

Сурет 1.1.Энергожүйенің қағидалы сұлбасы

Электр станциялар жайлы жалпы мәліметтер

Электр станциялары - электр энергиясының фабрикалары болып табылады, бірақ оның ерекшелігі электр станциялардың өнімдерін жинауға болмайтындығында /1,2,3,4/.

Электр станция түрлері және олардың ерекшеліктері

Электр станциялары бастапқы электр көздеріне қарай топтастырылады /1,2,3/.

Ал электр және жылу энергиясын өндірудің өзі табиғи көздерден алынған энергияны арнаулы қондырғыларда түрлендіру негізінде жүргізіледі. Сөйтіп, бұл жерде сөз, негізінен өндіру туралы емес, әр түрлі табиғи қорларды пайдаланып, олардағы энергияны бізге қажетті де ыңғайлы түріне айналдыру процессі туралы болып отыр. Сондықтан энергетикада өндіру деген сөзді шартты термин деп ұққан дұрыс /1,2,3/.

Пайдаланылатын табиғи энергия көздеріне қарай энергетика қондырғыларының мынадай түрлері бар /1,2,3/:

1. Жылу электр станциялары /ШЭС/.
2. Атом электр станциялары /АЭС/.
3. Су электр станциялары /СЭС/.
4. Теңіз тасқыны шын қайтуының энергиясын және толқын энергиясын пайдаланатын электр станциялары /ТЭС/.
5. Су аккумуляциялық электр станциялары /САЭС/.
6. Жер астындағы энергия көздерін пайдаланатын электр станциялары /ЖАЭЭС/.
7. Күн сәулесі энергиясын пайдаланатын электр станциялары /КСЭС/.
8. Жел электр станциялары /ЖЭС/.
9. Дизель электр станциялары /ДЭС/.
10. Газ турбиналы электр станциялары /ГТЭС/.
11. Бу-газ турбиналы электр станция /ВГТЭС/.

Электр қондырғыларындағы бейтараптамалардың жұмыс тәртібі

Электр қондырғыларының бейтараптамалары деп генераторлардың немесе трансформаторлардың жұлдызша жалғанған орамаларының ортақ нүктесі аталады.

Машиналар мен трансформаторлардың бейтараптамаларының жермен байланысу түрі белгілі бір дәрежеде электр қондырғыларының оқшаулану деңгейін және коммутациондық аппаратура таңдауын, асқын кернеудің маңызы мен оларды шектеу тәсілдерін, жерге бір фазалы тұйықталу кезіндегі токтарды, реле қорғағышының жұмыс жағдайын және электр желілеріндегі қауіпсіздігін, байланыс желілеріндегі электромагниттік әсерді және т.б. анықтайды.

Бейтараптамалардың жұмыс тәртібіне қарай электрлік торап төрт топқа

бөлінеді:

- 1) жерлендірілмеген (оқшауланған) бейтараптамалары бар үш фазалы торап;
- 2)резонанстық-жерлендірілген (қарымталанған) бейтараптамалары бар үш фазалы торап;
- 3)тиімді-жерлендірілген бейтараптамалары бар үш фазалы торап;
- 4)тікелей-жерлендірілген бейтараптамалары бар үш фазалы торап.

Электр жүктемелерінің графиктері

а) Жалпы ережелер

б) Тұтынушылардың тәуліктік жүктеме графиктері

Жүктеменің нақты графигі тиісті параметрдің уақыттағы өзгерісін тіркеп отыратын тіркеуіш құралдарының көмегімен алынады.

Тұтынушылардың перспективалық жүктеме графигі жобалау үдерісі кезінде анықталады. Оны құрастыру үшін ең алдымен жиынтық номиналды күшті білдіретін электрқабылдағыштарының бекітілген күші туралы мәліметтерін білу қажет. Активті жүктеме үшін

$$P_{орн} = \sum P_{ном}. \quad (1.10)$$

Тұтынушылардың қосалқы станциялары құр сымдарындағы біріктірілген күш

$$P_{пр} = \frac{\sum P_{ном}}{\eta_{ср,л} \eta_{ср,с}}, \quad (1.11)$$

мұнда $\eta_{тұт,сұр}$ и $\eta_{тор,сұр}$ – тұтынушылардың электр қондырғыларының және номиналды жүктеме кезіндегі жергілікті тораптың тиісті орташа ПӘК. Пайдалану тәжірибесінде әдетте тұтынушылардың нақты жүктемесі барлық бекітілген күштен аз болады. Бұл жағдай біруақыттылық k_6 және жүктеме $k_{ж}$ коэффициенттерімен есептеледі. Онда тұтынушының ең көп жүктемесін анықтайтын формула мынандай түрде болады:

$$P_{max} = \frac{k_0 k_3}{\eta_{ср,л} \eta_{ср,с}} \sum P_{ном} = k_{ср} \sum P_{ном}, \quad (1.12)$$

мұнда $k_{сұр}$ – тұтынушылардың қарастырылып отырған тобының сұраныс коэффициенті.

