

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/vkr/170270>

Тип работы: ВКР (Выпускная квалификационная работа)

Предмет: Электроснабжение

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЗАВОДА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ 6

1.1 Классификация и общие характеристики потребителей электроэнергии 6

1.2 Расчет трехфазных электрических нагрузок по первому этапу 7

1.3 Выбор однолинейной схемы пункта приема электроэнергии и места его расположения 9

1.4 Выбор числа и мощности трансформаторов КТП 11

1.5 Выбор двух вариантов схемы внутреннего электроснабжения 14

1.6 Выбор номинального напряжения 15

1.7 Выбор сечений линий 10 кВ 18

1.8 Выбор оптимального варианта схемы внутреннего электроснабжения 19

1.9 Проверка сечений линий 21

1.10 Измерение и учет электроэнергии 22

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ НИЗКОВОЛЬТНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЦЕХА 25

2.1 Расчет трехфазных электрических нагрузок по первому этапу 25

2.2 Расчет центра электрических нагрузок 28

2.3 Выбор числа и мощности трансформаторов КТП с учетом компенсации реактивной мощности 31

2.4 Расчет электрических нагрузок для выбора распределительной сети (II этап) 32

2.5 Выбор сечений проводников 36

2.6 Выбор коммутационно-защитной аппаратуры 38

2.7 Проверка сечений проводников и коммутационно - защитной аппаратуры 44

2.7.1 Расчет токов короткого замыкания 44

2.7.2 Проверка выбранных сечений проводников по потере напряжения 47

2.7.3 Проверка шинпроводов на электродинамическую стойкость 49

2.7.4 Проверка выбранных автоматических выключателей 49

2.7.5 Проверка выбранных предохранителей 50

2.8 Построение карты селективности 51

2.9 Конструктивное исполнение низковольтной сети 52

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 54

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 56

ВВЕДЕНИЕ

При проектировании распределительных сетей промышленного объекта необходимо учитывать использование методов компенсации реактивной мощности и обеспечение надежного питания для потребителей промышленного объекта.

Под энергосистемой промышленного предприятия понимается совокупность электрических сетей всех напряжений, расположенных на территории предприятия и предназначенных для питания его потребителей.

Конструкция внутренней энергосистемы основана на общих принципах построения схем распределения электроэнергии на заводе. Характерной особенностью внутрироссийских схем распределения электроэнергии является ее обширная сеть и наличие большого количества защитных приборов, что оказывает существенное влияние на технико-экономическую эффективность и надежность энергосистемы. Целью работы является проектирование электроснабжения завода технологической оснастки.

Исходя из цели, в работе решаются следующие задачи:

1. Рассмотреть общую характеристику потребителей электроэнергии на проектируемом заводе.
2. Выбрать оптимальную схему электроснабжения завода.

3. Спроектировать низковольтную схему электроснабжения цеха.
4. Рассчитать электронагрузки для распределительной сети.
5. Рассчитать токи короткого замыкания.
6. Проверить выбранные сечения проводников.
7. Проверить выбранные предохранители.
8. Построить карту селективности.

Методология исследования:

- аналитический метод;
- теоретический метод исследования;
- расчетно-графический и метод графического проектирования.

1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЗАВОДА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

1.1 Классификация и общие характеристики потребителей электроэнергии

Потребитель электрической энергии - электроприемники (ЭП) или группы ЭП объединенные единым технологическим процессом и размещенные на определенной территории.

Классификация электроприемников:

1. ЭП трехфазного тока напряжением до 1 кВ с частотой 50 Гц;
2. ЭП трехфазного тока напряжением выше 1 кВ с частотой 50 Гц;
3. ЭП трехфазного тока с частотой отличной от промышленной;
4. ЭП однофазного тока напряжением до 1 кВ с частотой 50 Гц;
5. ЭП постоянного тока напряжением до 1 кВ;
6. ЭП постоянного тока напряжением выше 1 кВ.

Систематизация потребителей электроэнергии осуществляется техническими характеристиками: целевым производством, коммуникационными процессами, режимом работы, мощностью, напряжением, типом тока, его территориальной близостью, требованиями к надежности электроснабжения.

По степени надежности потребители электроэнергии делятся на три категории:

К первой категории относятся отключение электроэнергии потребителями, что представляет опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству, брак продукции в целом, процесс, Нарушение функций особо важных элементов коммунального хозяйства. Специальная группа выступает за бесперебойную остановку производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов, пожаров и повреждения дорогостоящего базового оборудования.

Ко второй категории относятся потребители, отключения электроэнергии, что подразумевает массовое неграмотное производство, множество простых рабочих, механизмы и транспортную работу.

В третью категорию входят все остальные потребители электроэнергии.

По режиму работы ЭП можно разделить на группы: по сходству режимов, то есть по сходству графиков электрических нагрузок. Разделение потребителей на группы позволяет более точно определить электрическую нагрузку.

