

УРАЛВАГОНЗАВОД



РУБЦОВСКИЙ ФИЛИАЛ

РИИ  
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

группа ЭиЭ – 52з

Направление (профиль) 13.03.02

«Электроэнергетика и  
электротехника»

Тубальцев Андрей Николаевич

2020 г.

# Введение

- **Актуальность темы** возникла в связи с тем, что электрические сети устарели и требуют замены.
- В ходе выполнения работы необходимо решить **следующие задачи**:
  1. произвести расчет силовых и осветительных нагрузок;
  2. провести расчет и выбор силовой сети и аппаратов защиты;
  3. проверить необходимость компенсации реактивной мощности;
  4. выбрать прибор учета электроэнергии и измерения электрических параметров;
  5. рассмотреть вопрос защиты от поражения электрическим током;
  6. провести технико-экономические расчеты.
- Целью выпускной квалификационной работы является разработка системы электроснабжения механосварочного цеха АО НПК «Уралвагонзавод».



# Характеристика предприятия и его электроприемников

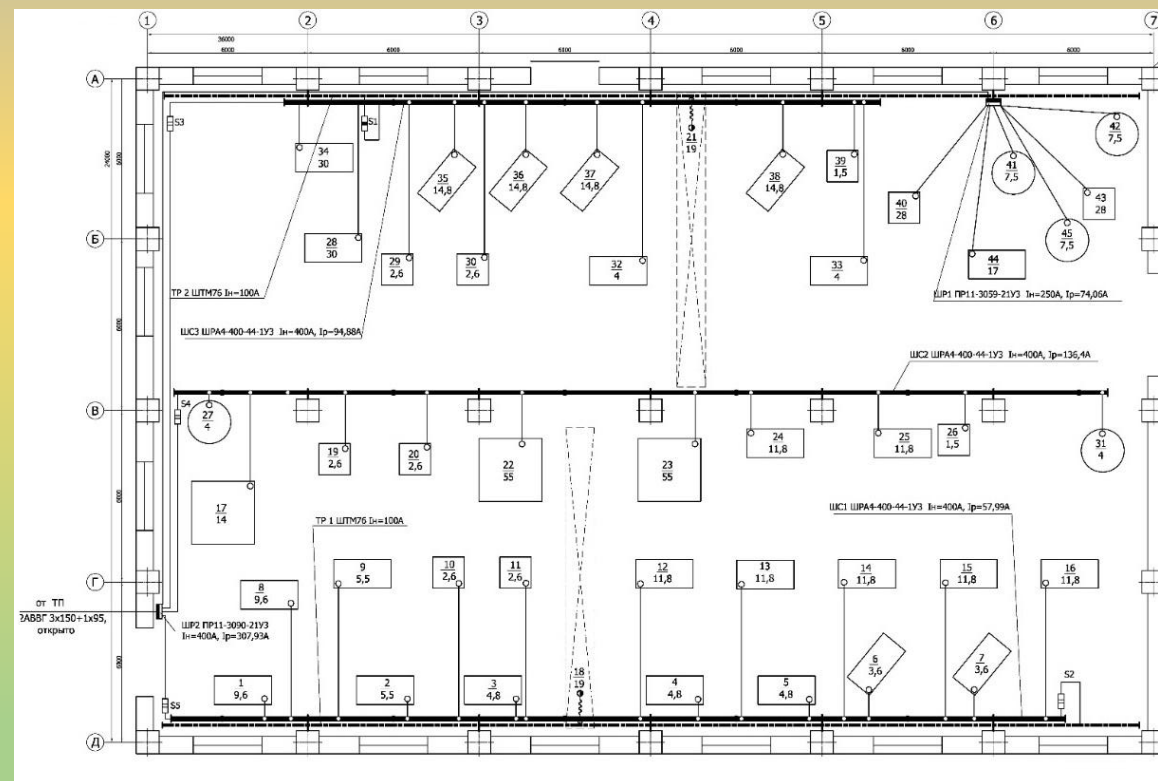
В данной выпускной квалификационной работе рассматривается электроснабжение механосварочного цеха АО НПК «Уралвагонзавод».

