

**Семейство ОПН  
среднего  
Напряжения  
*Raychem***

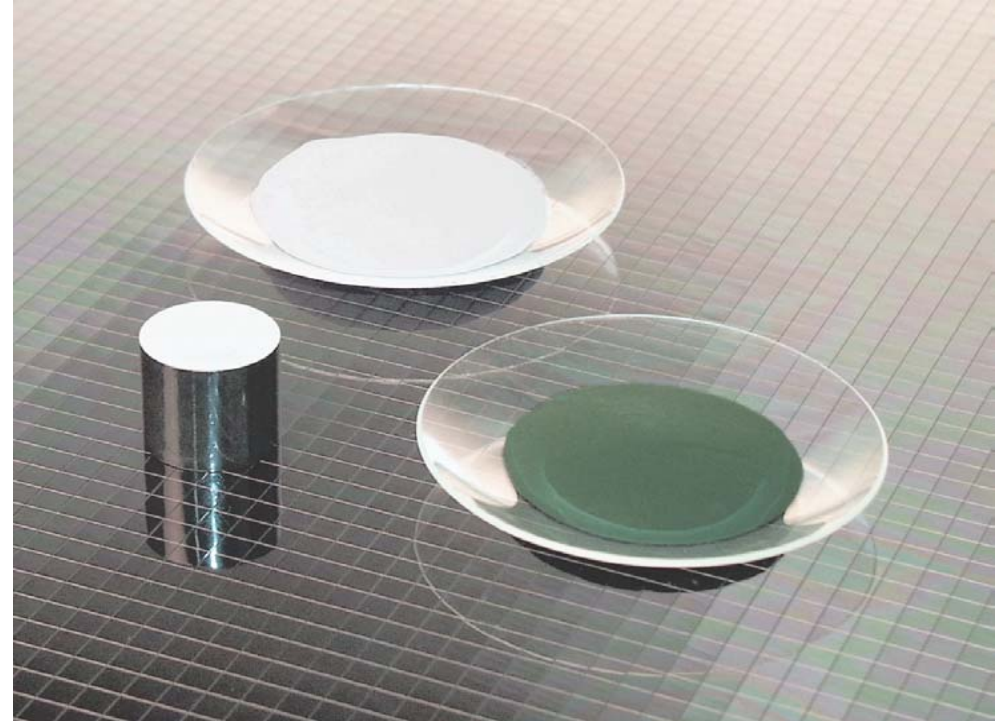


# Технология изготовления

## Прямое литье на заготовку



# Современная технология изготовления варисторов



# Современные требования стандартов

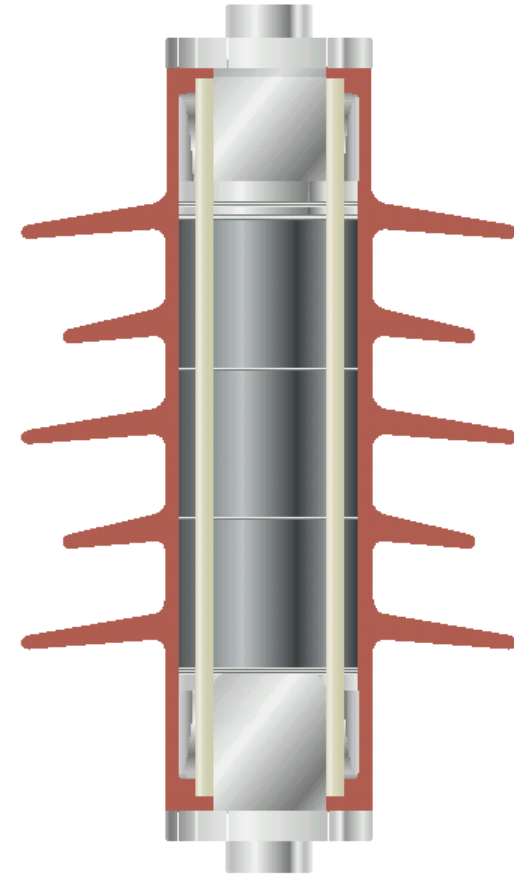
Последняя редакция  
МЭК 60099-4

Соответствует современному  
уровню технологии



# Прямое литье на заготовку

- Уменьшение количества производственных операций
- Уменьшение энергозатрат на изготовление
- Уменьшение количества компонентов



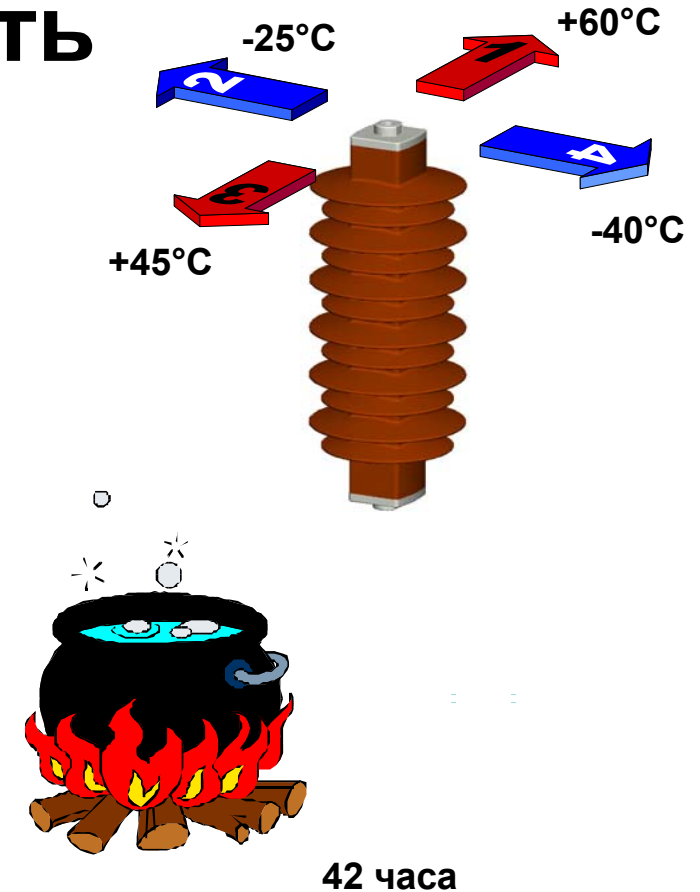
# Современные требования

- Испытания на герметичность
- Испытания на климатическое старение ( трекингостойкость и эрозионная стойкость )
- Испытания током к.з.  
(теперь моделирование повреждения более реалистично)



# Испытания на герметичность

- Предварительное нагружение на скручивание
- Термомеханическое нагружение на излом (4 x 24 часа)
- Кипячение в соленой воде
- Проверка (Ток утечки, частичный разряд, остающееся напряжение )

