

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)**

**НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Югорский государственный университет»
(ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)**

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

**по МДК 02.02 ВНУТРЕННЕЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ И
ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ**

Тема: «Проектирование системы электроснабжения автоматизированного цеха»

ННТО. 08.02.09. 3МНЭ30 00 ПЗ

Выполнил: Горбачев В.В.

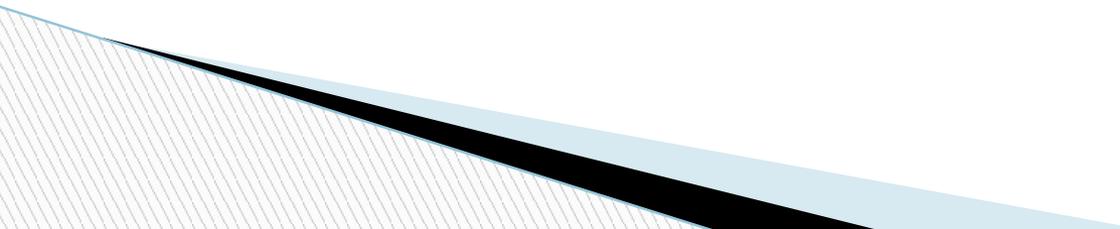
Автоматизированный цех

- Проектирование систем электроснабжения автоматизированного цеха является актуальной темой. Так как, автоматизированный цех предназначен для выпуска металлоизделий, правильное проектирование системы ЭСН, выбор аппаратов защиты, выбор линий ЭСН и выбор категории электроснабжения является неотъемлемой частью для безопасной и удобной работы. Также важна и экономическая сторона выбора электрооборудования.
- Объектом исследования данного проекта являются автоматизированный цех.

Распределение нагрузок по секциям

Секция 1	Нагрузка приведенная, кВт		Секция 2
	2	3	
1			4
РП			РП
РП1 Преобразователи сварочные типа ПСО-300 14x2	28	2,6	РП3 Кран-тележка 2,6x1
РП2 Электроточило наждачное 2,5x2	5	2,7	РП4 Вибросито 1,38x2
ШМА 1			ШМА 2
Пресс эксцентриковый типа КА-213 2,2x6	13,2	21	Пресс кривошипный типа К-240 3x7
Автомат болтовывсадочный 4x1	4	9	Вертикально-сверлильные станки типа 2А 125 3x3
Станок протяжный 7,5x1	7,5	5	Автомат резбонакатный 5x1
Автоматы гайковывсадочные 10x2	20	10	Барабаны голтовочные 5x2
Барaban виброголковочный 5,5x1	5,5	8,2	Станок виброголковочный 8,2x1
Автомат обрубной 10x1	10	5,2	Машина шнекомочная 5,2x1
Автомат трехпозиционный высадочный 5,8x1	5,8	10,8	Автоматы гайко-нарезные 1,2x9
		10	Вентиляторы 5x2
ВСЕГО на секции1	99	84,5	ВСЕГО на секции2

- По надежности бесперебойности ЭСН оборудование относится к третьей категории.
- К третьей категории надежности электроснабжения относят все те электроприемники, которые не вошли в 1 или 2 группу. К третьей категории надежности могут относиться магазины, небольшие производственные помещения, офисные здания и т.д. Срок на которой может быть прекращено энергоснабжение потребителей 3 категории надежности - не более 24 часов подряд и не более 72 часов за год суммарно.

- Для того чтобы определить ЭЛ нужно рассчитать нагрузки.
 - Разобьём электроприёмники на группы: трехфазные длительного режима, однофазные длительного режима, трехфазные повторно-кратковременного режима.
 - Все расчеты распределены в таблице:
- 

Наименование РУ и электроприемников	Нагрузка установленная							Нагрузка средняя за смену							Нагрузк максимальная			
	Рн, кВт	n	Рн Σ , кВт	Кн	cos ϕ	tg ϕ	m	Рсм, кВт	Qсм,квар	Scм,кВ·А	цэ	Км	Км	Рм,кВт	Qм, кВт	Sm,кВ·А	Im, А	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
РП1 Преобразователи сварочные типа ПСО-300	14	2	28	0,2	0,6	1,33		5,6	7,45	9,32				5,6	7,448	9,32	8,77	
РП2 Электроточило наждачное	2,5	2	5	0,14	0,5	1,73		0,7	1,21	1,4				0,7	1,211	1,4	1,3	
РП3 Кран-тележка	2,6	1	2,6	0,1	0,5	1,73		0,26	0,45	0,52				0,26	0,45	0,52	0,48	
РП4 Вибросито	1,38	2	2,76	0,14	0,5	1,17		0,39	0,45	0,59				0,39	0,452	0,59	0,55	
ШМА1																		
Пресс эксцентриковый типа КА-213	2,2	6	13,2	0,17	0,65	1,17		2,24	2,63	3,45				4,66	2,888	5,48	5,13	
Автомат болтовывсадочный	4	1	4	0,17	0,65	1,17		0,68	0,8	1,05				1,41	0,875	1,66	1,55	
Станок протяжный	7,5	1	7,5	0,17	0,65	1,73		1,28	2,21	2,55				3,44	2,426	4,21	3,94	
Автоматы гайковысадочные	10	2	20	0,17	0,65	1,17		3,4	3,98	5,23				7,06	4,376	8,31	7,78	

Барабан виброголтовочный	5,5	1	5,5	0,14	0,5	1,17		0,77	0,9	1,19				1,6	0,991	1,88	1,76
Автомат обрубной	10	1	10	0,17	0,65	1,17		1,7	1,99	2,62				3,53	2,188	4,15	3,89
Автомат трехпозиционный высадочный	5,8	1	5,8	0,17	0,65	1,17		0,99	1,15	1,52				2,05	1,269	2,41	2,25
Пресс кривошипный типа К-240	3	7	21	0,17	0,65	1,17		3,57	4,18	5,49				7,42	4,595	8,73	8,17
Вертикально-сверлильные станки типа 2А 125	3	3	9	0,14	0,5	1,73		1,26	2,18	2,52				3,4	2,398	4,16	3,89
Автомат резьбонакатный	5	1	5	0,17	0,65	1,17		0,85	0,99	1,31				1,77	1,094	2,08	1,94
Барабаны голтовочные	5	2	10	0,14	0,5	1,17		1,4	1,64	2,15				2,91	1,802	3,42	3,20
Станок виброголтовочный	8,2	1	8,2	0,14	0,5	1,73		1,15	1,99	2,29				3,1	2,185	3,79	3,54
Машина шнекомечная	5,2	1	5,2	0,14	0,5	0,75		0,73	0,55	0,91				1,23	0,601	1,37	1,28
Автоматы гайконарезные	1,2	9	10,8	0,17	0,65	1,17		1,84	2,15	2,83				3,81	2,363	4,49	4,20
Вентиляторы	5	2	10	0,6	0,8	0,75		6	4,5	7,5				10,1	4,95	11,3	10,54
Всего по ШМА1	101,08	46	183,6	0,18	0,59	1,28	8,3	32,9	42,2	53,6	46	1,35	1,1	72,3	46,44	85,9	80,47
Всего на ПНН								39,9	51,8	65,4				79,2	56	97	
Потери														1,94	9,703	9,9	
Всего на ВН														81,2	65,71	107	

Выбор компенсирующего устройства

Параметр	$\cos\varphi$		$\operatorname{tg}\varphi$	$P_{\text{м.кВТ}}$	$Q_{\text{м.квар}}$	$S_{\text{м.кВ*А}}$
Всего на НН без КУ	0,813		0,70	79	56	97
КУ					40	
Всего на НН с КУ	0,98		0,195	82	16	83,054
Потери						9
Всего ВН с КУ						92,05
$Q_{\text{к.р}}$	25,515	квар				
УК2-0,415-40						

Выбор аппаратов защиты

Трансформатор 1		
1SF		BA-51-33
<u>U_{n.a}</u>		380 В
<u>I_{n.A}</u>		160 А
<u>I_{n.P}</u>		160 А
<u>I_{откл}</u>		12,5 кА
ШНН-ШМА 1		
SF1		AE 2050
<u>U_{n.a}</u>		380 В
<u>I_{n.A}</u>		100 А
<u>I_{n.P}</u>		100 А
<u>I_{откл}</u>		12 кА
РП		
SF	AE 2040	РП1 Преобразователи сварочные типа ПСО-300
<u>U_{n.a}</u>	380 В	
<u>I_{n.A}</u>	63 А	
<u>I_{n.P}</u>	40 А	
<u>I_{откл}</u>	2,5 кА	
SF	AE 2020	РП2 Электроточило наждачное
<u>U_{n.a}</u>	380 В	
<u>I_{n.A}</u>	16 А	
<u>I_{n.P}</u>	10А	
<u>I_{откл}</u>	3,8 кА	
SF	AE 2020	РП3 Кран тележка
<u>U_{n.a}</u>	380 В	
<u>I_{n.A}</u>	16 А	
<u>I_{n.P}</u>	10 А	
<u>I_{откл}</u>	2,5 кА	
SF	AE 2020	РП4 Вибросито
<u>U_{n.a}</u>	380 В	
<u>I_{n.A}</u>	16 А	
<u>I_{n.P}</u>	5 А	
<u>I_{откл}</u>	2,5 кА	

ШМА-1,2		
SF	AE 2020	Пресс эксцентриковый типа КА-213
$U_{н.а}$	380 В	
$I_{н.А}$	16 А	
$I_{н.Р}$	6,3 А	
$I_{откл}$	2,5 кА	
SF	AE 2020	Автомат болтовывсадочный
$U_{н.а}$	380 В	
$I_{н.А}$	16 А	
$I_{н.Р}$	12,5 А	
$I_{откл}$	2,5 кА	
SF	AE 2030	Станок протяжный
$U_{н.а}$	380 В	
$I_{н.А}$	25 А	
$I_{н.Р}$	20 А	
$I_{откл}$	2,5 кА	
SF	AE 2040	Автоматы гайковывсадочные
$U_{н.а}$	380 В	
$I_{н.А}$	63 А	
$I_{н.Р}$	32 А	
$I_{откл}$	5 кА	
SF	AE 2030	Барaban виброголковочный
$U_{н.а}$	380 В	
$I_{н.А}$	25 А	
$I_{н.Р}$	20 А	
$I_{откл}$	2,5 кА	
SF	AE 2040	Автомат обрубной
$U_{н.а}$	380 В	
$I_{н.А}$	63 А	
$I_{н.Р}$	32 А	
$I_{откл}$	5 кА	

SF	AE 2020	Автомат трехпозиционный высадочный
U _{n.a}	380 В	
I _{n.A}	16 А	
I _{n.P}	16 А	
I _{откл}	2,5 кА	
SF	AE 2020	Пресс кривошипный типа К-240
U _{n.a}	380 В	
I _{n.A}	16 А	
I _{n.P}	8 А	
I _{откл}	2,5 кА	
SF	AE 2020	Вертикально-сверлильные станки типа 2А 125
U _{n.a}	380 В	
I _{n.A}	16 А	
I _{n.P}	12,5 А	
I _{откл}	2,5 кА	
SF	AE 2020	Автомат <u>резьбо-накатный</u>
U _{n.a}	380 В	
I _{n.A}	16 А	
I _{n.P}	16 А	
I _{откл}	2,5 кА	
SF	AE 2030	Барабаны голтовочные
U _{n.a}	380 В	
I _{n.A}	25 А	
I _{n.P}	20 А	
I _{откл}	2,5 кА	
SF	AE 2040	Станок виброголковочный
U _{n.a}	380 В	
I _{n.A}	63 А	
I _{n.P}	32 А	
I _{откл}	5 кА	
SF	AE 2030	Машина шнекомоечная
U _{n.a}	380 В	
I _{n.A}	25 А	
I _{n.P}	20 А	
I _{откл}	2,5 кА	
SF	AE 2020	Автоматы <u>гайко-нарезные</u>
U _{n.a}	380 В	
I _{n.A}	16 А	
I _{n.P}	4 А	
I _{откл}	2,5 кА	
SF	AE2020	Вентиляторы
U _{n.a}	380 В	
I _{n.A}	16 А	
I _{n.P}	12,5 А	
I _{откл}	2,5 кА	