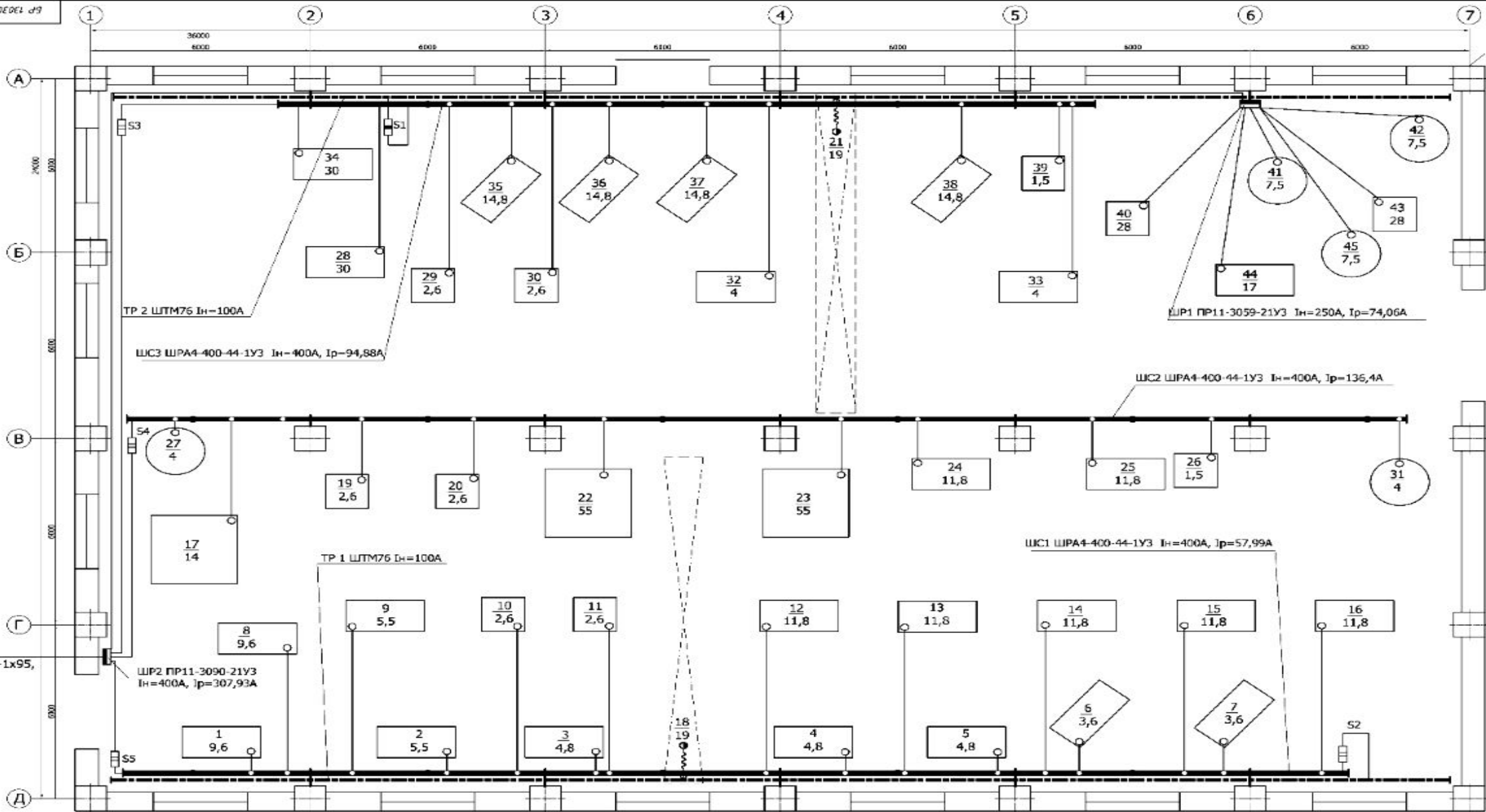
- В механосварочном цехе установлено оборудование, на котором производится токарная, сверпильная, шлифовальная обработка и сварка металла.
- В цехе установлены станки: сварочные, шлифовальные, токарные, фрезерные, сверпильные и др. Все станки в цехе размещаются согласно технологической последовательности обработки деталей и их поступления от станка к станку. При размещении оборудования учтены нормы расстояния для безопасных перемещений деталей и самих рабочих в процессе работы.



