

Электроснабжение и электрооборудование Литейного отделения



Расчет электрических нагрузок

Наименования	n	P _{кВ}	P _Σ	K _и	cos	tg	P _{см}	Q _{см}	P _m	Q _m	S _m	I _n	F
ШУЭ	94	12	1112	0,16	0,5	1,7	178	302,6					
МНР-2	3	174	524	0,1	0,5	1,7	52,4	89,08					
Миксер	4	240	960	0,45	0,7	1	0,29	0,29					
Сварочная машина	1	30	30	0,3	0,7	1	12	12					
Сварка	8	34	272	0,2	0,4	2,24	2,2	0,9					
Кран мостовой	1	112	112	0,05	0,5	1,7	5,6	9,52					
Инд. Печь низкой частоты	1	50	50	0,65	0,8	0,72	30	21,6					
Выпрям-то	1	76	76	0,13	0,7	1,9	2,28	4,3					
Эл. Освещения	39	15,7	612,7	0,85	1	0	520	5,2					
насос	2	11	22	0,7	0,8	0,72	15,4	11					
Вентилятор	1	2,2	2,2	0,6	0,8	0,72	1,32	0,95					
Кран штыревой	1	163	163	0,05	0,5	1,7	24,55	41,7					
Σ			1710				1793	1043	2098	1043	2343	3386	120*8

$$P_{см} = K_{и} * P_n \quad Q_{см} = P_{см} * tg\phi \quad P_{max} = K_{max} * P_{см} \Sigma$$

$$Q_{max} = Q_{см} \Sigma \quad S_{max} = \sqrt{P_{max}^2 + Q_{max}^2} \quad I_{max} = S_{max} / \sqrt{3} * U_n$$

Компенсация реактивной помощи

$$W_a = P_{\max} * T$$

$$W_a = 10,49 * 10^5 \text{ кВт*ч}$$

$$\cos \varphi_{\text{ср}} = W_a / \sqrt{W_a^2 + W_p^2}$$

$$\cos \varphi = 0,89$$



Расчет кабельной линии питающих трансформаторную подстанцию

$$\Delta P_T = 0,02 * S_{\max}$$

$$\Delta Q_T = 0,1 * S_{\max}$$

$$\Delta P_{\text{л}} = 0,03 * S_{\max}$$

$$F = I_{\max} / j$$



Выбор числа и мощности трансформаторов

	$S_{\text{тр}}$	$U_{\text{к.з}}$	I_{xx}	ΔP_{xx}	$\Delta P_{\text{к.з.}}$	K	K_3	ΣK
1	1*1000	5,5	1,4	2,45	12,2	60320	0,74	120640
2	2*1600	5,5	1,3	3,3	18	83200	0,93	83200

$$K_3 = S_{\text{max}} / S_{\text{н.тр.}} * n$$

$$Q_{\text{xx}} = S_{\text{н.тр.}} * I_{\text{xx}} / 100$$

$$Q_{\text{кз}} = S_{\text{н.тр.}} * U_{\text{кз}} / 100$$

$$P_{\text{xx}} = \Delta P_{\text{xx}} + K_{\text{И}} * \Delta Q_{\text{xx}}$$

$$P_{\text{кз}} = \Delta P_{\text{кз}} + K_{\text{И}} * \Delta Q_{\text{кз}}$$

$$\Delta Q_{\text{кз}}$$

$$S_{\text{н.тр.}} = S_{\text{max}} / n * K_3$$

Расчет распределительных и магистральных сетей до 1 кВ

Наименования	I_n, A	$I_{доп}, A$	Марка и сечения, мм ²	Предохранитель	Автоматически выключатель
<i>Первая магистральная сеть</i>					
ШУЭ	34,6	40	АПВ (3*8)	ПР-2 260/40	ВА 40 / 34,6
МНР-2	502,8	522	КГ (1*95)	ПР-2 600 / 600	ВА630/ 522
Сварка	126	136	КГН(3*50)	ПР-2 200 / 140	ВА 140/126
Миксер	500	522	КГН (1*95)	ПР-2 600 / 600	ВА 140/ 136
Кран мостовой	323,6	330	СИП (3*185)	ПР-2 350/ 350	ВА 400 / 400
Освещение	22,7	24	СИП (3*1)	ПР-2 40 /25	ВА 40 / 22
Насос	20	24	СИП (3*1)	ПР-2 40 /25	ВА 40 / 20
<i>Вторая магистральная сеть</i>					
ШУЭ	34,6	40	АПВ (3*8)	ПР-2 260/40	ВА 40 / 34,6
Кран штыревой	471	499	ВВГ (3*240)	ПР-2 600/ 500	ВА 630 / 499
Св.машина	62,5	67	АВВ (3*10)	ПР-2 100/ 80	ВА 80 / 67
Вентиляция	4	15	АВВ (1,5)	НП-2	ВА 20 / 15
Сварка	126	136	КГН (3*50)	ПР-2 200/ 140	ВА 140 / 126
Миксер	500	522	КГН (1*95)	ПР-2 600 / 600	ВА 140/ 136
Выпрям-то	230	273	КГ (3*120)	ПР-2 350 / 300	ВА 300 / 230
Печь	90	125	КГН (3*35)	ПР-2 220 / 140	ВА 160 / 91
Освещение	22,7	24	СИП (3*1)	ПР-2 40 /25	В ВА 40 / 22
Насос	74	24	СИП (3*1)	ПР-2 40 /25	ВА 40 / 20

