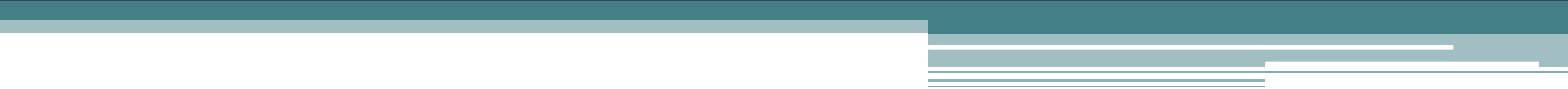


«Электроснабжение агломерационной фабрики»



Основные задачи

Расчет силовых и осветительных нагрузок предприятия;
Выбор места расположения ГПП и РП. Картограмма нагрузок;
Выбор конфигурации распределительной сети предприятия
Определение мощности компенсирующих устройств и их рациональное распределение;
Выбор и проверка трансформаторов ГПП и ЦТП;
Расчет питающей и распределительной сети завода;
Расчет цеховой сети;
Расчет токов КЗ;
Выбор и проверка коммутационной аппаратуры. Карта селективности;
Расчет заземляющих устройств;
Молниезащита РМЦ;
Графическая часть проекта.

Расчет трехфазных электрических нагрузок

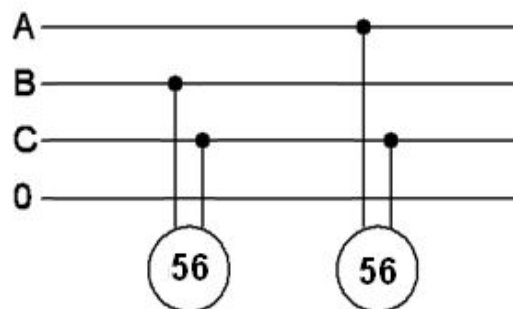
- Правильное определение ожидаемых электрических нагрузок при проектировании является основой для рационального решения всего сложного комплекса вопросов электроснабжения современного промышленного предприятия.
- Расчет ведется по методу коэффициента расчетной нагрузки. /РТМ 36.18.32.4-92/
- Алгоритм вычислений:
 - 1. Выбираем узел питания;
 - 2. Все приемники группируются по характерным категориям с одинаковыми K_i и $\text{tg}\phi$. Мощность ЭП приводим к $P_B=1$;
 - 3. Определение суммарной мощности электроприемников;
 - 4. Определяем нагрузки за наиболее загруженную смену:
 $P_{см} = K_i \cdot P_n$; $Q_{см} = P_{см} \cdot \text{tg}\phi$;
 - 5. Суммируем нагрузки за наиболее загруженную смену $\Sigma P_{см}$, $\Sigma Q_{см}$;
 - 6. Определяем групповой коэффициент использования;

- 7. Находим эффективное число ЭП $\eta_{\text{эф}}$;
- 8. Находим коэффициент расчетной нагрузки K_p в зависимости от $K_{иг}$ и $\eta_{\text{эф}}$;
- 9. Находим расчетную активную нагрузку: $P_p = K_p \cdot P_{см}$;
- 10. Находим расчетную реактивную нагрузку;
- 11. Определение полной расчетной мощности;
- 12. Расчетный ток.

