



ОПН/ТЕЛ

ОПН/ТЕЛ



ОГРАНИЧИТЕЛИ
ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ
НЕЛИНЕЙНЫЕ

 ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК



ОПН/TEL

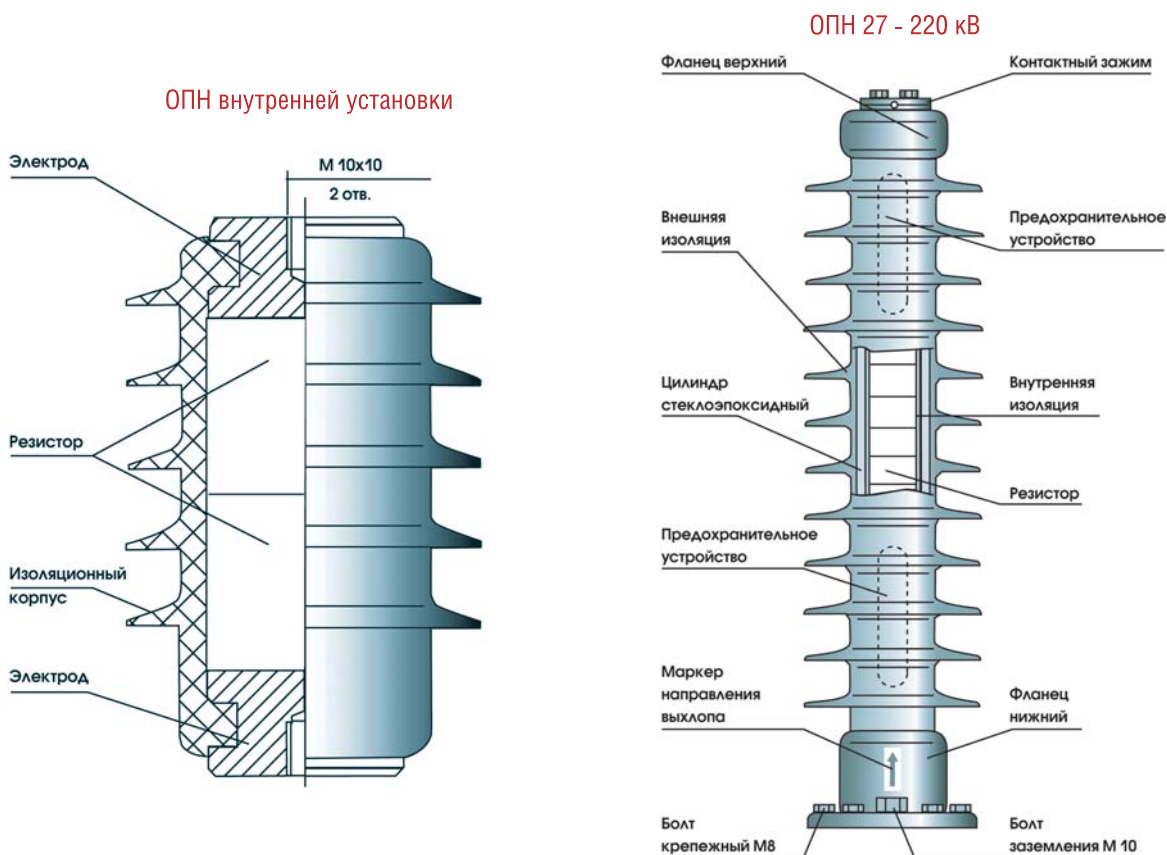
3-220 кВ УХЛ1, УХЛ2

$W_{уд} = 2-5,5 \text{ кДж/кВ}$

Нелинейные ограничители перенапряжения являются на сегодняшний день одним из эффективных средств защиты оборудования электрических сетей. Компания Таврида Электрик предлагает широкий номенклатурный ряд ограничителей перенапряжений серии ОПН/TEL. Аппараты обладают высокими эксплуатационными свойствами и надежностью и воплотили передовые разработки и технологии. Большой опыт производства, подконтрольная эксплуатация и высококвалифицированный штат сотрудников позволяют компании осуществлять комплексный подход в защите электрооборудования от воздействия всех видов перенапряжений. Специалистами предприятия осуществляется бесплатная разработка комплекса рекомендаций по защите оборудования на базе ОПН/TEL в соответствии с разработанными методиками выбора и комплексом компьютерного моделирования переходных процессов в электрических сетях.

