ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университет

Энергетика және машина жасау институты

Энергетика кафедрасы

Молдақасым Аружан Қайратқызы

Кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру бойынша шараларды талдау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5В071800 – «Электр энергетикасы» мамандығы

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ
Энергетика және машина жасау институты
Энергетика кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі
PhD, ассистент-профессор
_____ Сарсенбаев Е.А.
«25» _____05_____ 2022 ж.

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
НАО «КазНИТУ им.К.И.Сатпаева»
Институт энергетики
и машиностроения

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру бойынша шараларды талдау»
5В071800 – «Электр энергетикасы» мамандығы бойынша

Орындаған Молдақасым А.Қ.

Пікір беруші
«Көлік және логистика академиясы» Техн. ғыл. кандидаты,
«Энергетика» каф. қауым. проф.
_____ Егзекова А.Т.
(қолы)
«24» _____05_____ 2022 ж.

Жетекші
Техн. ғыл. кандидаты
ассистент-профессор
_____ Жұматова А.А.
(қолы)
«24» _____05_____ 2022 ж.

HR және кеңсе басқармасы
Управление HR и канцелярия

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
24.05.2022

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университет

Энергетика және машина жасау институты

Энергетика кафедрасы

5В071800 – «Электр энергетикасы

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі
PhD, ассистент-профессор
Сарсенбаев Е.А.
«24» 01 2022 ж.

Дипломдық жұмысты орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы *Молдақасым Аружан Қайратқызы*
Тақырыбы *«Кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру бойынша шараларды талдау».*
Университет ректорының « 24 » 12.21 N 489-Ѳ бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «24» 05 2022ж.
Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері:
Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі
а) *кәсіпорынның электрмен жабдықтау жүйесінің жұмыс режимдеріне есептеулер жүргізу;*
б) *кәсіпорының электрмен жабдықтау жүйесінің жұмыс режимдеріне талдау жасау ;*
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: *10 атау*

Дипломдық жұмысты дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	**Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері**	**Ескерту**
Кәсіпорын цехтары бойынша күш жүктемелерінің кестесін есептеу және толтыру тәртібі	02.02.2022	жоқ
Өндіріс процесін тиімді оңтайландыруды арттыру үшін шешімдер	15.03.2022	жоқ
Өндірістік үдерісті басқарудағы заманауи үрдістер	20.04.2022	жоқ

Аяқталған жұмысқа қойылатын
Кеңесшілер мен норма бақылаушының
Қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	**Ғылыми жетекші, кеңесшілер**	**Қол қойылған күн**	**Қолы**
Кәсіпорын цехтары бойынша күш жүктемелерінің кестесін есептеу және толтыру тәртібі	Жұматова А.А техн. ғыл. канд., ассистент-проф.	24.05.2022	
Өндіріс процесін тиімді оңтайландыруды арттыру үшін шешімдер	Жұматова А.А техн. ғыл. канд., ассистент-проф.	24.05.2022	
Өндірістік үдерісті басқарудағы заманауи үрдістер	Жұматова А.А техн. ғыл. канд., ассистент-проф.	24.05.2022	
Норма бақылау	Бердібеков А., сениор-лектор	25.05.2022	

Ғылыми жетекшісі _____ /А.А.Жұматова/

Тапсырманы орындауға алған студент _____ /А.Қ.Молдақасым/
Күні «24» 01 2022 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жоба «Кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру бойынша шараларды талдау» тақырыбында өткізілді.

Бұл дипломдық жобада орташа машина жасау зауытының электрмен жабдықтау есебі жасалды, сонымен қатар электрмен жабдықтауды есептеу әдістері зерттелді. Сонымен қатар кәсіпорынының тиімдендіру бойынша іс-шаралар талданды.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект выполнен на тему «Анализ мероприятий для оптимизации работы предприятий».

В данном дипломном проекте произведён расчёт электроснабжения завода среднего машиностроения, а также изучен методы расчета электроснабжения. Также были проанализированы мероприятия по оптимизации деятельности предприятия.

ANNOTATION

The diploma project was carried out on the topic "Analysis of measures to optimize the work of enterprises."

In this diploma project, the calculation of the power supply of a medium-sized machine-building plant was made, as well as the methods of calculating the power supply were studied. Measures to optimize the company's activities were also analyzed.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	7
	Орта машина жасау зауытының бастапқы деректері	8
1.	Кәсіпорын цехтары бойынша күш жүктемелерінің кестесін есептеу және толтыру тәртібі	11
1.1	Кернеудегі 0,4 кВ реактивті қуаттың өтемақысын ескере отырып, трансформаторлар санын табу	18
1.1.2	Реактивті қуатты өтеу	18
1.2	Орталық жылу пунктіне қуаттарды жоғалтуды табу	23
1.3	Синхронды қозғалтқыштардың белгіленген қуатын табу	25
1.3.1	Синхронды қозғалтқыштың есептеу қуатын анықтау	25
1.4	Тарату қосалқы станциясының 10 кВ шиналарындағы реактивті қуаттың өтемақысын есептеу	26
2.	Өндіріс процесін тиімді оңтайландыруды арттыру үшін шешімдер	31
2.1	Өндірістік үдерісті басқарудағы заманауи үрдістер	32
2.2	Төмендету мақсатында электр жабдықтарының жұмысын оңтайландыру	32
	Қорытынды	35
	Пайданылған әдебиеттер тізімі	36

КІРІСПЕ

Өндірістік шараларды тиімді қарастыру дегеніміз - электр жабдықтарын белгілі бір кәсіпорынның құрылымдық ерекшеліктерінен бөлек қарауға болмайды, сондықтан өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр жабдықтары саласындағы мамандар электр бөлігін де, технологиялық процестердің ережелерін де мұқият білуге міндетті, демек, оларда қолданылатын жабдықтар.

Сондықтан, бүгінгі таңда электр жабдықтары өндірістік цехтардың технологиялық әдістері мен жабдықтарында, атап айтқанда, электр энергиясы энергияның басқа түрлеріне айналатын және технологиялық процестер автоматтандырылатын аппараттардың, электр машиналарының, құрылғылар мен құрылғылардың құрылымында үлкен маңызға ие.

Үздіксіз функциялар, сондай-ақ тұтынушыға электр энергиясын беретін және таратын өндіріске арналған синхронды электр қондырғыларының күрделілігі электрмен жабдықтау деп аталады.

Электрмен жабдықтау міндеттері:

1) сенімділік-ол кәсіпорынның электр энергиясын тұтынуының дұрыс есептеулеріне, сондай-ақ схемаларды таңдаудың дұрыстығына және электр жабдығын қорғауға тікелей байланысты.

2) сапа-кернеу мен жиіліктің ауытқуын қалыпқа келтіреді.

3) үнемділік – бұл дұрыс жұмыс істеп тұрған жабдықпен, яғни ең жоғары тиімділікпен, ең аз шығынмен электр энергиясын жұмсау.

Орташа машина жасау зауытының бастапқы деректері

Жобалауға арналған бастапқы деректер:
1) бас зауыттың схемасы (1-суретті қараңыз).
2) зауыт цехтары бойынша электр жүктемелері туралы мәліметтер.

