

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ДАТЧИКОВ В СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Лежнюк П.Д.¹, Черемисин Н.М.², Черкашина В.В.³

¹*Винницкий национальный технический университет, г. Винница,*

²*Харьковский национальный технический университет*

сельского хозяйства им. П. Василенка,

³*Национальный технический университет*

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Выбор количества датчиков на контролируемую длину воздушной линии (ВЛ) это оптимизационная задача [1]. Ограничением количества датчиков на контролируемой ВЛ является: расстояние прямой видимости; метеорологические условия в регионе прохождения трассы ВЛ; пересечения с участками, усложняющими прохождение трассы ВЛ; стоимость системы мониторинга параметров ВЛ и её внедрения. Очевидно, что при увеличении количества установленных датчиков улучшается контроль ВЛ, но в тоже время увеличивается стоимость системы мониторинга и её внедрения. Поэтому решение оптимизационной задачи имеет два основных критерия: повышение эффективности управления режимами работы электрических сетей в реальном времени; стоимость системы мониторинга и её внедрения. Упрощенно суммарные дисконтированные затраты в ВЛ до внедрения системы мониторинга можно записать, как:

$$Z_{ВЛ} = Z_1 + p_{норм} \cdot Z_2 \Rightarrow \min , \quad (1)$$

где Z_1 - текущие ежегодные издержки; Z_2 - инвестиции в основные и оборотные фонды; $p_{норм}$ - нормативный коэффициент инвестиций [1, 2].

При внедрении системы мониторинга параметров ВЛ, содержащей N количество датчиков, суммарные дисконтированные затраты в ВЛ изменяться следующим образом: возрастут инвестиции в основные и оборотные фонды на сумму ΔZ_2 (2), уменьшатся текущие ежегодные издержки на сумму ΔZ_1 (2) и имеют вид:

$$Z_{ВЛ} = Z_1 - \Delta Z_1 + p_{норм} (Z_2 - \Delta Z_2) \Rightarrow \min \quad (2)$$

Реализация (2) позволяет определить оптимальное количество датчиков в системе мониторинга параметров ВЛ.

Литература:

1. Шилин А.А. Информационно-измерительная система контроля аварийных режимов воздушных линий электропередачи. Автореферат. – Волгоград:ВГТУ, 2012 – 18 с.
2. Черкашина В.В. Оценка экономической эффективности в проектировании воздушных линий электропередачи // Энергетика та комп'ютерно-інтегровані технології в АПК.–Х:ХНТУСГ,2015 – №1(3) – С.12-15