

## №1 зертханалық жұмыс

### Электрлік цехтың жөндеу жұмыстары бағдарламасының құрылымы мен көлемін анықтау

Жұмыстың мақсаты: жөндеу циклінің құрылымы мен электр жабдықтарының жөндеуге қажетті еңбек шығынын анықтау.

#### 1 Тапсырма

Электрлік жабдықтардың жөндеу циклінің құрылымдарын анықтау.

Электрлік цехтың жөндеу жұмыстарының бағдарламасын жобалау.

Электрлік жабдықтардың жөндеуінің еңбек сыйымдылығын анықтау.

#### 2 Зертханалық жұмыстың орындалу әдістемесі

#### 3 Алынған нәтижелерді талдау

### 1.1 Электрлік жабдықтардың жөндеу циклінің құрылымдарын анықтау

Берілген нұсқа бойынша (1-кестені қараңыз) электрлік жабдықтардың жөндеу циклінің құрылымы жөндеу циклі мен жөндеу аралық мерзімдердің 1-кестеде келтірілген жабдықтың екі ауысымдық жұмыс істеу кезіндегі нормативтік ұзақтығының негізінде анықталады.

Жөндеу циклінің құрылымы келесі түрде өрнектеледі, мысалы кабельдік жүйелер үшін

К-А-А-А-А-А-А-А-А-А-А-А-А-А-А-А-А-А-А-А-К,

мұндағы К- бір жылда күрделі жөндеу саны;

А- бір жылдағы ағымдық жөндеулер саны.

### 1.2 Электрлік цех жөндеу жұмыстарының бағдарламасын жобалау

Электрлік цех жөндеу жұмыстарының бағдарламасын жобалауда ағымдық ( $n_a$ ) және толық (күрделі) жөндеудің жылдық ( $n_k$ ) санын жабдықтың әрқайсысы үшін келесі кейіптеме бойынша анықтайды

$$n_a = (N * n_{acc}) / (a * T_{ца}), \quad (1)$$

$$n_k = N / (a * T_{цк}), \quad (2)$$

мұндағы N- бір типті жабдықтың саны (1-кесте бойынша);

$n_{acc}$ - жөндеу цикліндегі ағымдық жөндеулердің саны;

$T_{ца}$ ,  $T_{цк}$  – жөндеу циклінің ұзақтығы (2- кестеде көрсетілген жөндеулер арасындағы уақытқа тең);

$a$  - жабдықтың жұмыс істеу ауысымдарының санын ескеретін еселеуіш ( бір ауысымдық жұмыс үшін  $a=1,4$ ; екі ауысымдық жұмыс үшін  $a=1$ ; үш ауысымдық жұмыс үшін  $a=0,6$ ). Жабдықтың жұмыс істеу ауысымдарының саны 1- кестеде берілген және  $n_a$ ,  $n_k$  есептеулерін 3-кестеге толтыру керек.

## 1 Кесте - Электрлік жабдықтардың нұсқалары

Жабдықтың атауы	Жабдықтың жұмыс істеу ортасы	Жұмыстың ауысым саны	Нұсқа бойынша жабдықтар саны
			13
Трансформаторлық қосалқы станция			
1 Күштік трансформатор, 630 кВА	қалыпты	3	2
2 Күштік трансформатор, 1000 кВА	қалыпты	3	-
3 Майлы, аз ауыспалы жоғары кернеулі ажыратқыш	қалыпты	3	2
4 Майлы, аз ауыспалы жоғары кернеулі ажыратқыш, СК камераларында	қалыпты	3	2
5 Енгізулік шкафтар, 0,4 кВ	қалыпты	3	2
6 Енгізулік шкафтар, 0,4 кВ, сызықтық	қалыпты	3	4
Тарату желілері			
1 Шинасымдар, 0,4 кВ, км	қалыпты	2	0,4
2 Күштік және жарықтандырғыш желілер, км	қалыпты	2	2
3 Жердегі кабельдік желілер, км	қалыпты	2	1,8
4 Кабельдік желілер, қабырға бойынша, км	қалыпты	2	2,2
Цехтың электр жабдықтары			
1 Асинхронды электр қозғалтқыш, 11 кВт	қалыпты	2	50
2 Асинхронды электр қозғалтқыш, 26 кВт	ластанған	1	10
3 Тарату щиттері	қалыпты	2	16
4 Тарату щиттері	ластанған	1	5
5 Басқару аппараттары	қалыпты	2	60
6 Басқару аппараттары	ластанған	1	10
7 Электрлік шамдар, шоқтану шамы	ластанған	1	60
8 Электрлік шамдар, люминисценттік шам	қалыпты	2	70

