



Маркеры проводов и тросов для воздушных электрических линий



«СІКАМ Україна»





ЗАЩИТА САМОЛЕТОВ ОТ СТОЛКНОВЕНИЯ С ЛИНИЯМИ

Провода и тросы воздушных линий (ВЛ) плохо видны пилотам авиации, а в условиях плохой видимости или сумерек они полностью сливаются с окружающей обстановкой, что может приводить к авариям судов гражданской или военной авиации. Для обозначения проводов ВЛ применяются сигнальные шары-маркеры, монтируемые на провод или грозозащитный трос. Выбранный цвет окраски должен быть контрастным по отношению к фону, на котором он будет виден.

Требования к маркировке проводов и тросов ВЛ определены в ПУЭ и нормах международной организации гражданской авиации (ИКАО).

- Согласно ПУЭ грозозащитный трос ВЛ любого напряжения с высотой опор 50 м и более, а также ВЛ 220 кВ и выше независимо от высоты опор, в местах пересечения с линейными ориентирами (реками, автомобильными дорогами, железными дорогами) нужно маркировать шарами диаметром 0,5 м белого и красного (оранжевого) цвета.
- Согласно норм ИКАО шары-маркеры, устанавливаются таким образом, чтобы они были хорошо видны и могли быть опознаны в ясную погоду на расстоянии не менее 1000 м с воздуха и на расстоянии 300 м с земли со всех направлений, с которых воздушное судно может приближаться к ВЛ. Маркер, устанавливаемый на тросе или проводе, должен иметь диаметр не менее 0,6 м и быть одного цвета. Белые и красные (оранжевые) маркеры должны чередоваться.



На фото крушение легкомоторного самолета в Житомирской области, июль 2013 г.



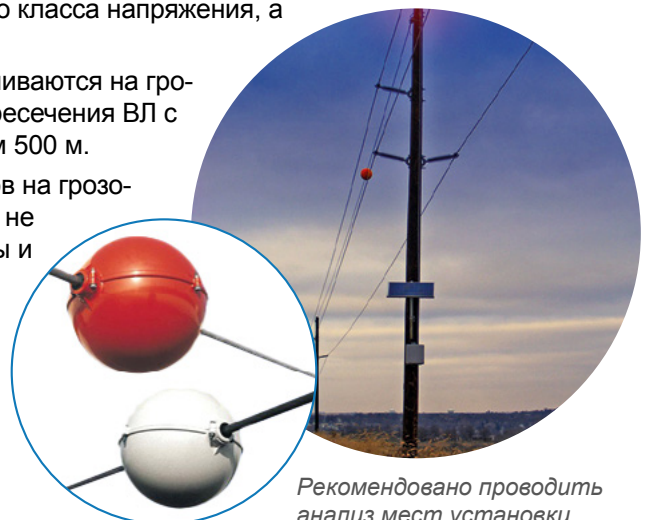
АВИАЦИОННЫЕ ШАРЫ-МАРКЕРЫ

Устанавливаются на тросах (включая ОКГТ) ВЛ любого класса напряжения, а также на проводах линий напряжением до 150 кВ.

По требованиям ПУЭ шары диаметром 0,5 м устанавливаются на грозотрос через каждые 100 м с двух сторон от места пересечения ВЛ с линейными ориентирами на расстояние, не менее чем 500 м.

Согласно требованиям ИКАО в окрестностях аэропортов на грозозащитный трос ВЛ устанавливаются шары диаметром не менее 0,6 м на расстоянии, как правило, 30 м от опоры и друг от друга, но не более 40 м.

- Выполняются двух диаметров: 500 мм и 610 мм;
- Полусферы выполняются в трех цветах: красном, оранжевом и белом;
- Возможна комбинация двух цветов;
- Устойчивы к ультрафиолету, климатическому старению, тепловым нагрузкам;
- Эластомерный зажим, не повреждает провод;
- Испытаны на проскальзывание провода;
- Стабильность цветовых характеристик в течение всего срока службы подтверждена испытаниями по нормам ИКАО



Рекомендовано проводить анализ мест установки шаров совместно с многократными гасителями вибрации



ЗАЩИТА ПТИЦ ОТ СТОЛКНОВЕНИЙ С ЛИНИЯМИ

Проведенные за последние 20 лет исследования по орнитологии показывают, что сегодня в Европе около 65% преждевременной смертности птиц связана с их столкновениями с воздушными электрическими линиями разных классов напряжения. На территории Украины ежегодно погибают до 20 000 птиц, в том числе и разновидности, занесенные в Красную книгу. Сегодня требования по защите орнитофауны определены во многих международных конвенциях, директивах Европейского Парламента и нормативных документах европейских стран.

- Распространенным и хорошо зарекомендовавшим себя на практике средством защиты птиц являются спиральные маркеры.
- Международные исследования показывают, что установка спиральных маркеров на ВЛ позволяет гарантированно обеспечить снижение смертности птиц на 60% и более.
- Установка спиральных маркеров рекомендована в зонах миграции птиц, местах их концентрации для кормления или размножения (сельскохозяйственные угодья, природные территории приморских солончаков или степных участков), в окрестностях заповедных зон.



Дрофа, погибшая от столкновения с проводами линии электропередачи.



