

5. Martynov N.N., Ivanov A.P. Matlab 5.x Computing, visualization, programming. M.: KUDITs-OBRAZ, 2000. 336 p.
6. Parfinov I.I. Continued fractions - necklace mechatronics. Izd-vo KomKniga, 2007. 120 p.
7. Khinchin D.Ya. Continued fractions. M.: Nauka, 1978. 112 p.
8. Khovanskii A.N. The application of continued fractions and their generalizations to the issues of the approximate analysis. M.: Mir, 1973. 368 p.
9. Olds C.D. Continued fractions. Random House. New York, 1963.
10. Wall H.S. Analytic Theory of Continued Fractions, D. Van Nostrand Company, Inc., 1948.

УДК 621.311

Двухфазная линия электропередачи на основе трансформаторов Скотта и одножильных экранированных кабелей

В.П. Закарюкин^a, А.В. Крюков^b

¹Иркутский государственный университет путей сообщения, ул. Чернышевского 15, Иркутск, Россия;

^azakar49@mail.ru, ^band_kryukov@mail.ru

Статья получена 28.03. 2015, принята 15.05 2015

В статье рассматривается двухфазная линия электропередачи, реализованная на основе трансформаторов Скотта и одножильных экранированных кабелей с изоляцией из молекулярно сшитого полиэтилена. Схема Скотта обладает обратимостью, позволяя получить из двухфазной системы напряжений трехфазную, поэтому на ее базе можно построить двухпроводную линию электропередачи с использованием в качестве третьего провода земли. Такая система не будет вносить существенной несимметрии в систему трехфазных напряжений на приемном конце. На основе компьютерного моделирования показано, что при симметричной трехфазной нагрузке по экранам кабелей протекают токи того же порядка, что и по жилам. При расчетных коэффициентах трансформации схемы Скотта и нагрузке, равной примерно половине номинальной, наблюдается несимметрия выходных трехфазных напряжений. Снижение несимметрии достигается повышением выходного напряжения высотного трансформатора отправного конца и снижением аналогичного параметра на приемном конце с небольшим изменением положения средней точки базисного трансформатора. Результаты моделирования показали, что применение двухфазных электропередач может быть экономически оправданным при сравнительно большой длине ЛЭП.

Ключевые слова: электроэнергетические системы; двухфазные линии электропередачи; моделирование в фазных координатах.

Two-phase electric power based on Scott-T transformers and single-conductor shielded cables

V.P. Zakaryuki^a, A.V. Kryukov^b

¹Irkutsk State Transport University; 15, Chernishevsky St., Irkutsk, Russia

^azakar49@mail.ru, ^band_kryukov@mail.ru

Received 28. 03.2015, accepted 15.05.2015

The article deals with two-phase electric power based on Scott-T transformers and single-conductor shielded cables with polyethylene insulator. Scott-T scheme has reversibility, allowing to receive three-phase system from the two-phase one. Therefore, two-wire electric power connected to ground as if it is the third wire can be constructed on its base. Such system will not enter much asymmetry into three-phase voltage on the reception end. By using computer modeling it is shown that the same current flows on cable shields as on cable conductors with symmetric three-phase load. With nominal transformer coefficients of Scott-T scheme and the load equal to about a half nominal, asymmetry of output three-phase voltage can be observed. Asymmetry decrease can be reached by increasing output voltage of high-rise transformer of sending end and decreasing similar parameter of reception end with changing an average point of basic transformer a little. Modeling results have shown that using two-phase transmissions can be economically profitable when the length of electric power is rather big.

Key words: electric power systems; two-phase power lines; modeling in phase coordinates.

Введение. В настоящее время проявляется интерес исследователей к линиям электропередачи (ЛЭП) с числом фаз, отличным от трех [1–3]. Так, например, в работе [2] рассматривается четырехфазная ЛЭП, построен-

ная с использованием трансформаторов Скотта. Эти трансформаторы обеспечивают симметрирование двух нагрузок с питанием последних напряжениями, отличающимися по фазе на 90°. Схема содержит два