

МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ УЧАСТКА КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОГО ЦЕХА.

Иванов...

Группа:

Руководитель:

Цель выпускной квалификационной работы:



- Выбрать напряжение для силовой и осветительной сети;
- Произвести расчёт освещения цеха;
- Определить электрические нагрузки силовых электроприёмников;
- Произвести выбор мощности и числа цеховых трансформаторных подстанций;
- Определить мощность компенсирующих устройств (если требуется);
- Расчёт токов короткого замыкания;
- Выбор и проверка коммутационных аппаратов;
- Расчёт заземления.

Расчёт нагрузок на распределительных пунктах

Таблица 1. Распределение электроприёмников

$$P_H = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n \quad \text{- Суммарная мощность}$$

$$P_c = P_H \times K_{и} \quad \text{- Средняя активная мощность}$$

$$Q_c = P_c \times \operatorname{tg} \varphi \quad \text{- Средняя реактивная мощность}$$

$$P_M = K_M \times P_c \quad \text{- Полная активная мощность}$$

$$Q_M = K_M \times Q_c \quad \text{- Полная реактивная мощность}$$

$$S_M = \sqrt{P_M^2 + Q_M^2} \quad \text{- Полная общая мощность}$$

$$I_p = \frac{S_M}{\sqrt{3} \cdot U_H} \quad \text{- максимальный ток}$$

№ на плане	Наименование электроприёмника	P _и , кВт	N	K _и	cos φ	tgφ
ПР-1						
1	Вентилятор вытяжной	55	1	0,57	0,75	0,88
2	Вентилятор приточный	75	1	0,57	0,75	0,88
3,4,5	Электротермические установки	20	3	0,8	0,95	0,33
22,23	Фрикционные КПП	7,5	2	0,24	0,65	1,17
26	Обдирочный станок типа РТ-21001	21	1	0,17	0,65	1,17
36	Кран мостовой	30 кВА	1	0,05	0,5	1,73
ПР-2						
6	Кран мостовой	30 кВА	1	0,05	0,5	1,73
7,8,9,10	Обдирочные станки типа РТ-503	37	4	0,17	0,65	1,17
27,30,31	Обдирочные станки типа РТ-21001	21	3	0,17	0,65	1,17
ПР-3						
11..16	Обдирочные станки типа РТ-503	37	5	0,17	0,65	1,17
17	Кран мостовой	30 кВА	1	0,05	0,5	1,73
34,35	Обдирочные станки типа РТ-21001	21	2	0,17	0,65	1,17
ПР-4						
18,19,20	Кривошипные КПП	15	3	0,24	0,65	1,17
21	Фрикционный КПП	7,5	1	0,24	0,65	1,17
24,25,28,29,32,33	Обдирочные станки типа РТ-21001	21	6	0,17	0,65	1,17

Выбор мощности питающего трансформатора

Потери активной и реактивной мощности:

$S_M (\text{НН}) = 850,33 \text{ кВ} \cdot \text{А}$ – максимальная полная мощность по участку без учета потерь.

1) $\Delta P_T = 0,02 S_M (\text{НН}) = 17,01 \text{ кВт}$

2) $\Delta Q_T = 0,1 S_M (\text{НН}) = 8,5 \text{ квар}$

3) $\Delta S_T = \sqrt{\Delta P_T^2 + \Delta Q_T^2} = 19,2 \text{ кВ} \cdot \text{А}$

Максимальная полная мощность по участку с учетом потерь.

4) $S_T = 863,44 \text{ кВ} \cdot \text{А}$

5) $S(\text{ВН}) = 1732,8 \text{ кВ} \cdot \text{А}$

Выбираем КТП с двумя маслянными трансформаторами ТМ 2000/10/0,4

Основные характеристики трансформатора:

Тип, номинальная мощность, кВА	Номинальное высшее напряжение, кВ	Номинальное низшее напряжение, кВ	Потери холостого хода, кВт	Потери короткого замыкания, кВт	Ток холостого хода, %	Напряжение короткого замыкания, %
ТМ 2000	10	0,4	2,65	22	6	-

Расчёт и выбор компенсирующего устройства.

