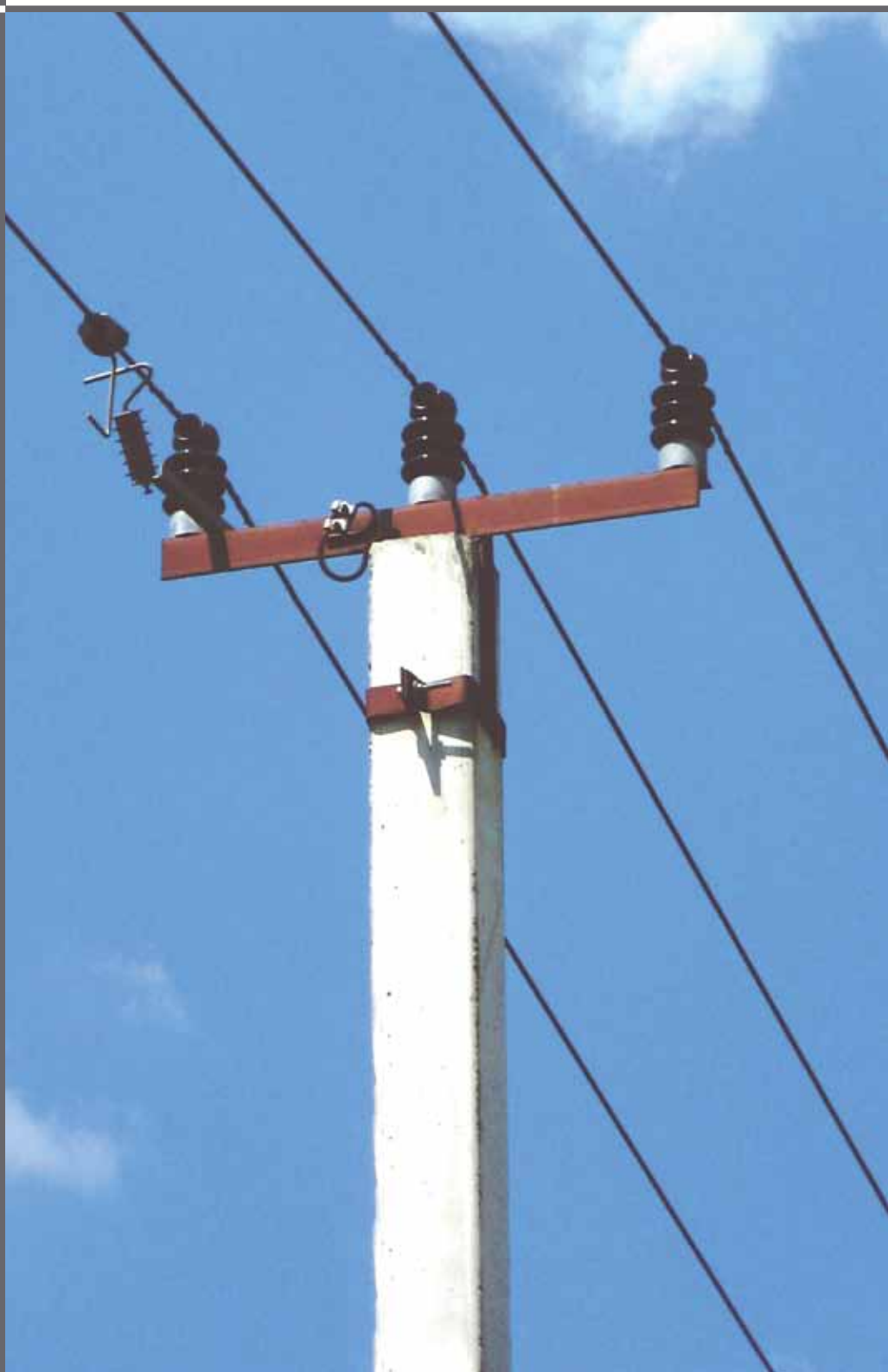
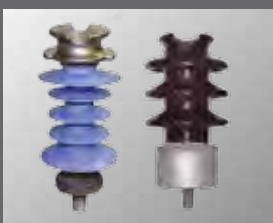


ЧАСТЬ 2

ГЛАВА 1

# ИЗОЛЯТОРЫ ЛИНЕЙНЫЕ ШТЫРЕВЫЕ И ОПОРНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ



**ПРЕИМУЩЕСТВА  
 ШТЫРЕВЫХ ПОЛИМЕРНЫХ  
 ИЗОЛЯТОРОВ**



**Преимущества штыревого полимерного изолятора ТФ-20П перед фарфоровым изолятором ТФ-20:**

- значительно увеличена живучесть при механических (вандалных) воздействиях;
- отсутствует бой при транспортировке;
- в 8 раз снижена масса, благодаря чему значительно снижаются расходы по транспортировке.

**Преимущества штыревых полимерных изоляторов типа ШПФ и ШПС перед фарфоровыми и стеклянными штыревыми изоляторами типа ШФ и ШС:**

- улучшены влагоразрядные характеристики в условиях загрязнения, что обеспечивается высокой гидрофобностью поверхности изоляторов;
- снижена масса и, соответственно, расходы на транспортировку;
- значительно увеличена живучесть при механических (вандалных) воздействиях;
- снижен бой при транспортировке.

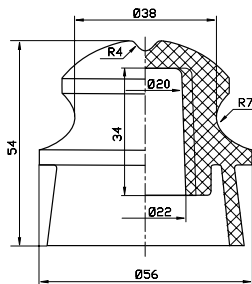
**Преимущества штыревых полимерных изоляторов типа ШПФ и ШПС перед штыревыми полимерными изоляторами типа ШП, ШПК и ШПУ:**

- применение стеклянных и фарфоровых силовых элементов позволяет одновременно обеспечить высокую механическую и электрическую прочность изоляторов. В изоляторах типа ШП, ШПУ, ШПК необходимая механическая прочность обеспечивается двумя стальными силовыми элементами, между которыми находится тонкий слой кремнийорганической резины.

### ИЗОЛЯТОР ЛИНЕЙНЫЙ ШТЫРЕВОЙ ПОЛИМЕРНЫЙ ТИПА ТФ 20П

**НАЗНАЧЕНИЕ:**

Предназначен для изоляции и крепления проводов воздушных линий электропередачи, линий связи и радиотрансляционных сетей напряжением до 0,4 кВ. Изготавливается по ТУ 3494-039-51165501-2006. Категория размещения - УХЛ-1.



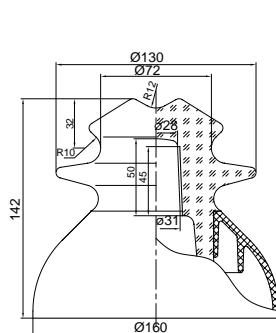
Монтируются на стандартных штырях с использованием колпачков типа К-5 и КП-18.

Наименование	Номинальное напряжение, кВ	Нормированная механическая разрушающая сила при изгибе, кН	Длина пути тока утечки, мм, не менее	Выдерживаемое напряжение частотой 50 Гц, кВ, не менее		Пробивное напряжение в изоляционной среде, кВ, не менее	Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее	Масса, кг, не более
				в сухом состоянии	под дождем			
ТФ 20П	0,4	8	118,0	24,0	8,0	46	10 <sup>5</sup>	0,06

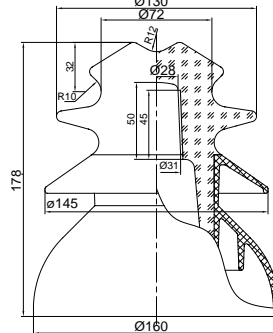
### ИЗОЛЯТОРЫ ЛИНЕЙНЫЕ ШТЫРЕВЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ТИПА ШПС®

**НАЗНАЧЕНИЕ:**

Предназначены для крепления и изоляции неизолированных и защищенных изоляцией проводов типа СИП-3 на ВЛ электропередачи и РУ электростанций и подстанций переменного тока напряжением 6-10 кВ частотой до 100 Гц при температуре окружающего воздуха от - 60 до + 50 °С. Провод может быть закреплен в желобе или на шейке изолятора. Монтируются на стандартных штырях с использованием колпачков типа «К» и «КП». Изготавливаются по ТУ 3494-014-82442590-2010.