Номер на плане	Наименование	Установленная мощность, кВт
1,8	Круглошлифовальный станок	9,6
2,9	Плоскошлифовальный станок	5,5
3,4,5	Токарно-винторезный станок	4,8
6,7	Универсально-фрезерный станок	3,6
10,11,19, 20,29,30	Сверлильный станок	2,6
12-16,24,25	Токарно-винторезный станок	11,8
18,21	Кран мостовой 5т, ПВ 25%	19
22,23	Пресс кривошипный	55
26,39	Точильный станок	1,5
27,31	Вентилятор калорифера	4
28,34	Пресс кривошипный	30
32,33	Долбежный станок	4
35-38	Токарно-винторезный станок	14,8
40,43	Сварочный преобразователь PCO=500 кВт·А	28
41, 42,45	Вентилятор вытяжной	7,5
44	Ножницы гильотинные	17
17	Пресс	14

В качестве исходных данных на проектирование был получен план механосварочного цеха АО НПК «Уралвагонзавод» с перечнем электрооборудования и его техническими характеристиками, а также данные о возможных источниках питания.



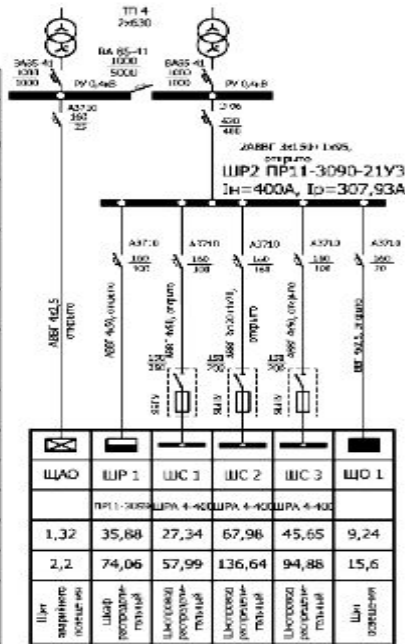


от ТП  
2 АВВГ 3x150+1x95,  
открыто

Масштаб 1:50

ЭЭ 100/69 200001 ЭЭ				БР 130302.69.001 ЭС		
Проектирование электрооборудования и объектов				Трёхфазная электрооборудование и объекты		
Разработка: инженер Э.И.				Механосварочный цех		
Проверка: инженер В.И.				План силовой		
Составил: инженер В.И.				распределительной сети		
Утвердил: инженер В.И.				Р.И.И.		
				30.07 - 52 з		

Шкафы (ЩУ) распределительный щит	Видовой рубильник или автоматический выключатель	Тип, номинальный ток рубильника или номинальный ток и установка расцепителя автоматического выключателя, А
	Тип, напряжение, значение РЩ, установленная мощность, кВт, расчетный ток, А	
Аппарат отходящей линии	Тип, номинальный ток предохранителя и ток плавкой вставки или ток и установка расцепителя автоматического выключателя, А	
	Мерка и описание прибора, для участка сети, и	
Пусковой аппарат	Тип, номинальный ток ПЛ и ток короткого замыкания или номинальный ток и установка расцепителя автоматического выключателя, А	
	Мерка и описание прибора, для участка сети, и	
Электромонтаж (ЭУ)	Условное обозначение	
	Номер по плану	
	Тип	
	Номинальная мощность, кВт	
	Ток короткого замыкания, А	
Наименование прибора		



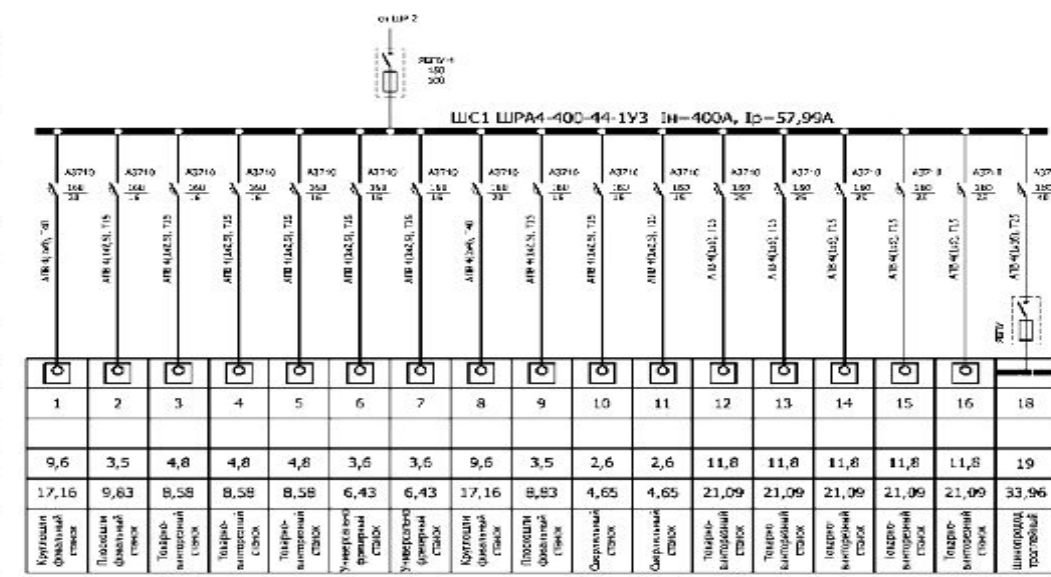
ЩС2 ШРА4-400-44-1У3 I<sub>н</sub>=400А, I<sub>р</sub>=136,4А