Выбор компенсирующего устройства производится по формуле:

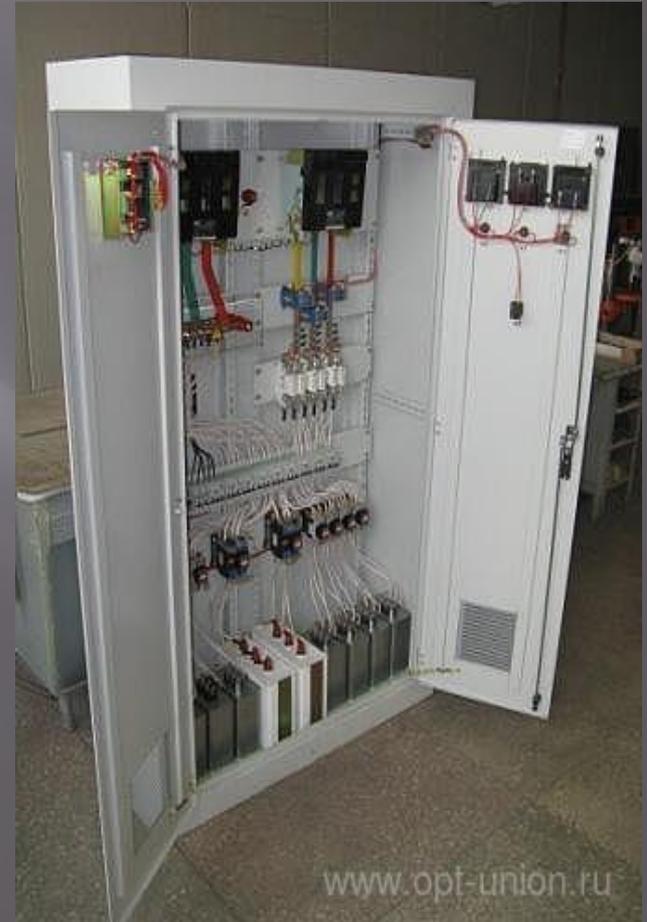
$$Q = P_M * K$$

По справочным материалам выбирается $K = 0,88 + 0,5$ (согласно доп условиям), следовательно необходимая реактивная мощность будет равна:

$$Q = 440,18 * 1,38 = 602,5$$

Выбираем компенсирующее устройство

УКЛ(ПН) 0,38-600-4 УХЛЗ



Выбор автоматических выключателей.



Автоматический выключатель типа ВА предназначен для цепей переменного тока частотой 50/60 Гц с номинальным напряжением 400 и 690В и номинальными токами до 6300А. Выключатель ВА используется на электростанциях, заводах, шахтах и других крупных объектах в цепях распределения питания и схемах защиты электрических цепей и источников питания от длительных перегрузок и токов короткого замыкания (сверхтоков), от недопустимого снижения напряжения питания, однофазного замыкания на землю, а также для оперативного включения и отключения участков электрических цепей. В зависимости от типа цепей, условий эксплуатации и вида нагрузки, автоматические выключатели ВА производятся на различные номинальные токи и типы защитных характеристик.

Расчет мощности освещения и выбор ламп освещения.

Лампа ДНаТ 400



Технические характеристики

Тип лампы	Напряжение на лампе, В	Мощность, Вт	Световой поток, Лм	Срок службы, ч	Длина, мм	Диаметр, мм	Тип цоколя
ДнаТ 400	100	400	48000	20000	278	48	E40

Выбор распределительных щитков и их размещение



ВРУ и ГРЩ разрешается размещать в специальных помещениях при соблюдении следующих требований:

- степень защиты ВРУ должна быть не ниже IP31;
- устройства и щиты должны быть расположены в удобных и доступных для обслуживания местах (в отапливаемых тамбурах, вестибюлях, коридорах и т. п.);
- аппараты защиты и управления должны устанавливаться в металлическом шкафу или в нише стены, снабженных запирающимися дверцами. При этом рукоятки аппаратов управления не должны выводиться наружу, они должны быть съемными или запираться на

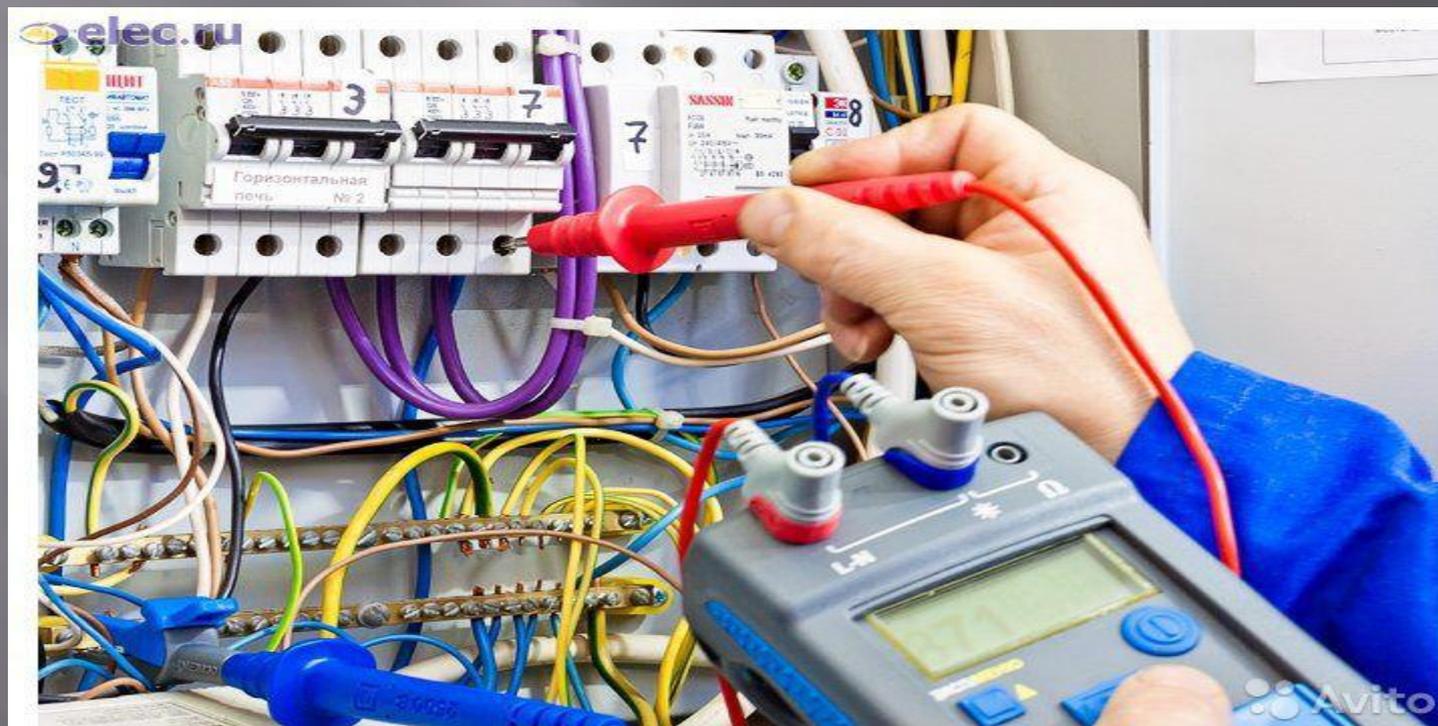
Монтаж, наладка электрооборудования цеха

В обязанности ответственного за монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования входит ряд компетенций. Это организация и осуществление:

- эксплуатации электроустановок промышленных и гражданских зданий;
- работ по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;
- ремонта электроустановок промышленных и гражданских зданий;
- монтажа электрооборудования, силового и осветительного, промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
- наладки и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
- монтажа, испытаний воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;
- наладки и испытания оборудования электроустановок до и выше 1000В.
- Также специалисту по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования необходимо:
- участвовать в проектировании электрических сетей;
- организовывать работу производственного подразделения;
- контролировать качество выполнения электромонтажных работ;
- участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей;
- обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ

Организация проведения электроизмерений

- Цель проведения электроизмерений - создание условий для поддержания электроустановки в исправном (работоспособном) состоянии. На основании результатов проведённых испытаний, которые отражаются в техническом отчёте в ведомости дефектов, должны проводиться ремонтные, восстановительные электромонтажные работы. Своевременные проверки и последующее доведение измеренных параметров электроустановки до действующих норм позволит избежать возможных аварий, отказов оборудования, возгораний электропроводки.



