

Введение

Разработка рациональной системы электроснабжения промышленного предприятия и его отдельных производственных цехов является важной задачей на этапе проектирования предприятия. Грамотное проектирование внутрицеховых и внутризаводских сетей промышленных предприятий позволяет избегать непроизводственных потерь, дает возможность без значительных затрат вводить новое электрооборудование, наращивать мощность предприятия, изменять и совершенствовать технологический процесс.

В настоящей выпускной квалификационной работе ставится задача разработать систему электроснабжения домостроительной компании с подробным рассмотрением ремонтно-механического цеха предприятия.

Целью работы является знакомство с основными приемами проектирования и применение теоретических знаний при решении конкретных инженерно-технических задач в практике проектирования; развитие творческого мышления и навыков самостоятельной работы; овладение методикой технико-экономических расчетов при проектировании системы электроснабжения промышленного предприятия.

Процесс выполнения данной работы предусматривает следующие этапы:

1. Расчет нагрузки РМЦ и всего завода в целом.
2. Построение картограммы электрических нагрузок и зоны рассеяния ЦЭН для определения места положения ГПП на предприятии.
3. Расчет схемы внутризаводского электроснабжения, с выбором числа и мощности цеховых трансформаторных подстанций, а так же проводников для их питания.
4. Компенсация реактивной мощности в системе электроснабжения домостроительной компании на основании технико – экономических расчетов.

5. Проектирование ГПП, в ходе которого выбирается напряжение питающей сети домостроительной компании, мощность трансформаторов ГПП, определяется схема ГПП, выбирается высоковольтное оборудование .

6. Разработка системы электроснабжения РМЦ (сеть до 1000 В). На данном этапе производится выбор токоведущих частей, распределение потребителей по пунктам питания, выбор защитных аппаратов. Строются эпюры отклонения напряжения от ГПП до самого удаленного ЭП, а так же строится карта селективности срабатывания аппаратов защиты.

В разделе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» производится оценка данного проекта при помощи SWOT-анализа эксплуатации разработанной системы электроснабжения домостроительной компании, планирование технико-конструкторских работ, определение ресурсной (ресурсосберегающей) эффективности данной работы.

Раздел «Социальная ответственность» предполагает охрану окружающей среды, анализ вредных и опасных факторов, оценку условий труда, защиту в чрезвычайных ситуациях.

Заключение

В результате выполнения данной выпускной квалификационной работы на тему «Проектирование системы электроснабжения домостроительной компании» были подробно рассмотрены все поставленные вопросы.

На первом этапе произведен расчет электрических нагрузок РМЦ методом коэффициента расчетной активной мощности, в ходе которого получили следующие данные: расчетный ток РМЦ $I_p = 684,89$ А, полная расчетная мощность РМЦ $S_p = 450,79$ кВА. После чего определены расчетные мощности оставшихся цехов домостроительной компании методом K_c и произведен расчет полной расчетной мощности предприятия .

После расчета нагрузок цехов завода выполнили построение картограммы нагрузок, определили ЦЭН. ГПП установили вблизи ЦЭН в зоне его рассеяния.

Далее был обоснован выбор числа и мощности цеховых трансформаторов серии ТМ: 4 трансформатора мощностью 1600 кВА и 6 трансформаторов 630 кВА и выполнено их размещение по территории предприятия, принимая во внимание категории надежности цехов домостроительной компании. Питание цеховых трансформаторов осуществляется по радиальной схеме кабельными линиями напряжением 10 кВ марки ААШв.

По результатам технико-экономического сравнения возможных вариантов установки компенсирующих устройств было принято решение о компенсации реактивной мощности на напряжении 0,4 кВ непосредственно вблизи ЭП. Конденсаторные батареи УKM 58-04-100-33,3УЗ присоединяем к сборным шинам НН ТП.

В ходе выполнения работы была спроектирована ГПП домостроительной компании. Предприятие запитано двухцепной ВЛ

напряжением 35 кВ, провода марки АС-95/16. По расчетной нагрузке завода выбраны два трансформатора типа ТМН - 6300/35.

В качестве схемы ГПП выбрана схема 4Н. В качестве распределительного устройства 10 кВ выбираем комплектное распределительное устройство 10 кВ К-63 предприятия ОАО «Самарский завод «Электрощит».

Питание к ЭП произведено кабелями марки АВВГ с сечениями от 2,5 до 70 мм². В качестве аппаратов защиты в сетях до 1000 В установлены автоматические выключатели серии ВА.

Так же были рассчитаны токи КЗ в нескольких точках как в сетях выше 1000 В, так и в низковольтных сетях.

По полученным данным расчета потерь напряжения от ГПП до наиболее удаленного ЭП РМЦ построены эпюры отклонений напряжения для минимального и максимального режимов. Проанализировав эпюры можно сделать вывод, что отклонение напряжения находятся в допустимых пределах $\pm 5\%$ как в минимальном, так и в максимальном режимах.

По результатам расчета токов КЗ в сети 0,4 кВ построена карта селективности действия защитных аппаратов.

В результате выполнения поставленных задач по разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение», можно сделать следующие выводы:

- благодаря SWOT-анализу оценили сильные и слабые стороны проекта, а также его возможности и угрозы. Угрозы имеют низкие вероятности, что говорит о высокой надежности проекта.

- при планировании технико-конструкторских работ был разработан график занятости для исполнителей проекта, составлена ленточная диаграмма Ганта, позволяющая оценить и лучше спланировать рабочее время исполнителей.

- составление сметы технического проекта позволило оценить первоначальный бюджет затрат на реализацию технического проекта, а также дать рекомендации по оптимизации этих затрат.

- оценка ресурсоэффективности проекта, проведенная по интегральному показателю, дала высокий результат (4,7 по 5-балльной шкале), что говорит об эффективности реализации технического проекта.

С учетом вышеизложенного, можно заключить, что реализация данного технического проекта позволяет увеличить эффективность производства как ремонтно – механического цеха, так и всего предприятия в целом, путем улучшения безопасности, и путем внедрения более универсального, но не менее надежного оборудования, требующего меньше затрат при эксплуатации.

В разделе «Социальная ответственность» представлены оценка условий труда, проанализированы вредные и опасные факторы производства, приведены меры защиты от опасных факторов, рассмотрены охрана окружающей среды и пожарная безопасность.

В результате выполнения данной работы, спроектирована безопасная и надежная система электроснабжения домостроительной компании.