш ва касб касалликларига қарши курашишнинг замонавий усуллари ва муҳофаза воситаларини қўллаш натижасида бахтсиз ҳодисалардан, захарли моддалардан самарали ҳимояланишни, ёнғин, портлаш ва фавқулотда ҳодисаларини олдини олишда амалий чора-тадбирларини ишлаб чиқиш, амалиётда татбиқ этиш, бажарилишини таъминлашдан иборатдир.

Ҳаёт фаолият хавфсизлиги соҳаси бўйича корхона ва ташкилотларда мунтазам равишда мониторинглар ўтказиб, иш шароитларини яхшилаш мақсадида ташкилий ва техникавий чора-тадбирлар ишлаб чиқара оладиган, етук савиядаги билимга эга бўлган мутахассис ходимларни тайёрлашдан иборат ҳисобланади.

### **Корхоналарда меҳнатнинг соғлом ва хавфсиз иш шароитларини таъминлаш**

Корхоналарда хавфсизликни таъминлаш ва иш шароитларини яхшилаш маъмуриятнинг асосий вазифаси сифатида меҳнат қонунларида ёзиб қўйилган.

Маъмурият таркибига кирувчи раҳбар ходимлар, яъни хўжалик ишлари билан шуғулланувчи, ишлаб чиқариш жараёнларини ташкил қилувчи, ишлаб чиқаришдаги ходимларни бошқарувчи, моддий



маблағларни тақсимоти зарурий техник тадбирларга ишлатиш ва уни назоратини олиб борувчи шахслар киритилади.

Маъмурият ходимларининг хавфсиз ва соғлом иш шароитларини ташкил қилиш талаблари ҳамда мажбуриятлари шундан иборатки, улар хавфсизликни таъминлаш давлат сиёсати ва уни сўзсиз амалга ошириш давлат ва халқ манфаатларини яхши тушунган бўлишлари, хавфсиз меҳнат шароити тартибини сақлай билишлари, ишчиларни меҳнат интизомини сақлаш ва ишга рағбатланиш, иш унумини ошириш даражасини бир неча ўн йил олдиндан кўра билувчи шахс бўлиши лозим. Ундан ташқари маъмурият зиммасига юклатиладиган мажбуриятлар асосини, ишчилар билан маъмурият ўртасида тузиладиган меҳнат битимидир. Меҳнат битимини тузиш мажбурияти Ўзбекистон Давлатининг Меҳнат вазирлиги томонидан белгиланган бўлиб, қонуният сифатида қуйидагича таҳлил қилинади. Ишчилар маълум мутахассисликлари бўйича белгиланган ишларни, ушбу корхонанинг ички тартиб қоидаларига риоя қилган ҳолда бажаришни таъминлаш, маъмурият ўз навбатида меҳнат қонунлари асосида ва жамоат битимида кўзда тутилган маъмуриятга тегишли мажбуриятларни сўзсиз бажаришни ўз зиммасига олади.

Меҳнат қонунларида кўзда тутилган мажбуриятлар асосини қуйидагилар ташкил этади.

Ҳар бир ишчи, хизматчини мутахассислиги ва малакасига қараб маълум машина, жиҳоз ва бошқалардан иборат иш жойларида, соғлом ва хавфсиз иш шароити яратиш мақсадида, сифатли иш қуроллари, махсус кийим-бош, шахсий ҳимоя ва гигиена воситалари билан таъминлаш, меҳнат интизомини ҳар тарафлама мустаҳкамлаш, ишчиларни - ходимларни иш шароитларини кундан-кунга яхшилаб боришни таъминлаш мақсадида зарур техник жиҳозлар ўрнатиш, уларни доимий таъмирлаб туриш, шунингдек меҳнатни муҳофаза қилишнинг номенклатура чора-тадбирларини амалга ошириш кўзда тутилгандир.

## **Йўл – йўриқлар ўтказиш ва ишчиларни хавфсиз ишлаш усулларига ўргатиш**

Юқори малакали мутахассислар тайёрлаш ва саноат корхоналарида касб касалликлари ва жароҳатланишга олиб келадиган омиларни бутунлай йўқотиш саноат корхоналари раҳбарлари олдига қўйилган асосий вазифа ҳисобланади.

Ҳозирги замон фан ва техникасининг ўсиши янгидан янги технология ва машина-механизмларнинг жорий этилиши, ишлаб чиқаришда ишлаётган ҳар бир ходимнинг юқори малакали, техника қонунларини тушунадиган ва унга амал қиладиган бўлимларини талаб қилади. Ҳозирги вақтда ишчилар хавфсизлигини таъминлаш борасида қанчадан-қанча тавсияномалар, қоида ва нормалар ишлаб чиқилган бўлишига қарамадан саноат корхоналарида бахтсиз ҳодисаларнинг бутунлай йўқолиб кетишини таъминловчи шароит мавжуд эмас.

Бундан ташқари саноат корхоналарининг хилма-хиллиги, ҳаттоки маълум бир корхонада ҳам иш шароити бир-бирига ўхшаш иккита цехни топиш амри маҳол эканлиги, умумий саноат корхоналари хавфсизлигини таъминловчи, тартибга солинган рецепт ишлаб чиқариш мумкин эмас. Шунинг учун ҳам ҳар бир саноат корхонаси ўзи учун меҳнатни муҳофаза қилиш ва меҳнат хавфсизлигини таъминлашга қаратилган инструктажлар системаси ташкил қилинган ва бу системалар ишчиларнинг хавфсизлигини таъминловчи иш усулларини ўргатиш билан ишчининг меҳнат хавфсизлигини сақлаш чора-тадбирларини ҳам ўз ичига олади.

Йўл - йўриқларларни асосан тўрт грухга бўлиб қараш мумкин: 1) кириш йўл - йўриқлари; 2) иш жойидаги йўл - йўриқлари; 3) вақти-вақти билан ўтказиладиган йўл – йўриқлар ва 4) режадан ташқари йўл - йўриқлар.

Саноат корхоналарининг ҳаммасида иш категорияси ва хавфли даражаси қандай бўлишига қарамай барча ишчи ва хизматчилар иш даври,

мутахассислиги ва малакасидан қатъий назар йўл - йўриқлардан ўтишлари шарт.

Кириш йўл - йўриқлари. Ишга янги кираётганлар учун ўтказилади. Бу инструктажнинг асосий мақсади ишга кираётган кишини меҳнатни муҳофаза қилиш, хавфсизлик техникаси ва саноат санитарияси тўғрисида маълумот бериш, уни саноат корхонаси майдонлари ва цехларидаги тартиб-қоидалардан хабардор қилишдир. Кириш инструктажи яхши жиҳозланган ва кўргазмали қуроллар ўрнатилган меҳнатни муҳофаза қилиш кабинетида, хавфсизлик техникаси инженери томонидан ўтказилади.

Иш жойидаги йўл - йўриқлар. Ишга янги кирган, бир ишдан иккинчи ишга ўтказилган, бир машинадан иккинчи машинага, бир участкадан иккинчи участкага ўтказилган, агар бу ўтказишлар вақтинча бўлишидан қатъий назар иш жойидаги инструктаждан ўтказилиши шарт.

Йўл – йўриқлар ўтказаетганда аввало одатдаги иш шароитида ишчи ўзини қандай тутиши кераклиги ҳақида маълумот берилади. Лекин саноат корхоналарида баъзи бир ҳаддан ташқари ҳолатлар ҳам юз бериб қолиши мумкин. Масалан авария, ёнғин ва бошқа ҳолларда ишчи ўзини қандай тутиши, тез ҳаракат қилиши маҳим аҳамиятга эга.

Шунинг учун мана шундай ҳолатларда қандай ҳаракат қилиш кераклиги ҳақида ҳам маълумот берилиши керак.

Иш жойидаги йўл - йўриқларни мастер ёки бригадир ўтказиши шарт.

Вақти-вақти билан ўтказиладиган йўл - йўриқлар. Бу йўл - йўриқларни ўтказиш вақтини фабрика, завод касабаси уюшмаси комитетлари билан келишган ҳолда, саноат корхонасининг раҳбари белгилайди. Бу йўл - йўриқларнинг мазмуни иш жойидаги йўл - йўриқларнинг мазмуни билан бир хил. Ўтказиладиган йўл – йўриқларнинг, кириш йўл - йўриқлари сингари ҳамма ишчилар иш стажи, малакаси, разрядидан қатъий назар ўтказилиши шарт.

