**Выполнением работы счиается скрин или фото Вашего конспекта ( в случае если нет контрольных вопросов) или ответы на контрольные вопросы, высланные в вордовском файле либо фото с ответами из Вашего конспекта!!!**

**ОВыполненные задания прошу присылать на электронную почту**

**Komissarovkv06@yandex.ru**

**Практическое занятие №20. Расчет режима линии электропередачи**

Цель работы: Исследовать влияние тока нагрузки на параметры линии электропередачи (ЛЭП) в различных режимах работы.

Основные теоретические положения

ЛЭП предназначена для передачи электроэнергии от источника к потребителю. Она представляет собой два изолированных провода с суммарным сопротивлением , к началу которых подключен генератор с напряжением , а к концу – нагрузка с сопротивлением . В генераторе, проводах линии и нагрузке при отсутствии утечки ток  имеет одну и ту же величину.

При анализе работы линии наиболее важными являются три вопроса: напряжение на нагрузке , величина передаваемой мощности  и коэффициент полезного действия передачи.

Режим работы линии удобно рассматривать в виде зависимостей различных величин от тока  в линии. При этом ток равен .

Рассмотрим некоторые зависимости, такие как падение напряжения в линии  и напряжение на нагрузке :

,  .

Величины  и  являются постоянными, поэтому все зависимости представляют собой линейные функции тока (рис. 5.1).

Рис. 5.1. Режимы работы линии

В режиме холостого хода, когда ,  и .

В режиме короткого замыкания, когда  и , , . Это значит, что всё входное напряжение гасится на сопротивлении линии .

Мощность на входе линии  линейно зависит от тока : .

При холостом ходе она равна нулю, а при коротком замыкании определяется по формуле

.

Потери мощности  в линии равны . График зависимости  представляет собой параболу (рис. 5.1), проходящую через начало координат (квадратичная функция тока).

При холостом ходе , , а при коротком замыкании, когда :

.

Таким образом, в режиме короткого замыкания мощность , поступающая в линию, полностью теряется в линии, то есть .

Мощность , поступающая в нагрузку, равна .

Это выражение представляет собой параболу со смещённой вершиной и с обращёнными вниз ветвями, проходящими через точки  и :

.

При , , а при возрастании  мощность  сначала возрастает, достигая максимального значения и начинает убывать, стремясь к нулю при .

При каком  передаваемая нагрузке мощность будет максимальна? Продифференцируем функцию и приравняем её к нулю:

.

Приняв к нулю числитель производной, получаем:  или .

Полученная зависимость представляет собой линейную функцию тока.

При холостом ходе, когда , то  (т. е. нет передачи энергии, нет и потерь). При коротком замыкании вся передаваемая мощность теряется в линии и .

Можно определить  и следующим образом

.

При равенстве , . В реальных линиях при передаче больших мощностей . При этом . Для анализа режимов электропередачи используют ещё одну формулу .

Так как , а , то .

В результате при одной и той же мощности нагрузки , потери  пропорциональны и обратно пропорциональны квадрату напряжения. Поэтому для увеличения  необходимо повышение напряжения и снижение  путём увеличения сечения провода и применения материала с меньшим удельным сопротивлением.

Вывод: