

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/diplomnaya-rabota/167344>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Электроснабжение горнодобывающих предприятий

ВВЕДЕНИЕ 5

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЦЕХА ООО «ГОФ АНЖЕРСКАЯ» 7

1.1 Общие требования к электроснабжению объекта 7

1.2 Описание объекта электроснабжения 12

2. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ 17

2.1. Составление схемы электроснабжения цеха ООО «ГОФ Анжерская» 17

2.2. Расчет электрических нагрузок 18

2.3. Определение количества, мощности и типа силовых трансформаторов с учетом компенсации реактивной мощности 29

2.4. Расчет распределительных линий 30

3. ВЫБОР АППАРАТОВ ЗАЩИТЫ 35

4. РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ 38

5. СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВОПРОС 51

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 56

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 57

При расчете токов КЗ в нескольких последовательно расположенных точках целесообразно добавлять сопротивления от одной точки до другой, что снижает вероятность ошибок при вычислениях по сравнению с результатами вычисления сопротивлений всех элементов от источника до удаленной точки.

Ударный ток КЗ определяется по известной формуле:

(4.21)

где k_u — ударный коэффициент, зависящий от отношения x/g или от $\tan \phi$ контура короткого замыкания. В электроустановках напряжением до 1000 В существует зависимость между ударным коэффициентом k_u и коэффициентом мощности $\cos \phi$ контура КЗ, представленная на рис. 9.

Рисунок 9. Зависимость между ударным коэффициентом k_u и коэффициентом мощности $\cos \phi$
Значение ударного коэффициента в сетях напряжением до 1 кВ меньше, чем в сетях с напряжением выше 1 кВ из-за значительного активного сопротивления цепи КЗ, которое вызывает быстрое затухание апериодической составляющей тока КЗ. В приближенных расчетах при определении ударного тока на шинах подстанции k_u принимают равным 1,2 при мощности трансформаторов до 400 кВ·А, 1,3 — при мощности 630—1000 кВ·А и 1,4 — при мощности 1600—2500 кВ·А. Для удаленных точек сети k_u принимают равным 1.

На величину тока КЗ оказывает подпитка от асинхронных электродвигателей мощностью более 100 кВт, подключенных вблизи места КЗ. Токи асинхронных двигателей учитывают при определении полного ударного тока:

(4.22)

где k_p — кратность пускового тока короткозамкнутых двигателей; $I_{номдв}$ — номинальный ток одновременно работающих двигателей.

Полный ударный ток определяется как сумма ударного тока от КЗ и от подпитки от асинхронных двигателей:

(4.23)

В сетях напряжением до 1 кВ часто возникают однофазные короткие замыкания. Особую сложность вызывает расчет однофазных токов КЗ в сетях с глухо-заземленной нейтралью при напряжении 380/220 В. Расчет тока КЗ вызван необходимостью проверки чувствительности защиты. Ток однофазного КЗ определяется по формуле

(4.24)

где U_{ϕ} — фазное напряжение сети; g_t — активное сопротивление трансформатора; $G_{\phi}, /x_0$ — активное сопротивление фазного и нулевого проводов; $x^{\wedge}, x_{\phi 0}$ — индуктивное сопротивление нулевой последовательности трансформатора и петли фаза—ноль.

Ток однофазного КЗ должен быть в три раза больше номинального тока плавкой вставки предохранителя или тока срабатывания расцепителя автоматического выключателя, применяемых для защиты сетей.

При большой мощности источника питания ток однофазного КЗ находится по выражению (4.25)

где — полное сопротивление понижающего трансформатора токам однофазного КЗ; ϕ_0 — полное сопротивление петли фаза—ноль.

Полное сопротивление понижающего трансформатора можно найти по выражению:

(4.26)

где x_{1t}, g_{1t} — индуктивное и активное сопротивления трансформатора токам прямой последовательности;

x_{2x}, g_{2t} — индуктивное и активное сопротивления трансформатора токам обратной последовательности;

x_{0t}, g_{0t} — индуктивное и активное сопротивления трансформатора токам нулевой последовательности.

Сопротивления петли фаза—ноль можно определить, сложив соответствующие сопротивления фазного и нулевого проводов. Можно воспользоваться данными табл.6. В таблице приводятся полные удельные сопротивления петли

Таблица 6. Активные и индуктивные сопротивления трансформаторов 10 (6)/0,4 кВ, мОм

Мощность

трансформатора, кВА и к, % $x_{1t} = x_{2t} \cdot x_{0t} \quad g_t = g_{2t} \cdot g_{0t} \quad \wedge / 3$

Соединение обмоток Y/Y

100 4,5 64,7 581,8 31,5 253,9 260

160 4,5 41,7 367 16,6 150,8 162

250 4,5 27,2 234,9 9,4 96,5 104

400 4,5 17,1 148,7 5,5 55,6 65

630 5,5 13,6 96,2 3,1 30,3 43

1000 5,5 8,5 60,6 2,0 19,1 27

1000 8 12,6 72,8 2,0 19,1 33,6

1600 5,5 4,9 37,8 1,3 11,9 16,6

Соединение обмоток Д/Y

100 4,5 66 66 36,3 36,3 75,3

160 4,5 43 43 19,3 19,3 47

250 4,5 27 27 10,7 10,7 30

400 4,5 17 17 5,9 5,9 18,7

630 5,5 13,5 13,5 3,4 3,4 14

1000 5,5 8,6 8,6 2,0 2,0 9

1000 8 12,65 12,65 1,9 1,9 12,8

1600 5,5 5,4 5,4 1,1 1,1 5,7

фаза—ноль различных кабелей. Для определения полного сопротивления необходимо полное удельное сопротивление $\phi_0 \times u_d$ умножить на длину кабеля до точки КЗ.