Сұраныс коэффициенттері бір типті тұтынушылардың пайдалану тәжірибесі негізінде анықталады және анықтамалық әдебиетте келтіріледі. Кейбір өнеркәсіптік тұтынушылар үшін сұраныс коэффициенттерінің мәні 1.2 кестесінде келтірілген.

(1.12) бойынша табылған жүктеменің ең көп мәні,жылға есептегенде көп болып шықпайды және қысқы ең көп жүктеме мерзіміне сәйкес келеді.

P_{max} , басқа графикті құрастыру үшін тұтынушының уақыттағы жүктемесінің әдетте жобалау кезінде типтік графиктер бойынша анықталатын өзгеру мінездемесін білу қажет .

Жүктеменің типтік графигі, әрекеттегі ұқсас тұтынушыларды зерттеу нәтижелері бойынша құрылады және 1.24, а суретте берілген, анықтамалық әдебиетте келтіріледі

Есептеу ыңғайлы болу үшін графиктер сатылы түрде орындалады. Тәулігіне мүмкін болар барынша үлкен жүктеме 100% болып қабылданады, ал графиктің қалған сатылары жүктеменің тәуліктің осы уақытына қатысты мәнін көрсетеді.

$P_{\max}$ белгілі болса, графиктің әрбір сатысына арналған қатынасты пайдалана отырып, типті графикті осы тұтынушының жүктеме графигіне ауыстыруға болады:

$$P_{\text{ст}} = \frac{n\%}{100} P_{\max},$$

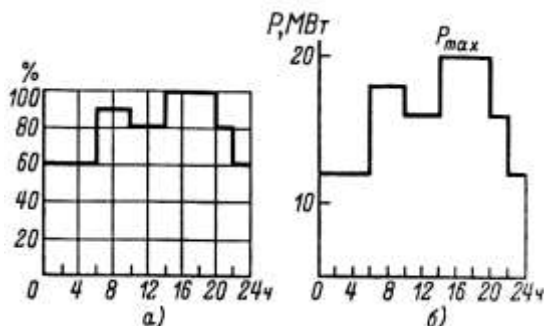
мұндағы $n\%$ - типтік графиктің тиісті сатысының ординатасы, %.

1.24, б сур. Электр энергиясын тұтынушының типтік графигінен алынған графигі көрсетілген (сур. 1.24, а) мұнда $P_{\max} = 20$ МВт.

Әдетте әрбір тұтынушы үшін бірнеше тәуліктік графиктер беріледі, олар оның жылдың әр мезгіліндегі және аптаның әр күніндегі жұмысын сипаттайды. Бұл – жұмыс күндеріне, демалыс күндеріне арналған қысқы және жазғы тәуліктік типтік графиктер.

1.2. кесте. $K_{\text{сұр}}$ сұраныс коэффициенті

Тұтынушы	Сұраныс коэффициентінің $K_{\text{сұр}}$ орташа мәні
Қара металлургия:	
домна цехы	0,6
мартенов цехы	0,3
үздіксіз құю	0,7
қондырғысы	
болаттар	0,4-0,6
прокаттық	0,14-0,6
стандар	0,7-0,9
машина	0,7-0,85
жасау	0,9
Химия өнеркәсібі	
Тоқыма өнеркәсібі	
Өндірістік	
желдеткіш	
кондиционерлеу	



Сурет 1.24. Тұтынушылардың активті жүктемесінің тәуліктік графигі а-

типтік;б- аталған бірлікте

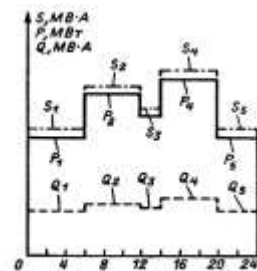
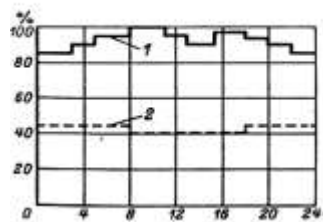
Сурет 1.25.Нақты бір өндірістің типтік графигінің мысалы (қара металлургия):
1-жұмыс күн графигі;
2-демалыс күн графигі

Сурет 1.26. Тұтынушылардың актив, реактив және толық қуаттарының тәуліктік графигі

Негізгі болып әдетте қысқы тәуліктік жұмыс күнінің графигі есептеледі. Оның ең көп жүктемесі $P_{\max}$ 100% есебінде қабылданады, және қалған басқа графиктердің ординаттары дәл осы мәннің пайызында беріледі (сур. 1.25).

Активті жүктеме графиктерінен басқа реактивті жүктеме графиктері пайдаланылады. Реактивті тұтынудың типтік графиктерінің де сатылық ординаттары бар, %, абсолютті максимумда:

$$Q_{\max} = P_{\max} \operatorname{tg} \varphi_{\max}, \quad (1.13)$$



$$\left. \begin{aligned} S_1 &= \sqrt{P_1^2 + Q_1^2}; \\ S_2 &= \sqrt{P_2^2 + Q_2^2}; \\ &\dots\dots\dots \\ S_n &= \sqrt{P_n^2 + Q_n^2}, \end{aligned} \right\} \quad (1.14)$$

мұндағы P_n и Q_n – осы сатының белгіленген бірліктердегі активті және реактивті жүктемелері.