Конструкция ОПН/TEL

ОПН/TEL представляют собой разрядники без искровых промежутков, активная часть которых состоит из металлооксидных резисторов (варисторов), изготовленных из окиси цинка с малыми добавками оксидов других металлов.



Принцип действия

Под рабочим напряжением через ОПН протекает ток величиной доли миллиампер. Ток носит емкостной характер, вследствие чего в ОПН не выделяется активная мощность, и он может неограниченно долго находиться под рабочим напряжением. В результате ОПН/TEL не требует обслуживания и контроля параметров в процессе эксплуатации. Повышение напряжения, при появлении импульса перенапряжения, вызывает снижение активного сопротивления резисторов ОПН. Ток через ОПН возрастает до сотен ампер при появлении коммутационных перенапряжений и до тысяч ампер при воздействии грозовых перенапряжений. Проводимость ОПН значительно возрастает, этим и достигается эффект ограничения перенапряжений. После прохождения волны перенапряжения к ОПН вновь прикладывается рабочее напряжение, и он переходит в непроводящее состояние. Полупроводниковый характер проводимости ОПН обеспечивает практически мгновенный (<1 нс) переход из "закрытого" состояния в "открытое", что выгодно отличает их от защитных устройств с искровым промежутком, обладающих временем включения несколько микросекунд. По этому параметру ОПН относится к категории "мягких" защитных устройств. Передовые технологии, применяемые при изготовлении варисторов, обеспечивают им устойчивую вольт-амперную характеристику, которая не меняется в течение всего срока эксплуатации ОПН.

Защита кабельных и промышленных электрических сетей 3-10 кВ



Ограничители перенапряжений ОПН/TEL-КР и ОПН/TEL-РТ предназначены для защиты электрооборудования от коммутационных и грозовых перенапряжений в сетях напряжения 3-10 кВ с изолированной, резонансно или резистивно заземленной нейтралью.

- ОПН-КР/TEL предназначен для защиты электрических сетей с малой величиной емкостного тока (<1А).
- ОПН-РТ/TEL рекомендуется применять в условиях частых и интенсивных воздействий перенапряжений, для защиты выпрямителей тяговых подстанций электрифицированных железных дорог, трансформаторов электродуговых печей, высокочастотных заградителей, изоляции кабельных сетей, электрических генераторов и двигателей.



• Надежность, проверенная временем

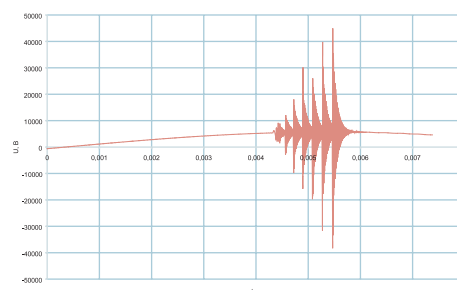
Одно из первых предприятий, начавшее производство ОПН в России - компания Таврида Электрик, выпустившая более 100 000 нелинейных ограничителей перенапряжений. Простота конструкции, совмещающая в себе повышенную надежность, сыскала большую популярность, что помогло компании Таврида Электрик занять лидирующее положение среди разработчиков и изготовителей ОПН в классе напряжения до 10 кВ.

• Помощь при выборе и в применении

Для удобства потребителей ОПН/TEL компания Таврида Электрик бесплатно производит комплекс работ по разработке рекомендаций выбора и способа установки ограничителей. Формирование документа производится с помощью специально разработанного современного комплекса расчетов опасных воздействий, учитывающего индивидуальные параметры электрической сети Заказчика. Рекомендации соответствуют всем существующим нормативам и гарантированы большим опытом подконтрольной эксплуатации ОПН/TEL.