ШПС 10



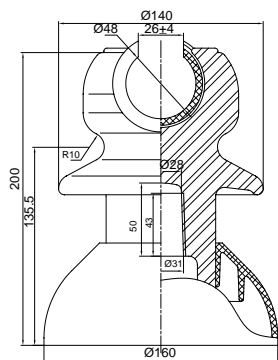
ШПС 20



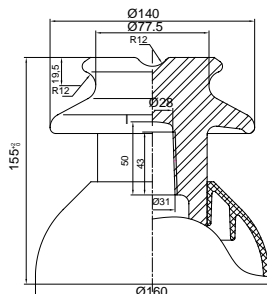
Наименование	Номинальное напряжение, кВ	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ПУЭ	Нормированная механическая разрушающая сила при изгибе, кН	Длина пути тока утечки, мм, не менее	Выдерживаемое напряжение, кВ			Пробивное напряжение в изоляционной среде, кВ, не менее	масса, кг
					полного грозового импульса	50 Гц в сухом состоянии	50 Гц под дождем		
ШПС 10	10	3	12,5	400	60	50	13	1,6	
ШПС 20	20	4/2 (10/20кВ)		470	70	50	26	1,7	



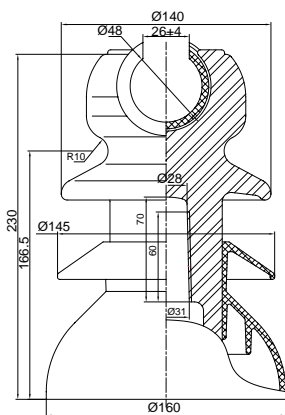
ИЗОЛЯТОРЫ ЛИНЕЙНЫЕ ШТЫРЕВЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ТИПА ШПФ®©.



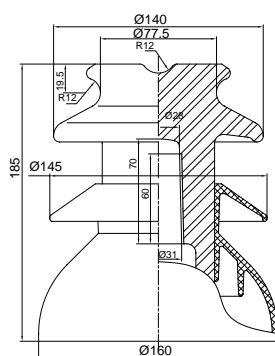
ШПФ 10А



ШПФ 10Б



ШПФ 20А



ШПФ 20Б



**НАЗНАЧЕНИЕ:**

Предназначены для крепления и изоляции неизолированных и защищенных изоляцией проводов типа СИП-3 на ВЛ электропередачи и РУ электростанций и подстанций переменного тока напряжением 6-20 кВ частотой до 100 Гц при температуре окружающего воздуха от - 60 до + 50 °С. Провод может быть закреплен в желобе или на шейке изолятора. Монтируются на стандартных штырях с использованием колпачков типа «К» и «КП». Конструкция изоляторов модификации «А» позволяет осуществлять раскатку проводов СИП-3 непосредственно по изоляторам без применения раскаточных роликов. Это сокращает время монтажа и уменьшает его стоимость. После раскатки проводов по изоляторам модификации «А» они должны быть закреплены в желобе или на шейке изолятора на прямых участках линии и на шейке - при повороте линии. Изготавливаются по ТУ 3494-014-82442590-2010.

ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ИЗОЛЯТОРОВ ТИПА ШПФ

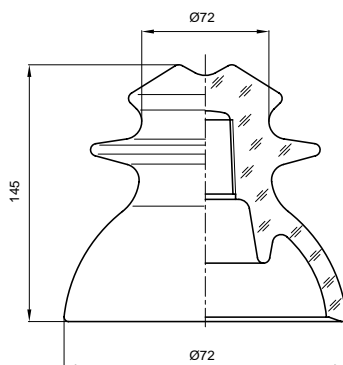
Наименование	Номинальное напряжение, кВ	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ПУЭ	Нормированная механическая разрушающая сила при изгибе, кН	Длина пути тока утечки, мм, не менее	Выдерживаемое напряжение, кВ				Пробивное напряжение в изоляционной среде, кВ, не менее	масса, кг
					полного грозового импульса	50 Гц в сухом состоянии	50 Гц под дождем	50 Гц при загрязнении с нормированной удельной поверхностью проводимостью		
ШПФ 10А	10	3	12,5	370	100	70	50	13	170	2,0
ШПФ 10Б										1,9
ШПФ 20 А	20	4/2(10/20кВ)	13,0	470	140	90	70	26	190	2,4
ШПФ 20 Б										2,3

ИЗОЛЯТОР ЛИНЕЙНЫЙ  
ШТЫРЕВОЙ СТЕКЛЯННЫЙ  
ТИПА ШС 10Д

НАЗНАЧЕНИЕ:

Предназначен для крепления и изоляции неизолированных и защищенных изоляцией проводов типа СИП-3 на ВЛ электропередачи и РУ электростанций и подстанций переменного тока напряжением 6-10 кВ частотой до 100 Гц при температуре окружающего воздуха от - 60 до + 50 °С. Провод может быть закреплен в желобе или на шейке изолятора. Монтируется на стандартных штырях с использованием колпачков типа «К» и «КП».

Изготавливается по ТУ 34.13.10012-88.  
Соответствует ГОСТ 1232.

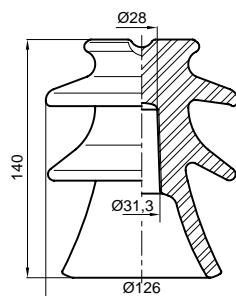


Наименование	Номинальное напряжение, кВ	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ПУЭ	Нормированная механическая разрушающая сила при изгибе, кН	Длина пути тока утечки, мм, не менее	Выдерживаемое напряжение, кВ				Пробивное напряжение в изоляционной среде, кВ, не менее	масса, кг
					полного грозового импульса	50 Гц в сухом состоянии	50 Гц под дождем	50 Гц при загрязнении с нормированной удельной поверхностью проводимостью		
ШС 10Д	10	2	13,0	280	100	60	40	-	140	1,9

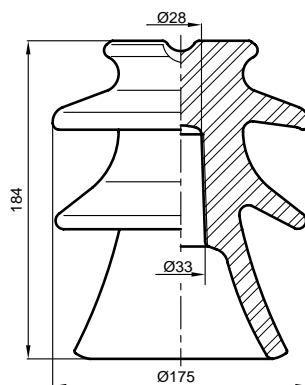
**ИЗОЛЯТОРЫ ЛИНЕЙНЫЕ  
ШТЫРЕВЫЕ ФАРФОРОВЫЕ  
ТИПА ШФ**

**НАЗНАЧЕНИЕ:**

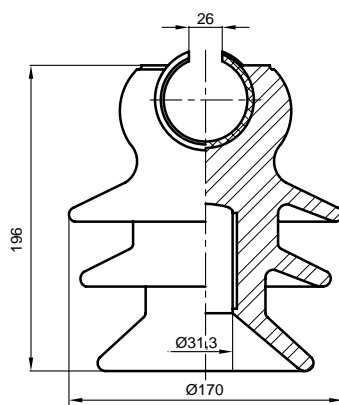
Предназначены для крепления и изоляции неизолированных и защищенных изоляцией проводов типа СИП-3 электропередачи и РУ электростанций и подстанций переменного тока напряжением 6-35 кВ частотой до 100 Гц при температуре окружающего воздуха от - 60 до + 50 °С. Провод может быть закреплен в желобе или на шейке изолятора. Монтируются на стандартных штырях с использованием колпачков типа «К» и «КП». Конструкция изолятора ШФ 20 УО позволяет осуществлять раскатку проводов СИП-3, ПЗВ и ПЗВГ непосредственно по изоляторам без применения раскаточных роликов. Это сокращает время монтажа и уменьшает его стоимость. После раскатки проводов по изоляторам ШФ 20 УО они должны быть закреплены в желобе или на шейке изолятора на прямых участках линии и на шейке – при повороте линии. Соответствуют ГОСТ 1232.



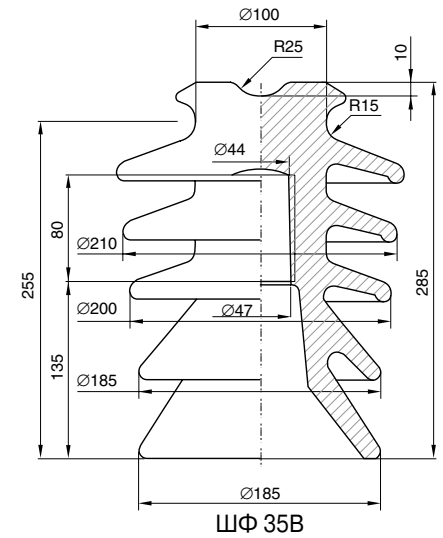
ШФ 10МО



ШФ 20ГО



ШФ 20УО



Наименование	Номинальное напряжение, кВ	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ПУЭ	Нормированная механическая разрушающая сила при изгибе, кН	Длина пути тока утечки, мм, не менее	Выдерживаемое напряжение, кВ					Пробивное напряжение в изоляционной среде, кВ, не менее	Масса, кг, не более
					полного грозового импульса	50 Гц в сухом состоянии	50 Гц под дождем	50 Гц при загрязнении с нормированной удельной поверхностью проводимостью			
ШФ 10МО	10	2	12,5	260	80	63	45	-	120	1,4	
ШФ 20ГО	20	3/1(10/20 кВ)	13	400	135	85	65	-	180	3,5	
ШФ 20УО	20	2/1(10/20 кВ)		325	130		45	-	160	3,4	
ШФ 35В	35	2	16	750	195	100	80	42	190	8,2	

### КОЛПАЧКИ ТИПА «К» И «КП» ДЛЯ ШТЫРЕВЫХ ИЗОЛЯТОРОВ

#### НАЗНАЧЕНИЕ:

Предназначены для установки на штырях и крюках. На наружной поверхности колпачков имеется резьба для соединения со штыревыми изоляторами.



Наименование	Тип изолятора	Диаметр штыря, мм
К-6		20
К-7		22
К-9	ШС 10*, ШФ 10(20)*, ШПФ 10(20)*, ШПС 10(20)*	24
К-10		22
КП-22		22-24
КП-34	ШФ 35В	34

\*-для всех модификаций



**ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ  
УЗЛОВ КРЕПЛЕНИЯ И  
ИЗОЛЯЦИИ ОПОР  
ВЛ (ВЛЗ) 6-20 кВ ЗА СЧЕТ  
ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОЛЯТОРОВ  
ТИПА ОЛФ И ОЛСК**

**Главным преимуществом изоляторов типа ОЛСК и ОЛФ перед изоляторами типа ШФ и ШС является их «непробиваемость» при всех видах электрических воздействий;**

**Кроме того, изоляторы типа ОЛСК и ОЛФ обеспечивают:**

- высокую механическую прочность узла крепления и изоляции проводов на опоре за счет исключения из его конструкции наиболее слабых элементов: штырей и колпачков;
- снижение массы и соответственно стоимости траверс;
- снижение затрат на транспортировку траверс;
- удобство транспортировки компактных траверс, не имеющих штырей;
- снижение трудоемкости монтажа.