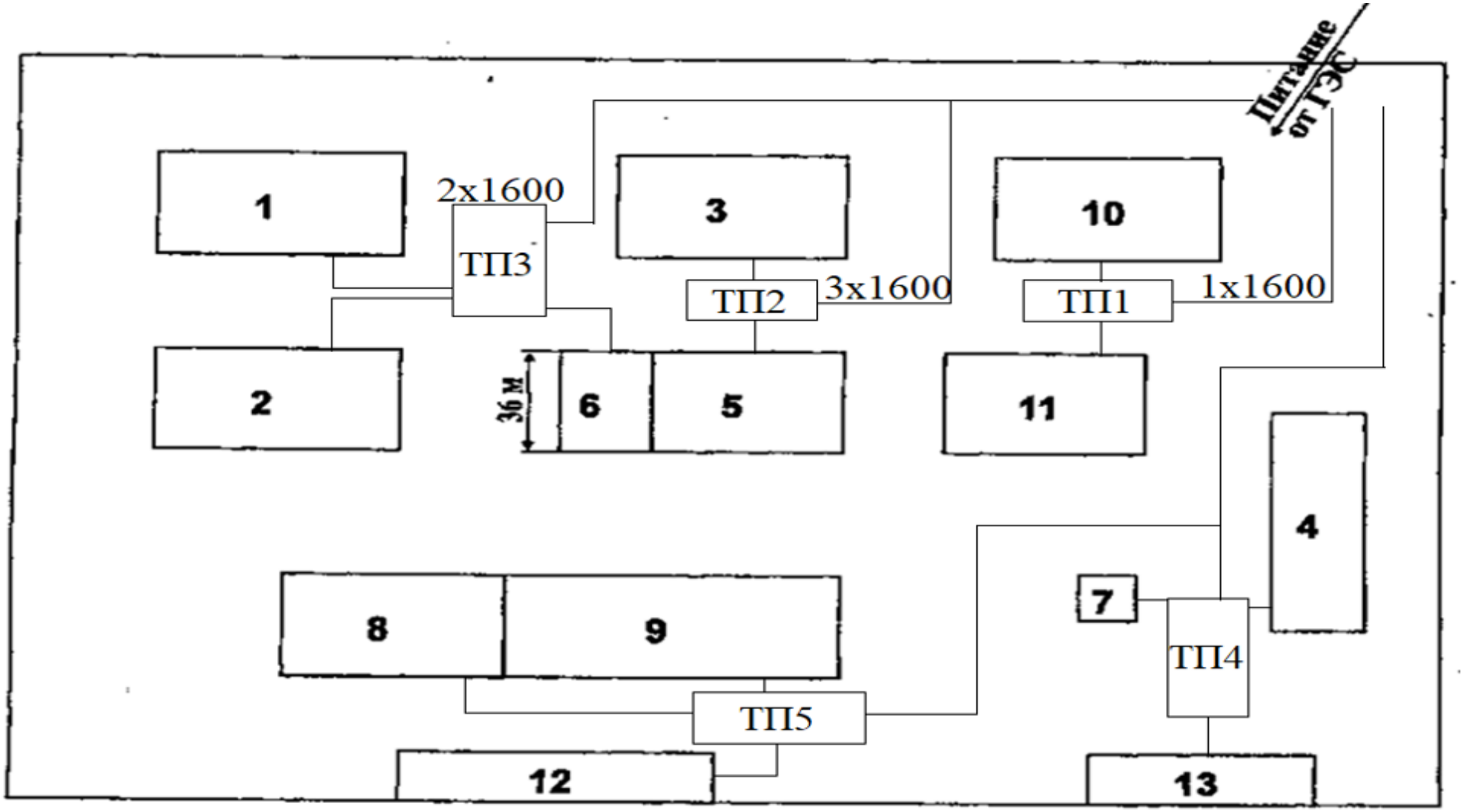
1-кесте-Электр жүктемелері

Цех №	Атауы	ЭҚ саны, n	Тұрақталған қуат	
			Жалғыз ЭҚ, $P_н$	Жалпылама, $\Sigma P_н$
1	Металл жабындар цехы	75	5-100	1800
2	Механикалық құрастыру цехы	150	2-70	1400
3	Құю цехы:			
	а) 0,4кВ;	100	20-120	2800
	б) Доғалы болат балқыту пеші 12 т	2	Каталог бойынша	
4	Қазандық	30	5-60	850
5	Ұста цехы	85	10-100	2500
6	Пресс цехы	42	17-250	1650
7	Компрессорлық			
	а) 0,4 кВ;	10	10-50	200
	б) СҚ 10 кВ	2	800	1600
8	Механикалық цех	40	1-40	830
9	Термиялық	150	1-150	2100
10	Дайындау-дәнекерлеу цехы	90	1-50	850
11	Қойма	20	1-15	200
12	Зауыт басқармасы, асхана	35	2-40	350
13	Көлік цехы	20	1-20	170

Цехтарды жарықтандыру ауданы бойынша анықталады.
1-сурет-Кәсіпорынның бас жоспары.

2-кесте-Цехтардың коэффициенттері

№ Жоспар б/ша	Атауы	$К_и$	Cosφ
1	Металл жабындар цехы	0,6	0,8
2	Механикалық құрастыру цехы	0,3	0,75
3	Құю цехы:		
	а) 0,4кВ;	0,65	0,7
	б) Доғалы болат балқыту пеші 12 т	0,7	0,8
4	Қазандық	0,6	0,8
5	Ұста цехы	0,5	0,75
6	Пресс цехы	0,5	0,75
7	Компрессорлық		
	а) 0,4 кВ;	0,6	0,7
	б) СҚ 10 кВ	0,7	0,8
8	Механикалық цех	0,7	0,8
9	Термиялық	0,8	0,7
10	Дайындау-дәнекерлеу цехы	0,7	0,65
11	Қойма	0,3	0,8
12	Зауыт басқармасы, асхана	0,7	0,8
13	Көлік цехы	0,3	0,7



1 – сурет- Кәсіпорынның бас жоспары

1 Кәсіпорын цехтары бойынша күш жүктемелерінің кестесін есептеу және толтыру тәртібі

1) 1-бағанда цехтың жоспарына сәйкес технологиялық жабдықтың нөмірлері қойылады.

2) 2-бағанға цехтың атауын жазамын.

3) 3-бағанда жұмыс істейтін электр қабылдағыштардың санын жазамын.

4) 4 – бағанда электр қабылдағыштардың әрбір тән тобы бойынша былай деп жазамын: электр қабылдағыштардың бірдей қуаты кезінде – бір электр қабылдағыштың киловаттында номиналды белгіленген қуат, Әртүрлі қуатты электр қабылдағыштарда-ең аз номиналды қуат және топтағы электр қабылдағыштың қуаты бойынша ең үлкен сызықша арқылы.

5) 5-бағанда ПВ=100% - ға келтірілген осы сипатты топтың цех электр қабылдағыштарының жиынтық белгіленген қуаты киловаттпен жазылады:

- паспорттық қуаты ПВ 100% кВт көрсетілген электр қабылдағыштар үшін:

$$P_{\text{н}} = P_{\text{пасп.}}\sqrt{\text{ПВ}} \qquad (1)$$

- паспортты қуаты ПВ 100% кВА-да көрсетілген электр қабылдағыштар үшін:

$$P_{\text{н}} = S_{\text{пасп.}}\sqrt{\text{ПВ}}\cos\varphi_{\text{н}} \qquad (2)$$

мұндағы ПВ – қосудың номиналды паспорттық ұзақтығы, %;
- паспортты қуаты кВА-да көрсетілген электр қабылдағыштар үшін:

$$P_{\text{н}} = S_{\text{пасп.}}\cos\varphi_{\text{н}} \qquad (3)$$

6) 6-баған тек қорытынды жолда толтырылады және $n_э$ электр қабылдағыштарының тиімді санын табу әдісін анықтау үшін қолданылады. m саны формула бойынша анықталады:

$$m = \frac{P_{\text{н.мин.}}}{P_{\text{н.макс}}} \qquad (4)$$

$P_{н.макс.}$, $P_{н.мин.}$ - А тобындағы ең үлкен және ең кіші электр қабылдағыштардың номиналды белсенді қуаты.
m санының нақты мәні қажет емес, m>3 немесе m ≤3 анықтау жеткілікті.

7) 7 – баған - пайдалану коэффициентінің мәні.

