

УДК 621.315.17

А.И. Алеворян, студент гр. БАЭ – 18 – 01 (УГНТУ), г. Уфа

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Потери в высоковольтных линиях электропередач (ЛЭП) неизбежны, поэтому возможно лишь снизить эти потери при этом не превышая экономических затрат. Основными источниками потерями в ЛЭП считаются коронирование (ионизация воздуха рядом с проводами ВЛ, а также результат возникновения разрядных токов), дополнительные опоры, установка которых связана с малой механической прочностью, а точнее при длинном провисе провода, потери связанные с силой тока при передаче электроэнергии на большие расстояния, также можно учесть расход на ремонт проводов при их разрушении от гололедообразования.

Исходя из этого можно предложить заменить стандартные провода, которые набрали спрос в свое время, марки АС на более современный и экономически выгодный вариант – провода марки Aero - Z

Aero – Z провода представляют собой полностью связанные между собой проводники, которые состоят из одного или нескольких слоев круглых проволок (внутренние слои) и проволок в виде буквы «Z» (внешние слои). Каждый слой провода имеет скрутку по длине с определенным шагом, а сердечник выполняется из стали. (Рис.1) [1].

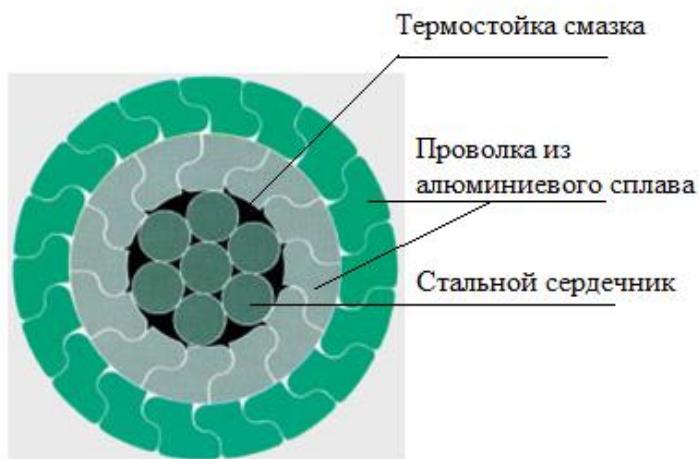


Рис. 1. Конструкция и поперечный вид Aero – Z провода

Основные преимущества перед проводами марки АС:

- Высокая механическая стойкость. При повреждении нескольких жил одновременно (до 5 штук), механическая прочность Aero – Z сохраняется на нормальном для эксплуатации уровне. Обеспечивается это за счет соединения проволок в "замок". При этом самое главное - оборванные z-жилы не будут раскручиваться, создавая угрозу коротких замыканий. Именно это зачастую и происходит на ВЛ с АС проводами;
- Меньшие потери на корону за счет более гладкой внешней оболочки (напряженность электрического поля, при котором начинается коронный разряд, у провода Aero - Z примерно на 15% выше, чем у обычного провода);
- Снижение образования льда за счет обтекаемой формы и минимизации адгезии;
- Z – провода данной конструкции в ходе использования меньше провисают, тем самым появляется возможность увеличить габаритные пролеты и уменьшить общее количество опор и соответственно на них нагрузка будет также меньше;
- Менее подвержены вибрациям при ветре, так как провода Z – образного профиля лучше обдуваются ветром, что также способствует снижению механических нагрузок на опору;
- За счет своей конструкции отсутствуют зазоры, что в свою очередь не дает прохождению влаги, которая приводит к образованию коррозии и наледи;
- Также можно учесть тот факт, что в проводах марки Aero – Z гораздо эффективное использование алюминия (при том же внешнем диаметре – на 20% больше) снижает потери в проводах [2].



Рис.2. Внешний вид Aero – Z провода

Главным недостатком данных проводов является их стоимость [3]. Однако можно сказать, что при условии их срока эксплуатации по сравнению с проводами марки АС, меньшего веса и улучшенных механических характеристик проводов, что способствует сокращению числа опор, и других положительных качеств перед проводами АС, можно сделать вывод, что окупаемость Aero – Z проводов не займет длительный срок.

Список литературы

1. Aero-Z® - взгляд в будущее для высоковольтных линий электропередачи [Электронный ресурс] – <https://www.ruscable.ru/article/Aero-Z - vzglyad v budutshee dlya vysoko/>;
2. Nexans. AERO - Z®. The solution for future – oriented overhead power lines. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.prokabel.pro/public/Neizolirovannye%20provoda%20Aero-Z.pdf>;
3. Провод aero-z и aaacz — характеристики, сравнение с АС, недостатки и преимущества линий с проводами z. [Электронный ресурс]. URL: <https://psk-remont.ru/2019/09/03/provod-aero-z-i-aaacz-harakteristiki-sravnenie/>;

Информация об авторах:

Алеворян Арсен Ильшатович, студент гр. БАЭ – 18 – 01, УГНТУ, 450064, Приволжский федеральный округ, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1., reebok.arsen@yandex.ru