**ПОДРОБНО о повышении надежности узла крепления и изоляции проводов на опоре за счет применения изоляторов типа ОЛСК и ОЛФ вместо изоляторов типа ШФ и ШС:**

Традиционные узлы крепления проводов на промежуточных и промежуточно-угловых опорах ВЛ (ВЛЗ) 6-10 кВ представляют собой металлические траверсы и оголовки с закрепленными на них штыревыми фарфоровыми или стеклянными изоляторами типа ШФ 10 и ШС 10. Механическая прочность на изгиб узла крепления во многом определяется прочностью стального штыря, глубоко входящего в изоляционное тело изоляторов и снижающего их внутреннюю электрическую прочность, особенно при воздействии крутых импульсов напряжения. Ненадлежащее исполнение штырей (без конусных утолщений и заплечиков) снижает механическую прочность узла крепления, несмотря на достаточную прочность (не ниже 12,5 кН) изоляторов. Недостаточная электрическая прочность штыревых изоляторов, обусловленная сравнительно небольшими толщинами твердой изоляции между проводом и заземленным штырем и техническими сложностями обеспечения ее качества (особенно фарфора), приводит к высокой повреждаемости штыревых изоляторов. Внешняя электрическая прочность штыревых изоляторов класса 10 кВ характеризуется импульсным напряжением 100 кВ, напряжением 40 кВ (50 Гц) при дожде, удельной длиной пути утечки 2,1-2,3 см/кВ (1 -2 СЗ по ПУЭ). ИНСТА предлагает новую для российского рынка продукцию - линейные опорные стержневые фарфоровые (ОЛФ) и полимерные (ОЛСК) изоляторы класса напряжения 10 кВ, представляющие собой сплошное изоляционное ребристое тело из фарфора или комбинации композитных материалов, армированное в нижней части стальным фланцем. Принципиальное отличие стержневых изоляторов от штыревых - их «непробиваемость» при всех видах электрических воздействий, так как толщина твердой изоляции между проводом и заземленным фланцем соизмерима с длинами пути разряда по воздуху и по поверхности, и ее электрическая прочность несоизмеримо выше прочности воздушного промежутка. Изоляционное тело стержневых изоляторов несет не только электрическую нагрузку, но и полностью определяет механическую прочность изоляционного узла. Развитая поверхность изоляторов обеспечивает влагоразрядные характеристики изоляторов, превышающие требования ПУЭ для районов допустимой степени загрязнения.

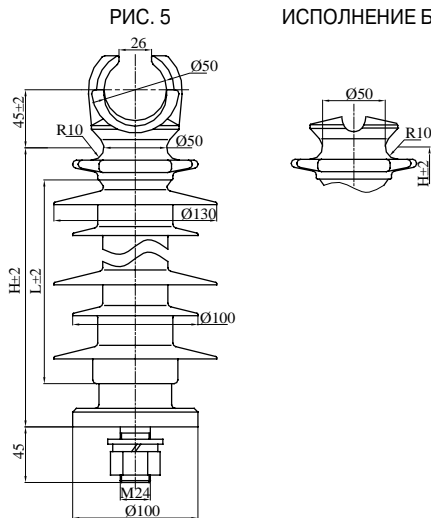
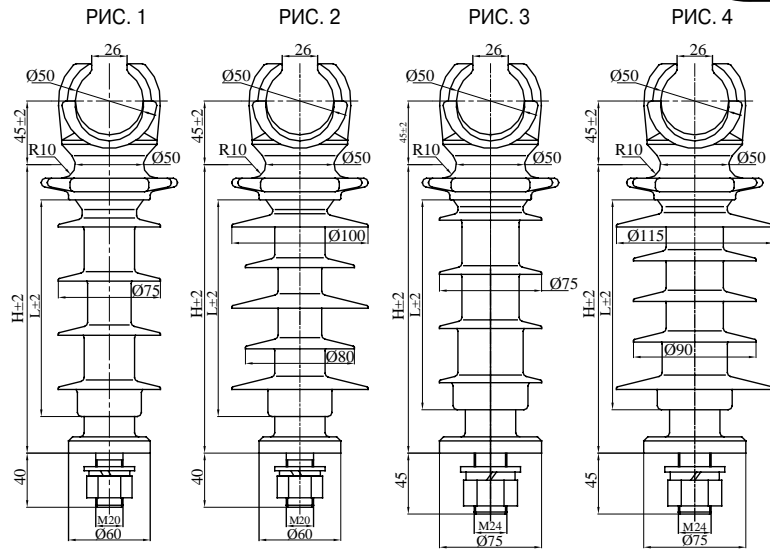
**ИЗОЛЯТОРЫ ОПОРНЫЕ  
ЛИНЕЙНЫЕ СТЕРЖНЕВЫЕ  
КРЕМНИОРГАНИЧЕСКИЕ  
ТИПА ОЛСК®**

