**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](mailto: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 img1_385, к началу которых подключен генератор с напряжением img2_212, а к концу – нагрузка с сопротивлением img3_162. В генераторе, проводах линии и нагрузке при отсутствии утечки ток img4_132 имеет одну и ту же величину.

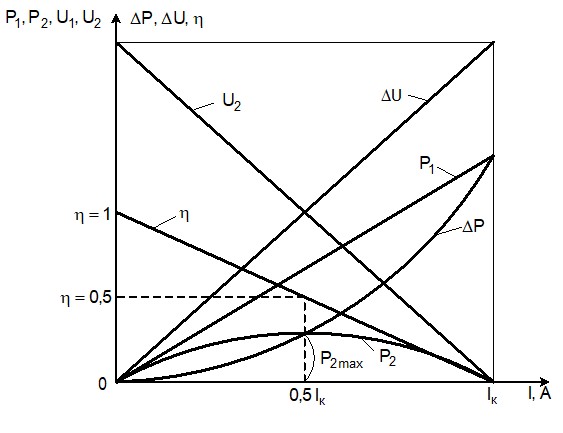
При анализе работы линии наиболее важными являются три вопроса: напряжение на нагрузке img5_116, величина передаваемой мощности img6_108 и коэффициент полезного действия img7_95передачи.

Режим работы линии удобно рассматривать в виде зависимостей различных величин от тока img8_89 в линии. При этом ток равен img9_83.

Рассмотрим некоторые зависимости, такие как падение напряжения в линии img10_73 и напряжение на нагрузке img11_67:

img12_58,  img13_55.

Величины img14_52 и img15_48 являются постоянными, поэтому все зависимости представляют собой линейные функции тока (рис. 5.1).

Рис. 5.1. Режимы работы линии

В режиме холостого хода, когда img17_45, img18_42 и img19_39.

В режиме короткого замыкания, когда img20_36 и img21_34, img22_31, img23_31. Это значит, что всё входное напряжение гасится на сопротивлении линии img24_29.

Мощность на входе линии img25_28 линейно зависит от тока img26_23: img27_22.

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

img28_21.

Потери мощности img29_19 в линии равны img30_20. График зависимости img31_19 представляет собой параболу (рис. 5.1), проходящую через начало координат (квадратичная функция тока).

При холостом ходе img32_18, img33_16, а при коротком замыкании, когда img34_15:

img35_15.

Таким образом, в режиме короткого замыкания мощность img36_16, поступающая в линию, полностью теряется в линии, то есть img37_13.

Мощность img38_13, поступающая в нагрузку, равна img39_14.

Это выражение представляет собой параболу со смещённой вершиной и с обращёнными вниз ветвями, проходящими через точки img40_11 и img41_9:

img42_11.

При img43_10, img44_11, а при возрастании img45_10 мощность img46_11 сначала возрастает, достигая максимального значения и начинает убывать, стремясь к нулю при img47_11.

При каком img48_9 передаваемая нагрузке мощность будет максимальна? Продифференцируем функцию и приравняем её к нулю:

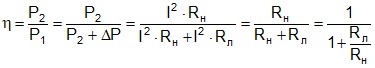
img49_9.

Приняв к нулю числитель производной, получаем: img50_9 или img51_8.

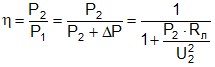
Полученная зависимость представляет собой линейную функцию тока.

При холостом ходе, когда img61_9, то img62_8 (т. е. нет передачи энергии, нет и потерь). При коротком замыкании вся передаваемая мощность теряется в линии и img63_8.

Можно определить img64_7 и следующим образом

.

При равенстве img66_7, img67_6. В реальных линиях при передаче больших мощностей img68_7. При этом img69_7. Для анализа режимов электропередачи используют ещё одну формулу img70_7.

Так как img71_9, а img72_9, то .

В результате при одной и той же мощности нагрузки img74_9, потери img75_8 пропорциональны img76_7и обратно пропорциональны квадрату напряжения. Поэтому для увеличения img77_6 необходимо повышение напряжения и снижение img78_6 путём увеличения сечения провода и применения материала с меньшим удельным сопротивлением.

Вывод: