

## РЕФЕРАТ

Квалификационная выпускная работа состоит из 143 с., 16 рис., 36 табл., 24 источников, 7 прил.

Ключевые слова: трансформатор, ток, напряжение, молниезащита, номинальная мощность, нагрузка, электроприемники.

Объектом исследования является сельскохозяйственный завод ООО «КЗ «Ростсельмаш».

Цель работы – проектирование системы электроснабжения завода и выбор оборудования.

В процессе работы проводили сбор информации в ходе практики на данном заводе.

В проектировании были получены результаты, которые являются более безопасными и экономичными для реализации данного проекта. А так же были рассчитаны и выбраны необходимые электротехнические устройства, выполнены расчет экономических показателей и затрат данного проекта и выявлены основные факторы производственной безопасности и охраны труда на данном предприятии.

Основные характеристики: система электроснабжения складывается из воздушных и кабельных линий электропередачи. В высоковольтной сети используются выключатели вакуумные, в низковольтной сети выключатели автоматические. На опорах располагаются воздушные линии, кабельные – в траншее. Система очень простая в эксплуатации и по степени бесперебойности питания надежна. Схема приспособлена к эксплуатации.

Важность проектирования системы электроснабжения велика, потому что работа всего завода и населенных пунктов зависит от исправной ее работы.

## **Введение**

Система электроснабжения промышленных предприятий является подсистемой энергосистемы, которая обеспечивает полностью электроснабжение промышленных, коммунальных и транспортных потребителей данного района. Электроснабжение промышленного предприятия представляется подсистемой всей технологической системы производства этого завода, которая показывает значимые требования к электроснабжению.

Любое предприятие промышленное обнаруживается в положении непрерывного роста: используются новые площади производственные, увеличивается использование современного оборудования, корректируются технологии. Электроснабжение промышленного предприятия (от начала до конечных электроприемников электроэнергии) должна давать постоянное развитие новой технологии, изменение производственных условий, рост мощности заводов.

Целью дипломной работы является разработка проекта системы электроснабжения промышленного предприятия с учетом основных требований, предъявляемых к системам электроснабжения (надежность, простота, экономичность), роста электрических нагрузок, перспективы развития предприятия или изменения и совершенствования технологического процесса.

В качестве объекта проектирования выбран механический завод в целом и ремонтно-механический цех в частности. Данный завод предполагает наличие нагрузки как 2-ой, так и 3-ий категории по степени надежности электроснабжения. В состав завода входят различные цеха, каждый выполняет свою роль, поставленную администрацией предприятия. Производство продукции осуществляется посменно, большинство цехов работает в 2 смены, имеются цеха, задействованные полные сутки (3 смены по 8 часов каждая), работа которых осуществляется по 2 категории надежности.

Процесс выполнения проектирования предусматривает следующие этапы:

Во-первых, методом коэффициента расчетной мощности рассчитать нагрузку ремонтно-механического цеха.

Во-вторых, определить нагрузки предприятия по расчетным активным и реактивным нагрузкам всех цехов завода с учетом расчетной нагрузки освещения цехов и всей территории завода, потери мощности в ГПП, трансформаторах цеховых подстанций, линиях. Расчеты делаются отдельно для низковольтных и высоковольтных нагрузок.

В-третьих, разработка картограммы электрических нагрузок с целью выявления наиболее лучшего места расположения ГПП на всей территории завода.

В-четвертых, расчет схемы внутривзаводского электроснабжения. На данном этапе производится выбор числа и мощности цеховых трансформаторных подстанций и схемы их электроснабжения.

В-пятых, подбор напряжения всей питающей сети завода, выбор мощности трансформаторов ГПП, сечения проводов.

В-шестых, расчет токов короткого замыкания в сети выше 1000В для контроля правильности выборов сечения проводников.

На последнем этапе производится расчет электроснабжения ремонтно-механического цеха.

## Заключение

В работе рассчитана сеть электроснабжения механического завода с детальной проработкой ремонтно-механического цеха.

В итоге проделанной работы были определены:

- рассчитана нагрузка ремонтно-механического цеха методом расчетного коэффициента,
- методом коэффициента спроса определили полную расчетную мощность завода.

По расчетам нагрузки по цехам завода построили картограмму нагрузок для потребителей 10 кВ, определили центр нагрузок. В центре электрических нагрузок произвели установку ГПП.

Определили мощность и число силовых цеховых трансформаторов, и произвели их распределение по цехам завода.

Произвели необходимую компенсацию реактивной мощности с помощью конденсаторных батарей.

Система электроснабжения завода осуществлялась от подстанции энергосистемы, которая располагается на расстоянии 14 км от завода. Линия воздушная выполнена проводом марки АС-120. С целью обеспечения надежности и устойчивости системы электроснабжения потребителей второй категории на ГПП установили два трансформатора.

На стороне 10 кВ ГПП используется одинарная система шин с секционным выключателем. На цеховых трансформаторов питание осуществляется по двухцепным СПЭ кабельным линиям напряжением 10 кВ серии АПВП.

Произвели выбор выключателей автоматических на цепочке «ТП – до самого мощного электроприемника цеха». Выбрали кабеля, которые питают распределительный шкаф (0,4 кВ), типа АПВп и провода ответвлений к электроприемникам типа АПВ.

По итогам расчетов построили эпюру отклонения напряжений для максимальных, минимальных и послеаварийных режимов. Изучение

эпюрыпоказал, что напряжения не превышали максимальную допустимую  $\pm 5\%$  во всех режимах отклонения.

Из расчетов токов КЗ в сети 0,4 кВ построили карту селективности действия защитных аппаратов. Отсюда видно, что все аппараты защиты работают селективно.