

Специальность 08.02.09



*МОНТАЖ, НАЛАДКА И  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ И  
ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ.*



Великий Новгород 2017

**ТЕМА:**  
**МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ**  
**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**  
**УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ**

**ВЫПОЛНИЛСТ**      **ФИО**  
**УДЕНТ**

**ГРУППА: Э-14**

**РУКОВОДИТЕЛЬ: ГЛУШКОВА З.А.**

# *ЦЕЛИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ:*

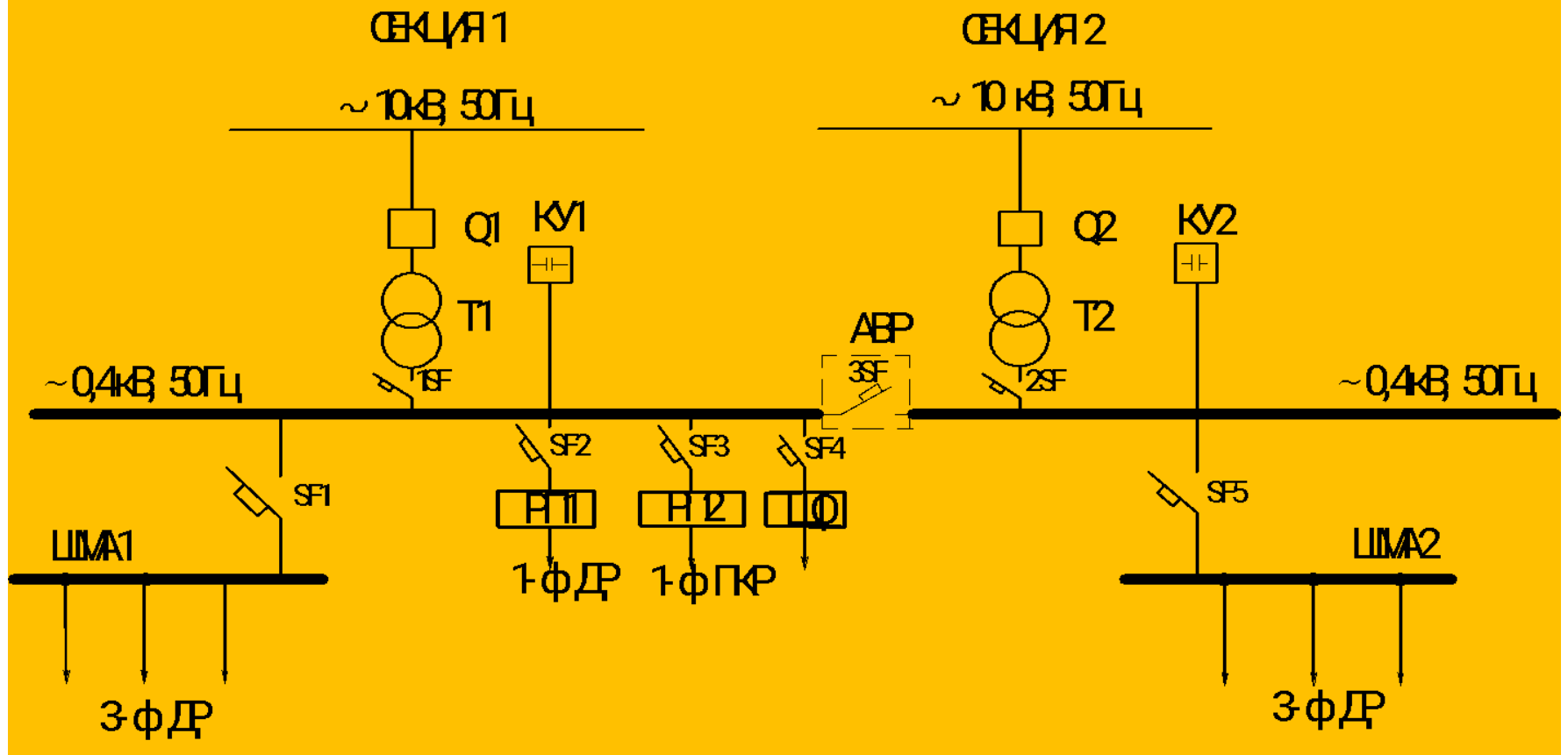
- Дать общие понятия о характере производства в учебных мастерских и технических характеристиках электрооборудования*
- Произвести расчёт освещения учебных мастерских*
- Определить электрические нагрузки силовых электроприёмников учебных мастерских*
- Разработать общую схему ЭСН с учётом категории надёжности по ПУЭ*
- Произвести выбор мощности и числа питающих трансформаторов КТП*
- Определить мощность и марку компенсирующих устройств*
- Выбор и проверка аппаратов защиты силовых линий*
- Оценить стоимость электромонтажных работ по прокладке проводов и кабелей по помещению учебных мастерских*

-



- 1. Расчет электрической и силовой нагрузки производится с учётом коэффициента использования  $K_i$  и коэффициента мощности  $\cos\phi$  каждой единицы ЭО*
- 2. По 2 категории надёжности ПУЭ предусматривается 2 источника питания, т.е. вся электрическая нагрузка делится пропорционально на две шины НН*
- 3. Питание подается на две секции ШНН-1 и ШНН-2 напряжением 0,4 кВ*
- 4. От каждой ШНН питание подается на РУ (ШМА, РП, ЩО)*
- 5. К шинпроводам ШМА-1 и ШМА-2 подключается 3-ф нагрузка ДР (длительного режима)*
- 6. К РП подключается 1-ф нагрузка ДР и 3-ф нагрузка ПКР (повторно-кратковременного режима)*

# СХЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ



# ВЫБОР МОЩНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРА

На основании расчетов были получены результаты (НН)

$$P=103,5 \text{ кВт} \quad Q=123,8 \text{ кВАр} \quad S=161,3 \text{ кВА}$$

Для компенсации реактивной мощности была выбрана конденсаторная установка УК2-0,38-40 на каждую секцию

После компенсации реактивной мощности максимальная полная мощность с учетом потерь по участку стала  $S_m(\text{НН}) = 119,2 \text{ кВА}$

Выбор трансформатора соответствует условию  $S_T = 0,7 \times 119,2 = 83,44 \text{ кВ} \cdot \text{А}$

Выбран ближайший по мощности в сторону увеличения трансформатор  $S_T = 100 \text{ кВА}$

Выбирается КТП с двумя масляными трансформаторами ТМ -100/10/0,4



Тип, номинальная мощность, кВА	Номинальное высшее напряжение, кВ	Номинальное низшее напряжение, кВ	Потери холостого хода, кВт	Потери короткого замыкания, кВт	Ток холостого хода, %	Напряжение короткого замыкания, %
ТМ 100	10	0,4	1,97	0,33	2,6	4,5

## ВЫБОР АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ



*В зависимости от типа цепей, условий эксплуатации и вида нагрузки, автоматические выключатели ВА производятся на различные номинальные токи и типы защитных характеристик.*

*Автоматический выключатель серии ВА-51 предназначен для цепей переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 400 и 690В и номинальными токами до 6300А. Выключатели осуществляют защиту от токов КЗ, перегрузки и недопустимую снижения напряжения, а также нечастые оперативные включения и отключения электрических цепей. Они имеют электротепловые и электромагнитные расцепители тока, но может быть исполнение только с электромагнитным расцепителем.*

# ВЫБОР РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЩИТКОВ И ИХ РАЗМЕЩЕНИЕ



*ВРУ и ГРЩ разрешается размещать в специальных помещениях при соблюдении следующих требований:*

*степень защиты ВРУ должна быть не ниже IP31;*

*устройства и щиты должны быть расположены в удобных и доступных для обслуживания местах (в отапливаемых тамбурах, вестибюлях, коридорах и т. п.);*

*аппараты защиты и управления должны устанавливаться в металлическом шкафу или в нише стены, снабженных запирающимися дверцами.*

*Рукоятки аппаратов управления не должны выводиться наружу, они должны быть съемными или запираются на замки.*



# **МОНТАЖ, НАЛАДКА ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ**

***Технология монтажа проводов и кабелей выполняется согласно ПУЭ.***

***Монтаж кабельных линий выполняют в две стадии: сначала внутри зданий устанавливают опорные конструкции для прокладки кабелей (работы ведут по совмещенному графику строительно-монтажных организаций); затем прокладывают кабели и подключают их к выводам электрооборудования (работы ведут после завершения комплекса строительных и отделочных работ при условии передачи объекта под монтаж по акту).***

*Монтаж и наладка силовых трансформаторов производится в следующей последовательности*

- приемка монтажной площадки или помещения для монтажа;*
- приемка трансформатора в монтаж, проверка герметичности;*
- предварительная оценка состояния изоляции;*
- ревизия трансформатора (в случае необходимости);*
- подготовка трансформатора к работе;*
- испытание и наладка, включение трансформатора.*

*Защита силовых трансформаторов должна срабатывать при возникновении повреждений и ненормальных режимов следующих видов:*

- при многофазных замыканиях в обмотках и на выводах;*
- при межвитковых замыканиях обмоток одной фазы и замыканиях на землю;*
- при внешних к.з.;*
- при недопустимых перегрузках;*
- при недопустимом снижении уровня масла.*

## ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

*На каждом предприятии приказом (или распоряжением) администрации из числа специально подготовленного электротехнического персонала (ИТР) назначается лицо, отвечающее за общее состояние и эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия.*

*За правильную и безопасную эксплуатацию электроустановок цехов и других производственных участков наряду отвечают энергетики, механики и начальники цехов и участков под руководством главного инженера предприятия в соответствии с нормативными документами.*



## ***ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ ПО ПРОКЛАДКЕ КАБЕЛЕЙ ПО ПОМЕЩЕНИЯМ УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ***

*В стоимость электромонтажных работ входит стоимость основных материалов (кабеля), стоимость вспомогательных материалов, стоимость готовых изделий, используемых при сборке монтажных конструкций, затраты на заработную плату рабочих и ИТР, занятых прокладкой проводов и кабелей.*

*Общая стоимость электромонтажных работ по прокладке проводов и кабелей по помещению учебных мастерских с учетом НДС составляет*

*252400 руб.*

## **ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ**

### **Основные моменты мероприятий по охране труда:**

**электромонтажные работы проводятся в соответствии с нормативными документами и стандартами по охране труда «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ) «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ) и др.**

- подготовительные мероприятия должны быть закончены до начала производства работ и приняты по акту о выполнении требований по охране труда;**
- электромонтажные работы можно проводить только после снятия напряжений на всех токоведущих частях линии или установках, на которых проводятся работы;**
- электромонтажные работы проводятся только специалистами, имеющими соответствующий допуск к таким видам работ, имеющими высокий квалификационный уровень и дисциплинированность;**
- электромонтажные работы должны проводиться с применением защитных средств и спецодежды, приспособлений и инструментов, машин и механизмов, позволяющими механизировать технологический процесс;**
- электромонтажники должны иметь навыки оказания первой медицинской помощи, в случае поражения электрическим током**