Есть три группы, специфичные для ЭП:

1. EP в режиме непрерывной, постоянной или переменной нагрузки;

В этом режиме EP может работать в течение длительного времени без превышения температуры отдельных частей электрической машины.

2. Кратковременная нагрузка не такая длинная, чтобы температура отдельных деталей машины или прибора могла достигать постоянного значения. А продолжительность их остановки такова, что они успевают остыть до комнатной температуры.

3. В этом случае кратковременная работа аппарата или аппарата чередуется с кратковременными периодами сна, при этом нагрев не превышает допустимого, а охлаждение не достигает комнатной температуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленном дипломном проекте проектировалась система питания завода технологической оснастки.

В проекте проводились расчеты электрических нагрузок для подбора трансформаторов КТП (на первом этапе), расчеты электрических нагрузок для подбора цеховой сети (на втором этапе).

Основными критериями при проектировании являются техническая применимость и экономичность проекта. На основании экономической оценки принимается схема подключения первого варианта.

В качестве источника питания цеха схема ВТМ, которая представляет собой магистральную линию с трансформатором и полной шиной в качестве основной линии, длиной 97 м, установленной на высоте 6 м.

Проводка сетей цеха осуществляется с помощью трех шра, установленных на высоте 6 м и СП, работающих на Шма. EP соединяются через кабельные спуски, размещенные в металлических втулках.

Защита производится автоматическими выключателями (для SHMA, Shra и SP) и предохранителями (для электрических розеток).

Внутреннее электроснабжение системы осуществляется по смешанной схеме. Цеха с высоковольтной нагрузкой подключены радиально. В каждой мастерской установлена двух трансформаторная подстанция. Высоковольтные EP соединены через точку распределения.

В ходе расчета выбраны и проверены сечения линий 10 кВ.

В результате данного проектирования завода технологической оснастки, была достигнута поставленная цель путем решения следующих задач:

1. Рассмотрена общая характеристика потребителей электроэнергии на проектируемом заводе.
2. Выбрана оптимальная схему электроснабжения завода.
3. Спроектирована низковольтная схема электроснабжения цеха.
4. Рассчитаны электронагрузки для распределительной сети.
5. Рассчитаны токи короткого замыкания.
6. Проверены выбранные сечения проводников.
7. Проверены выбранные предохранители.
8. Построена карта селективности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Барыбин Ю.Г. "Справочник по проектированию электроснабжения", М.: "Энергоатомиздат", 1990.
2. Блок В. М.: "Пособие к курсовому и дипломному проектированию", М.: "ВШ", 1990.
3. Гальченко В.М., Кубарьков Ю.П. Оценка технической возможности применения быстродействующего автоматического ввода резерва в сетях электроснабжения нефтеперерабатывающего завода // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 2011. - №3. – С. 106-108.
4. Гамидов М.Г.О., Тагизаде С.М.О. Анализ структуры электропотребления и оценка его эффективности в системе электроснабжения завода нефтяного электромашиностроения // Синергия Наук. – 2020. - №45. – С. 276-283.
5. Гурбанов Г., Михайлов В.В., Надтока И.И., Булгаков А.Е. Разработка цифровой модели системы электроснабжения газоперерабатывающего завода в среде ПК ETAP // В сборнике: Кибернетика энергетических систем. Сборник материалов XLI международной научно-технической конференции. 2020. – С. 114-117.
6. Дерюжков С.А., Новиков М.Н., Мороз Д.Р., Фиков А.С., Шенец Е.Л. Управление энергетической безопасностью предприятия // Энергетическая стратегия. – 2012. - №1. – С. 51-53.
7. Жульмина М.Д. Проектирование и расчёт современных систем электроснабжения // В сборнике: интеллектуальные энергосистемы. Материалы V Международного молодежного форума. 2017. – С. 221-225.
8. Илюшин П.В. Опыт эксплуатации и причины повреждений газотурбинных установок на объектах распределенной генерации // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. – 2020. - №5. – С. 64-72.
9. Илюшин П.В. Перспективы применения и проблемные вопросы интеграции распределенных источников энергии в электрические сети // Библиотечка электротехника. – 2020. - №8(260). – С. 1-116.
10. Ильичев Н.Б., Серов В.А., Салин А.Г. Компьютерное проектирование распределительной сети системы электроснабжения промышленных объектов // CADmaster. – 2005. - №4(29). – С. 58-67.
11. Касеева О.А. К вопросу повышения надежности электроснабжения потребителей III очереди газоперерабатывающего завода // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований. – 2013. - №7. – С. 143-146.
12. Козлов А.В. О повышении уровня независимости источников электроснабжения промышленных предприятий // Известия НТЦ Единой энергетической системы. – 2018. - №1(78). – С. 11-22.
13. Коньсбай Е. Пути экономии электроэнергии в системе электроснабжения локомотивосборочного завода // В сборнике: Молодой исследователь: вызовы и перспективы. Сборник статей по материалам CXVII международной научно-практической конференции. 2019. – С. 204-208.
14. Крюков О.В. О путях реализации программы строительства электростанций собственных нужд для новых энергетических проектов // Автоматизация и IT в энергетике. – 2018. - №11(112). – С. 5-14.
15. Молодюк В.В., Исамухамедов Я.Ш., Баринов В.А. Основные проблемы электроэнергетики России и пути

их решения часть 4 // Библиотечка электротехника. – 2019. - №7(247). – С. 1-108.