Режадан ташқари йўл - йўриқлар. Бу йўл - йўриқлар технологик жараённинг ўзгариши, янги машина ва станоклар киритилиши ва янги материаллардан фойдаланиш натижасида иш шароитининг ўзгариши сабабли ишчиларнинг хавфсизлигини сақлаш учун билимлари етишмаслиги сезилганда ўтказилиши мумкин.

Бундан ташқари бу йўл – йўриқлар баъзи бир ишчилар хавфли иш усулларида фойдаланаётганлиги сезилса, меҳнат интизоми ёки хавфсизлик техникаси қоидалари бузилса ёки ишчи ишлаётган жойидан бирор-бир сабаб билан(масалан касаллик, отпуск)узилиш рўй берса, шунингдек иш жойларида касб касалликлари ва бахтсиз ҳодисалар юз берса ўтказилиши мумкин.

Шу саноат корхонасига ўхшаш корхонада авария сабабли бахтсиз ҳодиса рўй берганлиги ҳақида хабар эшитилгандан кейин ҳам, режадан ташқари инструктаж ўтказилади.

Кундалик йўл - йўриқлар. Наряд-допуск билан бажариладиган хавфли ишлар учун иш бошлашдан олдин ўтказилади. Бу йўл – йўриқлар ўтказилганлиги ҳақидаги маълумот наряд-допускка ёзиб қўйилади.

### **хавфсизликни таъминловчи асосий шартлар**

Машина ва механизмларнинг пухта ишлашини таъминлашдаги асосий омилларидан бири уларнинг ҳолатини назорат қилувчи асбобускуналар ва автоматик бошқариш ва мувофиқлаштириш қурилмалари билан жиҳозлашдир. Баъзи бир ҳолларда автоматик бошқариш тизими ишламай қолиши мумкин. Унда умуман технологик жараёни бошқариш ишлаётган ишчи зиммасига тушади ва унинг хавфсизлиги тўлиқ бошқарувчи киши маҳоратига боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам саноат жиҳозларини лойиҳалашда, бу жиҳозларни бошқариши керак бўлган оператор имкониятларини рухий ва физиологик жиҳатларини ҳисобга олиш керак бўлади.

Албатта бир неча ўнлаб шкала, сигнал ва бошқа белгиларни юборувчи назорат-ўлчов қурилмалари ҳолатини ҳисобга олиш ва керакли

кўрсатмалар билан таъминлаб, технологик жараёни тўхтовсиз давом эттириш ишчидан катта маҳорат талаб қилиши билан бирга уни кучли толиқишга ва маънавий чарчашга олиб келади. Шунинг учун ҳам машина ва механизмларнинг бошқариш органлари аниқ кўринадиган ва енгил бошқариладиган ва фарқлаш осон қилиб жойлаштиришга катта эътибор берилади. Уларни станокни ўзига ёки бўлмаса станокдан бирмунча олисликда жойлаштирилган бошқариш марказига жойлаштирилади. Саноат корхоналарига ўрнатиладиган жиҳозлар тартиб билан жойлаштирилиши, кўздан кечириш учун қулай, мойлаш, қисмларга ажратиб таъмирлаш, созлаш, бир жойдан иккинчи жойга кўчириш ва бошқариш осон бўлиши керак.

Машинасозлик саноати корхоналарида ишчиларнинг чарчашига фақатгина жисмоний ва асабий чарчашгина таъсир қилиб қолмасдан балки маънавий чарчаш ҳам қўшилиб кетиши мумкин. Шунинг учун цехларда ўрнатилган машина-механизмларининг ҳар хил рангларга бўйаш, корхона деворларини машина ранглари билан мутаносиб бўйашга эришиш катта аҳамиятга эга эканлиги аниқланган.

### **машиналарнинг хавфли зоналари**

Машина ва механизмларнинг инсон ҳаётига ва соғлигига хавф туғдирадиган ҳолатларни вижудга келтирадиган жойлари хавфли зона деб аталади. Хавфли зона асосан машина ва механизмларнинг очиқ ҳолдаги айланадиган ва ҳаракатланадиган қисмларида мужассамланади. Бу айланаётган қирқувчи асбоб ёки детал, қайишли, занжирли ва тишли узатмалар, ҳаракатланувчи станокларнинг ишчи столлари, конвейерлари, юкларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириб юрадиган юк кўтариш машиналари ва ҳ.к. Айланувчи қисмлар билан ишчиларнинг кийимидан ёки сочидан илинтириб олиши мумкин бўлган механизмлар айниқса хавфли ҳисобланади.

Шунингдек хавфли зоналар қаторига машина ва механизмларда ишлаганда электр токидан зарарланиш, иссиқлик, электромагнит,

ионлашган нурлар, шовқин, титраш, ультратовуш, захарли газ ва буғлар таъсирига тушиб қолиш ҳам киради. Станокларда ишлаётганда қирқимларнинг учиб кетиши, ишлатилаётган асбобнинг синиб отилиб кетиши, деталл яхши сиқиб ушланмаганлиги натижасида отилиб кетиб ишчиларни жароҳатлаши ҳам хавfli зонага киритилади. Хавfli зоналар доимий, ҳаракатланувчан ва вақти-вақти билан пайдо бўладиган турларга бўлинади. Доимий хавfli зонага қайишли, занжирли ва тишли узатмалар, станокларнинг қирқиш зоналари ва ҳаракатланувчи валиклар киради. Ҳаракатланувчан хавfli зонага прокат қилиш станлари, поток линиялари, конвейерлар, қирқиш жойи ўзгариб турадиган агрегат станоклари ва бошқалар киради.

Вақти-вақти билан пайдо бўладиган хавfli зоналарга юк кўтариш кранлари, кран балкалар, таль ва телферлар киради. Чунки бу қурилмалар цех бўйлаб иш жойларини доимий ўзгартириб туради ва қаерда иш бажараётган бўлса, шу ерда хавfli зона вижудга келади.

Ҳар қандай технологик жараёни бошқариш учун ўрнатиладиган станок ва қурилмаларнинг ҳаммасининг хавfli зоналари, албатта, унга кишиларнинг тушиб қолмасликларини таъминлайдиган воситалар билан таъминланиши керак. Бундай воситаларнинг баъзилари хавfli зона хавфини бутунлай йўқотади, баъзилари эса хавф даражасини бирмунча камайтиради. Бундай воситалар умуман муҳофаза қилиш шароитига қараб икки гурпуага бўлиб қаралади. Булардан бири цехда ҳамма ишловчиларни муҳофаза қилиш имкониятини яратадиган коллектив муҳофаза аслаҳалари ва иккинчиси айрим ишлаётган ишчини муҳофазалаш имкониятини берадиган шахсий муҳофаза аслаҳалари ҳисобланади.

Коллектив муҳофаза аслаҳалари ўзининг ишлатиладиган жойларига қараб қуйидагича бўлиниши мумкин: иш жойлари ва саноат корхоналари ҳаво муҳитини мутадиллаштириш, саноат корхоналари хоналарини ва иш жойларини ёритишни нормаллаштириш, ишчиларни ионланувчи инфрақизил ва ультра бинафша \_8нурлардан, шунингдек электромагнит,

магнит ва электр майдонларидан, шовқин, титраш, ультратовуш тўлқинларидан, электр таъсиридан, электростатик зарядлардан, корхонада ўрнатиладиган жихозлар, материаллар, тайёр маҳсулотлар, хомашёларнинг ўта иссиқ ва ўта совуқ таъсиридан ва ниҳоят механик, кимёвий ва биологик омилларнинг таъсиридан муҳофаза қилувчи воситалар киради. Яна чанг ва захарли моддаларга қарши ўрнатилган воситаларни ҳам шулар жумласига киритиш мумкин.

