

ПОДХОД К ВЫБОРУ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ НАД ЛЕСНЫМ МАССИВОМ

Магистрант Колодько Н.И.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Короткевич М.А.

Актуальность темы. В Республике Беларусь леса являются одним из основных возобновляемых природных ресурсов и важнейших национальных богатств. Они занимают приблизительно 40% территории страны [1]. Очевидно, при строительстве линий электропередачи часто приходится сталкиваться с прохождением линий через лесные массивы и сопутствующими этому трудностями.

Основные трудности прохождения линий электропередачи через лесные массивы связаны с затратами на вырубку леса для строительства линий, а также с необходимостью поддерживать ширину лесных просек в соответствии требованиям норм охранных зон линий электропередачи в период их эксплуатации [2].

Вырубка лесов под охранные зоны линий электропередачи наносит непоправимый вред природе, изменяя рельеф местности, что приводит в свою очередь к изменению ареалов животных и птиц, а также зон произрастания растений, что в свою очередь непосредственно сказывается на биологическом разнообразии леса, а значит и всей экосистемы региона в целом.

В этих условиях могут найти своё применение воздушные линии электропередачи, проходящие над лесным массивом. Ширина вырубаемой просеки вдоль трассы линии уменьшается в данном случае по сравнению с традиционным исполнением линии электропередачи не менее, чем в 10 раз. Кроме положительной экологической составляющей применение линий такого плана позволит снизить затраты на обслуживание охранных зон линий, связанные с вырубкой леса, а также исключить вероятность отключения линии вследствие падения деревьев или их ветвей на провода.

Цель диссертации. Определение экономически эффективного подхода к выбору проектных решений при строительстве воздушных линий электропередачи над лесными массивами, учитывая все требования надежности и бесперебойной транспортировки электроэнергии потребителям. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи: выявить наиболее целесообразные конструктивные исполнения линии электропередачи для различных заданных условий; определить условия целесообразности применения линий электропередачи, выполненных с применением опор повышенного типа; оценить влияние характеристик лесного массива на выбор оптимального варианта выполнения линии электропередачи. Рассматриваемые условия прохождения трассы линии электропередачи: размеры лесного массива (определяют протяженность трассы линии электропередачи через земли лесного фонда, а также протяженность линии электропередачи для ее строительства в обход лесного массива),хождение линии электропередачи через леса с различным составом деревьев (разновидность и возраст произрастающих деревьев, влияющие на среднюю высоту леса).

Методика исследований проводится на основе технико-экономических расчетов, применяемых в электроэнергетике, в первую очередь, используя многокритериальный подход для выбора наиболее целесообразного варианта. Кроме экономических показателей учитывается и экологическая составляющая рассматриваемого вопроса, а также различные условия прохождения трассы линии электропередачи.

В качестве исследуемых вариантов прохождения трассы линии электропередачи рассматриваются: линия электропередачи, проходящая через лесной массив, традиционного исполнения; линия электропередачи с применением опор повышенного типа; линия электропередачи, выполненная в обход лесного массива.

В ходе выполнения работы были получены следующие результаты: наиболее оптимальным вариантом, с учетом экономической и экологической составляющих, а также

фактора надежности, оказался вариант с выполнением линии электропередачи в обход леса. Наиболее оптимальными вариантами выполнения линии электропередачи с наименьшим влиянием на окружающую среду оказались варианты с линией, выполненной в обход леса, и с применением повышенных опор. Оптимальность выбора варианта с использованием опор повышенного типа достигается за счет уменьшения коэффициента, характеризующего удельное увеличение стоимости линии электропередачи, выполненной повышенными опорами. Уменьшение значения данного коэффициента можно достигнуть за счет разработки проектов облегченных опор повышенного типа, увеличения длины пролета линии, совершенствования процессов сборки и установки опор, а также за счет уменьшения затрат на транспортировку деталей опор. Кроме того, необходимо отметить, что при уменьшении средней высоты леса, а также увеличении трассы линии электропередачи в обход земель лесного фонда, целесообразность строительства линии электропередач на повышенных опорах повышается.

Литература

1. Официальный сайт Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mlh.by/ru/forestry/resources.html>. – Дата доступа: 23.09.2016.
2. Правила устройства электроустановок / 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с., ил.