

## ПРОВОДА ЛЭП ПОРА МЕНЯТЬ ИЗ ЗА НИЗКОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

**Azizov Bahidirjon Yakubovich**

старший преподаватель Андижанского машиностроительного института

**Abduraxmonov Sultonbek Uktamovich**

старший преподаватель Андижанского машиностроительного института.

**Arzikulov Xusnidin Murodjon ugli**

ассистент Андижанского машиностроительного института

**Аннотация:** В статье приведены материалы о состоянии проводов из за изношенные проводов линии электропередачи при долгой времени эксплуатации . Кроме этого эксплуатации линии электропередачи работы при постоянной перегрузе. По этому для сокращение технологических потери о необходимости замены проводов в электрических сетях 10-35-110-220 кВ.

**Ключевые слова:** Электрические сети, изношенные провода, режим ререгруза, реконструкция структура энергетических систем, линейные опоры.

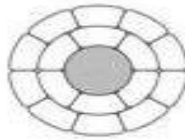
Электросетевое хозяйство стремительно стареет. Уровень износа оборудования достигает почти 70%, при этом 60% потерь энергии при передаче приходится на провода. Не меньшую проблему составляет низкая механическая прочность проводов, что приводит к обрывам на ЛЭП и снижению качества поставки электроэнергии. Одно из основных направлений улучшения ситуации - проведение глубокой модернизации электросетевого хозяйства с ориентиром на энергоэффективность. Провода нового поколения для ЛЭП - энергоэффективное решение для отечественной электроэнергетики. Повышение энергетической эффективности в последние годы стало основным приоритетом как российской, так и международной экономической политики.

Решение указанных задач по энергоэффективности и энергосбережению возможно за счет:

- увеличения пропускной способности электросетей;
- снижения потерь электроэнергии при передаче;
- обеспечения бесперебойности энергоснабжения в сложных природных условиях, а также повышения надежности и долговечности ЛЭП.

С точки зрения надежности по данным НТЦ «Электроэнергетики» за 11 лет наблюдений за ЛЭП 110-750 кВ более половины технологических сбоев в электросетях приходится на провода.

В проводах нового поколения используются материалы, обладающие высокими электрическими и механическими характеристиками (термообработанные алюминий и алюминиевые сплавы с добавками редкоземельных металлов, алюминий-циркониевые термостойкие сплавы) в соответствии с международными и европейским стандартами: МЭК 62219 (2002), МЭК 60004 (2007), МЭК 60121 (1960), EN 60889 (1987), EN 50183 (2000). Применение композитных материалов в качестве несущего сердечника позволяет добиться уникальных свойств у проводов нового поколения. Высокоэффективные проводаскомпозитным сердечником ACCC (Aluminium Composite Core Conductor - алюминиевый провод с композитным сердечником) являются новинкой для российского электроэнергетического рынка. Это инновационная технология американской компании STC с применением композитного материала из углеродного волокна – карбоновых нитей, которые значительно легче и прочнее стали.



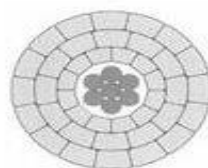
Основные преимущества проводов АССС:

- позволяют удвоить номинальный ток и увеличить пропускную способность линии в 2 раза;
- позволяют сократить потери линии и связанные с ней выбросы в атмосферу на 20-30%;
- легче по сравнению с проводами АС аналогичного эффективного сечения на 50-60%;
- обеспечивают меньшие стрелы провеса, что позволяет увеличивать длины пролетов линии, использовать анкерные опоры меньшей высоты или меньшее количество опор;
- не подвержены коррозии;
- позволяют снизить нагрузку на опоры при обледенении и ветровых нагрузках, что повышает надежность и долговечность работы ЛЭП.

Высокотехнологичные провода типа Z с улучшенными механическими характеристиками:

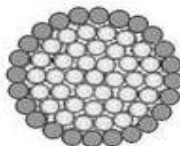
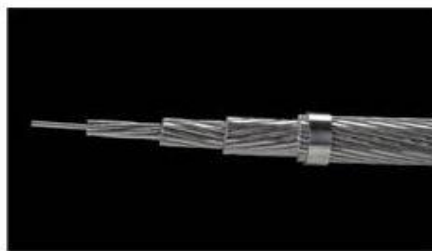
- AAACZ (All Aluminium Alloy Conductor, Z-type) - провод из алюминиевого сплава, в котором 1-2 внешних слоя выполнены из проволок Z-образного сечения;
- AACSRZ (Aluminium Alloy Conductor Steel Reinforced, Z-type) - провод из алюминиевого сплава со стальным сердечником, 1-2 внешних слоя провода выполнены из проволок Z-образного сечения.