Шахсий муҳофаза аслаҳалари ўз навбатида муҳофазалаш шароитига қараб муҳофаза бош кийимлари, нафас олиш органларини муҳофазаловчи қурилмалар, махсус кийимлар, махсус оёқ кийимлари, қўлни, юзни, кўзни, кулоқни муҳофаза қилувчи воситалар, йиқилиб (баландликда ишлаётганлар учун) тушмасликни таъминловчи ва терини зарарланишдан сақлайдиган воситаларга бўлинади.

Машинасозлик саноатида қўлланиладиган ҳамма муҳофаза воситалари асосида, тўсиқ воситалари, муҳофазалаш қурилмалари, чегараловчи ва сигнал воситалари, блокировка тизимлари ва шунингдек машина ва механизмларни масофадан туриб бошқариш воситаларига бўлиш мумкин. Бу воситалар ўз навбатида бир неча майда синфларга бўлинади. Шунинг учун буларнинг ҳар бирини алоҳида кўриб ўтиш мақсадга мувофиқдир.

### **Ишлаб чиқариш муҳитининг метеорологик шароитлари**

Ишлаб чиқариш муҳитининг, жумладан, бино, уйларнинг метеорологик шароитлари ёки микроиклим тушунчасига ҳаво ҳарорати, унинг намлиги ва ҳаракатчанлиги, босими, шу билан бирга қизиқ кетган асбоб ускуна, ишланадиган материал ва буюмлардан ажралиб чиққан инфрақизил ҳамда ультрабинафша нурлар киради.

Ишлаб чиқариш муҳитининг микро-иклимга иккита асосий ички ва ташқи сабаблар боғлиқ бўлади. Ички сабаблар нисбатан доимий характерга эга бўлиб, ишлаб чиқариш технологиясига, қўлланиладиган асбоб-ускуналарга ва санитария-техникавий қурилмаларга боғлиқ бўлади.

Ички сабабларнинг таъсир кучи қўлланиладиган асбоб-ускуналарнинг кувватига ва санитария-техникавий қурилмаларнинг сифатига боғлиқ бўлади. Ташқи сабаблар ўзгарувчан характерга эга бўлиб, йил фаслларига, об-ҳавога, кеча ва кундузга боғлиқ бўлади. Ташқи сабабларнинг таъсир кучи биноларнинг деворга, томига, қандай материалдан қурилганига, ромларнинг бор йўқлигига ва уларнинг йўқлигига ва уларнинг сифатига боғлиқ бўлади.

Ишлаб чиқариш биноларнинг иссиқлик режими, бино ичига тушиб турган қуёш нурларидан ажралиб чиқадиган иссиқликдан иборат бўлади. Ишлаб чиқариш биноларидаги ажралиб чиқадиган иссиқликнинг бир қисми очиқ жойлардан ташқарига чиқиб кетади, қолган иккинчи бир қисми аниқ иссиқлик бино ҳавосини қизишига сабабчи бўлади.

Ишлаб чиқариш биноларининг лойихалаштириш санитария нормаларига (СН 245-71) асосан, ишлаб чиқариш биноларини аниқ иссиқлик ажралиб чиқишига қараб иккига бўлинади: иссиқ ишлаб чиқариш биноларида аниқ иссиқлик ажралиб чиқиши 20 ккал м соатдан кўп дейилади ва совуқ(нормал) ишлаб чиқариш бинолари, қачонки аниқ иссиқлик ажралиб чиқиши 20 ккал м/ соатдан ошмайди.

Ишлаб чиқариш биноларида ҳаво иссиқ жисмларга тегиши натижасида исийди, енгиллашади ва юқорига кўтарилади, ўнинг ўрнини эса ундан сал оғирроқ совуқ ҳаво эгаллайди, ўз навбатида у ҳам иссиқ жисмларга тегиб исийди ва юқорига кўтарилади. Шундай қилиб ҳавонинг доимий ҳаракатда бўлгани учун фақат иссиқ жисмлар атрофидаги ҳаво иссиб қолмасдан ишлаб чиқариш биноларининг ҳамма еридаги ҳаво исийди. Бундай иссиқлик узатилиши конвекцион иссиқлик узатилиши йўли дейилади.

### **Шовқин ва унинг инсон танасига таъсири**

Шовқин, силкиниш ва ультратовушлар ажралиб чиқишга қараб бир хил бўлади улар ҳаммаси жисмларнинг тебранишидан ташкил топиб, бизнинг эшитиш аъзоларимиз томонидан қабул қилинади. Улар бир-



бирларидан фақат тебраниш частотаси билан ва одамлар уларни ҳар хил қабул қилиши билан фарқ қиладилар.

20гц дан 20000 гц гача тебранишларни товуш деб аталади ва уларни биз товушдек эшитамиз. Шундай бир қанча товушларни тартибсиз кўшилиши шовқин деб аталади. 20 гц дан паст бўлган тебранишларни инфратовуш деб аталади. 20000 гц дан юқори бўлган тебранишларни эса ультратовуш дейилади. Ультратовушларнинг биз эшита олмаймиз, уларни фақат баъзи бир уй хайвонларигина эшита олади.

Қаттиқ жисмларнинг тебранишига ва шу тебранишларни жисмларнинг ўзлари ёки бошқа қаттиқ жисмлар орқали ўзатилишига силкиниш дейилади. Силкинишни биз чайқалишдек қабул қиламиз ва уларни тебраниш частотаси 1 гц дан 100 гц гача бўлади.

Юқорида айтиб ўтилганидек турли частотадаги ҳар хил товушларнинг тартибсиз кўшилишиб эшитилиши шовқин деб аталади. Ритимларга риоя қилинган ҳолда мунтазам равишда келиб чиқадиган оҳанграбо товушларга музикали товушлар деб аталади. Музика ва шунингдек, шовқин, бир вақтнинг ўзида товуш чиқарадиган қатор оддий ёки соф тонлар, яъни товуш чиқарадиган жисмларнинг майин тебранишидан келиб чиқадиган товушлардан иборат. Шунинг учун ҳар қандай овоз алоҳида компонентларга бўлиниши мумкин. Муסיқа бизга эстетик завқ беради, шовқин эса ғашимизни келтирадиган даражада таъсир қилади.

Қаттиқ шовқин эшитиш органларига ёмон таъсир қилиши натижасида ишчиларнинг эшитиш қобилияти пасайиб кетади. Бунда, аввало энг кучли даражада юқори тебраниш частотасига эга бўлган товушларни қабул қилиш бузилади. Бу кўпинча юқори частотага эга бўлган пичирлаб гапиришни яхши эшитмаслик билан ифодаланади. Жуда кўп тебранишларга эга бўлган товушлар қар бўлиб қолишда асосий роль ўйнайди. Паст товушлар ёки оз сонли тебранишларга эга бўлган товушлар, гарчи уларнинг кучи ёки тебраниш амплитудаси катта бўлганда ҳам деярли зарарсиз ҳисобланади. Бу қозончаларда ва қозончаларда пневматик

асбоблар билан ишловчи ҳамда бошқа одамлардан ажралган ҳолда якка ишловчи бошқа касб эгаларида эшитиш қобилиятининг тезда пасайиб кетиши билан ифодаланади.

### **Хавфли химиявий моддаларни инсон организмига кириш йўллари**

Хавфли химиявий моддалар танага нафас йўллари тери ва овқат хазм қилиш йўллари орқали киради .

Нафас йўлларининг бошдан оёғигача қопланган шиллик пардалар суриш хусусиятларига эга. Бурун ва халқумга кирган хавфли химиявий моддалар уша ернинг ўзидаёқ шимилла бошлаши мумкин. Лекин кўпчилик хавфли химиявий моддаларнинг асосий шимилиши ўрни нафас олиш йўлларини анча ичкаридаги қисмлари бронхиолалар ва асосан альвеолалар ҳисобланади. Упкага кўп миқдордаги қоннинг тўхтовсиз келиб туриш натижасида упка альвеолаларига кирган захарли упка капиллярлари орқали қон айланишининг катта доирасига ўтади. Организмга ошқозон ичак йўллари орқали кирган захарлар кучлироқ таъсир этади, чунки нафас йўллари орқали кирган хавфли химиявий моддалар, уларни(хавфли химиявий моддаларни) тутиб қолишдан ва зарарсизлантиришда муҳим роль ўйнайдиган жигар тўсиғига кирмасдан, тўғридан-тўғри катта қон айланиш системасига ўтадилар.