8)Алымында 8 - бағанда кіші топ үшін cosφ қуат коэффициентінің мәнін, ал бөлгіште-тиісті tgφ жазамын.

9) 9-бағанда электр қабылдағыштардың әрбір тән кіші тобы үшін неғұрлым жүктелген ауысым үшін орташа белсенді жүктемені мынадай формула бойынша есептейді:

$$P_{н} = к_{и.} \cdot \Sigma P_{н} \quad (5)$$

10) 10-бағанда электр қабылдағыштардың әрбір тән тобы үшін неғұрлым жүктелген ауысым үшін орташа реактивті жүктемені формула бойынша есептейді:

$$P_{н} = P_{СМ} \cdot tg\,\varphi \quad (6)$$

11) Бұдан әрі $n_э$ электр қабылдағыштарының тиімді санын есептеу қажет, осы есептік қоректену торабы үшін-11-баған
Әдіс $n_э$ анықтаудың келесі жеңілдетілген әдістерін ұсынады:
- m≤3 кезінде электр қабылдағыштардың тиімді саны олардың нақты санына тең қабылданады n: $n_э=n$;
- m>3 және топтық коэффициент $к_и$>0,2 кезінде электр қабылдағыштардың тиімді санын мынадай формула бойынша анықтайды:

$$n_э = \frac{\sum_1^n P_н}{P_{н.макс}} \quad (7)$$

Осы формула бойынша табылған электр қабылдағыштардың $n_э$ (3-баған) нақты санынан үлкен болған жағдайда, $n_э$ = n қабылдау керек:
- m>3 және $K_и$<0,2 топтық коэффициентінде электр қабылдағыштардың тиімді саны келесі ретпен анықталады:

а) осы қоректендіру торабының қуаты бойынша ең үлкен электр қабылдағышы анықталады;

б) 11-бағанда электр қабылдағыштардың тиімді санының қажетті мәнін анықтайды, ол:

$$n_э = n_{э*} \cdot n \quad (8)$$

13) 12 – баған - $К_м$ максимумының коэффициенті $n_э$ электр қабылдағыштарының тиімді санына және орташа өлшенген ки байланысты кестелер бойынша айқындалады.

14) 13 – баған - тораптың күштік электр қабылдағыштарынан түсетін барынша белсенді жарты сағаттық жүктеме:

$$P_м = к_м \cdot \Sigma P_{см} \quad (9)$$

n ≤ 3 тобындағы электр қабылдағыштардың нақты саны кезінде белсенді қуат $P_м=\sum P_н$, реактивті қуат $Q_м=0,75\times SP_н$ -ұзақ режимдегі ЭП үшін (cosφ=0,8), $Q_м=0,87\times SP_н$ – қысқа мерзімді режимдегі ЭП үшін (cosφ=0,75).

16) Жарықтандыру жүктемесін $P_р$ и $Q_р$. есептеулерінің 10% табамыз.

17) 14 – баған-тораптың күштік электр қабылдағыштарынан ең жоғары реактивті жарты сағаттық жүктеме тең қабылданады:
- егер $n_э \leq 10$,

$$Q_м = 1{,}1 \cdot \Sigma P_н$$

- егер $n_э > 10$,

$$Q_м = \Sigma Q_{см} \quad (10)$$

18) 15 – баған-есептік қоректену торабының ең жоғары толық жүктемесі мынадай формула бойынша айқындалады:

$$S_м = \sqrt{P_м^2 + Q_м^2} \quad (11)$$

19) 16 – баған-есептік ең жоғары ток үш фазалы ток үшін формула бойынша анықталады

$$I_р = \frac{S_m}{\sqrt{3}U_н} \quad (12)$$

3-кесте - Кәсіпорын цехтары бойынша күштік жүктемелерді есептеу

Цех №	Цехтардың атауы	ЭҚ саны, n	Орантылған қуаты, кВт		m	Ки	cosφ/ tgφ	Орташа қуат		$n_э$	Км	Максималды есептеу жүйесі			$I_р$, кА
			Бір ЭҚ	Жиын-тығы				Рсм, кВт	Qсм. квар			$P_р$, кВт	$Q_р$, квар	$S_р$, кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Металл жабындар цехы	75	5-100	1800	>3	0,6	0,8/0,75	1080	810	36	1,12	1209,6	810		
	Жарықтындыру											120,96	81		
	Жиынтығы											1330,6	891	1601,4	2,44
2	Механикалық құрастыру цехы	150	2-70	1400	>3	0,3	0,75/0,88	420	369,6	40	1,19	499,8	369,6		
	Жарыөтандыру											49,98	36,96		
	Жиынтығы											549,78	406,56	683,8	1,04
3	Құю цех: а) 0,4 кВ;	100	20-120	2800	>3	0,65	0,7/1,02	1820	1854,4	47	1,08	1965,6	1856,4		
	Жарыөтандыру											196,56	185,64		
	б) Доғалы болат балқыту пеші 12 т	2													
	Жарықтандыру														
	Жиынтығы											2162,2	2169,09	3205,9	4.88

3-кесте жалғасы

Цех№	Цехтардың атауы	ЭҚ саны, n	Орантылған қуаты, кВт		m	Ки	cosφ/ tgφ	Орташа қуат		$n_э$	Км	Максималды есептеу жүйесі			$I_р$, кА
			Бір ЭҚ	Жиын-тығы				Рсм, кВт	Qсм. квар			$P_р$, кВт	$Q_р$, квар	$S_р$, кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	Қазандық	30	5-60	850	>3	0,6	0,8/0,75	510	382,5	29	1,13	576,3	382,5		
	Жарықтандыру											57,63	38,25		
5	Жиынтығы Ұста цехы	85	10-100	2500	>3	0,5	0,75/0,88	1250	1100	50	1,11	633,93 1387,5	420,75 1100	760,9	1,16
	Жарықтандыру											138,75	110		
	Жиынтығы											1526,3	1210	1947,7	2,96
6	Пресс цехы Жарықтандыру	42	17-250	1650	>3	0,5	0,75/0,88	825	726	14	1,25	1031,3 103,13	726 72,6		
7	Компрессорлық: а) 0,4 кВ;	10	10-50	200	>3	0,6	0,7/1,02	120	122,4	8	1,3	156	134,6		
	Жарықтандыру											15,6	13,46		
	б) СҚ 10 кВ	2													
	Жарықтандыру														
	Жиынтығы											171,6	148,06	226,7	0,9

3-кесте жалғасы

Цех №	Цехтардың атауы	ЭҚ саны, n	Орантылған қуаты, кВт		m	Ки	cosφ/ tgφ	Орташа қуат		$n_э$	Км	Максималды есептеу жүйесі			$I_р$, кА
			Бір ЭҚ	Жиын-тығы				Рсм, кВт	Qсм. квар			$P_р$, кВт	$Q_р$, квар	$S_р$, кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	Механикалық цех	40	1-40	830	>3	0,7	0,8/0,75	581	435,8	40	1,09	633,3	435,8		
	Жарықтандыру											63,33	43,58		
9	Жиынтығы Термиялық	150	1-150	2100	>3	0,8	0,7/1,02	1680	1713,6	28	1,05	696,63 1764	479,38 1713,6	845,6	1,29
	Жарықтандыру											176,4	171,36		
	Жиынтығы											1940,4	1884,96	2705,2	4,1
10	Дайындау-дәнекерлеу Жарықтандыру	90	1-50	850	>3	0,7	0,65/1,17	595	696,2	34	1,09	926,5 92,65	696,5 69,65		
	Жиынтығы											1019,2	766,15	1275	1,9
11	Қойма	20	1-15	200	>3	0,3	0,8/0,75	60	45	20	1,24	74,4	45		
	Жарықтандыру											7,44	4,5		
	Жиынтығы											81,84	49,5	95,6	0,14