Термостойкие провода с зазором G(Z)TACSR (Gap Type (Super) Thermal Resistant Aluminium Conductor Steel Reinforced) – это провода из термостойкого алюминиевого сплава со стальным сердечником. Эти провода позволяют существенно увеличить пропускную способность линии без замены опор, обеспечивая заданный габарит. На наш взгляд несмотря на дополнительные тепловые потери эта технология имеет хорошие перспективы при реконструкции отечественных ЛЭП, т.к. позволяют снизить затраты при строительстве (не потребуется замена опор для увеличения пропускной способности линии), а высокотемпературный режим может использоваться не постоянно, а только при пиковых нагрузках.



Провода повышенной проводимости AAAC UHC (All Aluminium Alloy Conductor, Ultra High Conductivity - провода из алюминиевого сплава и повышенной проводимости) могут быть

различных конструкций, но в их наружном слое используется материал с минимальным электрическим сопротивлением – термообработанный алюминий. Это позволяет снизить потери линии до 9%.



В планах развития предприятия – расширение линейки проводов нового поколения и работа по принципу “tailor made” (буквально «индивидуальный пошив») с учетом пожеланий, потребностей и возможностей заказчиков.

И, хотя провода нового поколения достаточно дороги сейчас, оценочные расчеты доказывают, что замена типовых проводов на провода нового поколения не только позволяют снизить риски аварий на ВЛ, вызванные непогодой, но и позволяют получить экономический эффект.

Таким образом, несмотря на более высокую начальную стоимость применение в проекте провода нового поколения АССС 430 Brussels позволяет за короткий срок окупить инвестиции и в дальнейшем при эксплуатации получить значительный экономический эффект. Приведенные выше доказательства позволяют сделать следующие выводы.

#### **Энергоэффективность. Применение проводов нового поколения**

Применение проводов нового поколения позволяет решать основные проблемы электросетей: повышение надежности, бесперебойности энергоснабжения, сокращение потерь и увеличения пропускной способности. Использование проводов нового поколения приводит к снижению потерь линий электропередач до 30% и увеличению их пропускной способности в 1,5 - 2 раза. Замена имеющихся проводов на провода нового поколения позволяет достичь экономии за счет более низких потерь около 98 тыс. руб. на 1 км линии в год и за счет дополнительной передаваемой мощности 150 - 250 млн руб. на линию в год. Следует отметить, что реализация полномасштабных инновационных проектов, таких как Smart Grid, не возможно без проводов нового поколения, которые являются инновационным решением, основанным на новых технологиях и материалах, сырье высокого качества.

#### **Энергосбережение. Замена проводов**

По причине очевидного роста стоимости энергоресурсов потери, которым ранее почти не уделялось внимание, сейчас стали обходиться слишком дорого. Высокий уровень потерь в российских электросетях (около 5% для ФСК и 8-11% для МРСК) определяется не только высоким уровнем изношенности электросетевого оборудования и сложными условиями климата России. При реализации пилотных проектов с проводами нового поколения выяснилось, что несмотря на все очевидные преимущества и экономический эффект существуют административные барьеры при внедрении инновационных проводов. Производство проводов регламентируется устаревшей нормативной базой электрокомплекса (ГОСТ 839-80 Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи. Технические условия – 1980 года, Правила устройства электроустановок, 7-ая редакция 2002 года в части ЛЭП унаследовала основные положения версии 1997 года), которая была создана несколько десятилетий назад и не только не стимулирует отечественных производителей к разработке новых конструкций проводов,

но и определяет проектные и эксплуатационные требования электросетей с достаточно высоким по современным меркам уровнем потерь.

#### **Предложения для программы модернизации электроэнергетики.**

Для внедрения энергоэффективных инновационных решений в рамках проводимой модернизации электроэнергетики необходимо :

- усовершенствовать нормативно-техническую базу в части повышения энергоэффективности и энергосбережения, а также учета рисков эксплуатации электросетей;
- определить критерии сравнения различных технических решений для ЛЭП по уровню энергетической эффективности, экономичности, экологичности и надежности передачи электроэнергии;
- обеспечить возможности проектирования ЛЭП с применением инновационных разработок;
- пересмотреть принципы экономического расчета проектов строительства или реконструкции ЛЭП с учетом стоимости владения.

