

## ЭКОНОМИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫЕ УРОВНИ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

*В.В. Макаревич*

Научный руководитель **М.И. ФУРСАНОВ**, к.т.н., доцент

Выполнены вариантные расчёты и анализ зависимостей стоимости трансформации электрической энергии  $C_{T_i}$  трансформаторами 100, 160 и 250 кВ·А в сети 10 кВ в функции коэффициентов их загрузки  $k_{C_i}^m$  посредством моделирования значений нагрузок трансформаторов в диапазоне 0–400 кВ·А с шагом 0,01. Исследования проводились путём анализа значений суммарных стоимостей (вариант 1) и стоимостей (вариант 2), вычисляемых для каждого трансформатора в отдельности, по формуле вида:

$$C_{T_i} = \frac{p_T \cdot K_T + \Delta P_0 \cdot T \cdot \beta_0}{k_{C_i}^m} + \frac{\Delta P_{кз} \cdot \tau_T \cdot \beta_{нт} \cdot k_{C_i}^m}{100},$$

где  $p_T$  – суммарный коэффициент отчислений от стоимости трансформатора  $K_T$ ;  $p_L$  – суммарный коэффициент отчислений от стоимости линии  $K_L$ ;  $\Delta P_0$  – потери мощности холостого хода;  $T$  – расчётный период;  $\Delta P_{кз}$  – потери короткого замыкания;  $\tau_T$  – время потерь;  $\beta_0$ ,  $\beta_{нт}$  – стоимости 1 кВт·ч соответственно потерь электроэнергии холостого хода и нагрузочных;

Минимальные значения стоимостей определяют экономически обоснованные значения нагрузок трансформаторов (табл. 1) и оптимальные уровни потерь в сетях.

**Таблица 1. Оптимальные загрузки трансформаторов**

| $S_{ном}$ | Вариант 1     |          | Вариант 2     |          |
|-----------|---------------|----------|---------------|----------|
|           | Минимум $C_T$ | Загрузка | Минимум $C_T$ | Загрузка |
| кВ·А      | у.е./кВт·ч    | %        | у.е./кВт·ч    | %        |
| 100       | 2,885         | 132      | 11,889        | 132      |
| 160       | 3,633         | 143      |               | 143      |
| 250       | 5,371         | 133      |               | 133      |

Результаты расчётов в обоих случаях совпадают, что доказывает возможность решения данной задачи без рассмотрения всей сети, а только для выбранных в ней трансформаторов (недогруженных или перегруженных).