

АНТИГОЛОЛЁДНОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ УСТРОЙСТВО НА ВОЗДУШНЫХ ЛЭП – КАК ЗАПАТЕНТОВАННАЯ МОДЕЛЬ ПО СНИЖЕНИЮ ГОЛОЛЁДНЫХ АВАРИЙ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

А.А. Фарино, М.И. Фурсанов
Белорусский национальный технический университет
e-mail: Farino-1964@yandex.by

За последние десятилетия гололёд на высоковольтных электрических линиях стал возникать всё чаще и чаще. Это достаточно опасное явление. В результате налипшего льда масса проводов увеличивается в несколько раз, что при сильных порывах ветра зачастую приводит к обрыву проводов, поломке траверс и опор, рис. 2.



Рисунок 1 – Патент устройства ликвидации гололёда на ЛЭП



Рисунок 2 – Разрушенная опора ЛЭП под воздействием голо лёда

К опасным регионам с точки зрения образования гололёда на проводах ВЛ относят Северо-Запад, Поволжье, Северный Кавказ, районы Средней полосы и Юга России, территорию Беларуси, ряд Северных и Центральны стран Европы, где образование гололёда считалось раньше маловероятным.

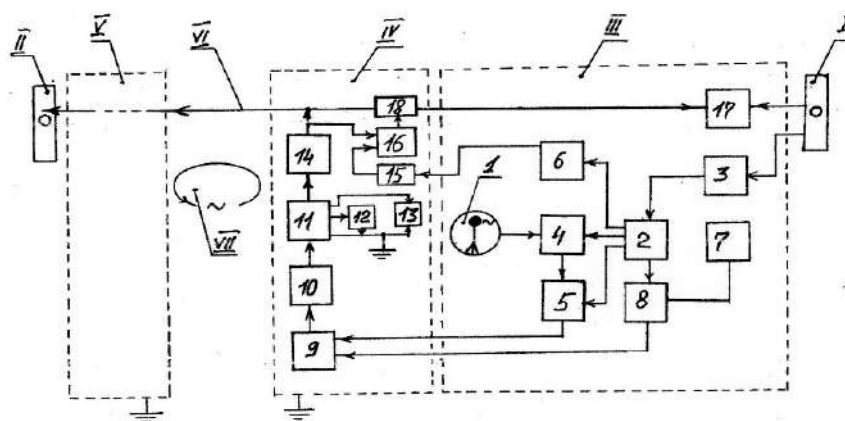


Рисунок 3 – Структурная блок-схема антигололёдного УЗУ -ЛЭП

Участившиеся гололёдные аварии на ЛЭП связаны с общим потеплением климата и влекут за собой немало сил и средств на их предотвращение и ликвидацию последствий. Поэтому проводить противоаварийные мероприятия необходимо заранее.

Существующие традиционные способы и методы удаления гололёда на проводах ВЛ малоэффективны, неудобны, дорогостоящи и порой опасны [1-2]. В связи с этим предлагается инновационный способ ликвидации гололёдно-изморозевых образований на проводах воздушных электрических линий при помощи ультразвука: ультразвуковые колебания с резонансной частотой кристаллической решётки льда, равной 22 кГц, образуют в ней множество микротрещин, которые накапливаясь, полностью разрушают образовавшийся гололёд.

На рис. 3 представлена структурная блок-схема предлагаемого антигололёдного устройства для ЛЭП, на которой 1 - диспетчерское телеуправление (ТУ), 2 - блок питания, 3 - трансформатор собственных нужд (ТСН), 4 - блок управления ультразвуковым генератором, 5 - ультразвуковой генератор (УЗГ), 6 - блок управления коммутационным аппаратом УЗГ, 7 - источник речи, 8 - модулирующий ВЧ-преобразователь речи, 9 - разделительный фильтр, 10 – ВЧ-кабель, 11 – фильтр присоединения, 12 – вентильный разрядник, 13 – заземляющий нож, 14 – конденсатор связи, 15 – коммутационный аппарат УЗ-преобразователя, 16 – магнитострикционный УЗ-преобразователь, 17 – ВЧ-заградитель, 18 – УЗ-излучатель.

Римскими цифрами показаны границы укрупненных устройств подстанций и ЛЭП, которые обеспечивают одновременную работу канала ВЧ-связи и канала УЗ-ликвидации гололёда на ЛЭП: I – шины подстанции 1 (П1), II – шины подстанции 2 (П2), III – аппаратура уплотнения и обработки информации, IV – аппаратура присоединения П1, V – аппаратура присоединения П2, VI – линейный тракт ЛЭП, VII – колебательный контур.

Описанное устройство запатентовано как полезная модель под № 11388 от 15. 02. 2017 г., рис. 1. Дата публикации патента - 30. 06. 2017 г [3].

Список использованных источников

1. Глухов В.Г. Метеорологические условия образования гололёда на высотных сооружениях. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. - 100 с.
2. Каганов В. И. Борьба с гололёдом в линиях электропередач с помощью высокочастотной волны // Электро. - 2010. - № 5. - С. 41- 45.
3. Патент РБ №11388. Устройство ультразвуковой ликвидации гололёдно-изморозевых образований на проводах воздушных линий электропередач, приоритет от 30.06.2017.