Расчет заземляющего устройства

Определяется расчетное сопротивление вертикального электрода

$$r_g = 0,3 \rho K_{сез.г} = 0,3 \times 100 \times 1,7 = 51$$

Определяется количество вертикальных электродов
Без учета экранирования (расчетное)

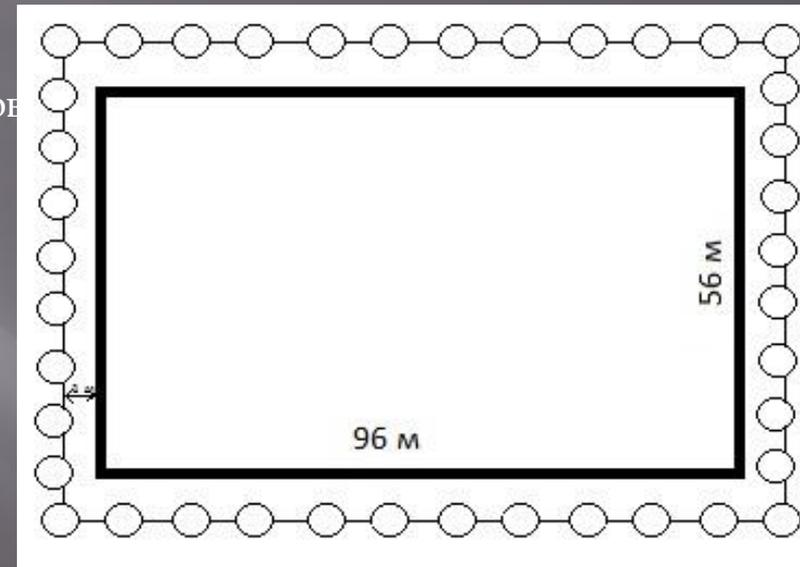
$$N_{г.р} / = \frac{r_g}{R_{з.г}} = \frac{51}{4} = 12,75 \approx 13$$

Определяем количество вертикальных электродов
С учетом экранирования

$$N_{г.р} = \frac{N_{г.р} /}{\eta_g} = \frac{13}{0,7} = 18,57 \approx 19$$

Определяется фактическое сопротивление ЗУ
прессового цеха.

$$R_{з.ф} = \frac{R_g \times R_2}{R_g + R_2} = \frac{2,05 \times 1,96}{2,05 + 1,96} = \frac{28,56}{10,69} = 2,67$$

