

Гибридный опорно-стержневой изолятор



В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого разработали и запатентовали высоковольтный гибридный изолятор, который не рассыпается на осколки даже при повреждении. По данным авторов, до 40% отказов высоковольтного оборудования связано с разрушением фарфоровых изоляторов, и с ростом напряжения эта доля увеличивается.

Обычный фарфоровый изолятор при изломе или растрескивании (например, из-за замерзания воды в порах) распадается на фрагменты, которые падают на землю, повреждают токоведущие части и создают угрозу для персонала. Композитные изоляторы на основе стеклопластика не рассыпаются, но дают большой прогиб под нагрузкой, что нарушает работу контактных узлов. Гибридные конструкции (фарфор в силиконовой оболочке) сочетают жесткость керамики и гидрофобность полимера, но по-прежнему хрупки.

Ученые предложили иное решение. Фарфоровый стержень покрывают промежуточным слоем липкой электротехнической бумаги, поверх которого накладывают оплетку из высокопрочных нитей — стеклянных, базальтовых, арамидных или полиэфирных. Затем с помощью адгезива

формируют наружную ребристую оболочку из силикона.

Если фарфор трескается или ломается, оплетка с прочностью на разрыв до 1500 кг/мм² не дает осколкам разлететься. Конструкция сохраняет целостность и не падает. Бумажный слой решает другую задачу: он компенсирует термомеханические напряжения на границе фарфор-силикон при перепадах от -40 до +90°C, предотвращая отслоение оболочки. Силиконовый кожух защищает от влаги и грязи, помогает изолятору дольше сохранять рабочие свойства.

Для энергетики это означает меньше аварий из-за изоляторов, меньше коротких замыканий и обрушения фрагментов конструкции, снижение риска для персонала, а также сокращение вынужденных простоев и ремонтных затрат. Разработка особенно востребована в районах с гололедом, сейсмической активностью и резкими перепадами температур.

Подробнее — в опубликованном патенте № [242730](#) на [сайте ЦИСиТТ](#).