#### **Список литературы.**

1. Исмаилов, А. И., Тухтамишев, Б. К., & Азизов, Б. Я. (2014). Актуальные вопросы энергетики АПК Андижанской области Узбекистана. Российский электронный научный журнал, (7), 13-18.
2. Абдурахмонов, С. У., Узаков, Р., & Зокирова, И. З. (2018). Анализ работы установок для испытания трансформаторного масла на пробой. Бюллетень науки и практики, 4(3), 130-134.
3. Абдурахманов, С. У., Абдуллаев, М., & Шукурралиев, А. Ш. (2018). Повышение эффективности пусковых и статических режимов работы компрессорных установок. Бюллетень науки и практики, 4(2), 243-246
4. Ходжиматов, М. Б. (2023). ВЫБОР ПОВЕРХНОСТИ СЕЧЕНИЯ СЕТЕВОГО ПРОВОДНИКА ПО ДОПУСТИМОМУ РАССЕЙЯНИЮ НАПРЯЖЕНИЯ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 35(5), 52-56.
5. ugli Arzikulov, X. M. (2023). SIQILGAN HAVO TIZIMLARIDA ENERGIYA TEJASH. Educational Research in Universal Sciences, 2(14), 620-625.
6. Yenikejev, A. A., & Teshaboyev, R. I. O. G. (2021). Ip yiguruv qurilmalarida energiya sarfi va o'Ichash vositlari. Science and Education, 2(5), 319-322.
7. Teshaboyev, R. I. O. G., & O'Tanov, A. A. O. G. (2021). ENERGIYA SAMARALI BOSHQARILUVCHI O'ZGARMAS TOK O'ZGARTGICHLAR VA ULARNING AVFZALLIKLARI. Science and Education, 2(3), 119-122.
8. Abdulboqi o'g'li, A. M. (2023, May). KRAN MEXAZMLARINING ELEKTR YURITMALARI. In E Global Congress (No. 5, pp. 67-70).
9. Абдихошимов, М. (2023). ВЫБОР СИЛОВОЙ СХЕМЫ КРАНОВОГО ТПН. Лучшие интеллектуальные исследования, 11(5), 99-102.
10. Taslimov, A. D., & Abduxalilov, D. K. (2023). SHAHAR ELEKTR TA'MINOTI TIZIMINI YUQORI KUCHLANISHLI CHUQUR KIRISHLARDAN FOYDALANGAN HOLDA TOPOLOGIK MODELINI YARATISH. Educational Research in Universal Sciences, 2(18), 195-200.
11. Taslimov, A. D., & Abduxalilov, D. K. (2023). KATTA SHAHARLARNING ELEKTR TA'MINOT TIZIMLARI VAYUQORI KUCHLANISHLI CHUQUR KIRISH TARMOQLARINI QO'LLANILISHI. Educational Research in Universal Sciences, 2(14), 784-789.
12. Абдурахмонов, С. У., & Азизов, Б. Ё. СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ. СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ Учредители: Международный научно-инновационный центр, (10).
13. Муроджон о'гли, А.Х. Модельный анализ и управление синхронными генераторами.
14. Абдихошимов, М. (2023). ВЫБОР СИЛОВОЙ СХЕМЫ КРАНОВОГО ТПН. Лучшие интеллектуальные исследования, 11(5), 99-102.

15. Абдухалилов, Д. К., & Мадумаров, М. Н. (2019). МЕТОДЫ ЭНЕРГОСНИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. Развитие и актуальные вопросы современной науки, (6), 4-7.
16. Uktamovich, A. S. (2024). НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ. International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING, 4(1), 338-341.
17. Khodjimatov, M. B. (2023). THE PRINCIPLE OF OPERATION OF AUTOMATED LATHES. International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING, 3(2).
18. Muhammad-Bobur Zaynabidin o'g'li, X., & Xolmirza Azimjon o'g'li, M. (2023). MIKROPROTSESSORLI BOSHQARILUVCHI ELEKTR YURITMALARNING AFZALLIKLARI VA VAZIFALARI. Innovative Development in Educational Activities, 2(1), 80-87.
19. Siddiqov, I. H., & Zaynabidin o'g'li, M. B. (2023). KUCH TRANSFORMATORLARINING ZAMONAVIY MIKROPROTSESSORLI HIMYOYASI. Educational Research in Universal Sciences, 2(3), 277-280.