

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://studservis.ru/gotovye-raboty/kursovaya-rabota/166440>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Электроснабжение

СОДЕРЖАНИЕ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ 2

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ НАГРУЗКИ СИЛОВОГО ПУНКТА 9

2. ВЫБОР СИЛОВОГО ПУНКТА 13

3. ВЫБОРА КАБЕЛЯ, ПИТАЮЩЕГО СИЛОВОЙ ПУНКТОМ 17

4. ВЫБОР ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ 19

5. ВЫБОР СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЯ ПИТАЮЩЕГО ТРАНСФОРМАТОРНУЮ ПОДСТАНЦИЮ 22

6. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ В 23

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 24

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 25

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ НАГРУЗКИ СИЛОВОГО ПУНКТА

Предварительно все электроприемники делятся на характерные группы. Для электроприемников, работающих в повторно-кратковременном режиме, прежде необходимо привести мощность, заданную в исходных данных, к номинальной мощности длительного режима. Значения коэффициентов использования K_i и мощности $\cos \varphi$ для отдельных групп электроприемников выбираются по справочникам.

Средняя нагрузка каждой j -ой группы электроприемников определяется по формуле:

где P_{ni} – номинальная мощность одного электроприемника;

K_{ij} – коэффициент использования j -ой группы;

P_{nj} – номинальная мощность j -ой группы.

Далее определяется средневзвешенный коэффициент использования K_i :

где $P_{см}$, P_n – соответственно средняя и номинальная мощности узла электроснабжения.

Чтобы вычислить расчетную активную нагрузку по формуле:

,
необходимо определить эффективное число $n_э$ электроприемников в узле

Если отношение номинальных мощностей наиболее мощного ($P_{n\max}$) и наименее мощного ($P_{n\min}$) электроприемников, входящих в узел или группу,

то допускается считать $n_э = n$, если $n > 4$ (где n – действительное число электроприемников).

При $m > 3$ и $K_i > 0,2$ можно пользоваться формулой:

В случае, если найденное по этой формуле число $n_э$ окажется больше чем n , следует принять $n_э = n$.

Значение коэффициента максимума K_m в зависимости от значений $n_э$ и K_i определяется по справочникам.

Расчетная максимальная реактивная нагрузка определяется следующим образом:

при $n_э \leq 10$ $Q_p = 1,1 Q_{см}$

при $n_э > 10$ $Q_p = Q_{см}$

Полная расчетная мощность узла равняется:

этой мощности соответствует ток

где U_n – номинальное напряжение сети.

Если требуется определить расчётную максимальную нагрузку при неизвестных мощностях отдельных электроприёмников, то величины $P_{\max}$ и $Q_{\max}$ определяются по коэффициенту спроса (K_c) и коэффициенту мощности ($\cos\phi$), принимаемыми для данной отрасли промышленности:

По формуле определяем максимум силовой нагрузки цехов. Вместе с тем необходимо учесть потери мощности в трансформаторах, а также мощность, потребляемую искусственным освещением цехов и территории предприятия. Эта нагрузка определяется по удельной плотности освещения (σ , Вт/м²), а также по площади производственных цехов (или территории предприятия).

Расчётные формулы:

Нагрузка 6 кВ рассчитывается отдельно, так как для неё не определяется мощность освещения и потери в цеховых трансформаторах.

Определение расчетной нагрузки рассмотрим на примере механического цеха №1

$$P_H = 2800;$$

$$\cos\phi = 0,6;$$

$$F = 11840 \text{ м}^2.$$

Нагрузка искусственного освещения определяется по следующим расчетным формулам:

где S_0 - удельная плотность осветительной нагрузки на 1 м² полной площади, Вт/м².

Суммарная активная, реактивная и полная нагрузки:

Потери в трансформаторе:

Расчетный максимум активной, реактивной и полной нагрузки:

2. ВЫБОР СИЛОВОГО ПУНКТА

Для выбора силового пункта необходимо рассчитать номинальные токи предохранителей или автоматов и их токи срабатывания (номинальные токи плавких вставок предохранителей и уставки тепловых и (или) электромагнитных расцепителей автоматов).