Гибель пеликанов от столкновения с проводами линии в ландшафтном парке «Тилигульский» Николаевской области, июль 2017 г

СПИРАЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПТИЦ

Используются для предупреждения столкновения птиц с проводами ВЛ. Устанавливаются на тросах ВЛ любого класса напряжения, а также на проводах линий напряжением до 150 кВ. Рекомендовано устанавливать маркеры на двухцепных воздушных линиях и линиях с вертикальным расположением фаз, а также при расположении нескольких линий рядом.

Цвет маркера должен быть контрастным по отношению к фону окружающей среды. Рекомендовано чередование двух цветов (светлого и темного).

- Два типа по форме изделия: ВРО и ВРОГ;
- Выполняются в четырех цветах: красном, оранжевом, сером и белом;
- Для достижения максимального эффекта рекомендовано расстояние между маркерами: типа ВРО - 4 м и ВРОГ - 7 м.
- Простота монтажа;
- Устойчивость к ультрафиолету и климатическому старению;
- Механическая устойчивость к ветровым нагрузкам;
- Отсутствие соскальзывания с места установки при вибрации.



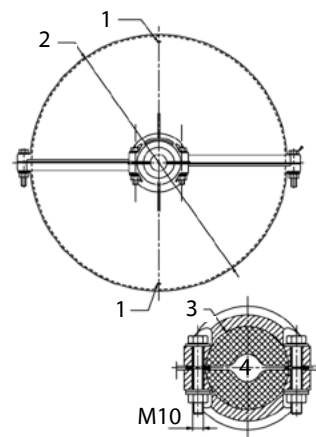
АВИАЦИОННЫЕ ШАРЫ-МАРКЕРЫ

Сферические маркеры для предупреждения столкновения судов авиации соответствуют требованиям международных стандартов IEC 61854, IEC 61854, а также нормам международной организации гражданской авиации (ИКАО).

Маркеры не повреждают провода и тросы, испытаны на климатическое старение, механическую прочность, затяжку болтов, проскальзывание провода в зажиме маркера, температурный нагрев, вандализм, устойчивы к ультрафиолету.

Шары BDP

Обозначение	Диаметр сферы, мм	Цвет полусферы	Диаметр провода, мм	Масса, кг	
BDP	500	■ R – красный ■ O – оранжевый □ B – белый	01=06,5 - 12,5	Ø 500 : 4,2	
			02=12,5 - 18,5		
			03=18,5 - 24,5		
			04=24,5 - 30,5		
	610		05=30,5 - 36,5		Ø 610 : 5,4
			06=36,5 - 42,5		
			07=42,5 - 48,5		
			08=48,5 - 54,5		



1. Дренажные отверстия (4 шт.)
2. Диаметр сферы
3. Неопреновая вставка
4. Диаметр провода от 0,1 до 0,8 (табл.)

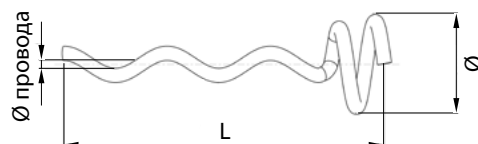
СПИРАЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПТИЦ

Спиральные маркеры являются наиболее эффективным средством предупреждения столкновения птиц с проводами и тросами воздушных линий.

Маркеры испытаны по требованиям стандарта IEC 61284 на климатическое старение, устойчивы к ультрафиолету, не соскальзывают с места установки, за счет конструктивных особенностей не приводят к обширному гололедообразованию на них.

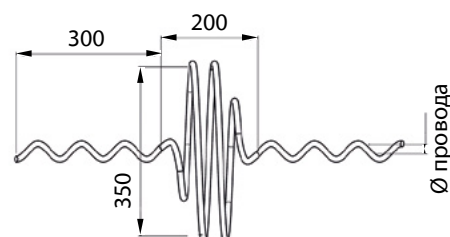
ВРО

Обозначение	Диаметр провода, мм	Ø, мм	L, мм	Масса, кг
ВРО 044 063 x	4,40 - 6,30	55	180	0,04
ВРО 063 089 x	6,31 - 8,90	60	250	0,05
ВРО 070 095 x	7,01 - 9,50	65	250	0,055
ВРО 089 115 x	8,91 - 11,50	70	250	0,06
ВРО 115 153 x	11,51 - 15,30	75	280	0,07
ВРО 153 196 x	15,31 - 19,61	100	330	0,16
ВРО 196 218 x	19,61 - 21,81	105	380	0,19
ВРО 218 264 x	21,81 - 26,40	125	440	0,22



ВРОГ

Обозначение	Диаметр провода, мм	Масса, кг
ВРОГ 045 060 x	4,50 - 6,00	0,570
ВРОГ 060 080 x	6,01 - 8,00	0,575
ВРОГ 070 095 x	7,01 - 9,50	0,578
ВРОГ 080 115 x	8,01 - 11,50	0,580
ВРОГ 115 145 x	11,51 - 14,50	0,590
ВРОГ 145 180 x	14,51 - 18,00	0,595
ВРОГ 180 225 x	18,01 - 22,50	0,600
ВРОГ 225 280 x	22,51 - 28,00	0,610
ВРОГ 280 360 x	28,01 - 36,00	0,620



X: R – красный; O – оранжевый; B – белый; G – серый