Хавфли химиявий моддаларнинг чанг ва буғларини кишилар ютганда овқат хазм қилиш йўлларига киради. Хавфли химиявий моддалар асосан ичакларда ва қисман ошқозонда шимилгани сабабли, ошқозонга тушган хавфли химиявий моддаларни таъсири ошқозондаги овқатларни ичакларга ўтиш тезлигига боғлиқдир. Сувда эримайдиган баъзи хавфли химиявий моддалар ичакларга ўтганда, эрийдиган бўлиб қолади ва шундай қилиб қонга ўтади. Шимилладиган моддаларнинг кўп қисми ичаклардан дарвоза вена қон айланиш системаси орқали, яъни хавфли қисман зарарсизлантиришадиган жигар орқали ўтади. Ёғлардан ва липидлардан эрийдиган захарлар эса тери орқали кириши мумкин. Нафас йўллари

орқали кирадиган хавфли химиявий моддалар каби, тери орқали кирадиган захарлар ҳам жигарга бормаи қон айланиши тўғридан-тўғри ўтади.

Танага у ёки бу йўл билан кирган хавфли моддалар баъзан тўқималарда кўп миқдорда тўпланиб қолади бу ерда улар муваққал ва турғун деполар ҳосил қилади. Бундай деполар асосан жигар, суякларда бошқа органлар ва тўқималарда пайдо бўлиши мумкин. Турли сабаблар таъсирида(касаллик, алкоголь, бахтсиз ходиса) деподаги захарлар қонга ўтиб организм захарланади. Липоидларда эрийдиган ва организмда қийинчилик билан парчаланадиган захарлар масалан, бензол, ароматик нетро ва амидо бирикмалар ҳамда бошқалар кўпинча муваққал депо ҳосил қилади. Булар бир неча хафта ёки кунлар давом этиб қайта захарланишни келтириб чиқариши мумкин.

Буйрак ва ичаклар захарларнинг организмда ажралиб чиқишига асосий восита ҳисобланади. Металлар, эфир ёғлари, буёқлар ва бошқа моддалар кўпинча буйрак ва ичаклар орқали ажралиб чиқади металлар ва металлоидларнинг буйрак ва ичаклар билан алоқаси тухтагандан кейин, узоқ вақтгача ҳатто ойлар давомида улардан ажралиб чиқиши мумкин. Баъзи ҳолларда хавфли химиявий моддалар танадан ҳеч ўзгаришсиз, бошқа ҳолларда эса уларнинг дериватлари шаклида ажралиб чиқади. Бўғга айланувчи турли моддалар, алкоголь, бензин, эфир ва бошқалар ўпкадан чиққан ҳаво орқали ажралиб чиқиши мумкин. Баъзи ҳолларда захарли химиявий моддалар, масалан, кўрғошин, симоб, мишьяк, бром аёллар танасидан эмадиган болаларнинг соғлом ўсишида муҳим роль ўйнайдиган сут безлари орқали ҳам ажралиб чиқиши мумкин. Баъзи бирлари (анилин, нитро бензол ва бошқалар) эса тери орқали қисман бўлса ҳам ажралиб чиқади. Мана шундай пайтларда улар чиқиш йўлларида иккинчи марта таъсир кўрсатиши мумкин. Юқорида номлари кўрсатилган захарли химиявий моддалар тери орқали ажралиб чиққанида, ҳосил бўладиган дерматитлар ва бошқалар кўп даражада ана шунга боғлиқдир.

## Чанглар ва уларнинг хусусиятлари

Чанг деб, ҳавода қаттиқ жисмларнинг майда зарраларини маълум бир вақтда осилиб турилишига айтилади. Чанглар ҳаво таъсири остида доимо ҳаракатда бўлади. Ишлаб чиқариш биноларидаги ҳавонинг таркибида, у ёки бу миқдорда чанг бўлади, ҳатто нисбатан тоза чангсиз деган хоналарда ҳам маълум миқдорда чанг бўлади. Буни оддий қуролланмаган кўз билан ҳам ўтиб турган қуёш нурларига қараганда кура олиш мумкин.

Ишлаб чиқариш биноларида чангни кўплаб ажралиб чиқиши, ишлаб чиқариш технологиясини характерига боғлиқ. Ишлаб чиқариш шароитида чанг ажралиб чиқиши кўпинча механик жараёнлар билан боғлиқдир, масалан, бураб тешиш, парчалаш, ишқалаш, элаш, ўткирлаш, арралаш, сепиладиган материалларни ташиш, куйиш ва эришдан ҳосил бўлади. Чанг бундай пайтларда ишчилар танаси учун хавфли бўлиб, уларни ўраб турган муҳитни аниқловчи бир омил бўлгани учун биз уларни sanoat чанглари деб атаيمиз.

Чангли ишлаб чиқариш биноларида ишловчи ишчилар, чангнинг ҳам ташқи, ҳам ички таъсирига учрайдилар. Чанг оғиз, бурун бўшлиқларига, терига, кўзга ва юқори нафас олиш йўллариغا таъсир қилади, сўлак билан ютилиб овқатланиш аъзоларига таъсир қилади ва нафас олинаётган ҳаво билан ютилиб овқатланиш аъзоларига таъсир қилади ва нафас олинаётган ҳаво билан нафас олиш органининг энг узоқ участкаси бўлак ўпкагача бориб етадилар. Чанги ташқи таъсири унча хавфли эмас, чунки ишчи чангли муҳитдан чиқиб, қўлини, бетларини ювиши билан ёки қоқиб ташлаши билан чанг билан бўлган алоқа тугайди. Бундан ташқари тери ҳамма чангларни ҳам ичкарига ўтказмайди ва ўзи ҳам ўларни таъсирига берилмайди.

Сўлак билан ютилиб овқатланиш йўллариغا таъсир қиладиган чанглар ҳам унча хавфли эмас, чунки улар оз миқдорда ютиладилар. Энг хавфли чанглар, булар нафас олаётганда организмга кирган чанглардир. Улар нафас олаётган ҳаво билан жуда катта миқдорда организмга кириб, фақат

бир қисмигина ташқарига чиқиб кетади. Бундай шароитда жуда кўп миқдордаги чанглар узок вақтда нафас олиш йўлларини шиллик пардалари билан муносабатда бўладилар ва уларга таъсир қиладилар.

### **Саноат корхоналарини ёритишга қўйиладиган**

#### **Асосий талаблар**

Ёруғлик инсон фаолияти давомида жуда муҳим роль ўйнайди. Кўриш инсон учун асосий маълумот манба ҳисобланади. Умумий олинадиган маълумотнинг тахминан 90% кўз орқали олинади. Шунинг учун ҳам саноат корхоналарини рационал ёритиш сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш шароитини яхшилайти, ишчиларни чарчашдан салайти ва унумдорлигини оширади. Оқилона ёритилган зоналарда ишлаётган ишчиларнинг кайфияти яхши бўлади; шунингдек хавфсиз меҳнат қилиш шароити яратилади ва бунинг натижасида бахтсиз ходисалар кесин касаяди. Бундан кўриниб турибдики, саноат корхоналарини ёритишга фақат гигиеник талаб қўйилмасдан, балки техник иқтисодий талаблар ҳам қўйилади. Электромагнит спекторларининг тўлқин узунликлари 10 н.м дан 340000 н.м гача оралиғи спекторлари оптик жарёни деб аталади, бундан 10 дан 380 н.м и инфрақизил нурлар, 380 дан 770 н.м и кўринадиган нурлар ва 770 дан 340000 н.м гача бўлганлари эса ультра-бинафша нурлар деб айтилади. Биз кўзимиз билан бинафша рангдан то қизил рангача бўлган ёруғлик нурларини сезамиз.

#### **Электр токининг инсон организмига таъсири**

Электр токидан инсон организмидан термик (яъни иссиқлик), электролитик ва биологик таъсир кўрсатилади.