ЩС2	ЩС1	ЩС2	ЩС3	ЩС1
17	19	20	22	23
14	2,6	2,6	55	55
25,02	4,65	4,65	91,38	91,38
Ток	Секционный щиток	Секционный щиток	Пусковой аппарат	Ток

ЩС3 ШРА4-400-44-1У3 I<sub>н</sub>=400А, I<sub>р</sub>=94,88А

ЩС3	ЩС1	ЩС2	ЩС3	ЩС1	ЩС2	ЩС3	ЩС1	ЩС2	ЩС3		
28	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	21
30	2,6	2,6	4	4	30	14,8	14,8	14,8	14,8	1,5	19
53,62	4,65	4,65	7,15	7,15	53,62	25,45	26,45	26,45	26,45	2,68	33,96
Ток	Секционный щиток	Секционный щиток	Дифференциальный щиток	Дифференциальный щиток	Ток	Секционный щиток	Секционный щиток	Секционный щиток	Секционный щиток	Секционный щиток	Щиток

Шкафы (ЩУ) распределительный щит	Видовой рубильник или автоматический выключатель	Тип, номинальный ток рубильника или номинальный ток и установка расцепителя автоматического выключателя, А
	Тип, напряжение, значение РЩ, установленная мощность, кВт, расчетный ток, А	
Аппарат отходящей линии	Тип, номинальный ток предохранителя и ток плавкой вставки или ток и установка расцепителя автоматического выключателя, А	
	Мерка и описание прибора, для участка сети, и	
Пусковой аппарат	Тип, номинальный ток ПЛ и ток короткого замыкания или номинальный ток и установка расцепителя автоматического выключателя, А	
	Мерка и описание прибора, для участка сети, и	
Электромонтаж (ЭУ)	Условное обозначение	
	Номер по плану	
	Тип	
	Номинальная мощность, кВт	
	Ток короткого замыкания, А	
Наименование прибора		



ЩП1 ПР11-3059-21У3 I<sub>н</sub>=250А, I<sub>р</sub>=74,06А

ЩП1	ЩС1	ЩС2	ЩС3	ЩС1	ЩС2	ЩС3
40	41	42	43	44	45	
28	7,5	7,5	28	17	7,5	
50,05	13,41	13,41	50,05	30,39	13,41	
Секционный щиток	Вспомогательный щиток	Вспомогательный щиток	Секционный щиток	Щиток	Щиток	Вспомогательный щиток

ЭЭ 200.69.200001.017

Проектирование электрооборудования и систем автоматического учета АД ПРК «Роботек-М»

