

admission to operation, on a meteorological minimum for landing [1].

One of the main requirements for flight operations is the fulfillment of all requirements for the composition, deployment, operation and periodic monitoring of the technical characteristics of radio equipment and aviation telecommunications.

Power supply of airfields is carried out from at least two external independent sources. When electricity is supplied to the airport from these sources only by two power lines and when one of them fails (or one of the sources), the capacity of the other line, taking into account its permissible overload, ensures the transmission of electricity as for all electrical consumers connected to it received electricity through a failed power line.

The main sources of power for most aerodromes are feeders from a widely interconnected electrical network outside the aerodrome, usually either from commercial or public networks. In some cases, power may come from a local generating station or a limited distribution system. For large airfields, two independent sources of incoming power are used instead of the main one. Preferably, the power sources have separate feeders from individual substations, as well as from various generators.

Thus, the actual scientific and practical issue for further research remains to solve the problem of increasing the reliability of power supply system of power supply of airports in Ukraine and the world.

References:

1. Doc 9137. Airport Services Guide. Part 9. The practice of airport maintenance. International Civil Aviation Organization. 1st ed. Montreal: ICAO, 1984. URL: http://www.aviadocs.net/icaodocs/Docs/9137_9_conc_ru.pdf.

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ЗАДАНИЯ НАГРУЗОК ПРИ РАСЧЕТАХ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Гапонов А. Р., Щербак О. Н., студенты

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», г. Харьков.

Научный руководитель: Барбашов И. В., к.т.н., профессор кафедры

При расчетах установившихся режимов электрических систем для каждого заданного момента времени основной характеристикой нагрузки является ее статическая характеристика по напряжению [1, 2]. Наиболее полно учесть свойства нагрузки в этих расчетах можно с помощью характеристик потребителей каждой конкретной нагрузки. Однако для большинства проектных расчетов такой уточненный расчет не представляется возможным и не является необходимым. Он может быть оправдан лишь в определенных эксплуатационных расчетах. В общем случае при расчетах сетей можно использовать обобщенные типовые характеристики.

Несмотря на значительное облегчение учета нагрузки введением обобщенных типовых характеристик, рассчитывать режимы электрических систем с помощью этих характеристик все же достаточно затруднительно, так как они определяют нелинейную зависимость между напряжением и током нагрузки. Кроме того, их непосредственное применение осложнено необходимостью установления напряжения $U_{н(0)}$. Поэтому рабочие режимы электрических сетей с учетом обобщенных или действительных характеристик нагрузки рассчитываются сравнительно редко, причем обычно в тех случаях, когда отказ от учета этих характеристик может привести к качественно неверному результату. Чаще же ограничиваются менее строгим отображением в расчетах свойств нагрузки.

При расчетах рабочих режимов электрических сетей нагрузка обычно характеризуется неизменной активной и реактивной мощностями. Представление нагрузки неизменной мощностью соответствует замене действительных характеристик

нагрузки условными (рис. 1), представляющими собой прямую линию $A-A'$, идущую параллельно оси абсцисс. Нетрудно видеть, что расхождение условных характеристик с действительными сравнительно невелико только в небольшом диапазоне изменения напряжения. Эти изменения обычно соответствуют условиям, принимаемым при проектных расчетах электрических сетей, для потребителей которых требуется обеспечить малые отклонения напряжения от номинального значения.

На рис. 1 и в дальнейшем изложении материала величинами U_H^* , P_H^* , Q_H^* обозначены относительные значения соответствующих характеристик.

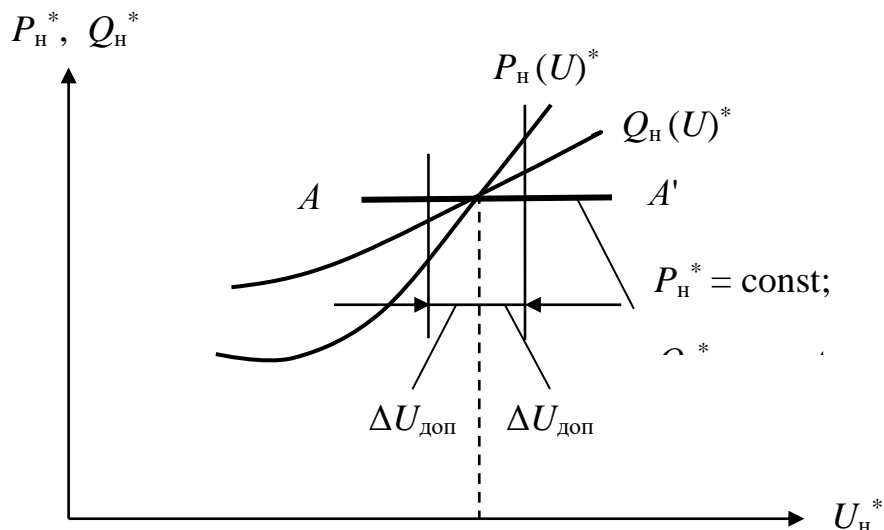


Рисунок 1 – Представление нагрузки неизменной мощностью

Представление нагрузки неизменной мощностью соответствует нелинейной характеристике, однако, эта характеристика может быть более просто учтена в расчете, нежели статическая характеристика нагрузки.

При необходимости учета изменения мощности нагрузки в функции напряжения в ряде случаев нагрузка представляется неизменным током ($I_H = \text{const}$). Активная и реактивная составляющие этого тока вычисляются по заданным значениям мощности нагрузки и напряжению в исходном режиме. Изменение напряжения в точке подключения нагрузки при рассматриваемом способе ее представления определяет изменение мощности, поскольку $S_H = \sqrt{3} U_H \hat{I}_H$, где \hat{I}_H – сопряженный комплекс тока нагрузки. Таким образом, достигается определенное качественное соответствие с действительной статической характеристикой нагрузки, определяющей снижение ее мощности при уменьшении напряжения и рост – при повышении напряжения в точке включения нагрузки.