• Отсутствие необходимости обслуживания ОПН/TEL на протяжении всего срока службы

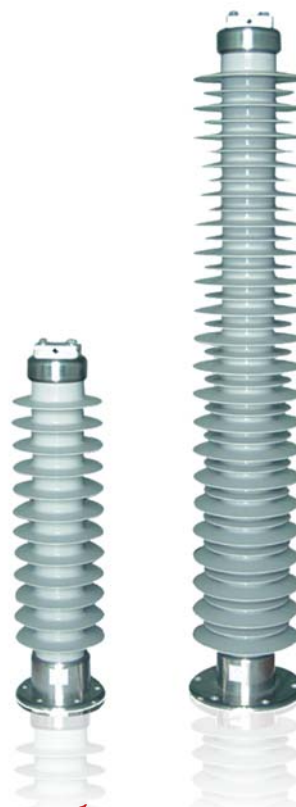
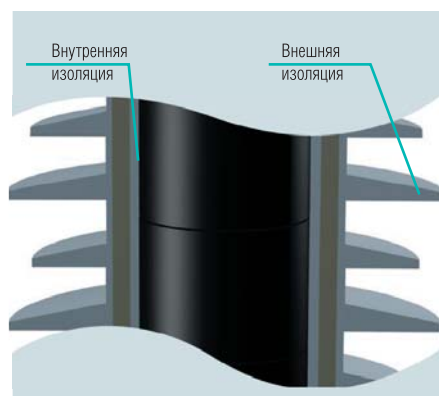
В конструкции ОПН/TEL применяются высококачественные нелинейные варисторы, произведенные по нестареющей технологии. Их вольтамперная характеристика остается стабильной в течение всего срока эксплуатации, что позволяет регламентировать производителю отказ от контроля тока утечки в процессе эксплуатации ОПН/TEL.





Защита электрических сетей 35-220 кВ

Ограничители перенапряжения ОПН/TEL (35-220)кВ предназначены для защиты электрооборудования подстанций и воздушных линий электропередачи от грозовых и коммутационных перенапряжений в сетях класса напряжения 35 кВ с изолированной или компенсированной нейтралью и 110 кВ или 220 кВ с эффективно заземленной нейтралью. Наиболее эффективно применение в районах с высокой грозовой активностью и в сетях с особо ответственным оборудованием. Ограничители перенапряжений ОПН/TEL имеют ряд уникальных особенностей благодаря применению технологии сборки не имеющей аналогов в мировой практике.



• Соответствие всем требованиям и условиям

Ограничители ОПН/TEL проходят полный комплекс квалификационных испытаний на соответствие декларированным параметрам и безопасность в независимых испытательных центрах России. Производство ОПН/TEL сертифицировано на соответствие международной системе качества ISO 9000, что подтверждает способность Таврида Электрик стабильно выпускать продукцию высокого уровня качества.

• Удобство транспортировки и монтажа

Малые габариты и вес ОПН/TEL позволяют устанавливать их в пространственно ограниченных местах, например в составе распределительных устройств. Полимерная изоляция и надежная упаковка ОПН/TEL повышают устойчивость к механическим воздействиям при транспортировке, монтаже и в эксплуатации.

• Герметичная конструкция

В конструкции ОПН/TEL применены новые технологии по формированию внешней изоляции. Теперь она имеет монолитную конструкцию. Отсутствие традиционного процесса нанизывания и склейки изоляционных ребер на несущий остов ограничителей повышает герметичность ОПН/TEL. Отсутствие внутри конструкции ОПН/TEL воздушных полостей снижает вероятность внутреннего пробоя изоляции и, тем самым, увеличивается надежность аппарата в целом.

Защита воздушных электрических сетей 6-10 кВ*



Ограничители типа ОПН/TEL (6-10кВ) предназначены для защиты электрооборудования распределительных устройств и аппаратов от атмосферных перенапряжений в воздушных сетях напряжения 6-10 кВ с изолированной или компенсированной нейтралью. Эффективно применение данного типа ОПН для защиты ослабленных мест ВЛ, таких как: пересечение линий электропередач между собой, с линиями связи, трамвайными линиями и линиями электрифицированных железных дорог. Защита высоких опор переходных пролетов, ответвления к подстанциям на отпайках, секционирующих разъединителей на линиях.



*Начало поставки 2005 г.

• Только качественные компоненты

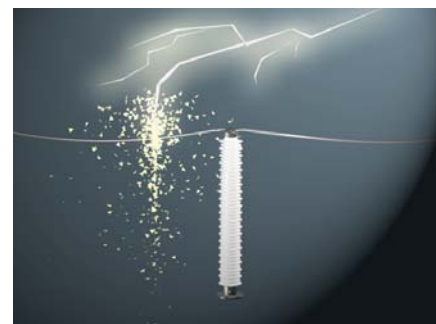
Изоляция ОПН/TEL, предназначенная для установки под открытым воздухом (УХЛ1), выполнена из кремнийорганической резины производства компании WACKER, которая имеет более чем тридцатилетний опыт использования своих разработок в высоковольтной технике, эксплуатируемой в различных климатических условиях. Эластичность и гидрофобность изоляции препятствует накоплению грязи и климатических осадков и обеспечивает электрическую прочность изоляции при любых атмосферных условиях.