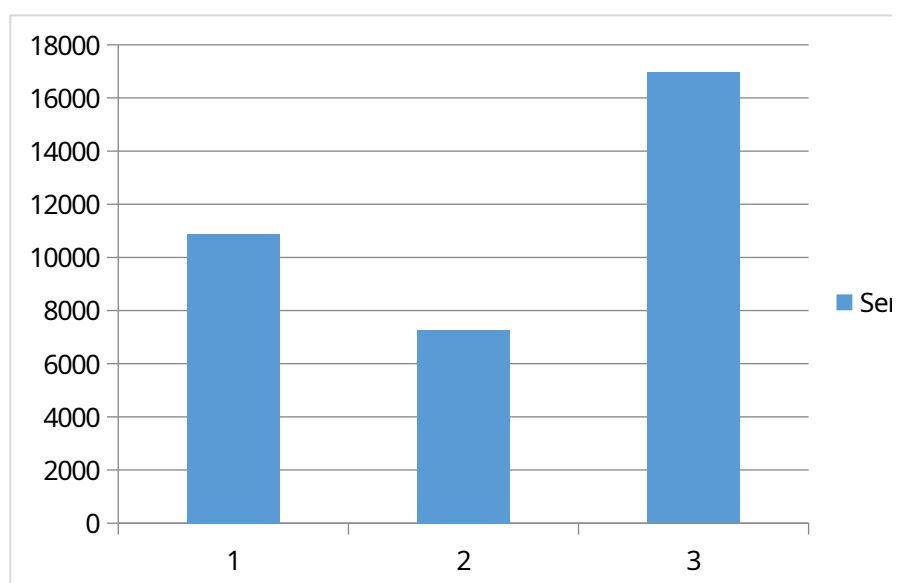
2 Кесте - Электрлік жабдықтардың жөндеу қиындығы мен жөнделу аралықтары

Жабдықтың атауы	Жөндеу қиындығы $R_k$ , жөнд. бірлігі	Жөндеу арасындағы аралықтарының ұзақтығы	
		ағымдық, ай $T_{ца}$	күрделі, жыл $T_{цк}$
1 Күштік трансформатор, 630 кВА	10	36	12
2 Күштік трансформатор, 1000 кВА	12	36	12
3 Майлы, аз ауыспалы жоғары кернеулі ажыратқыш	3	12	3
4 Майлы, аз ауыспалы жоғары кернеулі ажыратқыш, СК камераларында	8	12	3
5 Енгізулік шкафтар, 0,4 кВ	17,60	12	10
6 Енгізулік шкафтар, 0,4 кВ, сызықтық	15	12	15
7 Шиносымдар, 0,4 кВ, км	12	12	15
8 Күштік және жарықтандырғыш желілер, км	25	12	14
9 Жердегі кабельдік желілер, км	4	12	20
10 Кабельдік желілер, қабырға бойынша, км	10	12	20
11 Асинхронды электр қозғалтқыш, 11 кВт	6	12	12
12 Асинхронды электр қозғалтқыш, 26 кВт	3	8	6
13 Тарату щиттері	2	12	10
14 Тарату щиттері	2	6	10
15 Басқару аппараттары	0,5	12	9
16 Басқару аппараттары	0,5	5	9
17 Электрлік шамдар, шоқтану шамы	0,05	6	-
18 Электрлік шамдар, люминисценттік шам	0,15	4	-

