

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/kurovaya-rabota/409682>

**Тип работы:** Курсовая работа

**Предмет:** Электроснабжение

#### ВВЕДЕНИЕ

- 1 ПОТРЕБИТЕЛИ САХАРНОГО КОМБИНАТА
  - 2 РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ЦЕХОВ ПРЕДПРИЯТИЯ
  - 3 РАСЧЕТ ЦЕНТРА НАГРУЗОК, ВЫБОР МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ ГПП
  - 4 ВЫБОР НОМИНАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ, СЕЧЕНИЯ ПРОВОДА ЛИНИИ ВНЕШНЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
  - 5 ВЫБОР МОЩНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ГПП И ВЫБОРА МЕСТА УСТАНОВКИ
  - 6 ВЫБОР СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ЦТП И КОМПЕНСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ
  - 7 ВЫБОР СХЕМЫ ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
  - 8 РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ
  - 9 ВЫБОР И ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ И ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ
  - 10 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ПОДСТАНЦИИ
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ
- СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

#### ВВЕДЕНИЕ

Основными видами деятельности сахарного комбината являются:

- переработка сахарной свеклы в белый сахар-песок;
- переработка сахара-сырца в белый сахар-песок;
- оказание услуг по переработке сахарной свеклы и сахара-сырца на давальческой основе.

Основными видами побочной продукции является:

- свекловичный жом (сырой, сушеный, гранулированный) на корм скоту;
- меласса;
- известь;
- вода.

Завод имеет собственную ТЭЦ (теплоэлектроцентраль или теплоэлектростанция), которая снабжает завод и рабочий поселок электроэнергией и паром. Топливом для котлов выборки пара является природный газ, резервным топливом является мазут.

Водоснабжение осуществляется речной, прудовой, а также артезианской водой.

Структура предприятия является достаточно сложной, а технологический процесс требует большого количества цехов и производственных помещений. В связи с этим внутренние сети электроснабжения являются очень протяженными, сложными по топологии схем, но в тоже время должны удовлетворять условиям по надежности и качеству электроснабжения заводских потребителей.

На промышленном предприятии имеются потребители II и III категорий надежности. Ко II и III категориям относятся технологический потребители.

В следствии, непрерывности технологического процесса и невозможности простоя режим работы предприятия – трехсменный. На заводе имеются приемники напряжением питания 0,4 и 6 кВ. Приемники, не участвующие в технологическом процессе как правило, имеют небольшую мощность, а категоричность их электроснабжения составляет 2 или 3.

#### 1 ПОТРЕБИТЕЛИ САХАРНОГО КОМБИНАТА

Таблица 1 - Параметры электрооборудования

№ по плану цеха Наименование цеха Установленная мощность, кВт Категория надежности Число смен

- 1 Сокоочистительный 1500 II 3
- 2 Свеклоперерабатывающий 700 II 3
- 3 Моечное отделение 600 II 3
- 4 Продуктовый 850 II 3
- 5 ТЭЦ 500 I 3
- 6 Заводоуправление 50 III 1
- 7 Склад готовой продукции 100 II 3

- 8 Склад сырья 370 II 3
- 9 Автопарк 100 III 2
- 10 Насосная 10 кВ (АД) 2000 I 3
- 10 Насосная 1 0,38 кВ 100 I 3
- 11 Насосная 2 200 I 3
- 12 Ремонтно-механический 400 II 2

## 2 РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ЦЕХОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Приведем пример расчета для цеха №1 сокоочистительный.

Согласно табличным данным, определим значения коэффициента спроса и  $\cos\phi$ :

$$K_c = 0,3$$

$$\cos\phi = 0,7$$

Тогда, расчетная активная мощность определится как:

$$P_p = P_n \cdot K_c = 1500 \cdot 0,3 = 450 \text{ кВт (1)}$$

Реактивная расчетная мощность:

$$Q_p = P_p \cdot \tan\phi = 450 \cdot 1,02 = 459,09 \text{ кВар (2)}$$

Удельная мощность освещения для цеха №1 принимается равной 17 Вт/м.кв.

Коэффициент спроса освещения – 0,85 (трехсменный режим работы)

Тогда, активная мощность освещения равна:

$$P_{po} = p_0 \cdot F \cdot K_c = 0,015 \cdot 3600 \cdot 0,85 = 52,02 \text{ кВт (3)}$$

С учетом того, что для освещения применяются светодиодные светильники, реактивная мощность освещения:

$$Q_{po} = P_{po} \cdot \tan\phi_{осв} = 52,02 \cdot 0,327 = 17,01 \text{ квар (4)}$$

Суммарная активная нагрузка цеха:

$$\Sigma P_p = (P_p + P_{po}) = (450 + 52,02) = 502,02 \text{ кВт (5)}$$

Суммарная реактивная нагрузка цеха:

$$\Sigma Q_p = (Q_p + Q_{po}) = (459,09 + 17,01) = 476,10 \text{ квар (6)}$$

Суммарная полная нагрузка цеха:

$$\Sigma S_p = \sqrt{(\Sigma P_p)^2 + (\Sigma Q_p)^2} = \sqrt{(502,02)^2 + (476,10)^2} = 691,88 \text{ кВА (7)}$$

Расчет нагрузки других цехов является аналогичным. Результаты расчетов сведены в одну таблицу.

Расчет высоковольтных нагрузок 6-10 кВ произведем с учетом потерь мощности в силовых трансформаторах.

Потери активной мощности:

$$\Delta P_T = 0,02 \cdot \Sigma S_p = 0,02 \cdot 2385,21 = 47,7 \text{ кВА (8)}$$

Потери реактивной мощности:

$$\Delta Q_T = 0,1 \cdot \Sigma S_p = 0,1 \cdot 2385,21 = 203,9 \text{ квар (9)}$$

$\Sigma S_p$  - суммарная расчетная нагрузка всего предприятия.

Согласно приложению определим значения коэффициента спроса и  $\cos\phi$  для компрессорной 10 кВ:

$$K_c = 0,8; \cos\phi = 0,8$$

Активная расчетная мощность:

$$P_{pv} = P_n \cdot K_c = 2000 \cdot 0,8 = 1600 \text{ кВт (10)}$$

Реактивная расчетная мощность:

$$Q_{pv} = P_p \cdot \tan\phi = 1600 \cdot 0,75 = 1200 \text{ квар (11)}$$

Суммарные мощности нагрузок ВН:

$$\Sigma P_{pv} = P_{pv} + \Delta P_T = 1647,70 \text{ кВт (12)}$$

$$\Sigma Q_{pv} = Q_{pv} + \Delta Q_T = 1403,90 \text{ квар (13)}$$

Определяем предварительно необходимость установки КУ и их мощность:

$$Q_{\text{ку}} = Q_{\text{м}} - Q_{\text{стmax}} = k \cdot Q_{\text{м}} - P_{\text{м}} \cdot \tan\phi_{\text{с}} \quad (14)$$

где  $k$  - коэффициент, учитывающий несовпадение по времени наибольших активной нагрузки

энергосистемы и реактивной нагрузки промышленного предприятия, принимается равным от 0,7 до 1

(принимается в соответствии с [9] для металлообрабатывающей промышленности — 0,85);  $Q_{\text{стmax}}$  -

реактивная мощность, выдаваемая энергосистемой предприятию (принимается равной 20% от суммарной активной мощности предприятия, является величиной, которая согласовывается с электроснабжающей

организацией);  $\tan\phi_{\text{э}}$  - коэффициент реактивной мощности энергосистемы (принимается от 0,2 до 0,4);  $P_{\text{м}}$  -

расчетная нагрузка цеха;  $Q_{\text{м}}$  - расчетная реактивная мощность.

Q\_ "ку" ="0,85"·"3442,9"-"4032,91"·"0,3"="1716,6 квар"

Таблица 2 - Расчет нагрузки цехов

1. ГОСТ 14209-97. Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые перегрузки.- Новосибирск: Сиб.унив.изд-во, 2010. - 76 с.
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ. -М.: Омега-Л, 2012. - 256 с.
3. Правила устройства электрических установок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7 - Новосибирск: Сиб.унив.изд-во, 2010.
4. Алиев И.И. Асинхронные двигатели в однофазном и трехфазном режимах. / И.И. Алиев. - М.: РадиоСофт, 2004. - 128 с.
5. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий. / Э.А. Киреева. - М.: Кнорус, 2011. - 368 с.
6. Неклепаев Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Неклепаев Б.Н., Крючков В.П. – М.: Энергоатомиздат, 1989. - 456 с.
7. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. - 480 с.
8. Федоров А.А. Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий: Учебник для вузов — 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергия, 1979. - 408 с.
9. Справочник по проектированию электроснабжения. /Под. ред. Ю.Г. Барыбина и др.-М.: Энергоатомиздат, 1990. - 576 с.
10. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ. - М.: ОАО «ФСК ЕЭС», 2009. - 96 с.
11. Васильев А.А. Электрическая часть станций и подстанций / А.А. Васильев, И.П. Крючков, Е.Ф. Наяшкова и др. - М.: Энергия, 1980.
12. Переходные процессы в электроэнергетических системах: учебник для вузов/ И.П. Крючков, В.А. Старшинов, Ю.П. Гусев, М.В. Пираторов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009.
13. Неклепаев Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Неклепаев Б.Н., Крючков В.П. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
14. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008.
15. Балаков Ю.Н. Проектирование схем электроустановок / Ю.Н. Балаков, М.Ш. Мисриханов, А.В. Шунтов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006.
16. Справочник по проектированию электрических систем / Под ред. С.С.Рокотяна , И.М.Шапиро. □ М.: Энергоатомиздат, 1985
17. Электронный каталог ООО «Электропоставка», [elektropostavka.ru](http://elektropostavka.ru)

*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/kurovaya-rabota/409682>