Электр токининг термик таъсири инсон танасининг баъзи жойларида куйиш, қон томирлари, нерв ва хужайраларнинг қизиши сифатида кузатилади. Электролитик таъсир эса, қон таркибидаги ёки хужайралар таркибидаги тузалрнинг парчаланиши натижасида қоннинг физик ва кимёвий хусусиятларининг ўзгаришига олиб келадиган ҳолат тушунилади. Бунда

электр токи марказий асаб тизими ва юрак-қон тизимни кесиб ўтмасдан тананинг баъзи бир қисимларигагина таъсир кўрсатиши мумкин.

**Электр токининг биологик таъсири** – бу тирик организм учун хос бўлган хусусият ҳисобланади. Бу таъсир натижасида мускулларнинг кескин қисқариши туфайли инсон организмидаги тирик хужайралар тўлқинланади, бунда асосан организмдаги биоэлектрик жараён бузилади. Яъни инсон организми асосан биоэлектрик тоқлар ёрдамида бошқарилади. Бунга ташқи муҳитдан юқори кучланишдаги электр токининг таъсири натижасида биотоқлар режими бузилади ва оқибатда инсон организмида ток уриш ҳолати вужудга келади. Яъни бошқарилмай қолган организмда ҳаёт фаолиятининг баъзи бир функциялари бошқарилмай қолади: нафас олишнинг ёмонлашуви, қон айланиш тизимининг ишламай қолиши ва х.к.

Электр токининг инсон организмга таъсирининг хилма хиллиги дан келиб чиқиб, уни икки гурупага бўлиб қарш мумкин: маҳаллий электр таъсири ва ток уриш.

**Маҳаллий электр таъсири** - куйиб қолиш, электр белгилари ҳосил бўлиши, терининг металлашиб қолиши ҳолларидир. Электр таъсирида куйиш асосан организм билан электр ўтказгичи ўртасида волта ёйи ҳосил бўлганда содир бўлади. Электр ўтказгичдаги кучланишнинг таъсирига қараб бундай куйиш турлича бўлиши мумкин. Енгил куйиш фақат яллиғланиш билан чегараланади, ўртача оғирликдаги куйишда пуфакчалар ҳосил бўлади ва оғир куйишда хужайра ва терилар кўмирга айланиб, оғир асоратларга олиб келиши мумкин. Электр белгилари – бу терининг устки қисмида аниқ кулранг ёки оч сарғиш рангли 1-5 мм диаметрдаги белги пайдо бўлиши билан ифодаланади. Бундай белгилар одатда хавfli эмас. Терининг металлашиб қолишида, одатда эриб майда заррачаларга парчаланиб кетган метал тери ичига кириб қолади. Бу ҳолат ҳам электр ёйи ҳосил бўлганда рўй беради. Маълум вақт ўтгандан кейин бу тери кўчиб тушиб кетади ва ҳеч қандай асорат қолдирмайди.

Электр уриши (ёки ток уруши ҳам деб юритилади) тўрт даражага бўлиб қаралади.

1. мускуллар кескин қисқариши натижасида одам ток таъсирида чиқиб кетади ва хушини йўқотмайди.

2. мускуллар кескин қисқариши натижасида одам хушини йўқотади, аммо юрак ва нафас олиш фаолияти ишалб туради.

3. хушини йўқотиб нафас олиш тизим ёки юрак уриши тўхтаб қолади. клиник ўлим ҳолати, бунда инсонда ҳеч қандай ҳаёт аломатлари кўринмай қолади.

### **Электр токи таъсирига тушган кишига биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш**

Электр токи таъсирига тушган кишига тиббиёт ходими келгунга қадар кўрсатиладиган ёрдамни икки қисмга бўлиб қаралади: ток таъсиридан қутқазуш ва биринчи ёрдам кўрсатиш.

Ток таъсиридан қутқазуш ўз навбатида бир неча хил бўлиши мумкин. энг осон ва қулай усули бу электр қурилмасининг ўша қисмига келаётган токни ўчиришдир.

Агар бунинг иложи бўлмаса (масалан, ўчириш қурилмаси узокда бўлса), унда ток кучланиши 1000 В дан кўп бўлмаган электр қурилмаларида электр симларини сопи ёғочли бўлган болталар билан кесиш ёки зарарланган кишининг кийими қуруқ бўлса, унинг кийимидан тортиб ток таъсиридаи қутқазиб қолиш мумкин. Агар электр токининг кучланиши 1000 В дан ортиқ бўлса, унда диэлектрик қўлқоп ва электр изоляцияси мустаҳкам бўлган электр асбобларидан фойдаланиш керак.

Электр таъсирига тушган кишига биринчи ёрдам кўрсатиш, унинг ҳолатига қараб белгиланади. Агар таъсирланган киши хушини йўқотмаган бўлса, унинг тинчлантириб, врач келишини кутиш ёки уни тезда даволаш муассасасига олиб бориш зарур.

Агар ток таъсирида хушини йўқотган аммо нафас олиши ва юрак тизими ишлаётган бўлса, унда уни қуруқ ва қулай жойга ётқизиш,

камари ва ёқасини бўшатиш ва соф ҳаво келишни таъминлаш зарур. Нашатир спирти ҳидлатиш, юзига сув пуркаш, танасини ва қўлларини ишқалаш яхши натижа беради.

Агар жароҳатланган кишининг нафас олиши қийинлашса, калтираш ҳолати бўлса, аммо юрак уриш ритми нисбатан яхши бўлса, унда бу кишига сунъий нафас олдириш ишларини бажариш зарур.

Клиник ўлим ҳолати юз берган тақдирда сунъий нафас бериш билан бир каторда юракни устки томондан массаж қилиш керак.

Сунъий нафас бериш жароҳатланган кишини тоқ таъсирдан қутқазиб олиш, унинг ҳолатини аниқдаш биланок бошланиши керак. Сунъий нафас бериш "оғиздан оғизга" деб аталувчи усул билан, яъни ёрдам кўрсатувчи киши ўз ўпкасини ҳавога тўлдириб, жароҳатланган киши оғзи орқали унинг ўпкасига бу ҳавони ҳайдади. Одам ўпкасидан чиққан ҳаво, иккинчи одам ўпкаси ишлаши учун етарли мидорда кислородга эга бўлиши аниқланган. Бу усулда жароҳатланган киши чалқанча ётқизилади, оғзини очиб бегона нарсалардан тозаланади. ҳаво ўтиш йўлини очиш учун бошини бир йўли билан пешона аралаш кўтарилади, иккинчи йўл билан даҳанидан тортиб, даҳанини бўйни билан тахминан бир чизиққа келтирилади . Шундан кейин кўкрак қафасини тўлдириб нафас олиб, куч билан бу ҳавони жароҳатланган киши оғзи орқали пуфланади. Бунда ёрдам кўрсатаётган киши оғзи билан, жароҳатланган кишининг оғзини бутунлай беркитиши ва юзи ёки панжалари ёрдамида унинг бурнини беркитиш керак.

Шундан кейин ёрдам кўрсатувчи бошини кўтариб яна ўпкасини ҳавога тўлдиради. Бу вақтда жароҳатланган киши пассив равишда нафас чиқазади. Бир минутда тахминан 10-12 марта пуфлашни доқа, дастрўмол ва трубка орқали ҳам бажариш мумкин. Агар жароҳатланган киши мустақил нафас олишини тиклаган тақдирда ҳам, сунъий нафас олдиришни унинг нафас олишига бемор ўзига келгунча давом эттирилади



## **Корхонада ифлос чикинди окова сувларни тозалаш усуллари.**

### **1. Окова сувларни механик услубда тозалаш.**

Бу услубда окова сув органик, неорганик моддалардан тозаланади. Маиший хизмат, коммунал Хужалиги чикиндилари (ИЛ) Махаллий унит сифатида, саноат корхоналари чикиндилари кушимча хом-аше урнида ишлатилади.

а) Сузгич-сим темир панжара. Тур кенглиги 15-20 мм булганда тозалаш унумдорлиги 0.1 м 2 суткага тенг булади. Тур ва темир панжаралар оркали ушлаб колинган аралашмалар махсус майдалагичлар оркали майдаланади сув тозалаш иншоотида кайтариледи.