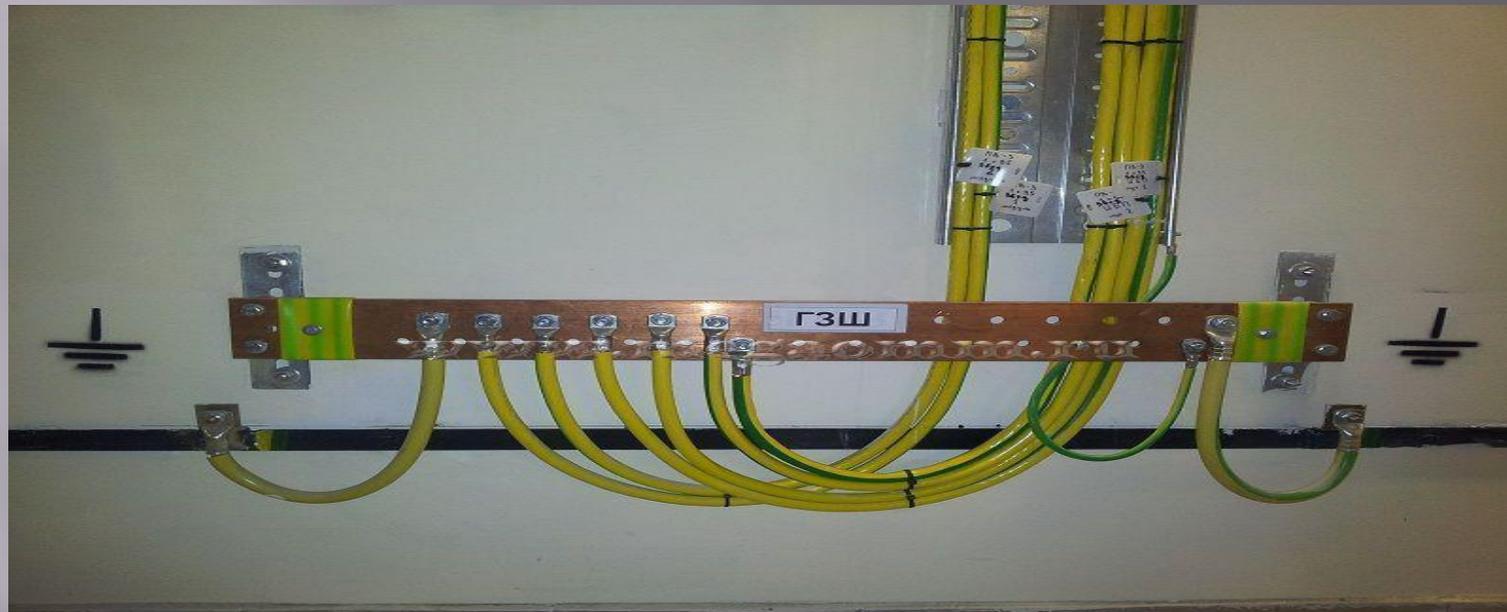


План ЗУ участка кузнечно-

$$R_{з.ф} = 2,67 \leq 4 \text{ Ом}$$

Следовательно, ЗУ эффективно

Монтаж заземляющего устройства к ГЗШ



Условия установки и правила эксплуатации. Монтаж и эксплуатация ящиков ГЗШ должны осуществляться на высоте не более 2000 миллиметров, при температурном диапазоне от -45 до $+45^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности воздуха 75-80%.

Панели должны быть установлены в вертикальном положении (допускается отклонение по оси не более чем на 5%) и в специально отведенных помещениях. В атмосфере должны полностью отсутствовать какие либо взрывоопасные пары и газы, а также токопроводящий мусор.

Организация эксплуатации, обслуживания и ремонта электрооборудования цеха

На каждом предприятии приказом (или распоряжением) администрации из числа специально подготовленного электротехнического персонала (ИТР) назначается лицо, отвечающее за общее состояние эксплуатации всего электрохозяйства предприятия, как правило эту обязанность несет главный энергетик. Остальной электротехнический персонал предприятия несет ответственность за соблюдение ПТЭ. За правильную и безопасную эксплуатацию электроустановок цехов и других производственных участков наряду с главным энергетиком предприятия отвечают энергетики этих цехов и участков и главный инженер предприятия в соответствии с нормативными документами.



Составление перечня оперативно-технической документации

- У каждого Потребителя должна быть следующая техническая документация:
- генеральный план с нанесенными зданиями, сооружениями и подземными электротехническими коммуникациями;
- утвержденная проектная документация (чертежи, пояснительные записки и др.) со всеми последующими изменениями;
- акты приемки скрытых работ, испытаний и наладки электрооборудования, приемки электроустановок в эксплуатацию;
- исполнительные рабочие схемы первичных и вторичных электрических соединений;
- акты разграничения сетей по имущественной (балансовой) принадлежности и эксплуатационной ответственности между энергоснабжающей организацией и Потребителем и т.д.

Экономическая часть – расчет стоимости электромонтажных работ по заземляющему устройству

Коэффициент использования заземлителей

Таблица 4

Для горизонтальных заземлителей				Для вертикальных заземлителей			
Число электродов	По контуру			Число электродов	По контуру		
	Отношение расстояния между электродами к их длине a/L				Отношение расстояния между электродами к их длине a/L		
	1	2	3		1	2	3
4	0.45	0.55	0.65	4	0.69	0.78	0.85
5	0.4	0.48	0.64	6	0.62	0.73	0.8
8	0.36	0.43	0.6	10	0.55	0.69	0.76
10	0.34	0.4	0.56	20	0.47	0.64	0.71
20	0.27	0.32	0.45	40	0.41	0.58	0.67
30	0.24	0.3	0.41	60	0.39	0.55	0.65
50	0.21	0.28	0.37	100	0.36	0.52	0.62
70	0.2	0.26	0.35	-	-	-	-
100	0.19	0.24	0.33	-	-	-	-
Число электродов	В ряд			Число электродов	В ряд		
	Отношение расстояния между электродами к их длине a/L				Отношение расстояния между электродами к их длине a/L		
	1	2	3		1	2	3
4	0.77	0.89	0.92	2	0.86	0.91	0.94
5	0.74	0.86	0.9	3	0.78	0.87	0.91
8	0.67	0.79	0.85	5	0.7	0.81	0.87
10	0.62	0.75	0.82	10	0.59	0.75	0.81
20	0.42	0.56	0.68	15	0.54	0.71	0.78
30	0.31	0.46	0.58	20	0.49	0.68	0.77
50	0.21	0.36	0.49	-	-	-	-
65	0.2	0.34	0.47	-	-	-	-

Пример расчета приведен в пункте №13 выпускной квалификационной работы.

Охрана труда при подключение технологического оборудования цеха



СПАСИБО

ЗА

ВНИМАНИЕ!