Жабдықтың атауы	Жөндеу қиындығы $P_{к, жөнд. Бірлігі} P_c$	Уақыт нормасы $T_p$		Жөндеу арасындағы аралықтарының ұзақтығы $T_p$		
		Ағымдық	күрделі	ағымдық,	күрделі	жалпы
1 Күштік трансформатор, 630 кВА	10	1,2	15	36	12	48
2 Күштік трансформатор, 1000 кВА	12	1,2	15	36	12	48
3 Майлы, аз ауыспалы жоғары кернеулі ажыратқыш	3	1,2	15	12	3	15
4 Майлы, аз ауыспалы жоғары кернеулі ажыратқыш, СК камераларында	8	1,2	15	12	3	15
5 Енгізулік шкафтар, 0,4 кВ	17,60	1,2	15	12	10	22
6 Енгізулік шкафтар, 0,4 кВ, сызықтық	15	1,2	15	12	15	27
7 Шиносымдар, 0,4 кВ, км	12	1,2	15	12	15	27
8 Күштік және жарықтандырғыш желілер, км	25	1,2	15	12	14	26
9 Жердегі кабельдік желілер, км	4	1,2	15	12	20	32
10 Кабельдік желілер, қабырға бойынша, км	10	1,2	15	12	20	32
11 Асинхронды электр қозғалтқыш, 11 кВт	6	1,2	15	12	12	24
12 Асинхронды электр қозғалтқыш, 26 кВт	3	1,2	15	8	6	14
13 Тарату щиттері	2	1,2	15	12	10	22
14 Тарату щиттері	2	1,2	15	6	10	16
15 Басқару аппараттары	0,5	1,2	15	12	9	21
16 Басқару аппараттары	0,5	1,2	15	5	9	14
17 Электрлік шамдар, шоқтану шамы	0,05	1,2	15	6	-	6
18 Электрлік шамдар, люминисценттік шам	0,15	1,2	15	4	-	4

### 3 Кесте - Жабдықтардың жылдық жөндеу саны

Жұмыс ауысым саны	Жалпы	1	3
Сағат саны	10874,16	7263,56	16948,31



### 1.3 Электрлік жабдықтардың жөнделуінің еңбек сыйымдылығын анықтау

Электр жабдықтардың жылдық жөнделу уақыты келесі кейіптемемен анықталады

$$T_{ж} = \sum (1,2n_{a1} + 15 n_{k1}) P_{ki}, \text{ сағ}, \quad (3)$$

мұндағы 1,2 - ағымдық жөнделу кезіндегі бір жөнделу бірлігіне кететін сағаттық уақыт нормасы;

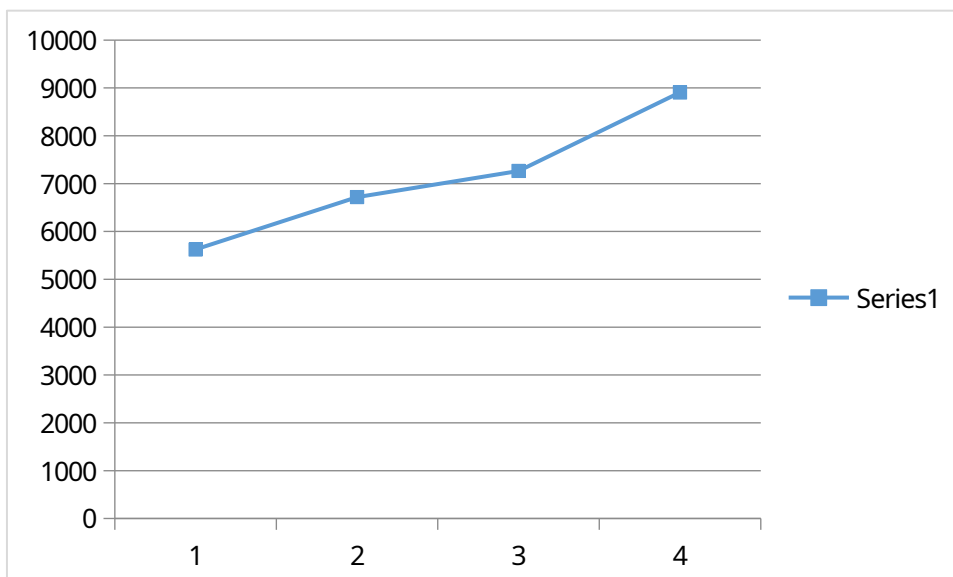
15 - күрделі жөнделу кезіндегі бір жөнделу бірлігіне кететін сағаттық уақыт нормасы;

