

Голованов Игорь Григорьевич,
к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: golovanov_ig@mail.ru

Гусев Илья Григорьевич,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
обучающийся группы ЭЭ-22-1, e-mail: reno11740@gmail.com

Нефедова Регина Алексеевна, Нефедов Сергей Леонидович,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
обучающиеся группы ЭЭ-23-1, e-mail: nefed0v-SL@yandex.ru

Марченко Дмитрий Александрович,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
обучающийся группы ЭЭ-23-1, e-mail: d.mch@rambler.ru

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ

Golovanov I.G., Gusev I.G., Nefedova R.A., Nefedov S.L., Marchenko D.A.

MODERNIZATION OF POWER TRANSMISSION LINES

IN THE IRKUTSK REGION TO INCREASE THROUGHPUT CAPACITY

Аннотация. Рассмотрен вопрос о повышении пропускной способности линий электропередачи (ЛЭП) при модернизации систем электроснабжения Иркутской области с применением проводов ЛЭП, изготовленных по технологии Aero-Z.

Ключевые слова: надёжность электроснабжения, линия электропередачи, пропускная способность ЛЭП, модернизация системы электроснабжения Иркутской области.

Abstract. The issue of increasing the capacity of power transmission lines (PTL) during the modernization of power supply systems of the Irkutsk region using power transmission lines manufactured using Aero-Z technology is considered.

Keywords: reliability of power supply, power transmission line, transmission capacity of power lines, modernization of the power supply system of the Irkutsk region.

В приказе Министерства энергетики РФ № 108 от (28.02.2023) [1] отмечено, что на территории Иркутской области в период с 2023 по 2028 г. будет выполнена модернизация линий электропередачи (ЛЭП) с целью повышения пропускной способности. Одним из способов увеличения пропускной способности ЛЭП является увеличение сечения провода. Это ведёт к увеличению массы провода и стоимости проекта. Для решения этой проблемы ряд компаний [2] разработали провода из композиционных материалов. Свойства композитных материалов - высокое отношение прочности к весу и малая величина провисания, что приводит к увеличению пролётов между опорами, уменьшая количество опор в линии на 16 % [2]. Причинами для разработки этого типа провода стали:

- необходимость увеличения пропускной способности существующих линий;
- снижение механических нагрузок, прикладываемых к опорам ЛЭП, из-за «пляски» проводов;
- повышение коррозионной стойкости проводов и тросов;

– снижение риска обрыва провода при частичном повреждении проволок из-за внешних воздействий, в том числе в результате удара молнии;

– улучшение механических свойств проводов при налипании снега или образовании льда.

Электрические провода для воздушных ЛЭП, сделанные по технологии Аего-Z, используются для напряжений от 110 кВ до 1150 кВ. Применение этой технологии позволяет снизить:

– электрические потери в проводах (от 10 до 15 %), в том числе потери на корону и повысить пропускную способность линии;

– повышению механической прочности конструкции;

– исключается проникновение во внутренние слои воды и загрязнений, и, как следствие, снижается коррозия внутренних слоёв провода.

Провод Аего-Z, обладает более высоким сопротивлением кручению, что приводит к самосбросу излишнего снега под действием силы тяжести.

Можно сделать вывод, что провода конструкции Аего-Z имеют следующие основные преимущества по сравнению с обычными проводами:

– резкое снижение потерь при транспортировке электроэнергии по линиям электропередачи (особенно по магистральным) и повышение пропускной способности линии;

– возможность организации каналов передачи информации по оптоволокну внутри проводов и молниезащитных тросов;

– при равных диаметрах в условиях постоянной нормальной эксплуатации имеется прирост допустимой нагрузки по току от 7 до 16 % и, как следствие, снижение тепловых джоулевских потерь от 13 до 26 % [2];

– коэффициент аэродинамического сопротивления компактных проводов снижается от 25 до 50 % по сравнению с обычными проводами при воздействии ветра с высокой скоростью [2].

Имеется недостаток: провода Аего-Z по стоимости дороже, чем обычные провода, но за счёт повышения пропускной способности и снижению потерь существенно снижают срок окупаемости реализуемого проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Министерства энергетики РФ от 28 февраля 2023 г. N 108 «Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2023-2028 годы» [Электронный ресурс] // ГАРАНТ.RU. Информационно-правовой портал. Minenergo-20230228-prikaz-108.pdf. (дата обращения 26.02.2024).

2. Повышение пропускной способности линии электропередачи. [Электронный ресурс] // Трансфер энергетических технологий. <https://locus.ru/about/library/povyshenie-propusknoy-sposobnosti-lep/>. (дата обращения 26.02.2024).