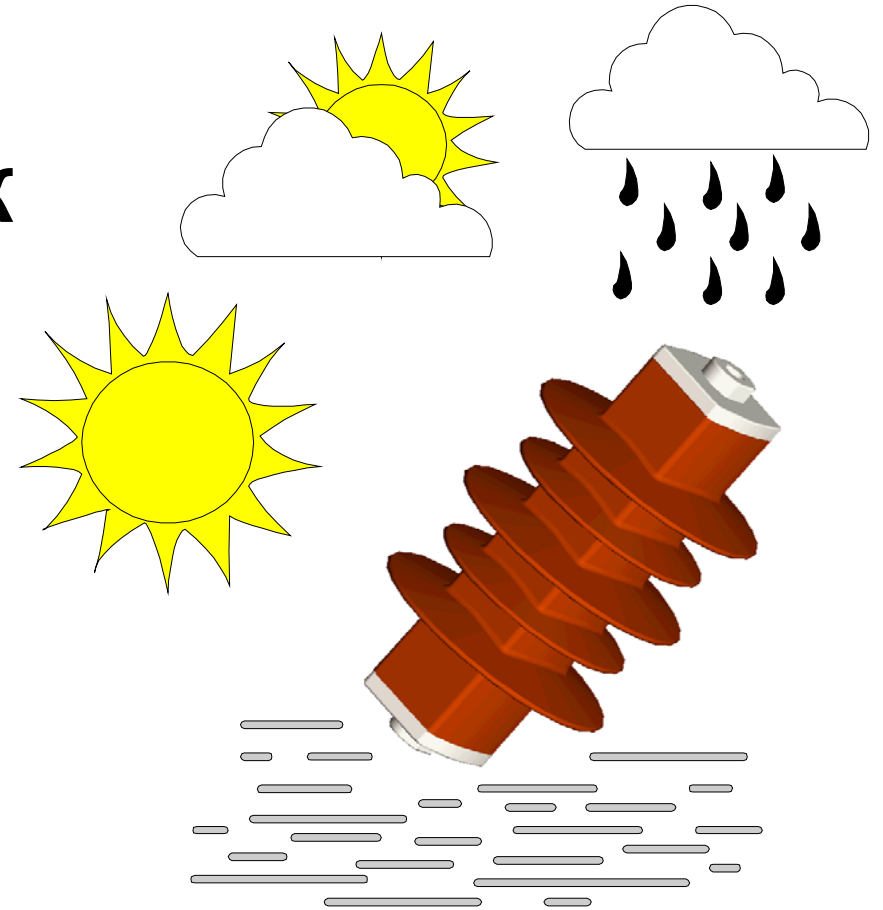




# Испытания на климатическое старение

– Процедура аналогична МЭК 1109 (для изоляторов )

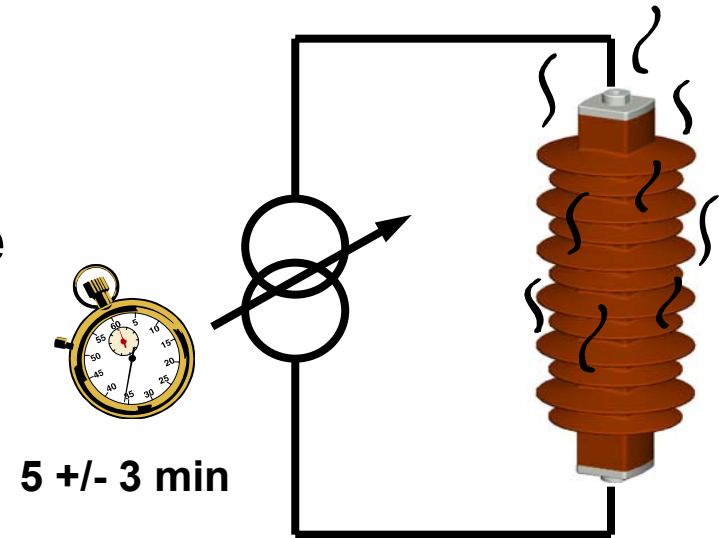
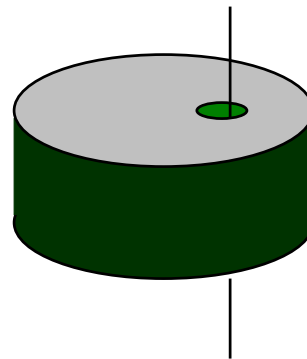
- 1000 часов непрерывно в соляном тумане (обязательно )
- 5000 часов циклов соляного тумана, солнечного излучения, дождя и тепловых ударов (по соглашению)





# Методы испытания ТОКОМ К.З.

- Предварительное электрическое повреждение (предпочтительный метод)
- Закорачивающий провод