$n$ - жабдықтар түрлерінің саны;

$P_k$ - жабдық бірлігін жөнделудің қиындығы (жабдықтың әрбір жөнделу бірлігінде түріне арнайы 2-кестеде көрсетілген). Электрлік жабдықтарды жылдық жөнделу уақытын есептеу нәтижелері 4-кестеге толтырылады.

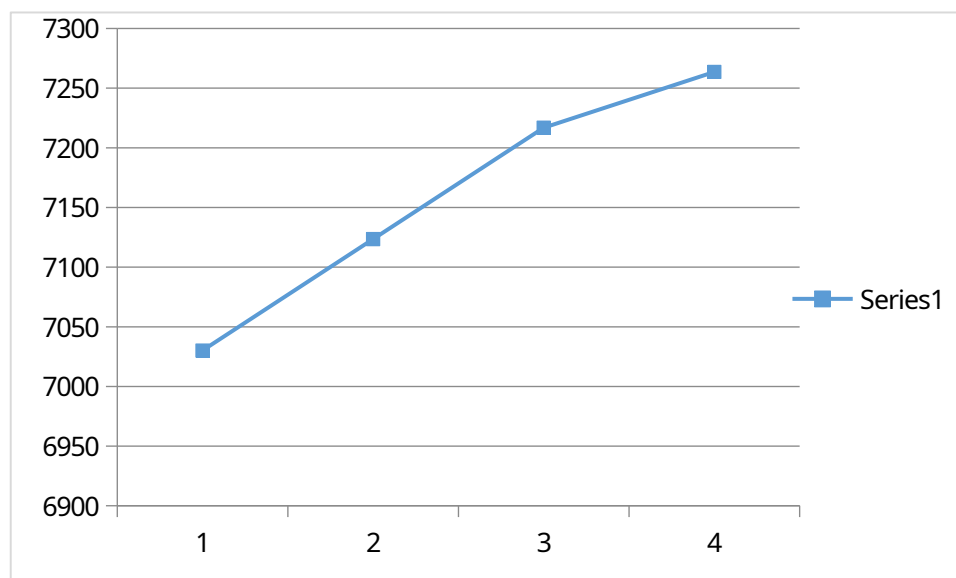
4 Кесте - Электр жабдықтың ағымдық жылдық жөнделу уақыты

Ағымдық жөнделу сағат нормасы	0,9	1,1	1,2	1,5
Сағат саны	5622,7565	6716,625	7263,56	8904,3629



## 5 Кесте - Электр жабдықтың күрделі жылдық жөндеу уақыты

Күрделі жөндеу сағат нормасы	10	12	14	15
Сағат саны	7030,1108	7123,49	7216,87	7263,56



## Қорытынды

Бұл зертханалық жұмыста жөндеу циклінің құрылымы мен электр жабдықтарының жөндеуге қажетті еңбек шығынын анықтау әдіс – тәсілдерін үйрендім.

Жалпы жөндеу жұмыстарының сағат саны 2075,547 сағат құрады. Электр жабдықтарын жөндеуде және жөндеу циклінде жұмыс ауысым санын 1 мен 3-ке ауыстырып есептедік, соның ішінде 1-ауысымдық жұмыс тиімді болып табылды.

Жөндеу циклінің құрылымы мен электр жабдықтарының жөндеуге қажетті еңбек шығыны нормаланған уақыт құрылымына тікелей тәуелді, нормаланған уақыт саны қанша аз болса материалдар мен уақыт шығыны соғұрлым аз болмақ.

Біз ең тиімді мәндерін ала отырып 1681,016 уақыт шығынын таптық, ол біздің алғашқы берілген мәндерден 1,5 есеге үнемді болып шықты.