1. Содержание и задачи работы

В работе исследуется распределение временных зависимостей напряжения и тока вдоль линии при подключении ко входу длинной линии источника постоянного напряжения при нагрузках трех типов: короткого замыкания; резистивной нагрузки, изменяющейся в широком диапазоне значений, включающем волновое сопротивление ZB , и при разомкнутой линии.

Цель исследований заключается в наблюдении и изучении различных переходных процессов в длинной линии.

2. Подготовка к работе

Изучить разделы 1, 2 лекции 7. Принять во внимание, что математическое моделирование переходных процессов в программе Lab view осуществляется на основе расчетов напряжения и тока в линии без потерь с применением понятия бегущих волн.

2.1. Качественно построить распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени t1 = 0; t2 = l/4v; t3 =3l/2v после подключения идеального источника постоянного напряжения при различных нагрузках:

1) Z н = Z C − режим согласованной нагрузки;

2) Zн = ∞ − режим холостого хода;  
3) Zн = 0 − режим короткого замыкания;

4) Zн = R = 2ZC − режим активной нагрузки;

5) Z н = R = 0,5Z C − режим активной нагрузки;

3. Контрольные вопросы

1. Как получить выражения для напряжения и тока в различных сечениях линии от времени после подключения источника постоянного напряжения?

2. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени t1 = 0; t2 = l/4v; t3 =3l/2v после подключения идеального источника постоянного напряжения при нагрузкеZн =ZC −режим согласованной нагрузки.

3. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени t1 = 0; t2 = l/4v; t3 =3l/2v после подключения идеального источника постоянного напряжения при нагрузке Zн = ∞ − режим холостого хода.

4. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени t1 = 0; t2 =

2

l/4v; t3 =3l/2v после подключения идеального источника постоянного напряжения при нагрузке Zн = 0 − режим короткого замыкания.

5. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени t1 = 0; t2 = l/4v; t3 =3l/2v после подключения идеального источника постоянного напряжения при нагрузке Zн = R = 2ZC − режим активной нагрузки.

6. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени t1 = 0; t2 = l/4v; t3 =3l/2v после подключения идеального источника постоянного напряжения при емкостной нагрузке.

7. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени t1 = 0; t2 = l/4v; t3 =3l/2v после подключения идеального источника постоянного напряжения при индуктивной нагрузке.

8. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для двух моментов времени t1 = 0; t2 = l/4v после подключения источника постоянного напряжения с активным внутренним сопротивлением при активной нагрузке.

9. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени t1 = 0; t2 = l/4v после подключения источника постоянного напряжения с активным внутренним сопротивлением равным 0,5ZC при активной нагрузке 0,5ZC .

10. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени t1 = 0; t2 = l/4v ; t3 =3l/2v после подключения источника постоянного напряжения с активным внутренним сопротивлением равным 0,5 Z C при активной нагрузке 2ZC

11. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в

линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени t1 = 0; t2 =

l/4v п; t3 =3l/2v после подключения источника постоянного напряжения с активным внутренним сопротивлением равным 0,5 Z C при индуктивной нагрузке.

12. Нарисовать распределение мгновенных значений напряжения и тока в линии длиной l с фазовой скоростью v для трех моментов времени t1 = 0; t2 = l/4v п; t3 =3l/2v после подключения источника постоянного напряжения с активным внутренним сопротивлением равным 0,5ZC при емкостной нагрузке.