Исходные данные							Расчетные величины			Эффективное число	Кэффициент	Расчетная мощность			Расчетный ток, А	
По заданию				Справочные данные			Ки*Pн	Ки*Pн*tgφ	n*Pн²			расчетный коэффициент нагрузки Кр	Активная кВт Pp=Kp*Ки*Pн	Реактивная, кВАр Op=1,1*Ки*Pн*tgφ при n≤10 Op=Ки*Pн*tgφ при n>10		Полная, кВА Sp=√Pp²+Op²
Наименование ЭП	Кол-во ЭП, шт n	Номинальная		Кэффициент использования Ки	Кэффициент					7	8				9	
		Одного Pн	Общая Pн=n*Pн		cosφ	tgφ										
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ШРА-1																
Ножницы листовые с наклонным ножом	1	7	7	0,14	0,5	1,73	0,98	1,70	49	8	0,95					
Трубоотрезной станок	1	2,8	2,8	0,2	0,65	1,17	0,56	0,65	7,84							
Точильный двухсторонний станок	4	1,7	6,8	0,14	0,5	1,73	0,952	1,65	11,56							
Пресс однокривошипный	2	4,5	9	0,2	0,65	1,17	1,8	2,10	40,5							
Настольно-сверлильный станок	6	0,6	3,6	0,14	0,5	1,73	0,504	0,87	2,16							
Кран-балка	2	7,8	15,6	0,1	0,5	1,73	1,56	2,70	121,68							
Вентилятор	2	7	14	0,75	0,85	0,62	10,5	6,51	98							
Радиально-сверлильный станок	2	6,9	13,8	0,14	0,5	1,73	1,932	3,35	95,22							
Вертикаль-сверлильный станок	2	1,7	3,4	0,14	0,5	1,73	0,476	0,82	5,78							
ИТОГО	22		76	0,253			19,264	20,359	431,74			18,301	22,394	28,921	41,744	
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ШРА-2																
Зигмашина	1	1,7	1,7	0,2	0,65	1,17	0,34	0,3975	2,89	8	1					
Трубогибочный станок	1	7	7	0,14	0,5	1,73	0,98	1,70	49							
Фланцегибочный станок	2	4,5	9	0,14	0,5	1,73	1,26	2,18								
Вальцовка трехваловая	2	2,5	5	0,14	0,5	1,73	0,70	1,21	12,50							
Пресс-ножницы комбинированные	1	4,5	4,5	0,14	0,5	1,73	0,63	1,09	20,25							
Пресс листогибочный	1	15,7	15,7	0,14	0,5	1,73	2,20	3,81	246,49							
Настольно-сверлильный станок	6	0,6	3,6	0,12	0,5	1,73	0,43	0,75	2,16							
Горизонтально-фрезерный станок	2	6,3	12,6	0,14	0,5	1,73	1,76	3,06	79,38							
ИТОГО	16		59,1	0,141			8,304	14,1916	412,67					8,304	15,611	17,682

Расчет однофазных нагрузок

- Электрические нагрузки ЭП однофазного тока должны быть распределены равномерно по фазам. Однофазные ЭП, включенные на фазное и линейное напряжения и распределенные по фазам с неравномерностью не выше 15 % по отношению к общей мощности трехфазных и однофазных ЭП в группе, учитываются как трехфазные ЭП той же суммарной мощности. Если неравномерность превышает 15 %, то расчетная нагрузка принимается равной утроенной величине наиболее загруженной фазы.



Узлы питания группы ЭП	Уст. мощи. прив. к ПВ=100%	Число ЭП	$\sum P_{ли}$ (кВт)	Уст. мощи. ЭП, вкл на лин			Коэф привед к			Уст. мощи. ЭП,			Ки	cosφ	tgφ	Среднии нагрузки										
				ab	bc	ca	a	b	c	a	b	c				Активные, P _{см}			Реактивные, Q _{см}							
																a	b	c	a	b	c					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9				10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
СЩ-1																										
Электрическая печь камерная со щитом управления	30	2	60	0									0,50	0,95	0,33											
								0,72	0,28																	
					30					0,09	0,67											21,6	8,4		2,7	20,1
						30		0,28		0,72												8,4		21,6	20,1	
ИТОГО:		2	60													4,2	10,8	15	10,05	1,35	11,4					

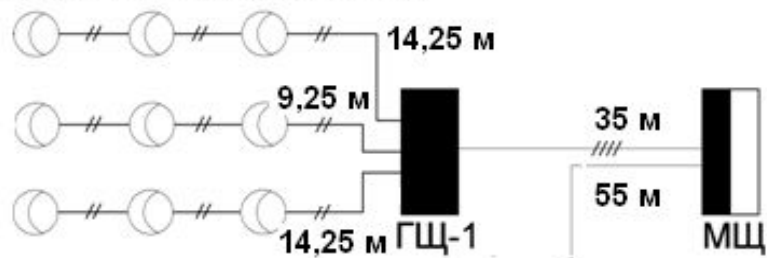
Светотехнический расчет освещения

- В светотехническом разделе решаются следующие задачи: выбираются типы источников света и светильников, намечают наиболее целесообразные высоты установки светильников и их размещения, определяют качественные характеристики осветительных установок.
- В курсовом проекте светотехнический расчет производится следующими методами:
 - 1. Метод коэффициента использования светового потока;
 - 2. Методом удельной мощности.

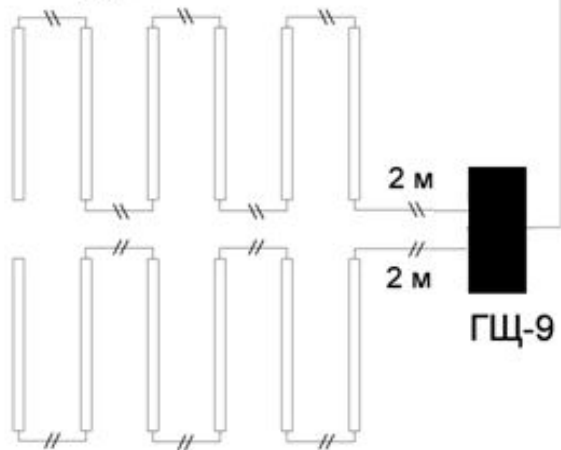
Электрический расчет освещения

- Выбор схемы питания осветительной установки.
- Для питания осветительной установки принимаем радиальную схему, т.к. она наиболее рациональна для нашего цеха. Групповые щитки предназначены для установки аппаратов защиты и управления электрическими осветительными сетями. Схема питания осветительной установки представлена на рисунке.

Шлифовальное отделение

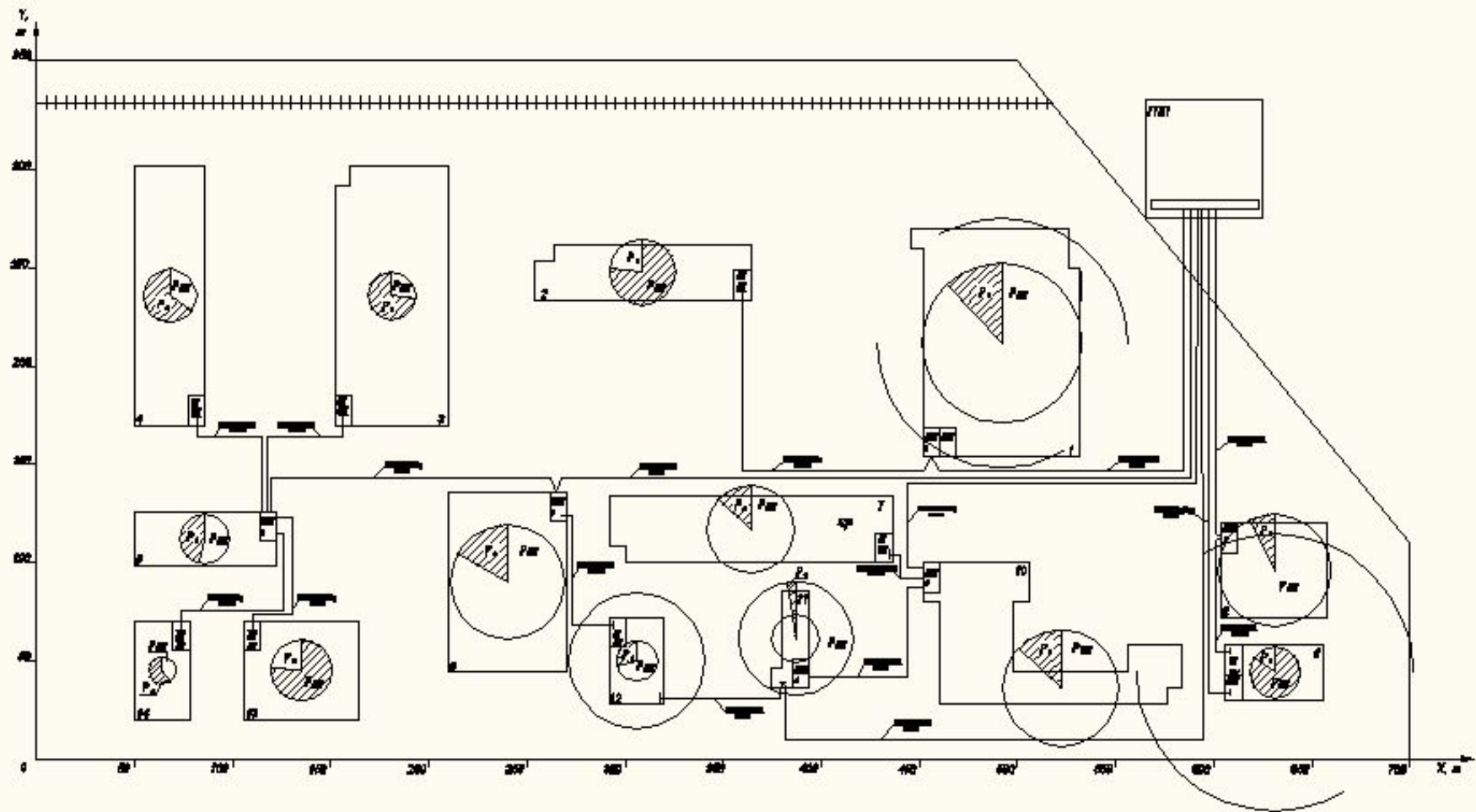


Буфет



Выбор места ГПП и РП. Картограмма нагрузок.

- Центр нагрузок является символическим центром потребления электроэнергии. Поэтому ГПП располагаем как можно ближе к центру нагрузок. Это позволяет приблизить высокое напряжение к центру нагрузок, сократить протяженность сетей, уменьшить расход проводникового материала, снизить потери
- Картограмма представляет собой размещенные на генплане предприятия или цеха окружности, площадь которых соответствует в выбранном масштабе расчетным нагрузкам.



Выбор конфигурации распределительной сети предприятия

- Правильный выбор места расположения подстанций и РП на территории предприятия позволяет составить наиболее рациональную схему электроснабжения (наименьшие длины питающих линий, соответственно меньшие потери мощности).
- Принимаем схему с четырьмя распределительными пунктами.
- Внутри заводскую сеть, исходя из посчитанной расчетной нагрузки цехов по заводу, будем проектировать на напряжение 10 кВ, так как отсутствуют потребители напряжением 6 кВ. Внутри заводскую сеть мы спроектировали так, что часть цехов будет получать питание с шин ГПП, часть с шин двух распределительных пунктов, а высоковольтная нагрузка 10 кВ с ТП 10 кВ

Заключение

- В результате проделанной работы для агломерационной фабрики выполнено комплексное проектирование, в частности: расчёт электрических нагрузок, расчет, выбор и проверка ЦТП, кабельных линий, токопровода для питания цехов, аппаратов защиты, кабелей и оборудования РМЦ. Проведён расчёт заземления и молниезащиты ремонтно-механического цеха. Для предприятия в целом данный расчет не проводится по причине невысотности объектов, находящихся на его территории.
- Все выбранные аппараты отвечают техническим требованиям в соответствии с ПУЭ и ГОСТ, а также требованиям техники безопасности.