### **2. Чуктириш.**

а) Кум ушлагич мослама. Кум ушлагич мослама окова таркибидаги гил, кум, металл заррачаларини, муаллак моддаларини чуктириш йули билан тозалайди. Муаллак моддаларнинг диаметри 0.25 мм. гача булганини 15-20% га тозалайди. Кум ушлагич мосламадан утаётган окова сув тезлиги 0.15 м/сек дан кам ва 0.3 м/сек. дан тез булмаслиги лозим. Оковани утиш вакти (кум ушлагич мосламадан) 2-2,5 мин ташкил килади.

Кум ушлагич мослама остига чуққан кум, гил, органик моддалар киритувчи юритувчи мослама ердамида тозаланиб туради. Кирувчи мосламанинг харакат тезлиги 0.02-0.06 м/сек. булиб иш унумдорлиги 0.4-1,5 м.#соатига тенгдир. Окова сув таркибида коммунал таркибида коммунал хужалик сувларидан 1 кишига 0.02 л/сут, ишлаб чикариш корхоналари оковасида 0.01 л/сутка микдорида булади.

### **б) Тиндириш.**

Филтрлаш усули оркали жуда хам чуқур эришилади. Бу усул механик, химик ва биологик тозалашдан кейин кулланилади. Филтр учун шагал, кум, мармар майдалари керамит, атрасит кумири каби материаллардан фойдаланилади.

## **ёнғин хавфсизлиги**

Ёнғин иқтисодиётга катта моддий зарар етказади. Бунинг устига, кўп ҳолларда ёнғин вақтида бахтсизлик ходисалари ҳам рўй беради. Бу эса ўз навбатида ёнғиндан сақланиш ҳамда меҳнат муҳофазаси қоидаларини яхши ўрганиб-билиб олиш ҳамда уларни ўзаро узвий боғлай билиш вазифасини юклайди.

Ёнғинга қарши кўрашиш техникасининг вазифалари ёнғин чиқиш сабабларини ўрганиш, ёнғиннинг олдини олишнинг энг мақбул усулларини, шунингдек ёнғинни қисқа вақт ичида ўчириш воситалари ва усулларини топиш ҳамда белгилаб олишдан иборатдир. Ёнғин махсус манбадан ташқарида бўладиган, назорат қилиб бўлмайдиган ёниш бўлиб, жуда катта моддий зарар етказади. Ёнғиннинг олдини олиш ва ёнғиндан сақлаш тартиблари ёнғиннинг очиқ аланга ва учқунлар, ҳаво, буюмларнинг юқори температураси, захарли ёниш маҳсуллари, тутун, кислороднинг камайиб кетиши, бино ҳамда иншоотларнинг қулаши ва шикастланиши, портлаш каби омилларнинг одамларга таъсирининг олдини олиш керак. Бу вазифаларни ҳал қилиш учун ёнғин-портлаш жихатдан хавфли модда ва материаллар ўрнига ёнмайдиган ҳамда қийин ёнадиган материал ва моддалардан иложи борича кўп фойдаланиш, ёнувчи муҳитни изоляциялаш (технологик жараёнларни автоматлаштириш, герметиклаш ва ҳ.к.), ёнғиннинг ёниш манбадан атрофга тарқалишига йўл қўймаслик, ўт ўчириш воситалари, гуруҳли ҳамда якка тартибда ҳимоя

### **Куйганда биринчи ёрдам кўрсатиш**

Куйишлар терига юқори ҳароратни таъсирида (термик) ва кислота ва ишқорларни таъсирида (кимёвий) содир бўлади. Оғирлиги бўйича куйишлар тўрт даражага бўлинади.

**Биринчи** даражали куйишда терининг қизариши, унда шиш пайдо бўлиши, иккинчида – суюқликка тулган пуфакларни пайдо бўлиши, учинчида – терини ўлиши, тўртинчида – терининг кўмирга айланиши кузатилади.

Биринчи даражали куйишда терининг куйган жойи тоза сув оқими, совуқ сут маҳсулотлари (қатик, сметана ва бошқа), одекалон, арок ёки марганцовканинг кучсиз эритмаси, 70<sup>0</sup> ли спирт билан намланади.

*Иккинчи ва учинчи* даражали куйишда терининг жароҳатланган жойига микробларни ўлдирадиган материал қўйиб боғланади. Суюқликка тўла пуфакларни ёриш ва кийимларни ёпишган жойларини ажратиш мумкин эмас.

Тананинг куйган жойларини кийимлардан ажратишда ўта эҳтиёт бўлиш талаб этилади. Бундай ҳолларда кийимни ечишда, тананинг куйган жойи шилинмаслиги ва ифлосланмаслиги керак.

Электр ёйи таъсирида кўзлар куйганда уни 2 % ли бор кислотаси эритмаси билан чайиш керак.

Кислота ва ишқорлар таъсирида тананинг куйган жойи 12...20 минут давомида совуқ сув оқими билан ювилади. Сўнг, кислотадан куйган ҳолатда сода эритмаси билан, ишқорда куйганда эса сирка ёки бор кислотасининг кучсиз эритмаси билан чайилади.

Тўртинчи даражали куйиш терини оғир жароҳатланишига олиб келади, бундан ташқари у жароҳатланган одамни эсанкирашига ҳам сабаб бўлиши мумкин. Бундай ҳолатда эсанкираш ҳушни йўқотишга олиб келади. Бунинг натижасида томир уришини қийинчилик билан аниқланилади, кўз айланади, нафас олиш тез ва юзаки бўлади, баъзан сезгирлик йўқолиб, инсон бирдан оқариб кетади. Бундай куйишда врачгача биринчи ёрдам куйидагилардан иборат бўлади: жароҳатланган кишини куйган жойига ёпишган қолган кийимлари эҳтиётлик билан ечилади. Кийим бўлаклари тортиб олинмайди, балки, куйган жой чегарасидан қайчи билан кесиб олинади. Терига марганцовкани кучсиз эритмаси билан ишлов берилиб стерилланган боғлам қўйилади. Врачгача биринчи ёрдам кўрсатилгандан сўнг жароҳатланган киши тезлик билан тиббиёт муассасасига олиб борилади.

## **Махсус кимёвий воситалар ёрдамида ўчириш**

Ёнувчи маталларни ўчириш жуда мушкул ҳисобланади. Бундай ёнувчи металлар қаторига калий, натрий, литий, цирконий, магний ва бошқаларни киритиш мумки.  $\text{CO}_2$  магнийнинг ёнишини тезлаштириб юборади. Ёнаётган металлга сув сепаиб ўчирмоқчи бўлсангиз, унда портлаш рўй ва металл парчалари анча узоқ масофаларга тарқалиб ёниш зонасини кенгайтириб юборади. Ҳаттоки куруқ қум ҳам ёнаётган металл таъсирига тушиб қолиши ва қумнинг парчаланиши кузатилади. Бунда соф ва кремний бирикмалари ҳосил бўлади. Кремний намликни ўзига тортиб, реакцияга киришади, натижада ёнувчи ва заҳарли газлар ҳосил бўлади. Шунинг учун бундай металларни ўчиришда махсус химиявий порошоклардан фойдаланилади. Асосан порошоксимон графит,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{MgO}_2$  ва уларнинг аралашмалари, шунингдек суюлтирилган инерт газлардан фойдаланиш мумкин.

## **Ўт ўчириш воситалари**

Автоматик ўт ўчириш системасига спринклер қурилмалари киради. Спринклерлар асосан ёнғин хавфи юқори бўлган саноат корхоналарига ўрнатилади. Машинасозлик корхоналари ёнғинга унча хавfli бўлмаганлиги сабабли, унга спринклер қурилмалари ўрнатилмайди.