3-кесте жалғасы

Цех №	Цехтардың атауы	ЭҚ саны, n	Орантылған қуаты, кВт		m	Ки	cosφ/ tgφ	Орташа қуат		$n_э$	Км	Максималды есептеу жүйесі			$I_р$, кА
			Бір ЭҚ	Жиын-тығы				Рсм, кВт	Qсм. квар			$P_р$, кВт	$Q_р$, квар	$S_р$, кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
12	Зауыт басқармасы, асхана	35	2-40	350	>3	0,7	0,8/0,75	245	183,8	18	1,11	272	183,8		
	Жарықтандыру											27,2	18,38		
	Жиынтығы											299,2	202,18	361,1	0,55
13	Көлік цехы Жарықтандыру	20	1-20	170	>3	0,3	0,7/1,02	119	121,4	17	1,37	163 16,3	121,4 12,14		
	Жиынтығы											179,3	133,54	223,6	0,34
	Жиынтығы шинадағы 0,4 кВ											11529,5	10755,47	17120,9	25,88

1.1 Кернеудегі 0,4 кВ реактивті қуаттың өтемақысын ескере отырып, трансформаторлар санын табу

Бастапқы берілген есептеулер: $P_{P0,4}$ = 11529,5кВт; $Q_{P0,4}$ = 10755,47 квар; $S_{P0,4}$ = 17120,9 кВА
Кәсіпорынның тұтынушыларға қолайлы II-санат болып табыла, сондықтан трансформатордың жүктеу коэффиуиенті $К_{ЗТР}$ = 0,8.

Толық қуат S_P> 13000 тең болғандықтан, трансформатордың номиналды қуаты $S_{НТР}$= 1600 кВА таңдаймын.

$$N_{\min\ тр} = \frac{P_{p0,4}}{S_{н.тр} \cdot К_з} + \Delta N \qquad (13)$$

мұнда, $P_{p0,4}$ = 11529,5 кВт;
$К_З$ = 0,8;

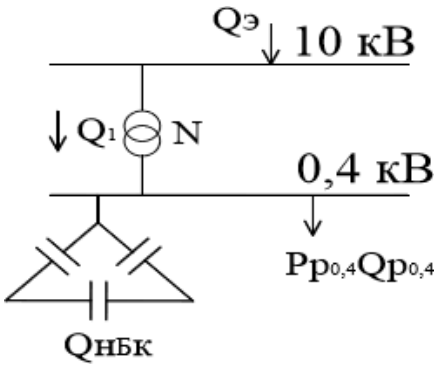
$S_{н.тр}$ = 2500 кВА таңдаймыз
ΔN-ең жақын үлкен санға қосымша бүтін сан)

$$N_{min\,тр} = \frac{11529,5}{1600 \cdot 0,8} + 0,9 = 10$$

Аймақтар бойынша трансформаторлардың қосымша санын анықтаймыз m = 0, осыдан:

$$N_{тр.эк} = N_{minтр} + m = 9 + 0 = 9 \qquad (14)$$

1.1.2 Реактивті қуатты өтеу
2-суреттің жобалық сызбасын құрамыз



2-сурет- Есептік сызба

Ең жоғары реактивті қуатты анықтаймыз:

$$Q_{\text{Т}} = \sqrt{\left(N_{тр.эк} \cdot S_{н.тр} \cdot K_{з}\right)^2 - P_{p0,4}{}^2} \quad (15)$$

$$Q_{\text{Т}} = \sqrt{(10 \cdot 1600 \cdot 0{,}8)^2 - 11529{,}5^2} = 3327{,}3 \text{ квар}$$

НБК қуаты келесідей тең болады:

$$Q_{\text{НБК1}} = Q_{P\,0,4} - Q_{\text{т}} \quad (16)$$

$Q_{\text{НБК1}}$ = 10755,4 – 3327,3 = 7428,1 кВАр.

Шығындар шарты бойынша НБК-ның қосымша қуатын анықтаймыз:

$$Q_{\text{НБК2}} = Q_{P\,0,4} - Q_{\text{НБК1}} - \gamma \cdot S_{н.тр} \cdot N_{тр.эк} \quad (17)$$

Есептеу коэффициентін анықтаңыз $\gamma = f\,(K_1; K_2)$,

K_1 = 16 – жұмыс ауысымдарының саны 3-ке тең Қазақстанның энергия жүйесі үшін шығындардың үлес коэффициенті.

K_2 = 2 – қоректендіруші сызықтың ұзындығы кезіндегі коэффициент l=0,5÷1 км трансформаторы үшін $S_{н.тр}$ = 1600 кВА.

Осы жерден қисықтарды анықтаймыз: γ = 0,85.

сонда:

$$Q_{\text{НБК2}} = 10755{,}4 - 7428{,}1 - 0{,}85 \cdot 2600 \cdot 10 = -\ 13922{,}7 \text{ кВар}$$

Егер $Q_{\text{НБК2}}$<0, сонда: келесідей мәнді аламыз $Q_{\text{НБК2}}$ = 0,

$$Q_{\text{НБК}\Sigma} = Q_{\text{НБК1}} + Q_{\text{НБК2}}. \quad (18)$$

$$Q_{\text{НБК}\Sigma} = 7428{,}1 + 0 = 7428{,}1 \text{ кВар}$$

$Q_{\text{НБК}}$ бір трансформаторға қуатты анықтаймыз:

$$Q_{\text{НБК}} = 7428{,}1 / 10 = 742{,}81 \text{ кВар}. \quad (19)$$

УК-6/10-675ЛУЗ номиналды қуатымен 675 кВар таңдаймыз

$К_3$келесідей формула арқылы анықтаймыз:

$$К_3 = \frac{S_{\text{факт}}}{S_{\text{ном}}} \quad (20)$$

4-кесте-Төмен вольтты жүктемелердіі цех ТП бойынша бөлу

№ ТП SНОМ ТП ОНБК ^{ТП}	цех №	$P_{P\ 0,4}$, кВт	$Q_{P0,4}$, квар	$S_{P0,4}$, кВА	Кз
1	2	3	4	5	6
ТП 2 (3Х1600) $\sum S_H$= 3·1600 = 4800 кВА $Q_{НБК}$ = 3·675= 2025 квар	3 5	2360,8 1526,3	2169,09 1210		
			3379,09 -2025		
Барлығы		3887,1	1353,09	4115,9	0,86
ТП 1(1Х1600) ТП 5(2Х1600) $\sum S_H$ = 3·1600 = 4800 кВА $Q_{НБК}$ = 3·675= 2025 квар	10 11 8 9 12	1019,2 81,84 696,63 1940,4 299,2	766,15 49,5 479,38 1884,96 202,18		
		4037,3	3382,17- 2025		
Барлығы		4037,3	1357,2	4259,3	0,88
ТП 3(2Х1600) ТП 4 (2Х1600) $\sum S_H$ = 4·1600 = 6400 кВА $Q_{НБК}$ = 4·675= 2700 квар	1 2 6 4 7 13	1330,6 689,7 1031 633,93 1760,9 179,3	891 639,5 798,6 420,75 1164,46 133,54		
			4047,85– 2700		
Барлығы		5626,43	1347,85	5785,6	0,9

$Q_{рНБК}$ ТП реактивті жүктемесіне пропорционал бөлінеді.
Бастапқы берілгені: $Q_{P0,4}$ =10755,47квар $Q_{НБК}$ = 7428,1кВар.

