

Более 10 лет назад безальтернативно сняты с производства штыревые фарфоровые изоляторы на напряжение 35 кВ: ШФ-35, ШД-35, ШЖБ-35. Взамен этих изоляторов АИЗом в 2005 году, разработаны и поставлены на производство новые изоляторы – линейные штыревые полимерные типа ШПУ-35 УХЛ1 по ТУ 3494-008-59116459-05 усиленной конструкции. Изоляторы разработаны с учетом возросших требований к отказоустойчивости и безопасности эксплуатации высоковольтных линий электропередачи.

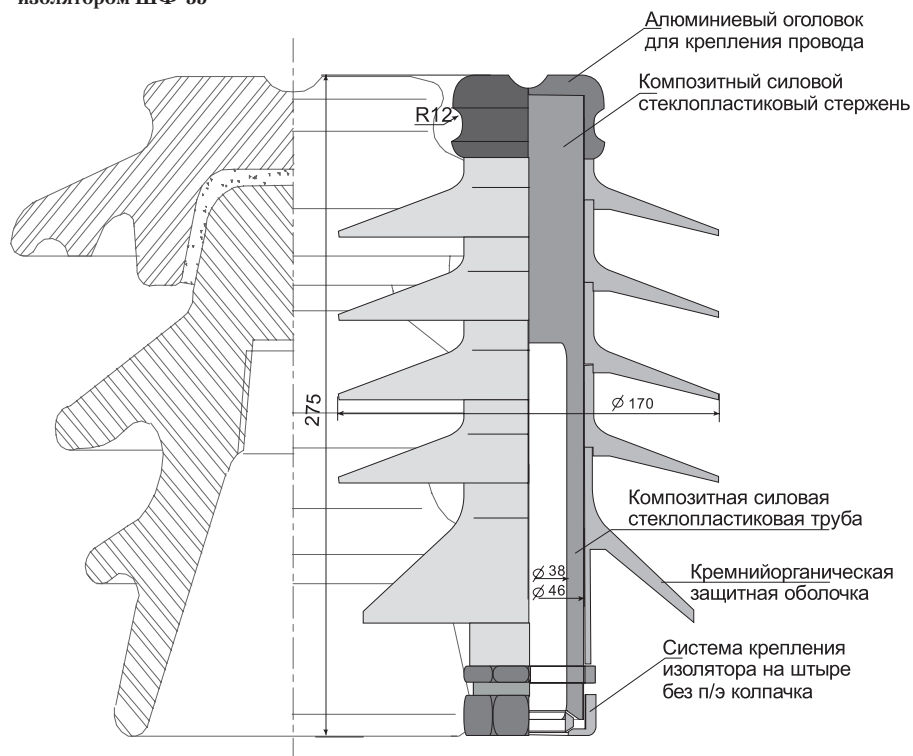
## Линейные штыревые полимерные изоляторы для ВЛЭП 35 кВ

Изготовление корпуса изолятора по новой технологии позволяет существенно снизить возможность аварий из-за дефектов и микротрещин в силовом узле данного типа штыревого изолятора. По опыту эксплуатации фарфоровых и стеклянных изоляторов до 33% всех аварий на линиях 10-20 кВ случались по вине штыревых изоляторов из-за разрушений в силовом узле, в месте соединения металлического штыря и фарфорового (стеклянного) изолятора. Фарфоровые изоляторы типа ШФ-35 подвергались также разрушению в месте соединения цементно-песчаной связкой двух фарфоровых деталей изолятора. Исходя из этого, именно к этим узлам при конструировании нового изолятора на 35 кВ были предъявлены особенно жесткие требования по надежности, так как именно здесь концентрируются максимальные электрические и механические нагрузки, изначально заложенные в концепцию штыревого изолятора. Только исключив этот узел из изолятора, можно избежать в нем поломок как, например, в опорных линейных изоляторах типа «ОЛК», в которых отсутствует «тонкое» место (10-15 мм.), испытывающее одновременно изгибающую нагрузку на излом и электрическое поле на пробой. Изоляторы типа «ОЛК» практически непробиваемы, так как расстояние между токоведущими частями не 10-15 мм, как в ШФ-35, 120-130 мм, то есть в 5-6 раз больше. Для сохранения возможности монтажа изолятора на существующий штырь в изоляторах типа ШПУ-35 мы применили специальные композитные технологии для усиления

этого узла и снижения отказов изоляторов почти до нуля. Композитная конструкция из несущей трубы для монтажа на штыре траверсы и стеклопластикового высокопрочного стержня позволила использовать положительные стороны стержневого изолятора типа ОЛК и простоту монтажа на существующих линиях электропередачи при ремонте и реконструкции. Внутренний изоляционный промежуток у этого усиленного изолятора составляет более 90 мм, что при прочности стеклопластикового стержня на уровне 30 кВ/см дает более 270 кВ электрической прочности на пробой в изоляционной среде.