Расчет токов короткого замыкания и выбор оборудования по току к.з

$$S_{к.з} = 1,73 * I_{к.з2} * U_H$$



Расчет заземляющего устройства цеховой ТП

$$R_n = \frac{0,366 * P_{расч}}{L} \lg \frac{2 * L^2}{b * t}$$



Выбор релейной защиты

$$I_{c.p} = K_{CX} * I_{C3} / K_{TT.B.H}$$

$$K_{\psi} = 0,87 * I_{K3.BH} / I_{C.3}$$



Назначение и конструкция миксера





Расчет и выбор нагревательных элементов



$$Q_{\text{пол}} = cm(t_k - t_n)$$



$$t_{\text{раб}} = t_n + 100^\circ$$

C



$$\omega = L^*$$

ωНД

Практическое выполнение демонстративного стенда



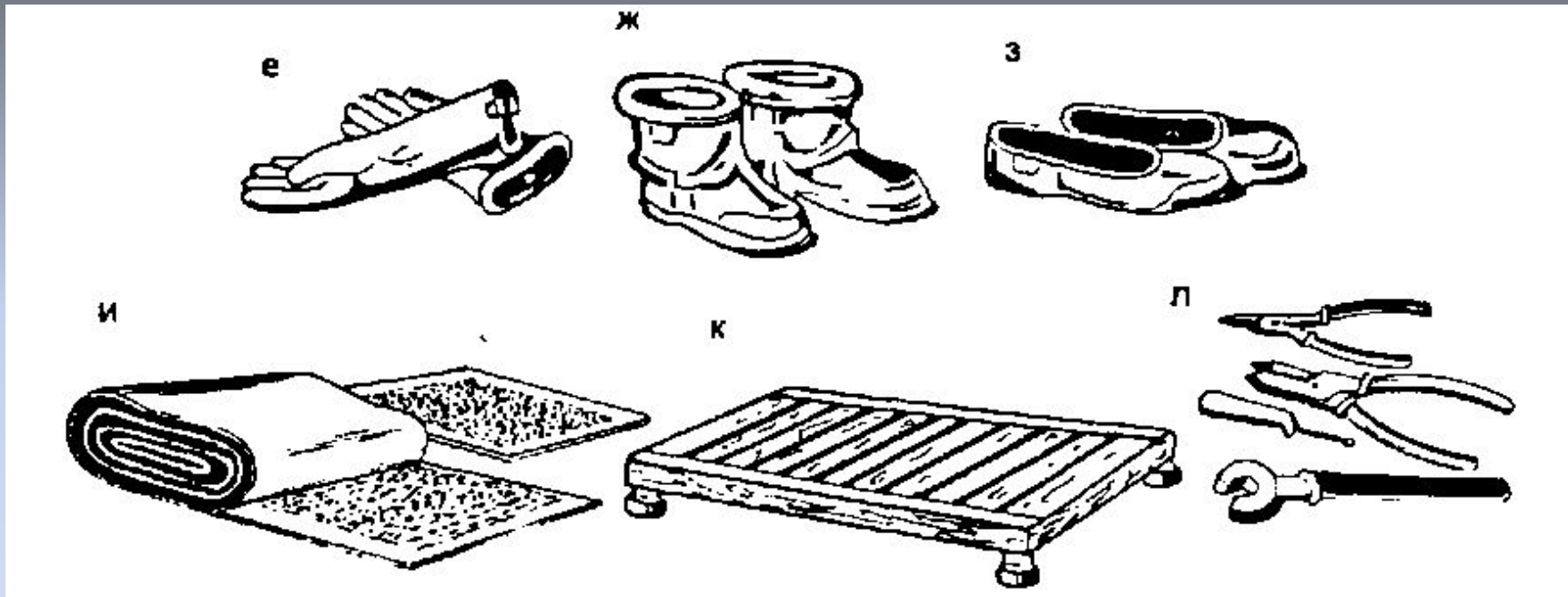
Технико-экономические показатели

№п/п	Показатели	Ед. измерени я	Сумма
1	Договорная цена	Тыс. Руб.	92010,93
2	Материальные затраты	Тыс. Руб.	63558,46
3	Численность бригады	Человек	10
4	Продолжительность монтажных работ	Дней	2,65
5	Ср. месячная З/П одного рабочего	Ты с. Руб.	30329,54
6	Прибыль предприятия	Тыс. Руб.	13165*1,8
7	Рентабельность	%	20,7

Мероприятия по технике безопасности при монтаже электрооборудования



Охрана электрических сетей напряжением до 1000 В



- Е – резиновые перчатки
- Ж – резиновые сапоги
- З – галоши
- И – резиновые коврики
- К – деревянная подставка
- Л – инструменты с изолированными ручками