

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОГО СПОСОБА ТРАНСФОРМАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

В.С. Ерашов, А.Г. Холупов, А.Г. Хохряков, С.А. Чекан

Научный руководитель – к.т.н. **Р.Л. Рыжкович**

Республиканский центр технического творчества учащихся

С целью экономии меди предложен новый способ трансформации электрической энергии [1], в котором замкнутый ферромагнитный сердечник 3 (см.рис.1 б,в) закручивают в спираль вокруг витков вторичной обмотки 2, что умножает сцепленный с её витками магнитный поток. Последнее обстоятельство кардинально меняет методику расчёта трансформаторов. Например, количество витков вторичной обмотки w_2 необходимо определять уже из нового соотношения:

$$w_1 / w_2 = k_{12} \cdot m_{12}, \quad (1)$$

где $k_{12} = u_1 / u_2$ – диктуемый нагрузкой коэффициент трансформации; m_{12} – фактор (фактор магнитопровода) равный числу витков спирали ферромагнитного сердечника, охватывающих w_2 .

При реализации, например, схемы с тремя витками ферромагнитной спирали и линейной схемы образования группового стержня (рис.1 б) расход проводникового материала снижается на 33,33%. Дело в том, что по сравнению с аналогами количество витков во вторичной обмотке w_2 уменьшается в 3 раза (было, скажем, 120 витков, стало 40), но немного увеличивается периметр группового сердечника. Был, например, сердечник сечением 1 x 1, что даёт для периметра 4 условных единицы, а стал 3 x 1, что даёт 8 усл.е. Отсюда, общая длина провода для

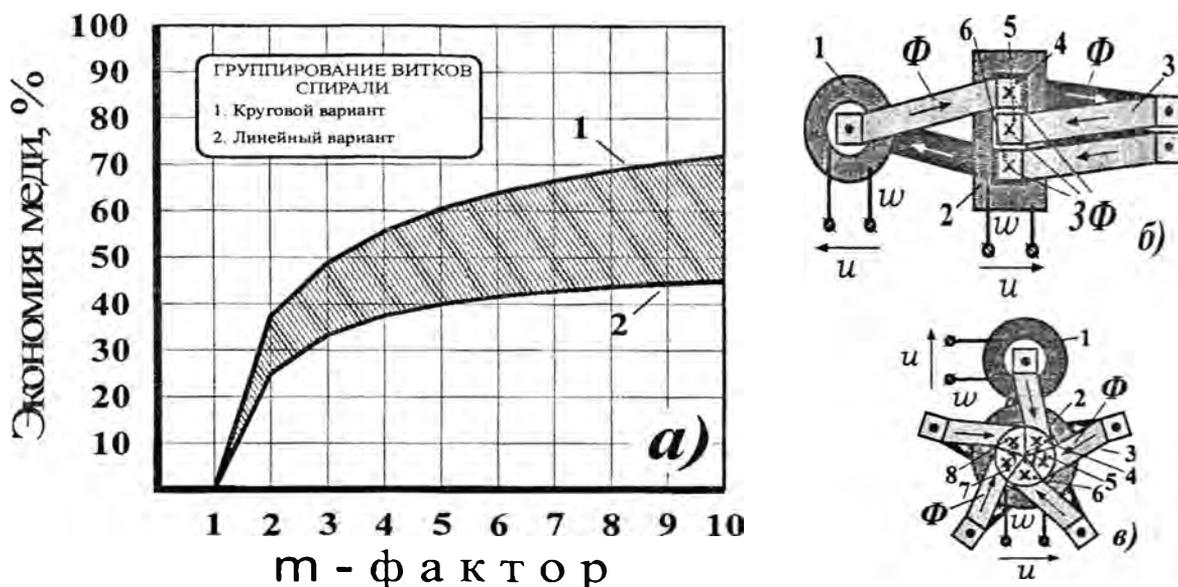


Рис.1

известных решений составляет $4 \times 120 = 480$ усл.ед., а для заявляемого решения – $8 \times 40 = 320$ усл.ед., что на 33,33% меньше. Если же реализовать самый оптимальный вариант формирования группового стержня, так называемую, круговую схему (см.рис.1в), то при m – факторе равном 2 экономия проводникового материала составляет уже 37,35%, а при $m = 10$ – 72%. Более наглядно и полно достигаемый технический результат приведен на рис.1а. Важно подчеркнуть, что известные до сих пор способ трансформации электрической энергии и подавляющая часть устройств представлены на этой диаграмме одной единственной точкой по оси абсцисс – $m = 1$, т.е. никакой экономии меди известные решения, естественно, не дают.

Литература

1. Р.Л.Рыжкович, Е.В.Войткевич, А.А.Гирель, В.С.Ерашов, С.Ю.Крайко, А.А.Марченко, Д.А.Одинцов, С.А.Парфинович, Л.Р.Рыжкович, А.С.Семёнов, Д.В.Стрельцов, Д.А.Сушко, Д.В.Тиханович, Д.В.Халевич, А.Г.Холупов, А.Г.Хохряков, С.А.Чекан. Способ трансформации электрической энергии и устройство для его реализации/ Заявка на изобретение № а 20030796.