

смеси (0,28 Дж). Разработанная методика позволяет производить оценку искробезопасности блоков и подтверждать их работоспособность без проведения камерных испытаний.

Перечень ссылок

1. Озерной М.И. Электрооборудование и электроснабжение подземных разработок угольных шахт. Озерной М. И. изд. 5-е, перераб. и доп. М., "Недра", 1975г.
2. Журнал Eхinfo №4 2007г.
3. Ковальов А.П., Бершадский И.А., Иохельсон З.М. Моделирование параметров разряда и расчетная оценка искробезопасности при размыкании элестрической цепи. Электричество № 11, 2009, с 62-69.

УДК 621.31

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Дикун К.В., студентка, Чашко М.В., к.т.н., доц.

(Донецкий национальный технический университет, г.Донецк, Украина)

Работа посвящена технологии электропередачи, позволяющей снизить расход энергии в линиях передачи постоянного тока. Актуальность проблемы обусловлена необходимостью экономии электроэнергии при ее передаче. Описанная в работе технология способна уменьшить указанные потери.

Идея работы заключается в том, что электрическая энергия при передаче поступает не непосредственно в нагрузку, а предварительно в емкость, вбирающую энергию и электрическую, и магнитного потока линии, так что потребителю передается дополнительно энергия магнитного потока. Это приводит к уменьшению относительных потерь.

Устройство передачи энергии содержит (рис.1, а) источник энергии постоянного тока, линию передачи, накопитель энергии, ключ, приемник энергии, накопитель энергии, нагрузку.

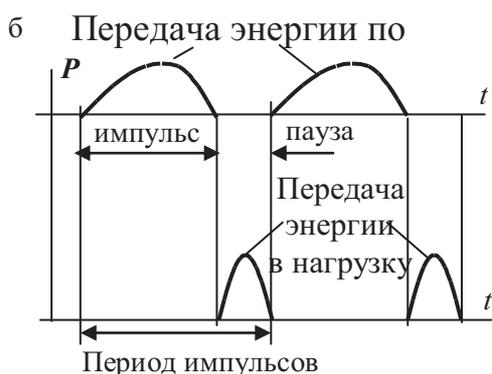
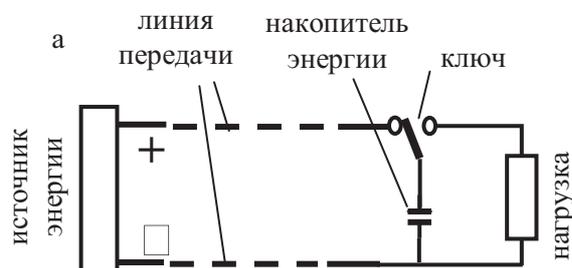


Рисунок 1 – Передача энергии импульсами: а – схема, б – временная диаграмма.

Устройство может содержать элементы, согласующие импульсную передачу с аналоговым источником и аналоговой нагрузкой.

Для передачи энергии ключи периодически замыкаются, так что по линии ток импульсами (квантами) проходит в накопитель, и из накопителя в нагрузку (рис.1, б).

Создана теоретическая модель электропередачи, связывающая энергетические параметры с временными параметрами импульсов и параметрами линии и определены условия, при которых относительные потери квантованной передачи ниже, чем традиционной аналоговой.

При передаче импульсами:

$$\frac{P_i}{P_i} = \frac{\pi}{2} R_L \sqrt{\frac{C}{L_L}} \quad (1)$$

где: p_i, p_- – потери мощности в линии при передаче квантованной и постоянным током, Вт; P_i, P_- – переданная по линии мощность при передаче квантованной и постоянным током, Вт; R_L – омическое сопротивление линии, Ом; L_L – индуктивность линии, Гн; C – емкость конденсатора, Ф.

В аналоговой передаче:

$$\frac{P_{\equiv}}{P_{\equiv}} = \frac{R_{Л}}{R_{H}} \quad (2)$$

где R_{H} – сопротивление нагрузки, Ом;

Область, где относительные потери меньше, описывается неравенством:

$$\frac{P_i}{P_{\equiv}} < \frac{P_{\equiv}}{P_{\equiv}} \rightarrow \frac{\pi}{2} R_{Л} \sqrt{\frac{C}{L_{Л}}} < \frac{R_{Л}}{R_{H}} \quad (3)$$

Получено выражение для области параметров, в которой потери в импульсной передаче меньше, чем в передаче постоянным током:

$$T_i < 4 \frac{L_{Л}}{R_{H}}, \quad (4)$$

где $T_i = 2\pi\sqrt{L_{Л}C}$ – период собственных колебаний цепи линия – конденсатор, с.

На рис. 2 области рационального применения квантованной передачи представлены графически в координатах длительность кванта $t_{и} = T_i / 2$ – относительная индуктивность линии

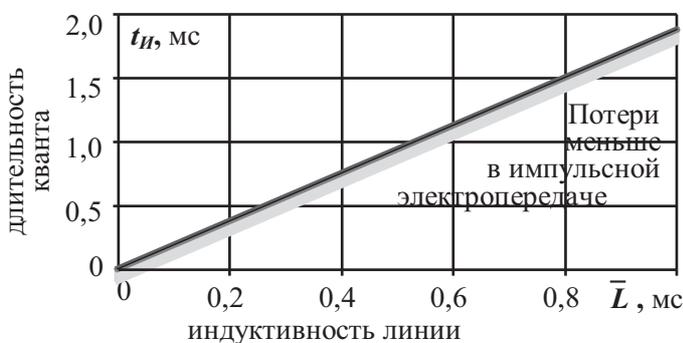


Рисунок 2 – Области рационального применения импульсной передачи

$\bar{L} = L_{Л}/R_{H}$. Из графика видно, что области меньших потерь мощности расширяются с уменьшением длительности кванта (увеличением частоты квантования) и с увеличением индуктивности линии. Это происходит из-за увеличения за счет энергии магнитного потока линии переданной мощности при тех же потерях в линии.

В ы в о д ы .

1. Существуют параметры электропередачи, при которых импульсная передача энергии

обеспечивает меньшие относительные потери в линии, чем аналоговая. Уменьшение относительных потерь обусловлено передачей в нагрузку энергии магнитного поля линии.

2. Длительность импульса, обеспечивающая снижение потерь, пропорциональна отношению индуктивности линии передачи к сопротивлению нагрузки.

Перечень ссылок

1. Математические задачи электроэнергетики: Учебник для студентов вузов/Под ред. В.А.Веникова – 2-е изд., – М.: Высш. Школа, 1981. – 288 с.
2. Импульсная энергетика и электроника / Г.А. Месяц. - М.: Наука, 2004. - 704 с.

УДК 622.532

БАГАТОКАНАЛЬНИЙ РЕЄСТРАТОР ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ВОДОВІДЛИВНОЇ УСТАНОВКИ ШАХТИ

Головченко Т.Є., студент; Оголубченко О.С., доцент, к.т.н.

(Донецький національний технічний Університет, м. Донецьк, Україна)

Водовідливні установки шахти являють собою відцентрові насоси з потужними приводними електродвигунами, що перекачують під натиском воду по трубопроводах на певну висоту у водозбірник іншої водовідливної установки або на поверхню шахти. Водовідливні