Для устранения возможности поломки из-за разрушения полиэтиленового колпачка или из-за ошибок персонала при монтаже изолятора на паклю с суриком предусмотрен способ монтирования изолятора непосредственно на металлический штырь траверсы. Установка изолятора и закрепление его на штыре траверсы происходит с помощью цангового зажима путем затягивания ответной гайки цанги с помощью стандартного гаечного ключа. Сущность способа аналогична механизму, используемому при соединении современных металлопластиковых труб. Исключение из конструкции полиэтиленово-

Габаритные размеры полимерного изолятора ШПУ-35 УХЛ1 в сравнении с фарфоровым изолятором ШФ-35



го колпачка позволяет использовать изолятор при низких температурах в условиях Крайнего Севера, где полиэтиленовые колпачки подвергались хрупкому разрушению и приводили к аварии на линии.

Для защиты от поверхностных токов утечки изоляторы имеют гидрофобную, трекингоустойкую кремнийорганическую оболочку. Применение кремнийорганической оболочки из силиконовых резин фирм Dow Corning, Wacker, General Electric с гарантированным сроком эксплуатации на открытом воздухе в условиях сильных загрязнений позволяет применять изоляторы практически в любых районах с умеренно холодным и холодным климатом и снизить до минимума обслуживание линий. Оконцеватели изолятора защищены от коррозии цинком термодиффузионным методом на глубину до 120 мкм, при котором степень защиты в 3 раза превосходит гальваническое цинкование и в 1,5 раза превосходит пок-

рытие, нанесенное методом окуна- ния в расплав цинка.

Полимерные штыревые изоляторы ШПУ-35 сохраняют высокие электрические характеристики при высокой загрязненности поверхности, увеличенную длину пути утечки в сравне- нии с заменяемыми аналогами ШФ- 35 и ШЖБ-35. Изолятор ШПУ-35 име- ет габаритные размеры, не изменяю- щие положение провода при заме- не им фарфоровых изоляторов типа ШФ-35, т.е. при замене расстояние от конца штыря траверсы до провода остается неизменным – 110 мм. Изо- ляторы обладают повышенной сейс- мостойкостью и устойчивостью к ак- там вандализма, в том числе к рас- стрелам из охотничьего оружия.

#### Применение штыревых полимерных изоляторов

Изоляторы применяются при ре- монте линий электропередачи на на- пряжение 35 кВ взамен ранее про- изводимых фарфоровых изоляторов

типа ШФ-35, ШЖБ-35. Монтаж изо- ляторов производится на те же шты- ри, на которых были установлены фарфоровые изоляторы без приме- нения колпачков или пакли на сури- ке. Высокая надежность и долговеч- ность, подтвержденные опытом экс- плуатации – основная особенность кремнийорганических изоляторов. Кроме того, изоляторы отличаются низкой массой, ударопрочностью, вибростойкостью, трекингоустойкос- тью, высокой грязестойкостью, ус- тойчивостью к актам вандализма, дугостойкостью, стойкостью к сол- нечному излучению. Высокая гид- рофобность ребристой оболочки из силиконовой композиции обеспечи- вает превосходные характеристики изоляторов в условиях загрязнения и увлажнения. Штыревые изоляторы из кремнийорганического компози- та в России выпускаются единствен- ным предприятием – ЗАО «Арматур- но-изоляционный завод» г. Лыткарино, Московской обл.

Возможность применения в труд- нодоступных районах (болота, тайга, горная местность) делают изоляторы незаменимыми для использования в нефтяной и газовой промышленнос- ти, с высокими требованиями к ка- честву изоляторов. Применение этих изоляторов снижает в несколько раз затраты на обслуживание, плановые осмотры и контроль. При транспор- тировке к месту установки полностью исключен бой данных изоляторов, в отличие от ранее применявшихся фарфоровых и стеклянных. Малый вес и удобная упаковка позволяют на месте монтажа перемещать необхо- димые количества изоляторов вруч- ную без применения машин и техни- ки. Конструкция изоляторов защи- щена тремя патентами РФ и между- народной заявкой.

#### Технические характеристики

Показатель	ШПУ-35 УХЛ1	ШФ-35А ШД-35	ШФ-35Б	
Строительная высота, мм	275	287	285	
Диаметр ребер изолятора, максимальный, мм	170	267	310	
Диаметр штыря для монтажа на траверсе, мм	35-37	37	35	
Длина пути утечки, мм	750	402	700	
Номинальное напряжение, кВ	35	35	35	
Минимальная механическая разрушающая сила при изгибе, не менее, кН	30	30	10	
Степень загрязненности атмосферы	VII	II	V	
Пробивное напряжение в изоляционной среде, кВ, не менее	270	106	200	
Испытательное напряжение грозового импульса, кВ	230	140	200	
Отношение пробивного напряжения в изоляцион- ной среде к выдерживаемому в сухом состоянии (по ГОСТ1232-93 п.2.2.2 не менее 1.9)	4.15	0.88	1.48	
Выдерживаемое напряжение про- мышленной частоты в течение одной минуты	в сухом состо- янии	135	120	135
	под дождем	90	80	90
Масса, не более, кг	2.7	10.1	12.8	

Завод имеет возможность выполнить изоляторы с нестандартными характеристиками.

#### Арматурно-изоляционный завод, ЗАО

140080, Московская обл., г. Лыткарино, ул. Парковая, дом 1.

Телефон/факс для контактов:

(495) 741-22-86, 967-75-23

web: [www.insulators.ru](http://www.insulators.ru), [mail@insulators.ru](mailto:mail@insulators.ru)