• Защита оборудования при прямых ударах молнии

Применение различных технологий производства ОПН/TEL, таких как остекловывание боковой поверхности варисторов и шлифовка их торцевой части, позволяет обеспечить защиту оборудования даже при прямом ударе молнии при токе до 100 кА.

• Компьютерное комплектование ОПН/TEL металлооксидными варисторами

Компьютерная комплектовка варисторами со строго заданными параметрами обеспечивает оптимальное распределение потенциала вдоль столба резисторов ОПН/TEL. Это исключает перегрузку по напряжению верхних резисторов и дополнительно предотвращает процесс электрического старения.



Основные технические характеристики ОПН/TEL 3-220 кВ

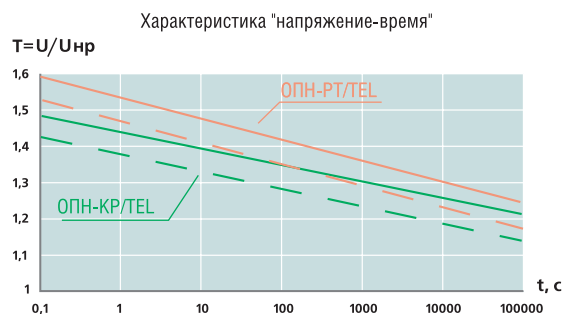


ОПН-КР/TEL-(6-10) кВ



ОПН-РТ/TEL-(3-6-10) кВ

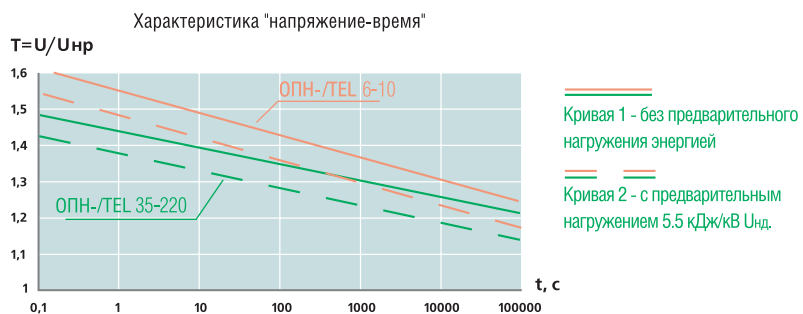
Наименование параметра	ОПН-КР/TEL(УХЛ2)					
	6/6,0	6/6,9	10/10,5	10/11,5	10/12,0	
Класс напряжения сети, кВ	6	6	10	10	10	
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ	6,0	6,9	10,5	11,5	12,0	
Пропускная способность, не менее А	250					
Остающееся напряжение на ОПН не более, кВ:						
при коммутационном импульсе тока, 30/60мкс	125 А	14,3	16,2	24,8	26,9	29,7
	250 А	14,6	16,5	25,4	27,6	30,4
	500 А	15,0	17,5	26,1	28,3	31,3
при грозовом импульсе тока, 8/20мкс	5000 А	17,7	20,0	30,7	33,3	36,9
	10000 А	19,0	21,5	33,0	35,8	39,6
	20000 А	21,2	24,0	36,7	39,9	44,1



Наименование параметра	ОПН-РТ/TEL(УХЛ2)					
	3/3,0	3/4,0	6/6,0	6/6,9	10/10,5	10/11,5
Класс напряжения сети, кВ	3	3	6	6	10	10
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ	3	4,0	6,0	6,9	10,5	11,5
Пропускная способность, не менее А	550					
Остающееся напряжение на ОПН не более, кВ:						
при коммутационном импульсе тока, 30/60мкс	6,6	8,9	13,3	15,3	23,2	25,4
	7,0	9,4	14,0	16,1	24,5	26,9
	7,2	9,6	14,4	16,6	25,2	27,6
при грозовом импульсе тока, 8/20мкс	8,5	11,5	17,2	19,7	30,0	32,8
	9,3	12,5	18,7	21,5	32,7	35,8
	10,4	14,0	21,0	24,1	36,6	40,1



