

Изоляторы воздушных линий электропередач

Линейный изолятор — устройство для подвешивания и изоляции проводов — устройство для подвешивания и изоляции проводов и кабелей на опорах — устройство для подвешивания и изоляции проводов и кабелей на опорах воздушной линии электропередачи (ВЛ) или воздушных линий связи (ВЛС).



По материалу изготовления изоляторы подразделяются на:

- фарфоровые,
- стеклянные
- полимерные:

Фарфоровые изоляторы изготавливают из электротехнического фарфора изготавливают из электротехнического фарфора, покрывают слоем глазури и обжигают в печах.

Стеклянные изоляторы изготавливают из специального закалённого стекла изготавливают из специального закалённого стекла. Они имеют большую механическую прочность, меньшие размеры и массу, медленнее подвергаются старению по сравнению с фарфоровыми, но имеют меньшее электрическое сопротивление.

Полимерные изоляторы изготавливают из специальных пластических масс. Предназначен для изоляции и механического крепления токоведущих частей в электрических аппаратах и для монтажа токоведущих шин распределительных устройств электрических станций и подстанций.



Достоинством стеклянных изоляторов является то, что при повреждении закаленное стекло рассыпается. Это облегчает нахождение поврежденных изоляторов на линии.



Отличие полимерных изоляторов от стеклянных и фарфоровых изоляторов

- Полимерные (композитные) изоляторы до 10 раз легче чем фарфоровые и стеклянные, что делает их более удобными в транспортировке и монтаже;
- Обеспечена большая электрическая прочность за счет гидрофобности оболочки;
- Исключена необходимость трудоемкой сборки гирлянд;
- стойки к вандализму;
- создают более низкий уровень радиопомех;

По способу крепления на опоре

Штыревые изоляторы (крепятся на крюках или штырях) применяются на воздушных линиях до 35 кВ

Подвесные изоляторы (собираются в гирлянду и крепятся специальной арматурой) применяются на ВЛ 35 кВ и выше.

Линейные опорные изоляторы (крепятся к траверсам или стойкам опор ЛЭП с помощью болтов) применяются на ВЛ до 154 кВ (в отечественной практике - на ВЛ 6-10 кВ).

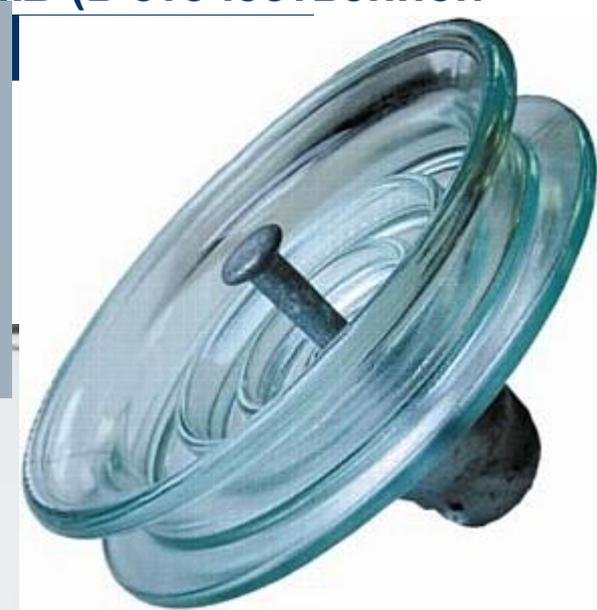




Рис. 1. Штыревые изоляторы ВЛ: а – ШФН и НС, б – ШФ-10В, в – ШФ10-Г и ШФ20-В, г – ШС10-А и ШС10-В, д – ШФ35-Б

Штыревые изоляторы применяются как на линиях напряжением до 1 кВ, так и на линиях напряжением 6 - 35 кВ. Низковольтные штыревые изоляторы имеют форму (рис. 1, а).

У высоковольтных штыревых изоляторов на 6 и 10 кВ (рис. 1, б, в, г, д) развиты конструкции «юбок». Штыревые изоляторы на линиях напряжением 35 кВ применяются редко и только для проводов малых сечений. Обычно их изготавливают из нескольких склеенных элементов (рис. 1, д).

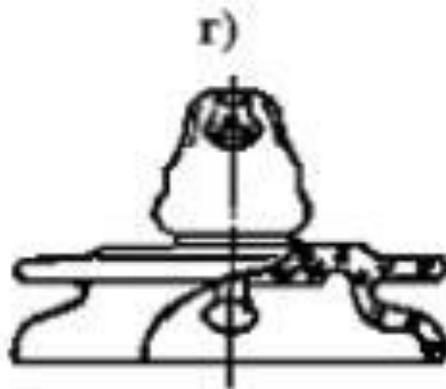
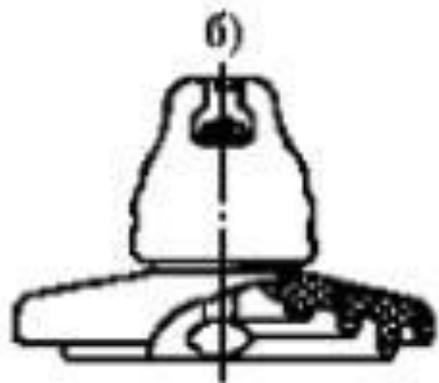
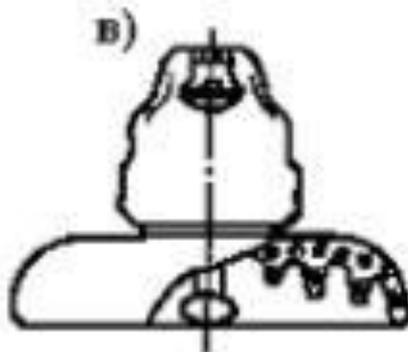
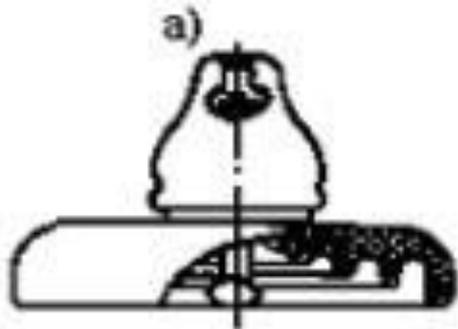
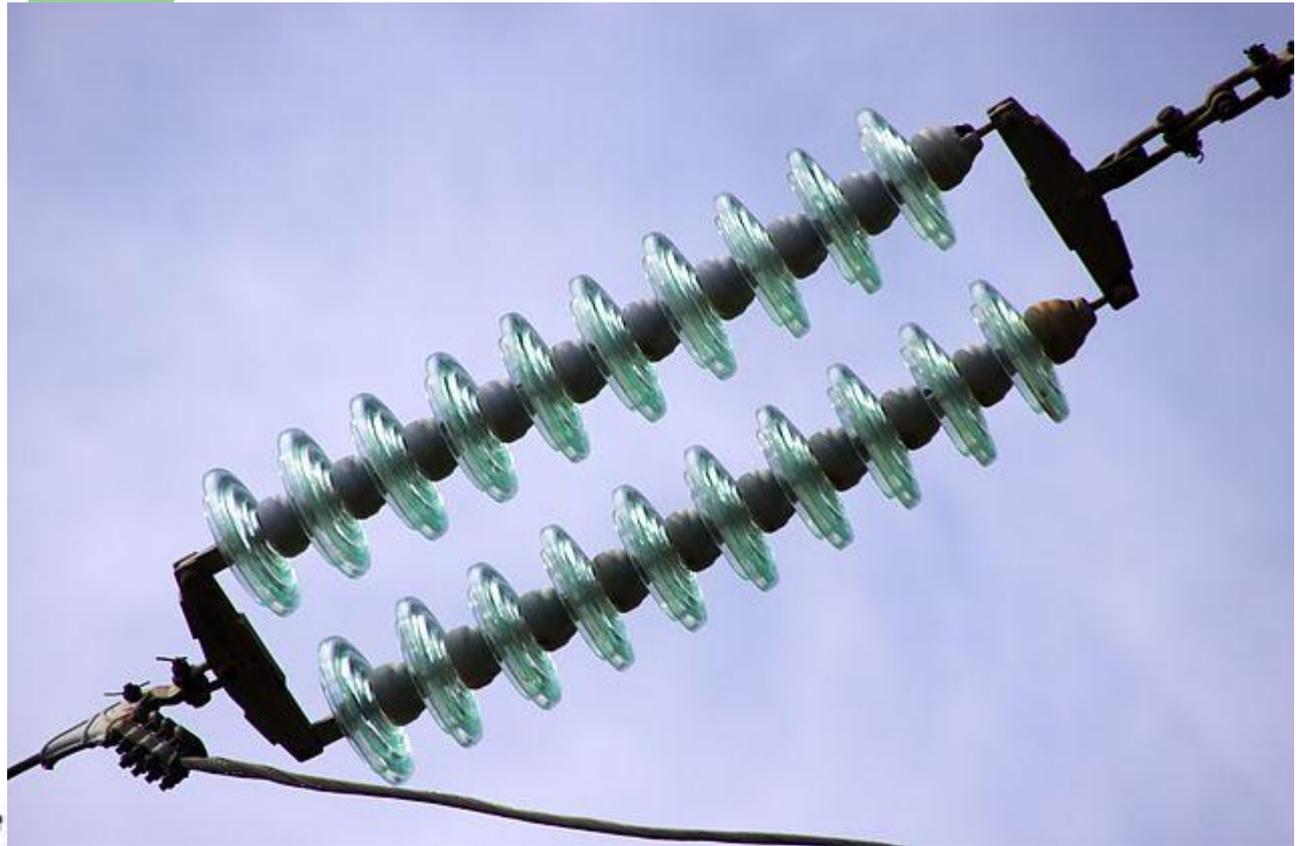
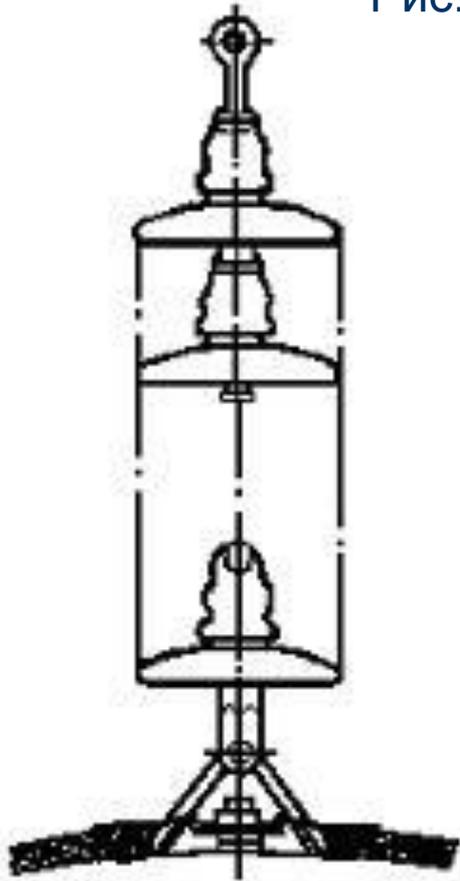


Рис. 2. Подвесные изоляторы ВЛ

Для воздушных линий напряжением 35 кВ с проводами средних и больших сечений, а также для линий более высокого напряжения применяют только **подвесные изоляторы** (рис. 2).

Подвесные изоляторы состоят из фарфоровой или стеклянной изолирующей части и металлических деталей – шапок и стержней, соединяемых с изолирующей частью посредством цементной связки.

Рис. 3. Гирлянда из подвесных изоляторов



Для разных условий по загрязненности окружающей среды применяются **тарельчатые изоляторы разных типов**, отличающихся друг от друга основными характеристиками: длиной пути тока утечки и испытательным напряжением. **Подвесные изоляторы собираются в гирлянды, которые бывают поддерживающими и натяжными.** Поддерживающие гирлянды изоляторов монтируются на промежуточных опорах, подвесные – на анкерных (рис. 3).

Характеристики поддерживающих гирлянд изоляторов ВЛ 35—330 кВ

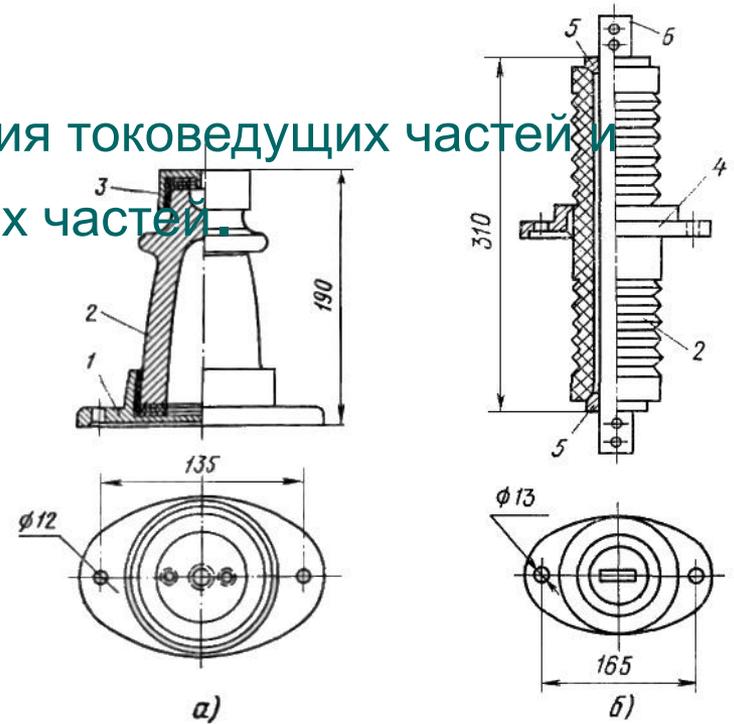
Параметр	Марка изолятора	Значение параметра при $U_{\text{НОМ}}$, кВ				
		35	110	150	220	330
$n_{\text{из}}$	ПФ70-В	3	7	9	13	19
	ПС70-Б	3	8	10	14	21
$\lambda_{\text{Г}}$, м	ПФ70-В	0,69	1,25	1,5	2,2	3,0
	ПС70-Б	0,68	1,35	1,6	2,3	3,2
$m_{\text{Г}}$, кг	ПФ70-В	19	38	47	72	118
	ПС70-Б	16	36	45	67	111

Опорные и проходные изоляторы

 elec.ru



Опорные изоляторы служат для крепления токоведущих частей и изоляции их друг от друга и от заземленных частей.



Опорные изоляторы для внутренней установки на напряжение 3 - 35 кВ выполняются, как правило, стержневого типа и состоят из фарфорового тела и металлической арматуры. В изоляторах с внутренней герметизированной полостью (рис. 1, а) арматура в виде шапки для закрепления шин и круглого или овального основания скрепляется с фарфором с помощью цемента.

Проходные изоляторы предназначены для прохождения токоведущих стержней или шин через заземляемые перегородки и конструкции в



Проходные изоляторы различают по роду установок (для внутренней и наружной), напряжению (6 или 10кВ) и разрушающей нагрузке. В обозначении проходных изоляторов указывают: тип изолятора П (проходной), номинальное напряжение, номинальный ток и разрушающую нагрузку на изгиб. Например, проходной изолятор на напряжение 10кВ для номинального тока 400А с разрушающей нагрузкой 750 кгс обозначается П- 10/400-750.

В обозначение изоляторов входят:

- буквы, которые указывают на их конструкцию: Ш — штыревой, П — подвесной.
- материал: Ф — фарфор, С — стекло, П — полимер
- назначение: Т — телеграфный, Н — низковольтный, Г — грязестойкий (для подвесных), Д — двухъюбочный (для подвесных), или Дельта (для штыревых), О — ответвительный, Р — для радиотрансляционной сети (проводного радио).
- цифры, которые у штыревых изоляторов указывают на номинальное напряжение (10, 20, 35) или диаметр внутренней резьбы (для низковольтных), а у подвесных — на гарантированную механическую прочность в килоньютонах.



Изолятор ШФ 20Г



Изолятор ПФГ-6А