При расчете сопротивления петли фаза-ноль следует иметь в виду, что проводимость нулевого провода должна быть не ниже 50 % проводимости фазного провода. При необходимости проводимость нулевого провода может быть доведена до 100 % фазного провода.

В качестве нулевого провода может быть использована алюминиевая оболочка трехжильных кабелей или проводники, проложенные рядом с кабелем.

Сопротивления контактов шин, аппаратов при расчете тока однофазного КЗ не учитываются.

5. СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВОПРОС

Актуальность выбранного исследования. Мировой кризис оказал существенное влияние на эффективность функционирования углеперерабатывающей отрасли. Однако, кризис стимулировал необходимость проведения диверсификации угольной промышленности посредством расширения области научных исследований и внедрения наукоемких технологий и технических средств, которые способны обеспечить

конкурентоспособность угольной продукции на рынке и социально-экономическое развитие угледобывающих регионов.

Сложившаяся теория проектирования таких предприятий была разработана для плановой экономики, при которой развитие технологических систем осуществлялось по перспективным планам выпуска продукции с ограничениями по финансированию и строительным мощностям. С переходом на рыночную экономику в деятельности угольных предприятий появилась необходимость реагирования на изменения потребностей внутреннего и внешнего рынков, которые формируются и функционируют в соответствии с экономическими эволюционными законами. Исходя из этого, использование прежних научно-методических подходов к процессу проектирования и реконструкции угледобывающих предприятий приводило к тому, что на самых важных этапах строительства проекты пересматривались с внесением частных корректировок и существенных дополнений, ориентированных на краткосрочную перспективу, в связи с чем к реализации принимались недостаточно прогрессивные и экономичные технологические решения.

Применяемые в настоящее время методы проектирования угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик (расчетных вариантов, исследование функции цели на абсолютный или условный оптимум, линейного и динамического программирования, экономико-математического и имитационного моделирования, теории графов и др.) не обеспечивают требуемую достоверность прогноза основных проектных показателей, что, как указывалось выше, подтверждается множеством дополнений и корректировок проектной документации, консервацией, диверсификацией и преждевременной ликвидацией горных предприятий из-за несоответствия фактических показателей проектным.

Реализация научно необоснованных проектных решений по предельной нагрузке на очистной забой при сочетании негативных технологических, газодинамических, геомеханических и организационных факторов приводит в последнее время к взрывам метана и пыли и, как следствие, к групповым несчастным случаям, что подтверждается крупными авариями на шахтах.

Таким образом, на современном этапе развития научно-технического прогресса, техники и технологии, социально-экономических требований к труду выявляется совершенно новое специфическое пространство, проблемы и задачи проектирования, связанные с высокой функциональной взаимозависимостью по материальным, энергетическим и информационным потокам отдельных стадий рабочих операций и процессов технологических систем угледобывающих предприятий. Технологические, организационные и экономические акценты проектирования угледобывающих предприятий все настойчивей смещаются в сторону дальнейшего совершенствования как самих методов оптимизации технологических систем и их параметров, так и их математической и экономической обеспеченности (математический аппарат, критерии оптимальности и др.).

1. Анастасиев П.И., Бранзбург Е.З., Коляда А.В. Проектирование кабельных сетей. - М.: Энергия. 2000. - С. 384
2. Андреев В.А., Бондаренко Е.В. Релейная защита и телемеханика в системах электроснабжения. - М.: Высшая школа, 2000. - С. 375
3. Беляев А.В. Выбор аппаратуры, защит и кабелей в сетях 0,4 кВ. - Л.: Энергоатомиздат. 2001. - С. 176
4. Барыбин Ю.Г. Справочник по проектированию электроснабжения. - М.: Энергоатомиздат, 2006. - С. 576
5. Вишняков Г.К., Гоберман Е.А., Гольцман С.Л. Справочник по проектированию подстанций. - М.: Энергоатомиздат, 2006. - С. 352
6. Григорьев В.И., Киреев Э.А., Миронов В.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов. - М.: Энергоатомиздат, 2003. - С. 246
7. Кнорринг Г.М. Справочная книга для проектирования электрического освещения. - Л.: Энергия, 2010. - С. 432
8. Князевский Б.А. Охрана труда в электроустановках. - М.: Энергоатомиздат, 2001. - С. 384
9. Коновалова Л.Л., Рожкова А.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. - М.: Энергоатомиздат, 2014. - С. 528
10. Каталог электротехнической продукции, 2000 г. - С. 224
11. Неклепаев Б.Н., Крючков И.П. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования. - М.: Энергоатомиздат, 2001. - С. 608
12. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Яшков В.А. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. - М.: Высшая школа, 2001. - С. 336
13. Федоров А.А., Старкова Л.Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий: Учеб. пособие для вузов. - М.: Энергоатомиздат, 1999. - С.

14. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. - М.: Форум, 2003. - С. 214.

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/diplomnaya-rabota/167344>