**НАЗНАЧЕНИЕ:**

Предназначены для крепления и изоляции неизолированных и защищенных изоляцией проводов типа СИП-3, ПЗВ и ПЗВГ на ВЛ электропередачи и РУ электростанций и подстанций переменного тока напряжением 6-35 кВ частотой до 100 Гц при температуре окружающего воздуха от -60 до +50 °С. Провод может быть закреплен в желобе или на шейке изолятора. Крепление к металлоконструкциям опор (траверсам) осуществляется при помощи болтового соединения. Конструкция изоляторов модификации «А» позволяет осуществлять раскатку проводов СИП-3, ПЗВ и ПЗВГ непосредственно по изоляторам без применения раскаточных роликов. Это сокращает время монтажа и уменьшает его стоимость. После раскатки проводов по изоляторам модификации «А» они должны быть закреплены в желобе или на шейке изолятора на прямых участках линии и на шейке - при повороте линии.

Изготавливаются:

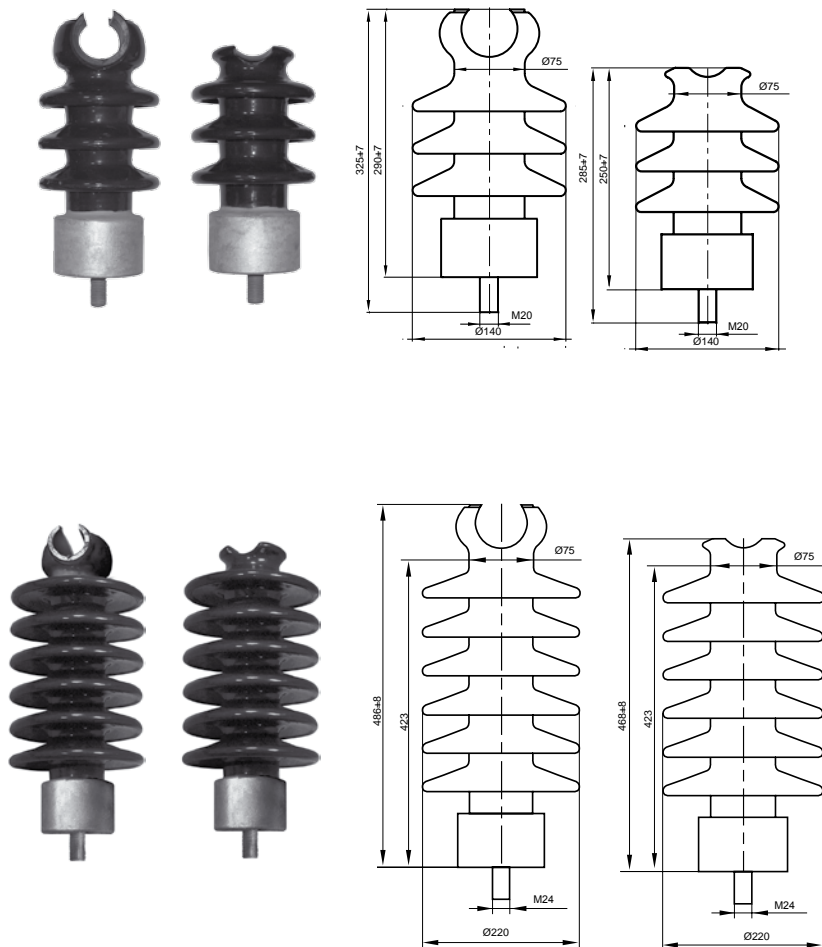
- ОЛСК 6(12,5)-10 по ТУ 3494-005-82442590-2008;
- ОЛСК 16(12,5)-20(35) по ТУ 3494-005-82442590-2009.



