

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра электроснабжения и электротехники

**Отчёт по лабораторной работе №1**  
**ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ ЦЕПИ ПРИ СОЕДИНЕНИИ**  
**ПРИЕМНИКА ЗВЕЗДОЙ**

**Обучающийся:** \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_

(группа, курс)

**Преподаватель:** \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_

(подпись)

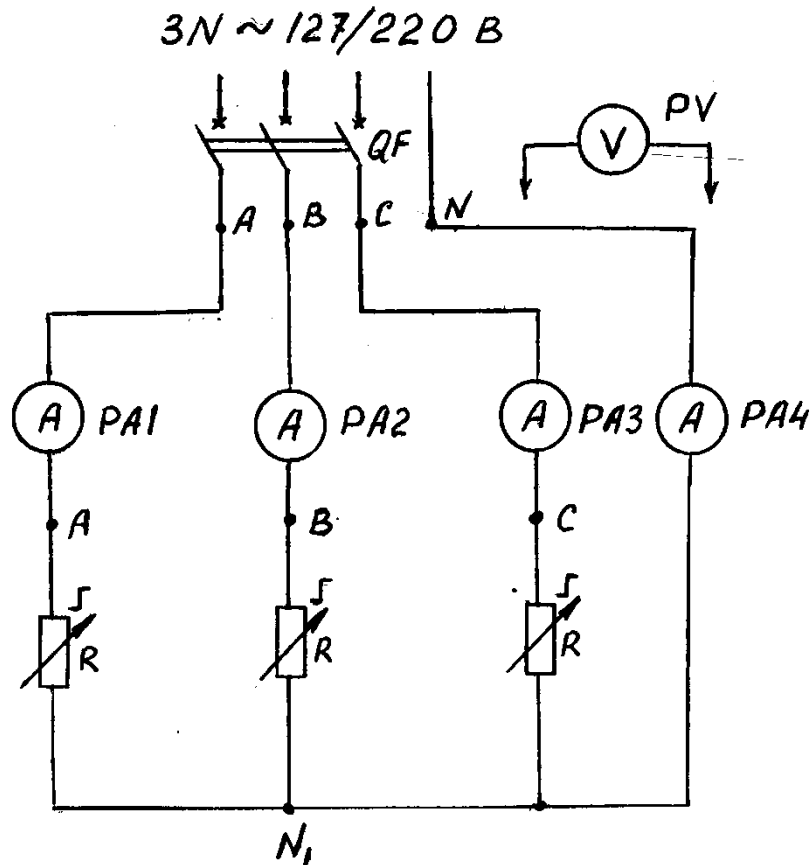
Минск, 2025

## 1. Цель работы

Экспериментальное исследование трехфазной цепи при соединении приемника звездой и выявление роли нейтрального провода.

## 2. Описание лабораторной установки

Исследуемая трехфазная цепь (рис. 1.1) содержит приемник, каждая фаза которого представляет собой набор резисторов.



PA1, PA2, PA3 – амперметры, 1 А;  
PA4 – амперметр 1 А, с зеркальной шкалой;  
PV – вольтметр 150-300 В.

Рисунок 1.1 – Электрическая схема для исследования трехфазной цепи при соединении приемника звездой

### 3. Программа и методика выполнения работы

3.1. Собрать электрическую цепь по схеме рисунок 1.1. Измерить и записать в табл. 1.1. линейные и фазные напряжения на входе цепи (на генераторе).

**Таблица 1.1– Линейные и фазные напряжения на входе цепи**

Измерено						Вычислено		
$U_{AB}$	$U_{BC}$	$U_{CA}$	$U_A$	$U_B$	$U_C$	$\frac{U_{AB}}{U_A}$	$\frac{U_{BC}}{U_B}$	$\frac{U_{CA}}{U_C}$
В	В	В	В	В	В			

3.2. Измерить напряжения и токи приемника, изменяя сопротивления фаз в соответствии с табл. 1.2.

**Таблица 1.2– Напряжения и токи приемника, соединенного звездой с нейтральным проводом**

Режим работы приемника	$U_{AB}$	$U_{BC}$	$U_{CA}$	$U_{AN_1}$	$U_{BN_1}$	$U_{CN_1}$	$I_A$	$I_B$	$I_C$	$I_N$
	В	В	В	В	В	В	А	А	А	А
<b>Симметричный.</b> Все резисторы в фазах включены.										
<b>Обрыв фазы приемника.</b> Отключить резисторы в фазе «А».										
<b>Несимметричный.</b> Включить разное число резисторов в фазах.										

3.3. Отключить нейтральный провод. Измерить напряжения и токи приемника в соответствии с табл. 1.3.

**Таблица 1.3–Напряжения и токи приемника, соединенного звездой без нейтрального провода**

Режим работы приемника	$U_{AB}$	$U_{BC}$	$U_{CA}$	$U_{AN_1}$	$U_{BN_1}$	$U_{CN_1}$	$I_A$	$I_B$	$I_C$	$U_{N_1N}$
	В	В	В	В	В	В	А	А	А	В
Симметричный										
Обрыв фазы «А»										
Несимметричный										
Короткое замыкание фазы «А»										

**Примечание:** при включении цепи с коротким замыканием пригласить преподавателя!!!

#### 4. Обработка результатов эксперимента

4.1 Рассчитать соотношения фазных и линейных напряжений источника (таблица 1.1).

4.2 По данным таблицы 1.1 построить векторную диаграмму напряжений на входе цепи.

4.3 По данным таблицы 1.2 для несимметричного режима построить векторную диаграмму напряжений и токов приемника, соединенного звездой с нейтральным проводом.

4.4 По данным таблицы 1.3 для несимметричного режима построить векторную диаграмму напряжений и токов приемника, соединенного звездой без нейтрального провода.

При построении векторных диаграмм рекомендуемый масштаб по напряжению  $m_u = 40$  В/см, по току  $m_i = 0,4$  А/см. Векторы фазных токов проводят из начала координат совпадающими по фазе с соответствующими фазными напряжениями, так как сопротивления всех фаз чисто активные.

## 5. Контрольные вопросы

1. В каком случае фазы приемника соединяют звездой ?
2. Каким образом выполняют соединение фаз приемника звездой ?
3. Что называется фазой приемника ?
4. Какие напряжения называют линейными, а какие фазными?
5. Какие токи называют линейными, а какие фазными?
6. Напишите соотношения между фазными и линейными токами, фазными и линейными напряжениями при соединении фаз приемника звездой для симметричной нагрузки.
7. Что значит симметричный и несимметричный трехфазный приемник?
8. В каких случаях используются соединение фаз приемника звездой без нейтрального провода, а в каких случаях с нейтральным проводом ?
9. В чем состоит назначение нейтрального провода ?