16. Назарычев А.Н., Крупенёв Д.С. Надёжность и оценка технического состояния оборудования систем электроснабжения // Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН; Петербургский энергетический институт повышения квалификации Минэнерго России; Иркутский национальный исследовательский технический университет. Новосибирск, 2020.
17. Нафиков И.З., Рудаков А.И. Актуальность модернизации устаревшего силового оборудования на электрических подстанциях // Студент. Аспирант. Исследователь. – 2018. - №12(42). – С. 650-652.
18. Неклепаев Б.Н. "Электрическая часть электростанций", М.: "Энергоатомиздат", 1989.
19. Нелюбов В.М., Матвейкин С.Н. Использование газотурбинной установки для повышения надежности системы электроснабжения технологических установок газоперерабатывающего завода // В сборнике: Автоматизированные системы управления и информационные технологии. Материалы всероссийской научно-технической конференции. В 2-х томах . 2019. – С. 16-21.
20. Николаев А.А., Корнилов Г.П., Денисевич А.С. Разработка усовершенствованной методики расчета параметров фильтрокомпенсирующих цепей статического тиристорного компенсатора электродуговой печи // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. – 2018. - №4. – С. 89-100.
21. Николаев А.А., Храмшин Т.Р., Афанасьев М.Ю. Исследование резонансных явлений в распределительных электрических сетях среднего напряжения систем внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий // Машиностроение: сетевой электронный научный журнал. – 2017. - №4. – С. 51-62.
22. Николаев А.А., Буланов М.В., Афанасьев М.Ю., Денисевич А.С. Разработка усовершенствованного алгоритма шим активного выпрямителя с адаптацией к резонансным явлениям во внутризаводской сети // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2018. - №6. – С. 47-56.
23. Николаев А.А., Корнилов Г.П., Храмшин Т.Р., Никифоров Г., Муталлапова Ф.Ф. Экспериментальные исследования электромагнитной совместимости современных электроприводов в системе электроснабжения металлургического предприятия // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2016. - №4. – С. 96-105.
24. Овсянников А.В. Автоматизированный расчет системы электроснабжения завода // Студенческий. – 2020. - №15-3(101). – С. 14-17.
25. ПУЭ, М.: "Энергоатомиздат", 2000.
26. Садыков Э.М. Модернизация системы электроснабжения ОАО "Казанский вертолетный завод" // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2012. - №4(70). – С. 91-92.
27. Самарбеков Э.С. Графики электрических нагрузок, их назначение и классификация // Наука и инновационные технологии. – 2020. - №3(16). – С. 117-123.
28. Скакунов Д.А., Барышников Д.В. Исследование качества электрической энергии в низковольтных сетях электроснабжения цеха первичной переработки нефти ОАО "Ачинский нефтеперерабатывающий завод" // Фундаментальные исследования. – 2005. - №3. – С. 57-60.
29. Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования под ред. Барыбина Ю.Г., Федорова Л.Е. и др., М.: "Энергоатомиздат", 1991.
30. Справочник электромонтера. Под ред. А.Д. Смирнова. Смирнов Л.П. Монтаж кабельных линий, М.: Энергия, 1968.
31. Тренихина А.А., Лопатин Д.А., Мельников З.О., Ковалёв В.З. Оптимизация системы электроснабжения завода электродвигателей // В книге: Проблемы рационального природопользования и история геологического поиска в Западной Сибири. Сборник тезисов VIII региональной молодёжной конференции имени В. И. Шпильмана, посвященной 90-летию со дня образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и 60-летию открытия Шаимского нефтяного месторождения. БУ ХМАО-Югры «Музей геологии, нефти и газа»; ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»; Региональное отделение Русского географического общества в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре. Ханты-Мансийск, 2020. – С. 238.
32. Трунковский А.Е. "Обслуживание электрооборудования промышленных предприятий", М: Высшая школа, 1977.
33. Указания по расчету электрических нагрузок. ВНИПИ "Тяжпромэлектропроект" №358-90 от 1 августа 1990г.
34. Фёдоров А.А., Старкова Л.Е. "Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования", М.: "Энергоатомиздат", 1987.
35. Шнякин Е.С., Касеева О.А. К вопросу реконструкции электроснабжения первой очереди оренбургского газоперерабатывающего завода // В сборнике: научный поиск в современном мире. Материалы 4-й международной научно-практической конференции. 2013. – С. 13-15.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/vkr/170270>