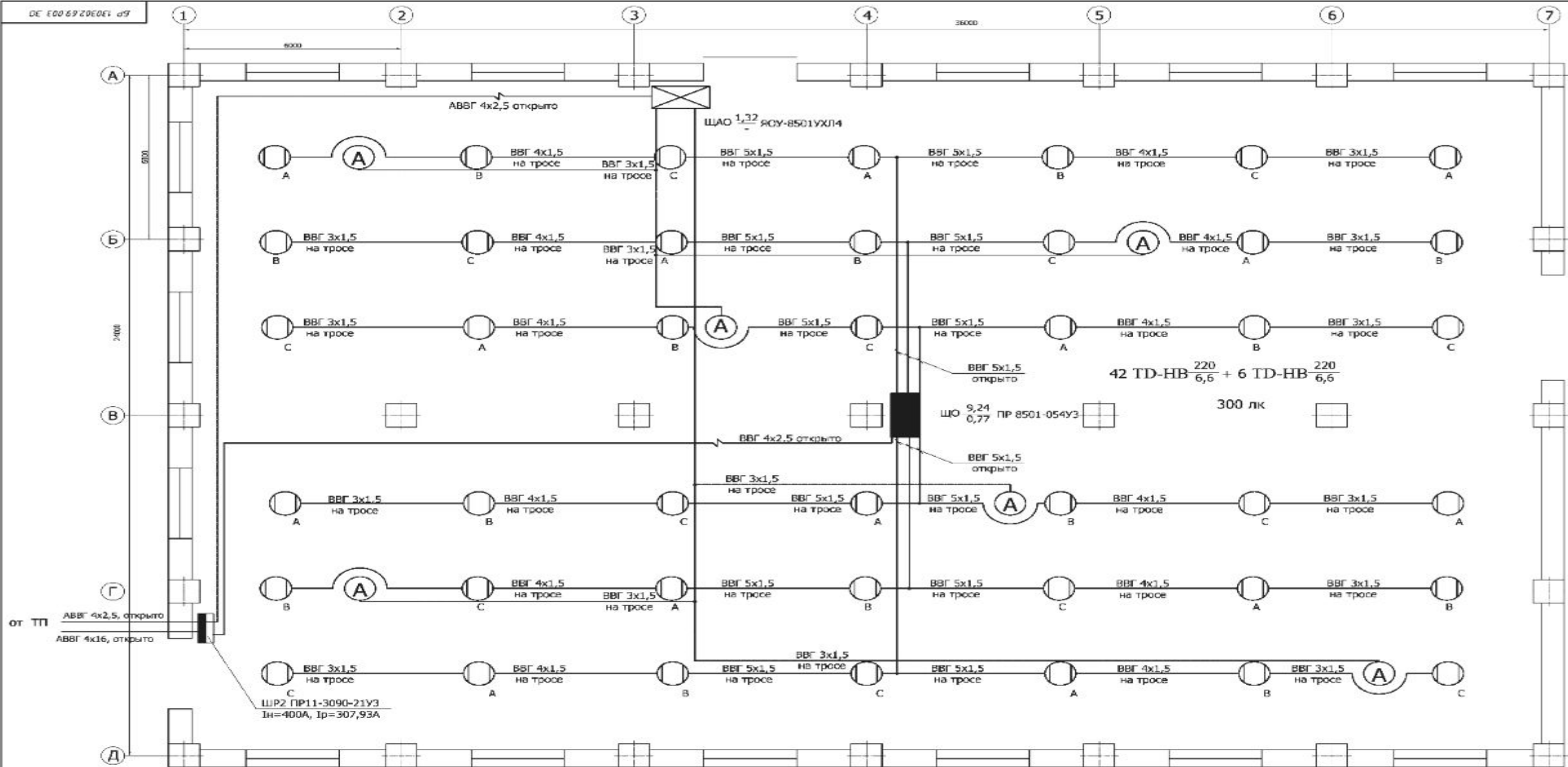
Механостарый цех

Схема силовой распределительной сети

РМ

Лист 2 из 3

30.3 - 52 а



Масштаб 1:50

				БР 130302.69.003.30			
				Проектирование электрооборудования и освещения включением цепи АО при эксплуатации			
Исполн.	Провер.	Инж.	Дата	Механосварочный цех			Стр.
Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	у	3	3	РМ.
				План осветительной сети			3x3 - 52 з
				Выполн. А.			



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной работе была разработана система электроснабжения механосварочного цеха.

Изначально произведен расчет нагрузок по цеху. Исходя из данного расчета, был произведен расчет и выбор трансформаторов цеховых подстанций.

После данных расчетов была уточнена расчетная мощность, потребляемая цехом, детально разработана схема электроснабжения цеха.

Итоговые результаты расчетов представлены в виде таблиц, что дает возможность легко читать и четче видеть методику и обоснование принятых в проекте решений.

В охране труда и окружающей среды произведен расчет заземляющего устройства цеховой трансформаторной подстанции и описаны экология на предприятии, влияние микроклимата на здоровье человека.

В экономической части рассмотрено технико-экономическое обоснование принятых вариантов трансформаторов ТП.



**Спасибо  
за  
внимание!**