ТП2:
$Q_{рТП2}$ = 1353,09 кВар,

$$Q_{рНБКТП2} = \frac{Q_{НБК} * Q_{ртп2}}{Q_{р0.4}} \quad (21)$$

$$Q_{рНБКТП2} = \frac{7428,1 * 1353,09}{10755,47} = 934,5 \text{ кВар.}$$

нақты реактивті қуат:

$$Q_{факт} = 2025 \text{ кВар}$$

ал өтелмеген қуат тең болады:

$$Q_{НЕСК} = Q_{рТП2} - Q_{ФАКТ}$$

$$Q_{НЕСК} = 1353,09 - 2700 = -1346 \text{ кВар.}$$

ТП1, ТП5:

$Q_{рТП1,5}$ = 1357,2 кВар,

$$Q_{рНБКТП1,5} = \frac{Q_{НБК} * Q_{ртп1.5}}{Q_{р0.4}} \quad (22)$$

$$Q_{рНБКТП1,5} = \frac{7428,1 * 1357,2}{10755,47} = 937,3 \text{ кВар.}$$

нақты реактивті қуат:

$$Q_{факт} = 2025 \text{ кВар,}$$

ал өтелмеген қуат тең болады:

$$Q_{НЕСК.} = Q_{рТП1,5} - Q_{ФАКТ.} = 937,3 - 2025 = -1087,7 \text{кВар.}$$

ТП3, ТП4:

$Q_{рТП3,4}$ = 1347,85 кВар,

$$Q_{рНБКТП3,4} = \frac{Q_{НБК} * Q_{ртп3.4}}{Q_{р0.4}} \quad (23)$$

$$Q_{рНБКТП3,4} = \frac{7428,1 * 1347,85}{10755,47} = 930,9 \text{ кВар.}$$

нақты реактивті қуат:

$$Q_{факт} = 2700 \text{ кВар,}$$

ал өтелмеген қуат тең болады:

$$Q_{НЕСК.} = Q_{рТП1,2} – Q_{ФАКТ.} = 930,9–2700 = -1769,1 \text{ кВар.}$$

5 – кесте - ТП бойынша қуатқа тепе-тең Q НБК нақтыланған мәндері

№ТП	Qр ТП	Qр НБК ТП	Qфакт. НБК ТП	Qнескомп.
ТП2	1353,09	934,5	2025	-1346,9
ТП1,ТП5	1357,2	937,3	2025	-1087,7
ТП3, ТП4	1347,85	930,9	2700	-1769,1

1.2 Орталық жылу пунктіне қуаттарды жоғалтуды табу

Трансформатор таңдаймыз ТМЗ – 1600 – 10/0,4 берілген параметрлерімен: $S_Н$ = 1600 кВА, I_{XX} = 1,0 %, $U_{КЗ}$ = 6,0 %, $U_В$ = 10 кВ, $U_Н$ = 0,4 кВ, ΔP_{XX} = 2,65 кВт, $\Delta P_{КЗ}$ = 16,5 кВт.

ТП2**:** $К_З$ = 0,86; N = 3.

$$\Delta P_Т = \Delta P_{хх} + \Delta P_{кз} \cdot К_з \quad (24)$$

$$\Delta P_Т = 2{,}65 + 16{,}5 \cdot 0{,}86^2 = 14{,}85 \text{ кВт};$$

$$\Delta Q_т = \frac{I_{хх}}{100} S_н + \frac{U_{кз}}{100} S_н Кз^2 \quad (25)$$

$$\Delta Q_т = \frac{1}{100} 1600 + \frac{6}{100} 1600 \cdot 0{,}86^2 = 87 \text{ кВар}$$

ТП3, ТП4: $К_З$ = 0,88; N = 3.

$$\Delta P_Т = \Delta P_{хх} + \Delta P_{кз} \cdot К_з$$

$$\Delta P_Т = 2{,}65 + 16{,}5 \cdot 0{,}88^2 = 15{,}4 \text{ кВт}$$

$$\Delta Q_т = \frac{I_{хх}}{100} S_н + \frac{U_{кз}}{100} S_н Кз^2$$

$$\Delta Q_т = \frac{1}{100} 1600 + \frac{6}{100} 1600 \cdot 0{,}88^2 = 90{,}3 \text{ квар}$$

ТП1, ТП5: $К_З$ = 0,9; N = 4.

$$\Delta P_Т = \Delta P_{хх} + \Delta P_{кз} \cdot К_з \quad (26)$$

$$\Delta P_Т = 2{,}65 + 16{,}5 \cdot 0{,}9^2 = 16 кВт$$

$$\Delta Q_т = \frac{I_{хх}}{100} S_н + \frac{U_{кз}}{100} S_н Кз^2 \quad (27)$$

$$\Delta Q_т = \frac{1}{100} 1600 + \frac{6}{100} 1600 \cdot 0{,}9^2 = 93{,}8 \text{ квар}$$

$$\sum \Delta P_т = 14{,}85 + 15{,}4 + 16 = 46{,}3 \text{ кВт}$$

$$\sum \Delta Q_т = 87 + 90{,}3 + 93{,}8 = 271{,}1 \text{кВар}$$

Жоғарғы кернеу жағында реактивті қуатын өтеу үшін синхронды

қозғалтқышты пайдаланыңыз.

СҚ1 параметрлері

$P_{НСД}$= 10кВт; cosφ=0,85; $N_{СД}$= 2;Кз = β = 0,85; Ки = 0,75;tgφ=0,88;

СҚ1 үшін орнатылған қуатты табыңыз:

$$P_{РСД}= P_{НСД}\cdot N_{СД}\cdot К_З \quad (28)$$

$$P_{РСД}=10 \cdot 2 \cdot 0,85 = 17 \text{ кВт},$$

$$P_{РСД}=\frac{P_{СД}}{N} \quad (29)$$

$$P_{РСД}=\frac{17}{2}= 8,5 \text{ кВт}$$

$$Q_{РСД}= P_{РСД}\cdot tg\varphi$$

$$Q_{РСД}=17\cdot 0,88= 15 \text{ кВар}, \quad (30)$$

$$Q_{РСД} = \frac{Q_{СД}}{N} \quad (31)$$

$$Q_{РСД} = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ кВар}$$

1.3 Синхронды қозғалтқыштардың белгіленген қуатын табу

Электр доғалы пеш үшін параметрлері бар ЭТЦПК -6300/10 трансформаторын таңдаңыз: $S_н$=2,4МВА, cosφ=0,86, $K_з$=0,7, $U_{вн}$=6кВ, $U_{нн}$=220В.

ДСП үшін есептелген белсенді және реактивті қуаттарды анықтаймыз

$$P_{рДСП} = S_{нДСП} \cdot N_{ДСП} \cdot \cos\varphi \cdot Кз \quad (32)$$

$$P_{рДСП} = 2{,}4 \cdot 2 \cdot 0{,}86 \cdot 0{,}7 = 2{,}9 \text{ МВ}$$

$$Q_{рДСП} = P_{рДСП} \cdot tg\varphi \quad (33)$$

$$Q_{рДСП} = 2{,}9 \cdot 0{,}6 = 1{,}74 \text{ МВар}$$

1.3.1 Синхронды қозғалтқыштың есептеу қуатын анықтау

$$\Delta P_{трДСП} = 0{,}02 S_{нДСП} \quad (34)$$

$$\Delta P_{трДСП} = 0{,}02 \cdot 2400 = 48 \text{ кВт}$$

$$\Delta Q_{нДСП} = 0{,}1 S_{нДСП} \quad (35)$$

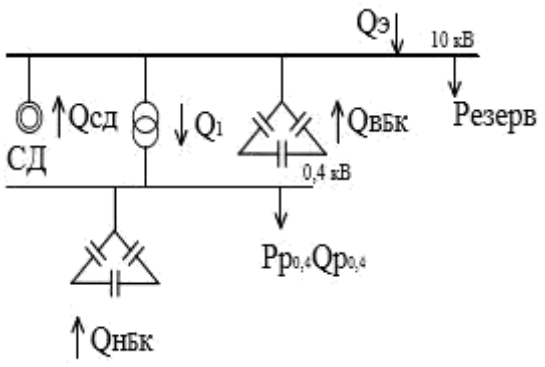
$$\Delta Q_{нДСП} = 0{,}1 \cdot 2400 = 240 \text{ кВар}$$