Наименование параметра	ОПН/ТЕЛ(УХЛ1)	
	6/7,6	10/12,6
Класс напряжения сети, кВ	6	10
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ	7,6	12,6
Пропускная способность, не менее А	250	
Остающееся напряжение на ОПН не более, кВ:		
при коммутационном импульсе тока, 30/60мкс	18,5	30,8
	18,9	31,5
	19,5	32,4
при грозовом импульсе тока, 8/20мкс	22,9	38,2
	24,6	41,0
	27,6	46,0



ОПН/ТЕЛ-(6-10) кВ



Наименование параметра	ОПН/ТЕЛ(УХЛ1)						
	35/40,5	110/73	110/78	110/84	220/146	220/156	220/168
Класс напряжения сети, кВ	35	110	110	110	220	220	220
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ	40,5	73,0	78,0	84,0	146,0	156,0	168,0
Пропускная способность, не менее А	550						
Остающееся напряжение на ОПН не более, кВ:							
при коммутационном импульсе тока, 30/60мкс	93	167	178	191	334	356	382
	98	176	188	202	352	376	404
	101	181	192	207	362	384	414
при грозовом импульсе тока, 8/20мкс	119	214	230	247	428	460	494
	130	234	250	269	468	500	538
	146	262	280	301	524	560	602

ОПН/ТЕЛ-(35-220) кВ



РК ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК
Центральный офис

123 298, МОСКВА, а/я 15.

Тел.: (495) 787 25 25.

Факс: (495) 943 12 95.

 E-mail: rosim@tavrida.ru.

Региональные представительства
РОССИЯ

ВОЛГОГРАД

Тел./факс: (8442) 93 08 68

info@volga.tavrida.ru

ГУБКИН

Тел./факс: (47241) 4 57 39

info@kma.tavrida.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ

Тел./факс: (343)260 54 85

mail@ural.tavrida.ru

ИРКУТСК

Тел./факс: (3952) 707 555

info@irkut.tavrida.ru

КАЗАНЬ

Тел./факс: (843) 299 50 53

info@tat.tavrida.ru

КРАСНОЯРСК

Тел./факс: (3912) 27 20 51

info@krsk.tavrida.ru

ЛИПЕЦК

Тел./факс: (4742) 36 71 28

info@lipetsk.tavrida.ru

МОСКВА- ВОСТОК

Тел./факс: (495) 946 42 33

info@mv.tavrida.ru

МОСКВА- ЦЕНТР

Тел./факс: (495) 261 83 09

info@msk.tavrida.ru

МОСКВА - ЗАПАД

Тел./факс: (495) 946 42 33

info@zapad.tavrida.ru

Н. НОВГОРОД

Тел./факс: (8312) 51 14 87

info@nnov.tavrida.ru

НОВОСИБИРСК

Тел./факс: (383) 346 52 18

info@nsib.tavrida.ru

ОМСК

Тел./факс: (3812) 23 64 82

info@omsk.tavrida.ru

ПЕРМЬ

Тел./факс: (342) 249 71 55

info@perm.tavrida.ru

РОСТОВ-НА-ДОНУ

Тел./факс: (863) 236 00 83

info@don.tavrida.ru

САМАРА

Тел./факс: (846) 262 30 30

info@samara.tavrida.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Тел./факс: (812) 373 23 61

info@spb.tavrida.ru

СУРГУТ

Тел./факс: (3462) 51 53 94

info@surgut.tavrida.ru

УФА

Тел./факс: (3472) 32 57 81

info@ufa.tavrida.ru

ХАБАРОВСК

Тел./факс: (4212) 38 19 68

info@dv.tavrida.ru

ЧЕРЕПОВЕЦ

Тел./факс: (8202) 59 72 65

info@vgda.tavrida.ru

ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Тел./факс: (4742) 40 83 74

info@chzm.tavrida.ru

ЧЕЛЯБИНСК

Тел./факс: (351)796 63 91

tavrida@chel.surnet.ru
БЕЛОРУССИЯ

МИНСК

Тел.: +375(17) 241 76 12

info@minsk.tavrida.ru
КАЗАХСТАН

АСТАНА

Тел.: +7(3172)32 31 90

info@kz.tavrida.ru