Технологическая карта – инструкция по выполнению лабораторной работы

**Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»**

**Цель работы:** Исследоватьтрехфазные системы переменного тока и методы измерения фазных и линейных токов и напряжений. Проверить основные соотношения между токами и напряжениями при соединении потребителей в «звезду». Выяснить роль нулевого провода в четырехпроводной системе.

**Приборы и оборудование:**

1. Источник переменного трехфазного тока.
2. Амперметр переменного тока с пределами 2,5 А; 5 А - 3 шт.
3. Амперметр переменного тока с пределами 0,5 А; 1 А - 1 шт.
4. Вольтметр переменного тока с пределами 150 В; 300 В - 1 шт.
5. Ламповый реостат из 9 ламп накаливания.

**Схема опыта**

****

 Рис.1. Соединение потребителей “звездой”

**Порядок работы**

1. Ознакомиться с приборами и оборудованием, необходимым для выполнения работы, записать их основные технические данные.
2. Собрать схему (Рис. 1) и предъявить ее на проверку руководителю.
3. Произвести следующие опыты:

3.1 Равномерная нагрузка без нулевого провода. Убедиться, что

 UЛ = √3 \* UФ, IA = IB = IC.

3.2 Равномерная нагрузка с нулевым проводом. Убедиться, что нулевой провод не вносит изменений.

 UЛ = √3 \* UФ, IA = IB = IC.

3.3 Неравномерная нагрузка без нулевого провода. Убедиться, что

 UA≠ UB ≠ UC

3.4 Неравномерная нагрузка с нулевым проводом. Убедиться, что

 UA= UB = UC , UЛ = √3 \* UФ , IЛ = IФ

Показания приборов и результаты расчетов записать в таблицу 1.

Таблица 1. Результаты измерений и вычислений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Измерено | Вычислено |
| IAА | IBА | ICА | I0А | UAВ | UBВ | UCВ | UAВВ | UBСВ | UCАВ | U0В | PАВт | PВВт | PС Вт | РλВт |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Убедиться, что для всех опытов линейные напряжения не изменяются.
2. Рассчитать фазные активные мощности потребителей и мощность всех потребителей системы:

Активная мощность фазы, Вт;

 Рф = Uф· Iф· Cos φф

Активная мощность цепи, Вт;

 Р = РА + РВ + РС

1. Для опытов 3.1 и 3.4 построить векторные диаграммы напряжений и токов, для опыта 3.4 определить ток в нулевом проводе графически

 I0 = IA + IB + IC и сравнить его с опытным значением.

1. Составить отчет о проделанной работе.
2. Ответить на контрольные вопросы
* Какое соединение потребителей электрической энергии называют «звездой»?
* Поясните назначение нулевого провода при несимметричной нагрузке.
* Во сколько раз линейное напряжение больше фазного при соединении в «звезду» с выведенной нулевой точкой?
* Как определить аналитически напряжение между нейтральными точками генератора и потребителя?
* Как определить силу тока в нулевом проводе, если известна сила тока в каждом фазном проводе?