Наименование	Рисунок №	Номинальное напряжение, кВ	Нормированная разрушающая сила на изгиб, кН	Нормированная механическая разрушающая сила при растяжении, кН,	Строительная высота Н, мм, не более	Изоляционная высота L, мм, не менее	Длина пути тока утечки, мм, не менее	Выдерживаемое напряжение, кВ			Нормированная ПУЭ удельная поверхностная проводимость слоя загрязнения, мкСм	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ПУЭ	Масса, кг, не более	
								полного грозового импульса	50 Гц в сухом состоянии	50 Гц под дождем				
ОЛСК 6-10-А(Б)-2	1	10	6,0	4,0	213	160	290	120	80	45	13	10	2	1,5
ОЛСК 6-10-А(Б)-4	2													
ОЛСК12,5-10-А(Б)-2	3	12,5	10,0	155	155	155	280	150	90	60	26	30	4	1,6
ОЛСК12,5-10-А(Б)-4	4													
ОЛСК 16-20-А(Б)-4	5	20	16,0	12,0	340	280	780	150	90	60	26	30	4	3,3
ОЛСК 12,5-35А(Б)-2	5	35	12,5	10,0	400	340	960	210	165	120	42	10	2	4



**ИЗОЛЯТОРЫ ОПОРНЫЕ  
ЛИНЕЙНЫЕ ФАРФОРОВЫЕ  
ТИПА ОЛФ**



**НАЗНАЧЕНИЕ:**

Предназначены для крепления и изоляции неизолированных и защищенных изоляцией проводов типа СИП-3, ПЗВ и ПЗВГ на ВЛ электропередачи и РУ электростанций и подстанций переменного тока напряжением 6-35 кВ частотой до 100 Гц при температуре окружающего воздуха от - 60 до + 50 °С. Провод может быть закреплен в желобе или на шейке изолятора. Крепление к металлоконструкциям опор (траверсам) осуществляется при помощи болтового соединения. Конструкция изоляторов модификации «А» позволяет осуществлять раскатку проводов СИП-3, ПЗВ и ПЗВГ непосредственно по изоляторам без применения раскаточных роликов. Это сокращает время монтажа и уменьшает его стоимость. После раскатки проводов по изоляторам модификации «А» они должны быть закреплены в желобе или на шейке изолятора на прямых участках линии и на шейке - при повороте линии.

Изготавливаются:

- ОЛФ-10 по ТУ 3494-035-51165501-2006;
- ОЛФ-35 по ТУ 3439-001-82442590-2007.

Наименование	Номинальное напряжение, кВ	Допустимая степень загрязнения (СЗ) по ПУЭ	Нормированная механическая разрушающая сила при изгибе, кН	Длина пути тока утечки, мм, не менее	Выдерживаемое напряжение, кВ,				
					полного грозового импульса	50 Гц в сухом состоянии	50 Гц под дождем	50 Гц при загрязнении с нормированной удельной поверхностной проводимостью	Масса, кг, не более
ОЛФ-10-А2	10	2	12,5	300	100	65	40	13	6,0
ОЛФ-10-В2									
ОЛФ-35-А2	35	4/2 (20/35кВ)	12,5	960	210	120	100	42	15,0
ОЛФ-35-В2									