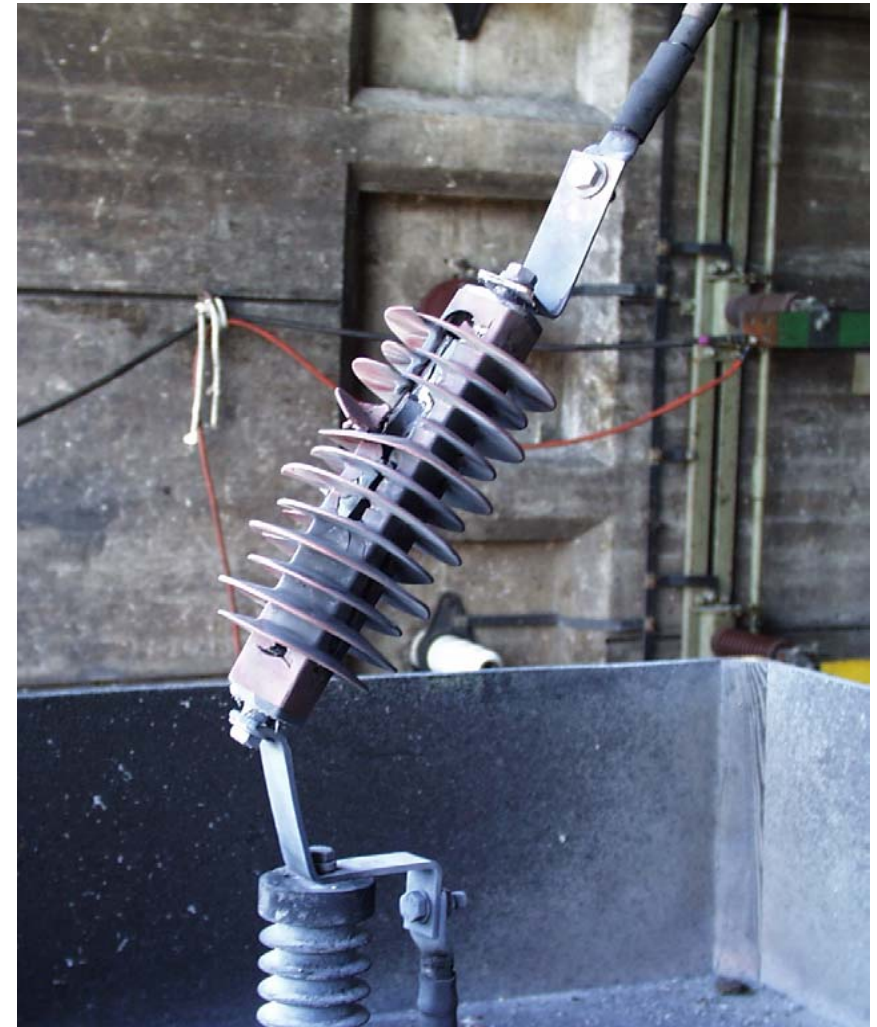
# Токи к.з.

|                    | <b>HDA-NA</b>       | <b>NDA-NA</b>       |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Номинальный</b> | 20 kA, 0.2 s        | 16 kA, 0.2 s        |
| <b>Уменьшенный</b> | 12 kA, 0.2 s        | 6 kA, 0.2 s         |
| <b>Уменьшенный</b> | 6 kA, 0.2 s         | 3 kA, 0.2 s         |
| <b>Низкий</b>      | 600 A +/- 200A, 1 s | 600 A +/- 200A, 1 s |

# Испытания током к.з.

После предварительного  
электрического  
повреждения

**20 кА к.з.**



# Технические данные

**Raychem**

MO - Surge - Arrester

$I_{SC}$  20 kA

$I_N$  10 kA, class 1

**Raychem**

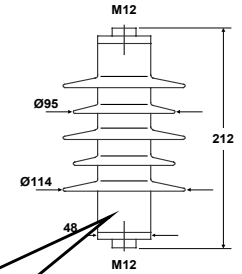
Surge Arrester Systems

Metal oxide arrester  
Polymeric Housing  
IEC 99-4  
Nominal discharge current: 10 kA  
Line discharge class 1  
High current impulse 4/10  $\mu$ s: 100 kA  
Energy absorption capability at  
- High current imp.: 4,5 kJ/kV  $U_c$   
- Line discharge imp.: 2,3 kJ/kV  $U_c$

Continuous operating voltage  
 $U_c$ : 12 kV

HDA-12NA-□□□

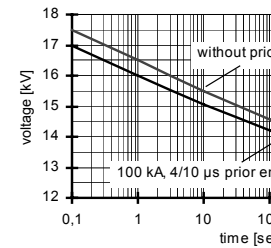
Dimensions



Residual Voltages

| Lightning current impulse 8/20 $\mu$ s |         |         |
|--|---------|---------|
| 5 kA                                   | 10 kA   | 20 kA   |
| 36,9 kV                                | 40,0 kV | 44,4 kV |

Power frequency voltage versus time



**Raychem**

Surge Arrester Systems

Metal oxide arrester  
Polymeric Housing  
IEC 99-4  
Nominal discharge current: 10 kA  
Line discharge class 1  
High current impulse 4/10  $\mu$ s: 100 kA  
Energy absorption capability at  
- High current imp.: 4,5 kJ/kV  $U_c$   
- Line discharge imp.: 2,3 kJ/kV  $U_c$

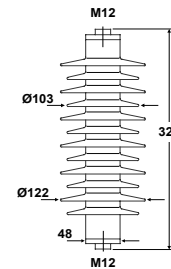
Continuous operating voltage  
 $U_c$ : 24 kV

HDA-24NA-□□□

Rated voltage  
 $U_r$ : 30 kV

Outdoor application  
Rated short circuit current: 20 kA

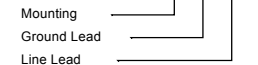
Dimensions



Arrester Housing

|                         |                |      |
|-------------------------|----------------|------|
| Cantilever strength*    | Nm             | 350  |
| Pull strength*          | N              | 1000 |
| Max. Torque M12*        | Nm             | 50   |
| Impulse voltage         | kV             | 184  |
|                         | 1,2/50 $\mu$ s |      |
| Power frequency voltage |                |      |
| - wet:                  | kV             | 56   |
| Flashover distance      | mm             | 320  |
| Creepage length         | mm             | 815  |
| Weight                  | kg             | 3,0  |

Accessories

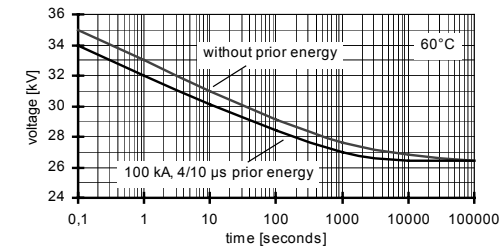


\*according to DIN 48113

Residual Voltages

| Lightning current impulse 8/20 $\mu$ s |         |         |          | Steep lightning current impulse 10 kA 1/20 $\mu$ s |              | Switching current impulse 30/60 $\mu$ s 125 A 500 A |         |
|--|---------|---------|----------|--|--------------|---|---------|
| 5 kA                                   | 10 kA   | 20 kA   | 40 kA    | 10 kA  | 1/20 $\mu$ s | 125 A   | 500 A   |
| 73,8 kV                                | 80,0 kV | 88,8 kV | 103,0 kV | 87,6 kV  |              | 57,9 kV   | 61,5 kV |

Power frequency voltage versus time

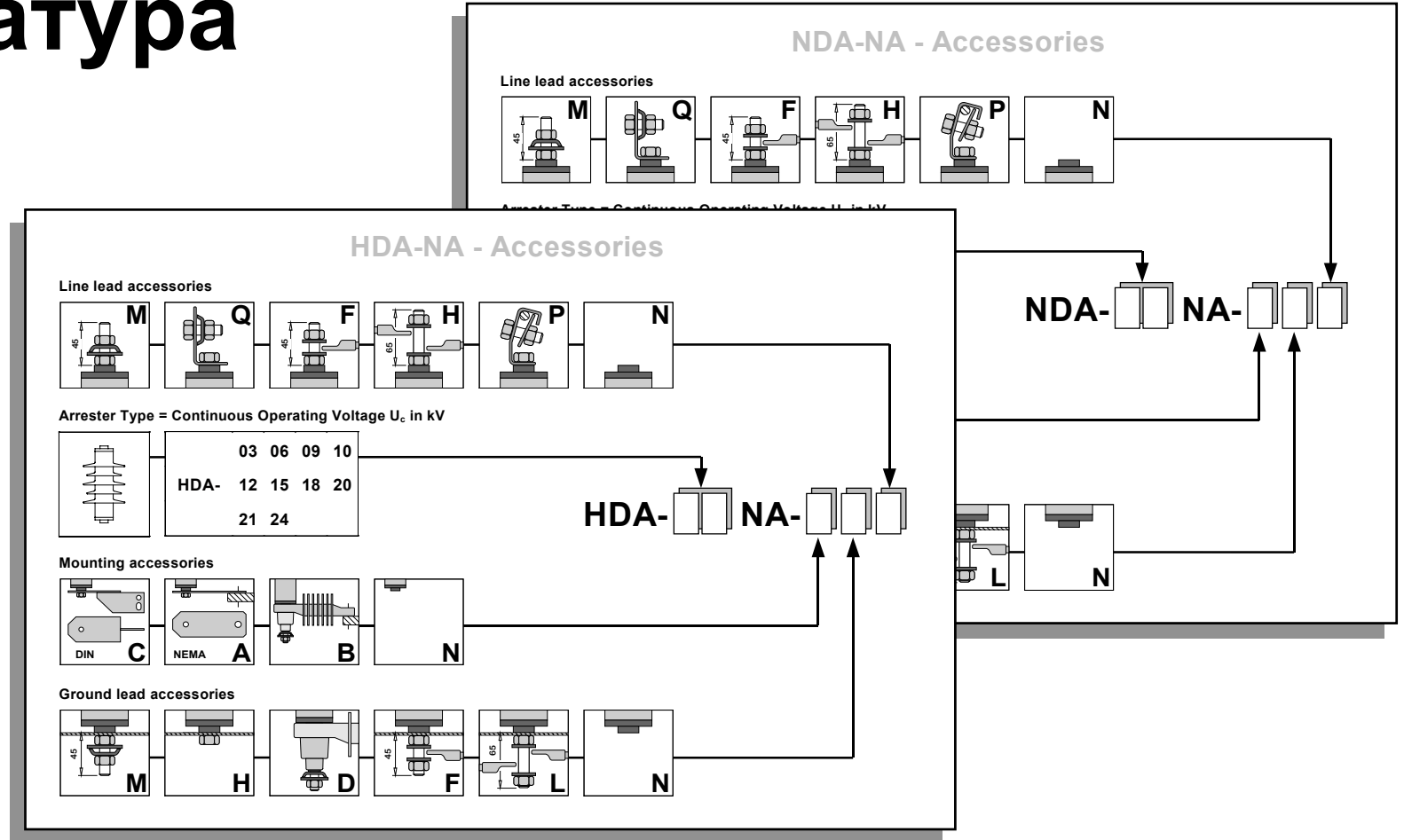


Marking

**Raychem**  
PolyGarde  
MO - Surge - Arrester  
 $I_{SC}$  20 kA  
 $I_N$  10 kA, class 1  
HDA-24  
IEC 99-4  
Manufacturing Year  
 $U_c$ : 24 kV  
 $U_r$ : 30 kV

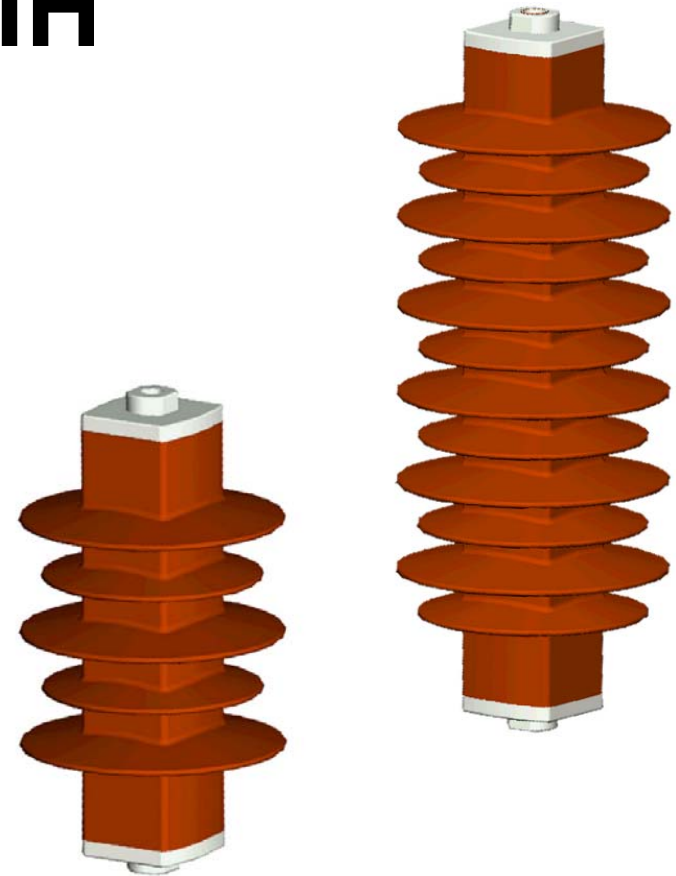
EPP-0809-9\_99

# Арматура



# Характеристики ОПН

- Низкое остающееся напряжение
- Высокое энергопоглощение
- Герметичный, плотный корпус
- Большая длина пути утечки
- Низкий вес
- Безопасен при повреждении
- Простота монтажа



# ИСПЫТАНИЯ ТОКОМ К.З.

После предварительного электрического  
повреждения

После 20 кА

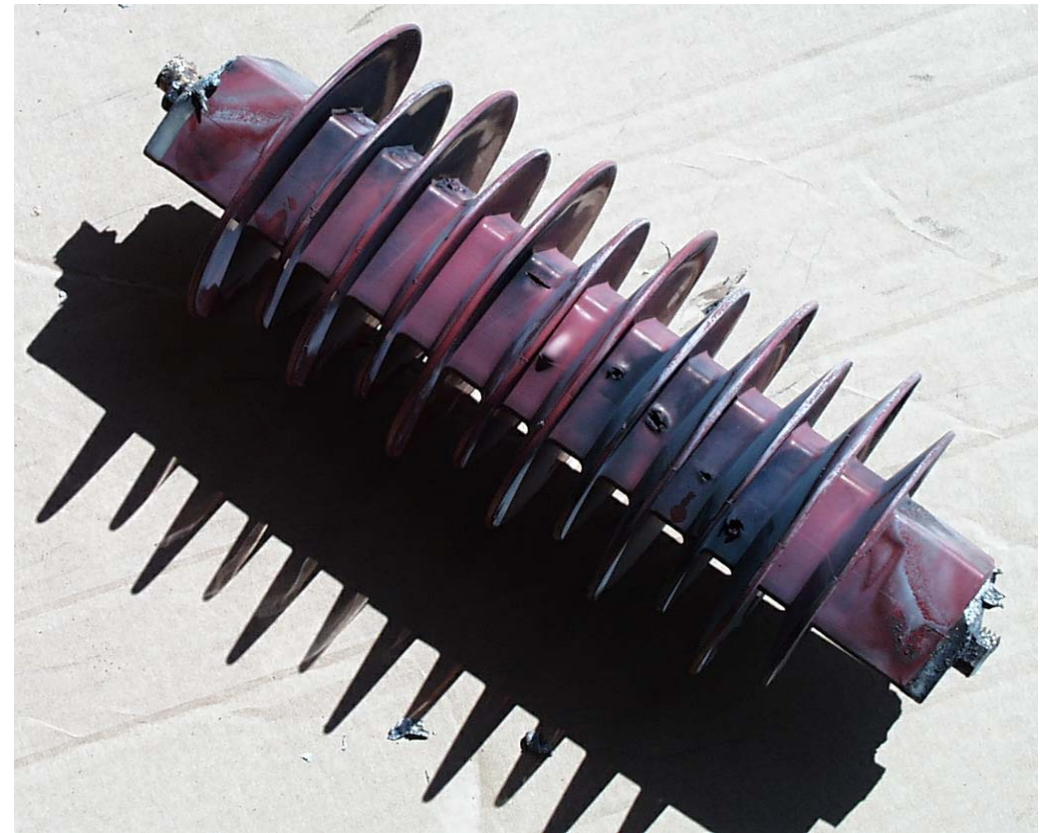




# Испытания током к.з.

– **Закорачивающий  
провод**  
(согласно МЭК 99-1  
закорачивающий провод  
был размещен вдоль  
поверхности варисторов )

**20 кА**



# Модули