При расчетах режимов, для которых характерны значительные изменения напряжения на нагрузках системы, нагрузку удобно представлять параллельно или последовательно соединенными активными и реактивными сопротивлениями (рис. 2).

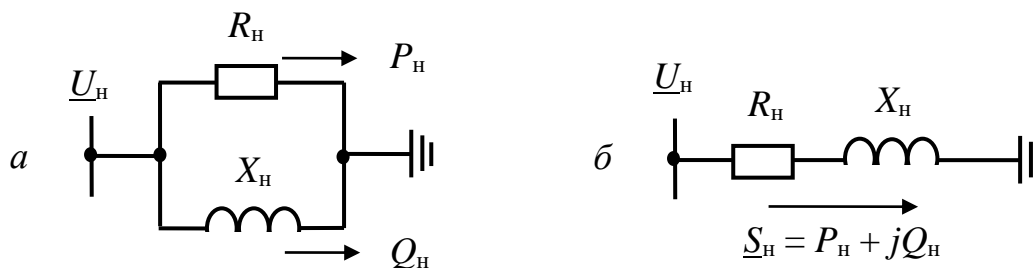


Рисунок 2 – Представление нагрузки системы параллельно (а) или последовательно (б) соединенными активными и реактивными сопротивлениями

Значения этих сопротивлений выбираются таким образом, чтобы определяемая ими мощность при напряжении нормального режима была бы равна заданной мощности нагрузки. Тогда при параллельном соединении $R_n = U_n^2 / P_n$, $X_n = U_n^2 / Q_n$, а при последовательном соединении $R_n = (U_n^2 / S_n) \cos \varphi_n$, $X_n = (U_n^2 / S_n) \sin \varphi_n$.

При представлении нагрузки неизменными сопротивлениями ее мощность меняется прямо пропорционально квадрату приложенного напряжения.

Сопоставление зависимости мощности нагрузки, представленной неизменными сопротивлениями, с типовыми статическими характеристиками комплексной нагрузки (рис. 3) показывает близкое совпадение характеристик реактивной мощности в значительно большем диапазоне изменения напряжения, нежели при учете нагрузки постоянной мощности.

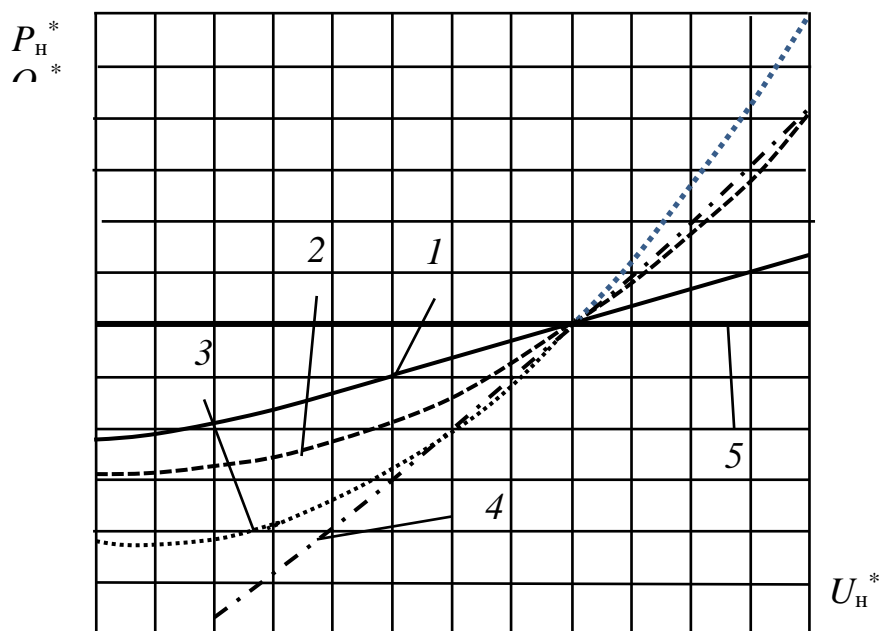


Рисунок 3 – Типовые обобщенные статические характеристики нагрузки по напряжению: 1 – активной мощности; 2 – реактивной мощности для узла 110 кВ; 3 – реактивной мощности для узла 6–10 кВ; 4 – при $R_n = \text{const}$ и $X_n = \text{const}$; 5 – при $P_n = \text{const}$ и $Q_n = \text{const}$

Список использованных источников:

1. Электрические системы. Электрические сети / В. А. Веников, А. А. Глазунов, Л. А. Жуков и др. ; под ред. В. А. Веникова, В. А. Строева. – М. : Высш. шк., 1998. – 511 с.
2. Барбашов И. В. Параметры и схемы замещения элементов электрических систем в примерах и задачах : учеб. пособ. / И. В. Барбашов, Г. В. Омеляненко. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2017. – 158 с.

ФОРМУВАННЯ ОДИНАРНОЇ КВАНТОВОЇ КРАПКИ InAs У СТРУКТУРІ ГЕТЕРОНАНОВІСКЕРА GaAs – КТ InAs - GaAs CVD – МЕТОДОМ

Губа С. К., к.т.н., доцент,

Галан І. Ю., магістрант

Національний Університет «Львівська Політехніка», м. Львів

Гетероструктури з просторовим обмеженням носіїв заряду в усіх трьох напрямках (квантові крапки) реалізують граничний випадок розмірного квантування в напівпровідниках, коли модифікація електронних властивостей матеріалу найбільш