Реактивті қуатты өтеу үшін біз екі типті конденсатор қондырғысын таңдаймыз КУ-6,3-1000УЗ

$Q_н$=1000 квар, n=2, $\sum Q_н$=2000 кВар

1.4 Тарату қосалқы станциясының 10 кВ шиналарындағы реактивті қуаттың өтемақысын есептеу

3-суретте көрсетілген алмастыру схемасы:



3-сурет- Алмастыру схемасы

10 кВ ГПП шиналарына арналған реактивті қуат теңгерімін жазамыз

$$\sum Q = 0;\ \sum Q_{потр} = \sum Q_{ист}\ ,$$

$$Qp\ 0{,}4 + \Delta Q_{тр} + Q_{рез} + Q_{э} - Q_{НБК} - Q_{СД} - Q_{ВБК} = 0,$$

$$\sum Q_{P} = Q_{P0,4} + \Delta Q_{TP} = 10755{,}47 + 271{,}1 = 11\ 026{,}6\ кВар \qquad (36)$$

Резервтік қуат:

$$Q_{рез} = 0{,}15 \cdot \sum Q_{P} = 0{,}15 \cdot 11\ 026{,}6 = 1654\ кВар \qquad (37)$$

Энергия жүйесінен келетін қуат:

$$Q_{э} = tg\varphi_{э} \cdot \sum P_{Рзав} = (0{,}23\text{-}0{,}25) \cdot \sum P_{Рзав}, \qquad (38)$$

$$\sum P_{Рзав} = P_{P0,4} + \Delta P_{TP} + P_{РСД} \qquad (39)$$

$$\sum P_{Рзав} = 11529{,}5 + 46{,}3 + 8{,}5 = 11584{,}3\ кВт$$

$$Q_{Э} = 0{,}23 \cdot 11584{,}3 = 2664{,}4\ кВар.$$

Реактивті қуат балансының жағдайынан ВБК жүктемесін табамыз:

$$Q_{ВБК} = Q_{Р0,4} + \Delta Q_{ТР} + Q_{РЕЗ} - Q_{Э} - Q_{НБК} - Q_{СД} \quad (40)$$

$$Q_{ВБК} = 10755,47 + 271,1 + 1654 - 2664,4 - 7428,1 - 15 = 2573,07 \text{ кВар.}$$

$Q_{ВБК}$ мәніне сүйене отырып, біз өтемдік құрылғыларды орнатуымыз керек. Біз 4 конденсатор батареяларын таңдаймыз UKRM 0.4-500 - 50УЗ.
Зауыт бойынша электр жүктемелерінің толық есептері 6-кестеде келтірілген.

6-кесте - Зауыт жүктемесін есептеу

№ ТП ∑$S_{Н\ тр}$ QНБК	№ цех	n	Номиналды қуат		$К_И$	Орташа жүктеме		$n_э$	$К_м$	Есептік қуат			$К_з$
			P_{HMIN} ÷ P_{HMAX}	Σ РН		$P_{см}$, кВт	Q_{cm}, квар			P_P, кВт	Q_p, квар	S_p, кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ТП 2 (4800)	3	100	20-120	2800	0,3	420	369,6	40	1,19				
	5	85	10-100	2500	0,5	1250	1100	50	1,11				
Күштік		185	10-120	5300	0,3	1670	1469,6	90	1,15	1920,5	1469,6		
Жарықтандыру										192,05	146,96		
QНБК											-2025		
Жиынтығы										4274	408,5	4293,5	
ТП 1,5 (4800)	10	90	1-50	850	0,7	595	696,2	34	1,09				
Күштік		335	1-150	4330	0,64	3161	3074,4	140	1,2	3793,2	3074,4		
Жарықтандыру										379,32	307,44		
$Q_{НБК}$											2025		
Жиынтығы										3712,7	1356,84	3952,9	

6 – кесте жалғасы

№ ТП ∑$S_{н\ тр}$ QНБК	№ цех	n	Номиналды қуат		$К_И$	Орташа жүктеме		$n_э$	$К_м$	Есептік қуат			$К_з$
			P_{HMIN} ÷ P_{HMAX}	Σ РН		$P_{см}$, кВт	Q_{cm}, квар			P_P, кВт	Q_p, квар	S_p, кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Жиынтығы										3712,7	1356,84	3952,9	
ТП 3,4 (6400)	1	75	5-100	1800	0,6	1080	810	36	1,12				
	2	150	2-70	1400	0,3	420	369,6	40	1,19				
	4	30	5-60	850	0,6	510	382,5	29	1,13				
	6	42	17-250	1650	0,5	825	726	14	1,25				
	7	10	10-50	200	0,6	120	12,4	8	1,09				
	13	20	1-20	170	0,7	119	121,4	17	1,37				
Күштік		327	1-250	6070	0,55	3074	2421,9	144	1,19	3658,06	2421,9		
Жарықтандыру										365,806	242,19		

6-кесте жалғасы

№ ТП ∑$S_{н\ тр}$ QНБК	№ цех	n	Номиналды қуат		$К_и$	Орташа жүктеме		$n_э$	$К_м$	Есептік қуат			$К_з$
			P_{HMIN} ÷ P_{HMAX}	Σ РН		$P_{см}$, кВт	Q_{cm}, квар			P_P, кВт	Q_p, квар	S_p, кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0,4 кВ жиынтығы										12040,6	6444,7		
Σ ΔРТ , ΣΔ Q_T										46,3	271,1		
10кВ шиналарға жеткізілген жүктеме 0,4кВ										12086,9	6715,8		
Құю цехы	3(б)	2								2900	1740		
Компрессорлық	7(б)	2	800	1600	0,7					17	15		
Завод бойынша жиынтығы										15002	4961	15801	

2. Өндіріс процесін тиімді оңтайландыруды арттыру үшін шешімдер

Кез-келген процесс, кез-келген кәсіпорын және кез-келген ұйым жұмыс барысында әртүрлі кезеңдерді жеңеді, оның түпкі нәтижесі қандай да бір жолмен негізгі мақсатқа жетуге бағытталған.

Өндірістік процесті ұйымдастыру әдістері Өндірістік процестерді құру, жұмыс істеу және дамыту жүзеге асырылатын бастапқы ережелер болып табылады [9].

Кәсіпорын процесін оңтайландыруға арналған негізгі компоненттер:

1)кәсіби дайындалған қызметкерлер;

2)еңбек заттары (белгілі бір материалдар);

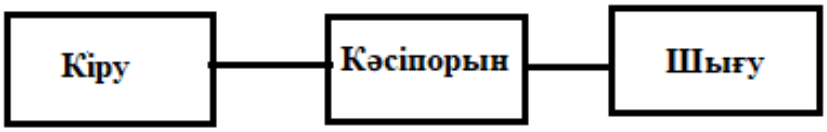
3) еңбек құралдары (машина, жабдықтар, ғимараттар, құрылыстар және т. б.;

4)энергия (электр, жылу, механикалық, жарық);

5)ақпарат (ғылыми-техникалық), коммерциялық, жедел-өндірістік және т.б.;

Кәсіпорынды оңтайландыру үшін өндіріс процесі әр кәсіпорынның негізгі қызметі болып табылады. Өндірістік процестің мазмұны кәсіпорынның және оның өндірістік бөлімшелерінің құрылысына шешуші әсер етеді.

Кәсіпорынның міндеті-өндіріс факторларын (шығындарды) "кіре берісте" қабылдау, оларды қайта өңдеу және өндіріс өнімдерін "шығару" (нәтиже) (2-сурет). Мұндай трансформациялық процесс "өндіріс"деп аталады. Оның мақсаты, сайып келгенде, қажеттіліктерді қанағаттандыруға жарамды қаражат қорын ұлғайту үшін бар нәрсені жақсарту болып табылады.



4 – сурет - Өндірістік процестің негізгі құрылымы

Өндіріс процесін оңтайландыру шығындарды ("кіру") нәтижеге ("шығу") айналдыру болып табылады, ал бірқатар ережелерді сақтау қажет [10].

Жоғарыда айтылғандай, оңтайландырудың Өндірістік процесі-бұл белгілі бір өнім түрін жасау үшін қажет еңбек процестері мен табиғи процестердің жиынтығы.

Өндірістік процестерді оңтайландыру үшін келесі құрылымдар бөлінеді:

1)дайындау;

2)өңдеу;

3)құрастыру;

4)реттеу.

2.1 Өндірістік үдерісті басқарудағы заманауи үрдістер

Кәсіпорынның шығындарын оңтайландыру және азайту жөніндегі іс-шаралар компанияның шығындарын оңтайландыру келесі жолдармен жүзеге асырылуы мүмкін:

1)шикізатты үнемдеу.

Әрине, шығындарды азайту сапаға зиян тигізбеуі керек. Мінсіз шешім-бұл материалдардың сапасын төмендету емес, жеткізушілермен шарттарды қайта қарау, тиімді ұсыныстарды іздеу. Электр энергиясына, көлікке, телекоммуникацияға шығындарды талдау және азайту. Егер кәсіпорын қызметінің негізгі бағыты көлік қызметін көрсетумен байланысты болмаса, көлік цехын аутсорсингке беруге болады. Электр энергиясының шығындарын дәстүрлі тәсілдермен азайтуға болады:

2)энергияны үнемдейтін жабдыққа көшу, шығындарды бақылау.

Кәсіпорын шығындарын оңтайландыру негізгі принциптері. Артық шығындарды болдырмау үшін үш қағида бар:

1)жоспарлау;

2)бақылау;

3_тәртіп.

Жоспарлау. Жиі қате-кірісті есепке алмай, тек шығындарды бақылау. Қолда бар ақшаның жұмсалуын ғана емес, кіріс көздеріне де назар аудару керек. Әйтпесе, компания қаражаттың жетіспеушілігіне және несие тарту қажеттілігіне тап болады, бұл сайып келгенде банкроттыққа әкелуі мүмкін. Кіріс және шығыс ақша ағындарын алдын-ала жоспарлау керек. Егер көшбасшы әрдайым алдағы айға, тоқсанға, жылға жоспарланған кірістер мен шығыстардың көлеміне ие болса, шығындарды оңтайландыру сәтті болады. Қысқа мерзімді перспективада кейбір инвестициялар қымбатқа түсуі мүмкін, бірақ болашақта үлкен пайда әкеледі

2.2 Төмендету мақсатында электр жабдықтарының жұмысын оңтайландыру

Электр энергиясының көп бөлігін асинхронды электр жетектері пайдаланады. Электр қозғалтқыштарының энергия тұтынуын төмендету үшін электр қозғалтқыштарының жұмысын оңтайландыру жүргізіледі.

Соңғы жылдары барлық дамыған елдердегі техникалық саясаттың негізгі басым бағыттарының бірі энергияны үнемдеу болды. Энергияны үнемдеу кезінде олар электр шығындарын азайтуға тырысады. Энергияны тұтыну, бөлу және өндіру сияқты бағыттардағы электр энергиясының шығындарына талдау жасай отырып, шығындардың негізгі бөлігі энергияны тұтынуға тиесілі екенін көрсетеді — бұл шамамен 95%.

Әлемдік өндірістің энергетикалық компоненті электр жетегі болып табылады, энергияны үнемдеудің негізгі әсерін осы салада алуға болады. Электр жетектері электр энергиясының негізгі бөлігін қысқа тұйықталған асинхронды электр қозғалтқыштарының негізінде пайдаланады. Бағыты реттелетін электр жетегінен реттелмейтін электр жетегіне ауысу болып табылатын ротор. Бұл бағыт әлемдік тәжірибеде қабылданған және қарқынды дамып келеді, оған уақыт өте келе екі оқиға белсенді ықпал етеді: электр электроникасы мен микроэлектрониканың жетістіктері, энергия ресурстарының тапшылығы және олардың құнының айтарлықтай өсуі [6].

Бұл мәселені шешудің көптеген жолдары бар, бұл салыстырмалы түрде аз инвестицияны қажет ететін жүктемелердің өзгеруінің кең диапазонында жабдықтың жұмыс режимдерін оңтайландыруға мүмкіндік беретін ең тиімді және тез жұмыс істейтін әдістердің бірі – жиілікті реттейтін асинхронды диск. Қазіргі уақытта жиілікті реттейтін электр жетегін пайдалану тиімділігін бағалаудың көптеген әдістері ұсынылған.

Электр қозғалтқышын басқара отырып, жүйенің күйі өзгерген кезде, жұмыс кезінде, технологиялық параметрлерді сақтау қажет болған жағдайда электр энергиясын үнемдеуге қол жеткізуге болады:

1)сорғы жүйелері үшін салқындатқыштың немесе салқындатқыштың су шығыны, қысымы немесе температурасы.

2)станоктар үшін берілу немесе негізгі қозғалыс жылдамдығы.

3) конвейерлер үшін өнімділік.

Жиілікті түрлендіргіштің көмегімен электр қозғалтқышын басқару және оның барлығын автоматтандыру жұмыс, сондай - ақ электр қозғалтқышының айналу жылдамдығын іске қосу, тежеу, реверс және өзгерту-жиілікті реттеудің артықшылығы болып табылатын жағдайлар [7].

Басқарылатын механикалық жүйені едәуір жеңілдету және оның сенімділігін арттыру бұл операциялық шығындарды азайту үшін редукторларды, вариаторларды пайдаланудан бас тарту керек, дроссельдер мен басқа да реттеуші аппараттардың барлығы жылдамдықты бірқалыпты реттеу кезінде мүмкін электр қозғалтқышының айналуы. Басқарылатын қозғалтқыштың жиілік іске қосылуы оның тегіс болуын қамтамасыз етеді Жоғары іске қосу токтары мен механикалық соққылар үдеткіш, қозғалтқыш жүктемесін азайтады және байланысты олар өткізгіш тетіктер, арттырады, оларды пайдалану мерзімі. Бұл жағдайда мүмкіндік бар жүктелген механизмдердің жетек қозғалтқыштарының қуатын төмендетуді іске қосу шарттары. Кіріктірілген микропроцессорлық реттегіші басқарылатын қозғалтқыштардың жылдамдығын және онымен байланысты технологиялық процестерді басқару жүйелерін жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Ауыспалы жүктемелер және басқа да жанама әсерлер кезінде жүйенің жиілік түрлендіргішімен кері байланысы қозғалтқыш жылдамдығын немесе реттелетін технологиялық параметр. Тұрақты ток жетектерін ауыстыру үшін асинхронды электр қозғалтқыштары қолданылады және түрлендіргіштер. Электр жетектерін басқару жүйелері резервтелгендердің көмегімен жасалады механикалық

агрегаттар үшін бағдарламаланатын микропроцессорлық контроллері бар жиілік түрлендіргіші қолданылады [5].