Спринклер қурилмалари ўрнатиладиган хоналарга ёки цехларга босим остида сув ўтказувчи қувирлар ўрнатилади ва бу қувурларга спринклер бошчалари ўрнатилади. Мабодо ёнғин содир бўлса иссиқлик таъсирида спринклер ишга тушади, яъни сув чиқиш тешиги очилиб сув сепа бошлайди. Унинг сув чиқариш тешгидан маълум масофада ўрнатилган доира шаклидаги тўсиқ сувни кенг кўламда сачрашини таъминлайди. Ҳар бир спринклер бошчаси 6-9 м<sup>2</sup> майдонга сув сачратиб, ўт ўчиришни таъминлайди. Бундай қурилмалар ўрнатилган корхоналарда содир бўлган ёнғинларнинг 90% шу қурилмалар ўт ўчириш командалари келгунда қадар ўчиришга улгургани аниқланган. Спринклер қурилмасининг асосий ишчи қисми спринклер бошчаси ҳисобланади. Унинг бир томони резбали қилиб

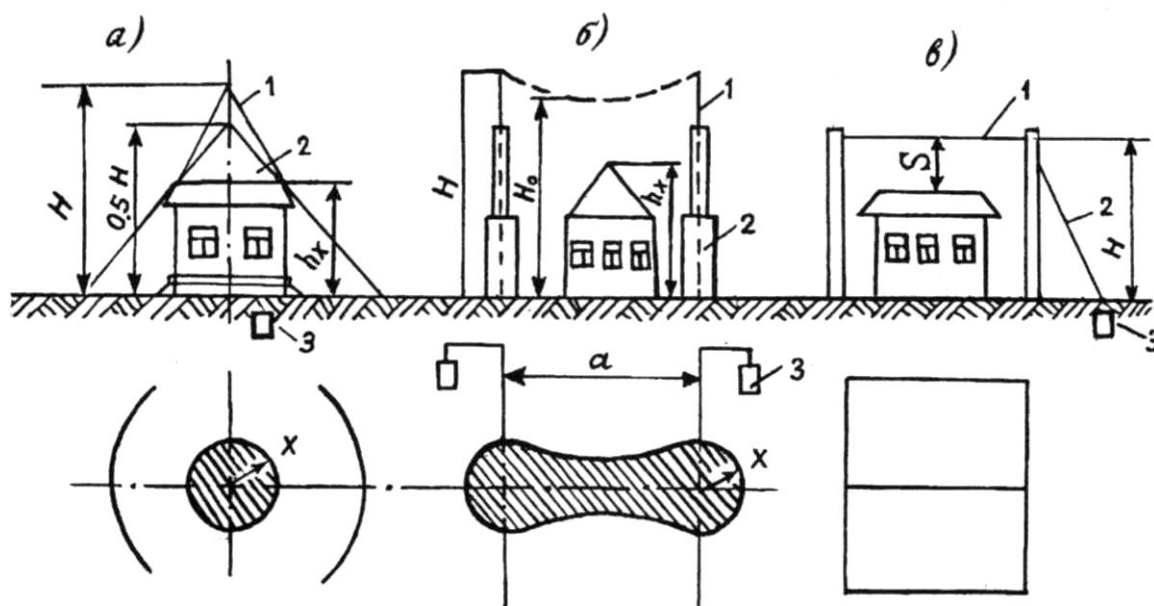
тайёрланган. Шу томонини сув ўтказувчи қувурга бураб ўрнатиб қўйилади. Унинг иккинчи томонига бронзадан қилинган халқа ўрнатилган. Халқа тутқичи охирига дефлектор ўрнатилган. У спринклер бошчаси тешигидан чиқадиган сувга тўсиқ вазифасини бажаради. Сув дефлекторга урилиб ҳар томонга ёйилиб сочилади. Бронза халқа спринклер бошчасига юпка металлдан қилинган диафрагмани қисиб туради. Диафрагма ўртасида тешик бўлиб, у шиша клапан билан беркитилган. Бу клапанни юпка пластинка ушлаб туради. Пластинка асоси халқа билан енгил эрувчан модда ёрдамида ёпиштириб қўйилган. Енгил эрувчан модданинг эрувчанлиги шароитга мослаб танланиши мумкин. Агар бино ичидаги ҳаво ҳарорати кўтарилса, унда енгил эрувчан модда эриб кетади ва бу диафрагма тешигини беркитиб турган шиша клапаннинг тушиб кетишига сабабчи бўлади. Шундан кейин спринклер бошчаси махлум майдон бўйлаб сув сепа бошлайди.

Спринклер системасига келтирилган сув маълум қурилмалар орқали ўтганлиги сабабли, бу қурилмалар ёнғин чиққанини билдирувчи сирена билан сигнал беради.

Спринклер қурилмалари билан бир қаторда дренчер қурилмаларидан ҳам кенг фойдаланилади. Дренчер қурилмаларининг спринклердан асосий фарқи унда енгил эрувчан кулфли қурилма ўрнатилмайди. Уларни ишлатиш асосан сув ўтказиш кранларини очиш йўли билан амалга оширилади.

### **Ёнғинга қарши яшин қайтаргичлар**

Момоқалдиروق бўлиб, чақмоқ чаққан пайтда атмосферада ҳосил бўладиган юқори электр кучланишлари  $1500000\text{ В}$  ва ток кучи эса  $20000\text{ А}$  га етади. Бундай юқори кучланиш ва ток кучи таъсиридан ер юзидаги кўпгина ўрмонлар, турар жой ва саноат корхоналари ёниб кетиши, бузилиши ҳамда инсонларга эса катта моддий зарар етказишидан ташқари захарланиш, куйиш, жароҳатланишлар сабабчисига айланади.



### Яшин қайтаргичлар:

а) Таёқсимон яшин қайтаргич; б,в) Тўқилган арқонсимон яшин қайтаргич

Қурилиш биноларини яшинлар туфайли ёнғинлардан ҳимоя қилиш, инсонлар хавфсизлигини таъминлаш мақсадида ишлаб чиқариш ва бошқа мақсадлар учун фойдаланиладиган бино, иншоотларда яшин қайтаргичлар ўрнатилади.

Яшин қайтаргичлар СН 305-77 асосида амалга оширилади.

Яшин қайтаргичлар асосан яшин қайтаргич ўрнатиладиган устун, яшин тутиш қурилмаси, ток ўтказгич ва ерга уланган қисмлардан иборатдир.

Яшин қайтаргичнинг икки хил туридан: таёқсимон ва тўқилган арқонсимон турларидан фойдаланилади.

Улар бинодан айрим ўрнатилган ёки бино ичига киритилган ҳолда ўрнатилиши мумкин.

Яшин қайтаргичнинг муҳофазалаш қобилияти унинг электр токини яхши ўтказувчанлиги ва ерга чуқур ўрнатилган металл қисмлар орқали яшинни ерга ўтказиб юборишига асосланган.

Бунда яшин қайтаргич муҳофазаланаётган бинога нисбатан баланд ўрнатилганлиги ва унинг электр токининг оқиб ўтишига қаршилиги кам

бўлганлиги учун яшин бинони шикастламайди ва ерга ўтиб кетади. Яшин қайтаргич муҳофаза қилаётган минтақанинг яшиндан муҳофаза қилиш коэффициентини 0,99 га тенг. Стерженсимон яшин қайтаргичлар муҳофазаланаётган объект майдонига қараб битта ёки бир неча бўлиши мумкин.

Троссимон яшин қайтаргичлар бино устида битта ёки бир неча тортилган симлардан иборат бўлади.

Ҳар бир сим икки томонидан устунларга тортиб қўйилади ва бир томонлама ерга улаб қўйилади.

Пўлатдан қилинган симлар, трубалар, рухланган пўлатдан тўқилган арқон ва бошқалар яшин қабул қилувчи сифатида ишлатилиши мумкин. Ток ўтказгич сифатида пўлатнинг қўндаланг кесими  $36 \text{ мм}^2$  дан кам бўлмаган хоҳлаган хили ва шаклидан фойдаланиш мумкин. Яшин қабул қилиш қурилмаси ва ток ўтказгичлар кавшарлаб ёпиштирилади. Ерга улаш қурилмаси юзаки бўлиши мумкин, бунда шохсимон ҳолда ёки нурсимон тартибда ер остига 1 м чуқурликда 30 м дан кам бўлмаган нурлардан ташкил топган металл таёқлар ётиқ ҳолда кўмилади.

