

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева»  
Кафедра «Электротехника и электрооборудование»

**ЗАДАНИЕ**  
**на курсовой проект**

Студент Каширкин Владимир Сергеевич

Учебная группа Б161202.

Зачётная книжка 204399

1. Тема проекта:

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЦЕХА МАТАЛЛОРЕЖУЩИХ  
СТАНКОВ

2. Срок представления работы к защите 25.05.2023 г.

3. Исходные данные для проектирования:

- 1) сводная ведомость электропотребителей цеха;
- 2) схема расположения электрооборудования цеха.

4. Содержание КП (пояснительной записки и графической части):

- 1) краткая характеристика производства и электроприёмников цеха;
- 2) расчёт электрических нагрузок, построение картограммы и определение центра электрических нагрузок, выбор места расположения цеховой ТП;
- 3) расчёт общего искусственного и аварийного освещения цеха;
- 4) выбор количества, типа и мощности трансформаторов цеховой ТП;
- 5) разработка схемы внутрицехового электроснабжения, выбор способов прокладки кабелей;
- 6) выбор средств компенсации реактивной мощности и мест их размещения;
- 7) выбор и расчёт сечений кабелей (проводов);
- 8) расчёт и выбор аппаратов защиты токоведущих частей;
- 9) расчёт токов короткого замыкания.

5. Перечень графического материала:

- 1) схема расположения электрооборудования с магистралями и кабельными линиями;
- 2) схема электроснабжения цеха (принципиальная, однолинейная);
- 3) схема освещения цеха.

Руководитель КП \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ (Полевой В.Е.)  
(фамилия. инициалы)

Задание получил \_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

Таблица 1 – Перечень электропотребителей цеха металлорежущих станков

№ поз.	Наименование и тип электрооборудования	Кол-во ЭП, ед.	Мощность ЭП, кВт	Прим.
1-5	Горизонтально-фрезерные станки	5	14	
6-9	Карусельно-фрезерные станки	4	12	
10-13	Продольно-фрезерные станки	4	32	
14-19	Вертикально-сверлильные станки	6	10	
20-24	Обдирочные станки	5	11	
25-29	Плоскошлифовальные станки	5	18	
30-37	Внутришлифовальные станки	8	14	
38-41	Закалочная установка	4	25	
42-47	Камерные печи	6	32	
48-51	Электропривод распашных ворот	4	6	1-фазный ПВ = 25 %
52, 53	Кран мостовой	2	15	ПВ = 40 %
54, 55	Вентиляторы	2	15	
	Склад заготовок и материалов	6	4	1-фазный
	Администрация	8	4	1-фазный
	Бытовая комната душевыми кабинами	6	4	1-фазный

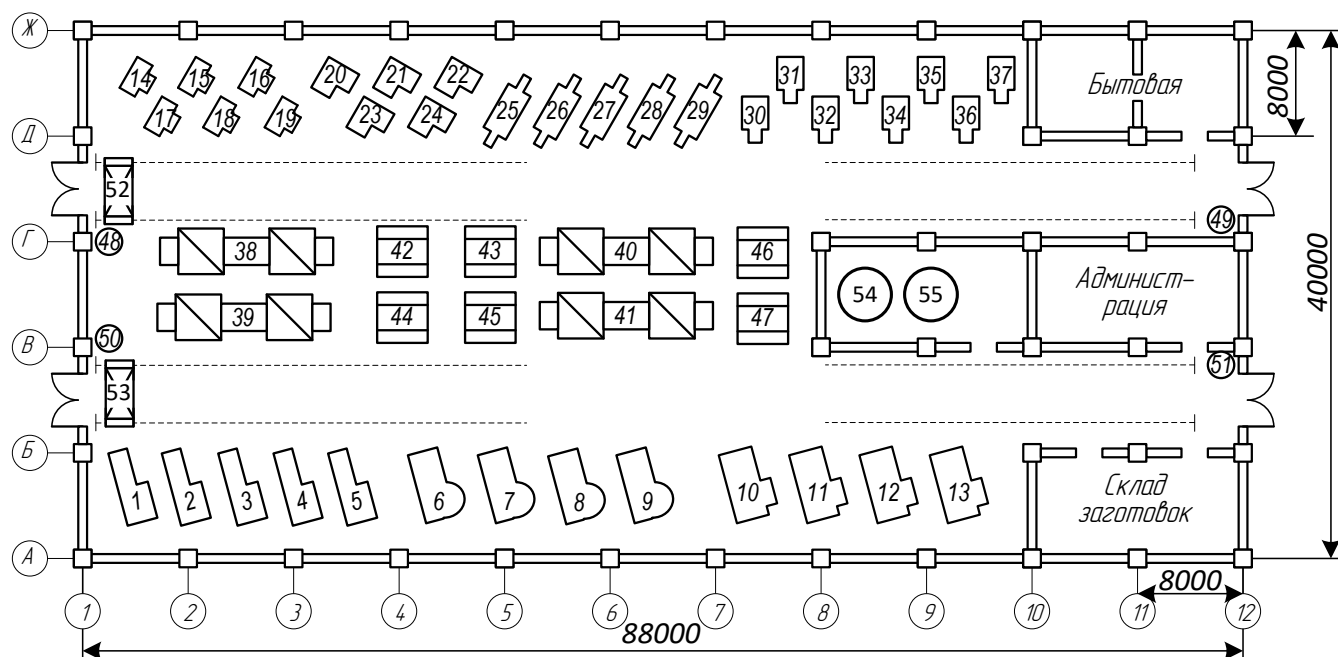


Рисунок 1 – Схема расположения ЭО в цехе металлорежущих станков

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕХА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ И ЕГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Цех металлорежущих станков (ЦМРС) предназначен для механической обработки заготовок и их термической обработки. Цех обеспечивает бесперебойную работу и является одним из основных цехов предприятия.

Цех имеет производственные участки: 1 –фрезерных станков, 2 – шлифовальных станков, 3 – термической обработки деталей, на которых установлено необходимое для производства оборудование: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные станки, закалочные и камерные печи. Транспортные операции выполняются двумя кран-балками и наземными электротележками.

Продукция цеха является основной для сборочных единиц изделий выпускаемых предприятием.

В цехе предусмотрены также обеспечивающие и вспомогательные помещения: администрация, бытовая комната, а также склад заготовок и материалов, в которых предусмотрено использование 1-фазных потребителей.

Электроснабжение ЦМРС получает от собственной КТП, подключённой к главной понизительной подстанции (ГПП), расположенной от цеха на расстоянии 2 км. На ГПП установлены два трансформатора мощностью 63 МВА с расщеплённой обмоткой и напряжением 110/10 кВ.

Количество рабочих смен – 2, из которых первая – наиболее загруженная, вторая загружена на 15 %.

Грунт в районе МЦ – суглинок с температурой +15 °С.

Размеры цеха 88×40 м. Каркас здания смонтирован из блоков-секций длиной 8 м каждая и высотой 9 м. Обеспечивающие и вспомогательные помещения одноэтажные высотой 4 м.

Все помещения цеха считаются нормальными. Среда в производственной зоне – запылённая.

Предполагается расширение и модернизация станочного парка. Дополнительная нагрузка цеха в перспективе составит: активная мощность  $P_{\text{доп}}$  135 кВт; реактивная мощность  $Q_{\text{доп}}$  120 кВАр;  $K_{\text{и}} = 0,75$ .

Перечень оборудования ЦМРС приведён в таблице 1. Мощность электроприёмников  $P_{\text{эл}}$  указана для одного потребителя.

План здания и расположение основного оборудования представлены на рисунке 1.