

*Идиятуллин А.А.*

*Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования*

*АО Самотлорнефтегаз*

*Россия г. Нижневартовск*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОПОР ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ 110 кВ ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*Аннотация:* В статье рассматриваются перспективы применения опор ЛЭП 110 кВ из композитных материалов. На сегодняшний день прогрессивной стороной в применении новых материалов является переход от применения традиционных материалов на композитные. Применение композитных материалов оказывается незаменимым за счет сочетания таких важнейших характеристик, как коррозионная стойкость, высокая механическая прочность, сопровождаемая малой плотностью, теплостойкость.

*Ключевые слова:* Опоры линий электропередач, композитные материалы.

*Idiyatullin A. A.*

*Electrician for repair and maintenance of electrical equipment*

*JSC Samotlorneftegaz*

*Nizhnevartovsk, Russia*

*Abstract:* The article discusses the prospects for the use of 110 kV power transmission poles made of composite materials. Today, the progressive side in the use of new materials is the transition from the use of traditional materials to composite ones. The use of composite materials is indispensable due to the

*combination of such important characteristics as corrosion resistance, high mechanical strength, accompanied by low density, heat resistance.*

**Keywords:** *Power transmission line supports, composite materials.*

### **Перспективы применения композитных опор в энергетике**

Промежуточные одностоечные композитные опоры применяются для установки на воздушных ЛЭП классов напряжений 220, 110, 35 и 10 кВ, с переменным током частотой до 100 Гц, одноцепных и двухцепных. Для безгирляндной подвески проводов на опорах 220 и 110 кВ применяются изолирующие траверсы.

Компании-производители к основным достоинствам композитных опор относят следующие:

- Прочность. По данному параметру композитные опоры сопоставимы со стальными.

- Масса. Низкий показатель массы облегчает транспортировку и монтаж опоры.

- Диэлектрические свойства. По своим изоляционным характеристикам композитные опоры практически аналогичны деревянным. Изоляционные свойства материала позволяют применять новые решения по защите линий от грозových перенапряжений, в том числе основанные на увеличении электрической прочности фазной изоляции.

- Упругость. Благодаря эластичности (гибкости) стойки выдерживают большие ветровые гололедные нагрузки. Высокая эластичность композитных конструкций позволяет избежать остаточной деформации.

- Долговечность. Проведенные испытания показали, что срок службы опоры составляет приблизительно 70 лет.

- Минимальное обслуживание. Высокая стабильность материала позволяет эксплуатировать композитные опоры в суровых климатических условиях.

- Физические свойства. Композитные опоры не подвержены гниению и коррозии, воздействию птиц (дятлов) и насекомых, обладают высокой огнестойкостью и могут стать абсолютно негорючими, если их покрыть несколькими слоями огнестойкого средства.

- Экологичность. Токсичные компоненты не применяются при производстве и не выделяются в окружающую среду в процессе эксплуатации. Использование композитных опор не влечет за собой загрязнение окружающей среды и проблемы, подобные тем, которые возникают с пропитанными креозотом деревянными опорами.

### **Экономический эффект от внедрения композитных материалов при строительстве опор ВЛ**

Для каждого конкретного случая эффективность применения того или иного типа опор зависит от различных факторов. К таким факторам можно отнести климатические условия района, особенности технического задания на строительство объекта, близость производства того или иного типа опор и т.д. В связи с многообразием условий строительства целесообразно предварительно оценить сферу эффективного применения конкретных типов. Это позволит избежать необоснованных расходов при строительстве ВЛ и ускорит получение экономического эффекта от реализации конкретных проектов.

Выбор рациональных организационно-технических решений по возведению объектов в экономике принято рассматривать с точки зрения экономического эффекта. В практике экономический эффект может быть положительным и наоборот отрицательным.

Экономия условно-постоянных расходов в связи с сокращением продолжительности строительства объекта в результате совершенствования технологии, организации и управления при неизменной сметной стоимости принято называть «эффектом подрядчика», так как сокращение срока производства работ уменьшает накладные расходы строительной организации.

Для разных районно-климатических условий, напряжений, цепности и т.д. величина экономии составляет достаточно устойчивую величину – 8-12 % по сравнению с бетонными вариантами и 35-45 % - с решетчатыми.

В таблице 1 представлены результаты технико-экономического анализа строительства анкерного пролета ВЛ-110 для композитной и металлической опоры ЛЭП. В сумму прямых затрат включались затраты по следующим статьям: оборудование; строительно-монтажные работы; транспорт материалов.

*Таблица 1.*

**Результаты технико-экономического анализа**

Расчетный показатель	Единица измерения	Композитная опора	Металлическая опора
Количество анкерных опор	шт.	1	1
Количество промежуточных опор	шт.	18	17
Стоимость строительства на 1 кВ	тыс.руб.	6352	10058
- анкерные	тыс.руб.	638	1150
- промежуточные	тыс.руб.	5714	9059
Трудовые затраты	чел./час	1748	7687
- анкерные	чел./час	125	726
- промежуточные	чел./час	1623	6961

Таким образом, сегодня для ВЛ напряжением 110 кВ и выше композитные материалы целесообразно применять для быстромонтируемых ремонтных опор аварийного резерва. Это позволит выявить особенности проектирования и эксплуатации композитных опор и определить перспективы их применения для строительства новых линий. Имеет смысл также производить реконструкцию распределительных сетей с заменой деревянных опор на композитные с оценкой экономической целесообразности и экономического эффекта. Применение диэлектрических материалов для опор ВЛ, выполняемых взамен традиционных стальных и железобетонных, диктует необходимость уточнения электрических параметров опоры, влияющих на грозозащиту и работу изоляции.

Рассматривать композитные опоры следует не только как строительные конструкции, но и как электротехнические элементы сети, на которые воздействуют токи нормальных и аварийных режимов, напряженность электрического и магнитного полей.

#### **Использованные источники:**

1. Линии электропередачи-2012: проектирование, строительство, опыт эксплуатации и научно-технический прогресс [Текст]: Сборник докладов пятой Российской научно-технической конференции с международным участием /Под. ред .Лаврова Ю.А –Новосибирск, 2012.-281 с.
2. Композитные опоры для высоковольтных линий электропередач [Сайт].- URL: <http://hiline.Electromash-nsk.ru/>.
3. Перспективы композитной отрасли в России. [Сайт]. URL: <http://kompozit22.ru>