### **Аҳолини ва ҳудудларни фавқулодда вазиятлардан муҳофаза**

#### **қилишнинг моҳияти ва асоси**

Бизга маълумки, XX асрнинг 60-йилларидан фуқаро мудофааси тизими фаолият кўрсатиб келган. Унинг асосий вазифаси тинчлик даврида ва уруш шароитида мамлакат аҳолисини ялпи қирғин қуроллари ва бошқа ҳужум воситаларидан ҳимоя қилиш, уруш шароитида халқ хўжалиги объектларининг барқарор ишлашини таъминлаш ҳамда ҳалокат ўчоқларида қутқариш ва тиклаш ишларини ўз вақтида самарали амалга оширишдан иборат эди.

Лекин аҳоли ҳаётига фақатгина оммавий қирғин қуроллари эмас, балки бошқа хавф-хатарлар ҳам таҳдид солиб турадики, уларни назардан четга қочириш асло мумкин эмас. Булар турли табиий офатлар, авария, ҳалокатлардир. Содир бўлиб ўтган бир неча ҳалокатлар (мас., Чернобил

атом электр станциясидаги авария, 25000 одамнинг ёстиғини қуритган. Спитак зилзиласи ва бошқ.) фуқаро муҳофаазининг ўрни ва вазифаларига бошқача кўз билан қараш керак эканлигини кўрсатиб берди. Фуқаро муҳофаази кўшинлари бундай йирик кўламдаги офатларга қарши курашишга тайёр эмас эканлиги, фуқаро муҳофаази вазифалари фақатгина ҳарбий давр чегарасида бўлишлиги мумкин эмаслиги, улар олдига қўйилган вазифалар кўламини кенгайтириш лозимлиги аён бўлиб қолди. Эндиликда фуқаро муҳофаази учун авария, ҳалокат ва табиий офатларнинг оқибатларини тугатиш, авария-қутқарув ишларини олиб бориш билан бирга содир бўлиши мумкин бўлган ғавқулда вазиятларнинг олдини олиш, бундай вазиятларни башоратлаш вазифаси янгидан номланиб фуқаро муҳофаазиси (ФМ) зиммасига юкланган.

### **Ишлаб чиқариш авариялари**

Авария деганда бажариладиган ишнинг бирдан тўхтаб қолиши, ёки саноат корхоналарида ишлаб чиқаришнинг издан чиқиши, транспортларда ва бошқа объектларда моддий бойликларнинг бузилиши, йўқ бўлиши тушунилади.

Аварияларнинг келиб чиқишига қуйидаги омиллар сабабчи бўлиши мумкин:

- ◆ табиий офат туфайли;
- ◆ иншоотларни лойиҳалашда ёки уни қуришда қўйиладиган хатоликлар туфайли;
- ◆ ишлаб чиқариш технологиясининг бузилиши;
- ◆ транспорт, механизм, жиҳозлардан нотўғри фойдаланганда;
- ◆ агрессив моддаларни (портловчи, тез алангаланувчи заҳарли моддаларни) нотўғри сақланиши ва уни ишлатилиш қоидаларининг бузилиши оқибатида;
- ◆ техника хавфсизлиги қоидаларининг бузилиши ва бошқалар.

Мана шундай хатоликлар туфайли ишлаб чиқаришларда катта авариялар содир бўладики, оқибатда кўпдан-кўп инсонлар жабрланади ва



моддий бойликлар йўқ бўлиб кетади. Кимё, нефтни қайта ишловчи, қоғоз ишлаб чиқариш, гўшт-сут, озиқ-овқат, металлургия, кончилик ва бошқа саноат корхоналарида авариялар ҳамда, сув тозалаш иншоотларида темир йўлларда КТЗМ ни ташишда кўп учрайди.

КТЗМ кўрсатилган концентрациядан ортиқ бўлганда одамларга, қишлоқ хўжалиги ҳайвонларига, ўсимликларга, ташқи муҳитга кучли таъсир этиб, турли даражада шикастлантиради. КТЗМ қаторига технологик жараёнларда қўлланиладиган аммиак хлор, сульфат кислотаси, водород фторид, азот, олтингугурт оксидлари ва бошқаларни киритиш мумкин.

Баъзи бир КТЗМ ларни физик-кимёвий ва заҳарли хусусиятлари 5-жадвалда келтирилган. Шулардан саноатда кўп ишлатиладигани аммиакдир.

**Аммиак** — нашатир ҳидли рангсиз газ. Уни саноатда совутгич воситаси сифатида, азотли ўғитлар олишда ва бошқа мақсадларда ишлатади. Агар аммиак ҳаво билан 4:3 нисбатда аралашса портлайди. Аммиак сувда яхши эрийди. Унинг юқори концентрацияси инсоннинг марказий асаб тизимини издан чиқариб, паллаж бўлишига олиб келади. Агар аммиак таъсирида инсон заҳарланса, бир неча соатдан сўнг ўлимга олиб келади. Терига тегса турли даражадаги жароҳатланиш рўй беради.

## ХУЛОСА.

Ушбу БМИда кафедра томонидан “Янги ариқ туманидаги қишлоқ хўжалик “Машина-тракторларни” таъмирлаш корхонасининг электр таъминоти тизимини реконструкция қилиш” мавзусида битирув малакавий иши берилган эди. Унга кўра мен корхонанинг электр таъминоти тизими ишлаб чиқдим. Корхона юкламаси суткалик юклар графигини тахлили асосида талаб коэффициентини усулида ҳисобланди. Корхонанинг электр таъминоти тизими 2 босқичда: 1-ташки электр таъминоти; 2-ички электр таъминоти. Барча босқичларда техник ечимлар иқтисодий кўрсаткичларни таққослаш асосида танлаб олинди. Корхона ички электр таъминоти 2 вариантда кўриб чиқилди: 1-вариант 2та 2х400 кВА трансформаторли подстанциядан иборат электр таъминоти тизими; 2-вариант, 1та 2х250 кВА трансформаторли подстанциядан ҳамда 1та 2х400 кВА трансформаторли подстанциядан иборат электр таъминоти тизими схемаси кўриб чиқдим. Электр таъминоти ишончилигини таъминлаш учун икки трансформаторли схема, секциялараро ўчиргичли шиналар тизими қўлланилди. Иккинчи вариантда биринчи вариантдан фарқли ўлароқ кабеллар магистрал уланди. Ҳар бир вариант техник иқтисодий кўрсаткичлар асосида танлаб олинди. Сарф харажатлар ҳозирги нархларда ҳисобланди. Электр энергиясига тўловлар икки ставкали тўлов ставкаси асосида ҳисобланди. 2-вариант йиллик келтирилган харажатлари 1-вариант йиллик келтирилган харажатларидан камроқ бўлди. Шунинг учун 2 вариант схемаси ва трансформаторларнинг юкланиш коэффициентлари мейёрий кўрсаткичларга тўғри келгани учун 2-вариант схемаси қабул қилинди.

Бундан ташқарида МБИ да атроф муҳит муҳофазаси ва техника хавфсизлиги бўлимида экология ва техника хавфсизлиги муамоларини кўриб чиқдим.

## А Д А Б И Ё Т Л А Р:

1. И.А.Каримов. Жаҳон молавий – иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни баргараф этишнинг йўллари ва чоралари. «Ўзбекистон», 2009 й
2. Турдиев М.Т., Садуллаев Н.Н. «Электроэнергетика» йўналиши бўйича малакавий – битирув ишини бажариш учун услубий кўрсатма. Бух ОО ва ЕСТИ, 2002 й.
3. Блок В.М. Учебное пособие по дипломному и курсовому проектированию для электроэнергетических специальностей. М.: «Высшая школа», 1991 г.
4. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Под редакцией А.А. Фёдорова и Г.В. Сербиновского -М.: Энергия, 1980 г.
5. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Под редакцией В.Г. Круповича -М.: Энергия, 1986 г.
6. Неклепаев Б.Н. Электрическая часть станций и подстанций. Справочное пособие для дипломного и курсового проектирования. М.: Энергоиздат, 1986 г.
7. <http://energoarhiv.narod.ru>
8. [http://www.dombayinfo.ru/hotel\\_energetik](http://www.dombayinfo.ru/hotel_energetik)
9. <http://www.energetika.by>
10. <http://energetik-m.ru>
11. <http://www.energoteh.com>
12. <http://www.rg.ru/tema/ekonomika/energetika/index.html>
13. <http://energeticsupp.narod.ru>