Выбор предохранителей в электрической сети до 1 кВ определяется следующими требованиями:

1. Номинальный ток плавкой вставки должен удовлетворять условию:

где I_p – расчетный ток в начале защищаемой линии.

2. Номинальный ток плавкой вставки должен также удовлетворять условию обеспечения пуска электродвигателей

где $I_{\text{пик}}$ – пиковый ток.

Для одного электродвигателя, подключенного к линии, $I_{\text{пик}} = I_{\text{пуск}}$, для группы двигателей, подключенных к линии

где $I_{\text{пуск}}$ – пусковой ток электродвигателя;

I_p – расчетный ток в линии, питающей группу электродвигателей;

$I_{\text{нмах}}$ – номинальный ток самого мощного двигателя в группе;

$K_{\text{пуск}}$ – кратность пускового тока двигателя по отношению к номинальному.

Коэффициент $K_{\text{пл}}$ принимается равным $K_{\text{пл}} = 2,5$ (легкий пуск или питание нескольких электродвигателей), $K_{\text{пл}} = 1,6$ (тяжелый пуск), $K_{\text{пл}} = 2$ (средний пуск).

3. Для обеспечения защиты проводников линии ток плавкой вставки должен быть согласован с допустимым током проводника

4. Для обеспечения безопасности людей необходимо, чтобы выполнялось условие:

где $I_k(1)$ – ток однофазного КЗ (петли “фаза–нуль”) в конце защищаемого участка сети.

Последнее представляет собой проверку на срабатывание схемы защитного зануления.

Установка токов срабатывания максимальных защит на автоматических выключателях выбирается по следующим условиям.

Для автоматических выключателей серии А-3100 и А-3700:

1. Защита от перегрузки осуществляется выбором уставки теплового расцепителя

где $I_{\text{тепл}}$ – величина уставки теплового расцепителя автомата.

2. Защита от короткого замыкания осуществляется выбором уставки электромагнитного расцепителя (при 15 %-ной погрешности в токе срабатывания)

где $I_{\text{мгнов}}$ – величина тока уставки электромагнитного (мгновенного) расцепителя.

3. Для обеспечения защиты проводов линии уставка расцепителя должна удовлетворять условию:

4. По условию обеспечения безопасности людей в случае применения автоматических выключателей переменного тока до 100 А

– при установке автоматов с номинальным током более 100 А

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Расчет электрических нагрузок, выбор главных схем и оборудования промышленных предприятий: Учеб. пособие / В.К. Грунин, С.Г. Диев, В.В. Карпов, В.Ф. Небускин, В.К. Федоров, А.В. Щекочихин; Под общ. ред. В.К.Грунина. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2001. – 104с.
2. Рекомендации по проектированию и эксплуатации систем электроснабжения новых, расширяемых и реконструируемых нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. Под ред. В.И. Старостина. – 2-е изд. – М.: 2011. – 140с.
3. Руководящий технический материал. Указания по расчету электрических нагрузок. РТМ 36.18.32.4-92. – М.: ВНИПИ Тяжпромэлектропроект, 1992. – 26с.
4. Сергеев А.А. Экономические основы бизнес планирования: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 303с.
5. Справочная книга для проектирования электрического освещения. Под ред. Г.М. Кнорринга. – Л., «Энергия», 2006. – 384с.
6. Справочник по проектированию электроснабжения / Под ред. Ю.Г. Барыбина и др. – М.: Энергоатомиздат, 2011. – 576с. – (Электроустановка промышленных предприятий / Под общ. Ред. Ю.Н. Тищенко и др.)
7. Справочник по проектированию электроэнергетических систем/ В.В.Ершевич, А.Н. Зейлигер, Г.А. Илларионов и др.; Под ред. С.С. Рокотяна и И.М. Шапиро. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энерго-атомиздат, 2011. – 352с.
8. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию: В 2 т. Т.1. Электроснабжение / Под общ. Ред. А.А. Федорова. – М.: Энергоатомиздат, 2012. – 568с.
9. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию: В 2 т. Т.2. Электрооборудование / Под общ. Ред. А.А. Федорова. – М.: Энергоатом-издат, 2009. – 592с.
10. Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий: Учебник для вузов.

– 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энерго-атомиздат, 2011. – 472с.

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://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/166440>