Электр энергиясының күтпеген шығындарын болдырмау үшін реттелетін әдісті қолдану гидравликалық муфталар мен көптеген механикалық басқару құрылғыларын қолдана отырып, технологиялық ағындардан дроссельдеу арқылы басқарудың балама әдістерін қолдана алатын жиілікті электр жетегі. Статистика көрсеткендей, сорғы қондырғылары үшін реттелетін электр жетегін пайдалану кезінде энергияны үнемдеу тұтынылатын қуаттың 60-80% құрайды. Сорғы қондырғыларындағы қозғалтқыштардың айналу жиілігін біртіндеп реттеу жүргізілген кезде, электр энергиясын үнемдеуден басқа, бұл тағы да бірқатар қосымша артықшылықтар береді, атап айтқанда: қозғалтқышты бірқалыпты іске қосу және тоқтату қысым құбырлары мен технологиялық процестердегі өтпелі процестерді болдырмайды номиналды мән деңгейінде шектелген токтар кезінде қозғалтқышты іске қосу жүзеге асырылады, бұл қозғалтқыштың ұзақ мерзімділігін арттырады, қоректендіруші желінің қуатына және коммутациялаушы аппаратураның қуатына қойылатын талаптарды төмендетеді; сорғы жабдығын ауыстырмай және оның жұмысында іс жүзінде үзіліссіз жұмыс істеп тұрған технологиялық агрегаттарды жаңғыртуға болады. Мұндай міндеттерді шешу электр энергиясын тұтынуды азайтуға мүмкіндік береді; сатып алынатын материалдардың саны және кәсіпорындардағы өндірістегі шығындарды азайтады [8].

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жұмыс «Кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру шараларын талдау» тақырыбы орындалды.

Осы тақырыпты зерделеу барысында саланы электрмен жабдықтау бойынша түрлі нормативтік құжаттарды зерделеп, талдадым. Мен олардың жабдықтауды жобалаудағы және объектіні салудағы маңыздылығын түсіндім.

Бұл жұмыста орташа машина жасау зауытын электрмен жабдықтау есептелді, оның мақсаты электр қуатының қажетті сенімділігін және цехтың үздіксіз жұмысын қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін схеманың ең оңтайлы нұсқасын, электр желісінің параметрлерін және оның элементтерін таңдау болып табылады.

Ал теориялық бөлімге келетін болсақ, өндіріс процесін тиімді оңтайландыруды арттыру үшін шешімдер тақырыбы қарастырылды. Кәсіпорын бойынша қандай іс-шаралар жүргізілу керек екені қарастырылды. Өндірістік үдерісті басқарудағы заманауи үрдістер ұсынылды, талдауға алынды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Правила устройства электроустановок ПУЭ. Издание седьмое, 2007. – 1 с.

2 Свод правил. СП 31.110.2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных задний». – 3 с.

3 Электроснабжение цехов промышленных предприятий. Авторы: Э. А. Киреева, В. В. Орлов, Л. Е. Старкова.

4 Маньков В. Д. Основы проектирования систем электроснабжения, 2007 – 90 с., 91 с., 134 с.

5 Андреев В. П., Сабинин Ю.А. Основы электропривода. Государственное Энергетическое издание. Москва, 1963. – 772с.

6 Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам. Учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. (Москва: Издательский центр «Академия», 2005)

7 Поздеев А.Д. Электромагнитные и электромеханические процессы в частотно-регулируемых асинхронных электропроводах. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 1998. – 172 с.

8 Ключев В. И. Терехов В. М. Электропривод и автоматизация общепромышленных механизмов: Учебник для вузов. – М.: Энергия,1980. – 360 с.

9 Бердус, Л.И. От управления предприятием – к управлению стоимостью/ Л.И.Бердус. – Текст: непосредственный // ЭКО. – 2007. - № 10. – С. 89–93.

10 Ильенкова, С.Д. Производственный менеджмент: Учебник для вузов / С. Д. Ильенкова, А.В. Бандурин, Г.Я. Горбовцов. – М.: ЮНИТИ, 2002–580 с. – Текст непосредственный.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Молдақасым Аружан Қайратқызы

5В071800 - Электр энергетика мамандығы бойынша

Кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру бойынша шараларды талдау

тақырыбындағы дипломдық жобасына

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Тақырыбы: Кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру бойынша шараларды талдау қарастырылған.

Дипломдық жұмыста Өндірістік шараларды тиімді қарастыру бойынша есептемелік жұмыстар келтіріліп, сонымен қатар бүгінгі таңда электр жабдықтары өндірістік цехтардың технологиялық әдістері мен жабдықтарында, атап айтқанда, электр энергиясы энергияның басқа түрлеріне айналатын және технологиялық процестер автоматтандырылатын аппараттардың, электр машиналарының, құрылғылар мен құрылғылардың құрылымы келтірілген.

Арнайы бөлімде кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру бойынша шараларды талдау келтірілген.

Жұмысты орындау кезінде Молдақасым Аружан өзін жауапкершілігі жоғары, білім алуға талпынысы бар, еңбекқорлығы жақсы студент ретінде көрсетті.

Молдақасым Аружан 5В071800 - Электр энергетика мамандығы бойынша аталғыш мамандық бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесін беруге лайық, ал дипломдық жұмысы 92% (А) бағалауға болады деп санаймын.

Ғылыми жетекші
«Энергетика» кафедрасының
ассистент-профессоры _____ А.А. Жуматова

HR Қызметі

» мамыр 2022 жыл

ҚазҰТЗУ 704-21 Ү. Пікір

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»

Молдақасым Аружан Қайратқызы
(аты-жөні)

5В071800 - Электр энергетика мамандығы бойынша
(мамандығы)

Кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру бойынша шараларды талдау (дипломдық жобаның тақырыбы)

тақырыбындағы дипломдық жобасына

СЫН – ПІКІР

Студент Молдақасым А.Қ дипломдық жұмыста Орта машина жасау зауытын кәсіпорнының электрмен жабдықтау жүйесінің жұмыс режимдерін талдау және есептеу келтірген. Кәсіпорынның орташа машина жасау зауытының электрмен жабдықтау есебі жасалды, сонын ішінде электрмен жабдықтауды есептеу әдістері зерттелді. Және де сонымен қатар кәсіпорынының тиімдендіру бойынша іс-шаралар талданды.

Жоба бойынша ескерту:

Ескерту ретінде, жұмыс бойынша грамматикалық қателіктер, тыныс белгілері дұрыс қойылмай кеткендігін айтуға болады. Оған қарамастан жұмыс толықтай дайын. Мәліметтер жеткілікті.

Жұмысты бағалау

Студент Молдақасым Аружан «Кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру шараларын талдау» орташа машина жасау зауытын электрмен жабдықтау есептелді, оның мақсаты электр қуатының қажетті сенімділігін және цехтың үздіксіз жұмысын қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін схеманың ең оңтайлы нұсқасын, электр желісінің параметрлерін және оның элементтерін таңдау болып табылады.

Жалпы дипломдық жұмыс кафедраның қойған талаптарына сәйкес келеді, сондықтан аттестациялық комиссия алдына қорғауға жіберілуге және «өте жақсы» А (90) 5,0 деген бағаға лайық деп есептеймін.

Пікір беруші
«Көлік және логистика академиясы»
Техн. ғыл . кандидаты
«Энергетика» каф., қауым.проф. _____ Егзекова А.Т.
(қолы)

«__» _____2022 жыл

Логистика және көлік академиясы
HR және кеңсе басқармасы
Управление HR и канцелярией
ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

Ф КазНИТУ 706-17. Рецензия

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Молдакасым Аружан Қайраткызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру бойынша шараларды талдау

Научный руководитель: Асель Жуматова

Коэффициент Подобия 1: 25.2

Коэффициент Подобия 2: 2.6

Микропробелы: 3

Знаки из здругих алфавитов: 72

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☑ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование: Допущена к защите

Дата
25.05.2022

Заведующий кафедрой Сарсембаева А.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Молдакасым Аружан Қайраткызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Кәсіпорындардың жұмысын тиімдендіру бойынша шараларды талдау

Научный руководитель: Асель Жуматова

Коэффициент Подобия 1: 25.2

Коэффициент Подобия 2: 2.6

Микропробелы: 3

Знаки из здругих алфавитов: 72

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☑ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☑ Обоснование: допускается к защите

Дата

25.05. 2022.

проверяющий эксперт

Нурмолдинова А. Н.