



ЛОКУС

**Ключевой поставщик
компонентов
для линий электропередачи,
линий связи, подстанций**

Компания МК Локус является дилером ведущих отечественных и зарубежных производителей электротехнической продукции

- Южноуральский арматурно-изоляционный завод
- GIG Polymer
- PLP
- Стример
- Тюльганский электромеханический завод
- Ensto
- Tesmec
- Алтайкабель и др.



Представляем продукцию PLP – мирового лидера в
производстве линейной арматуры
для ВЛ и ВОЛС



История Preformed Line Products

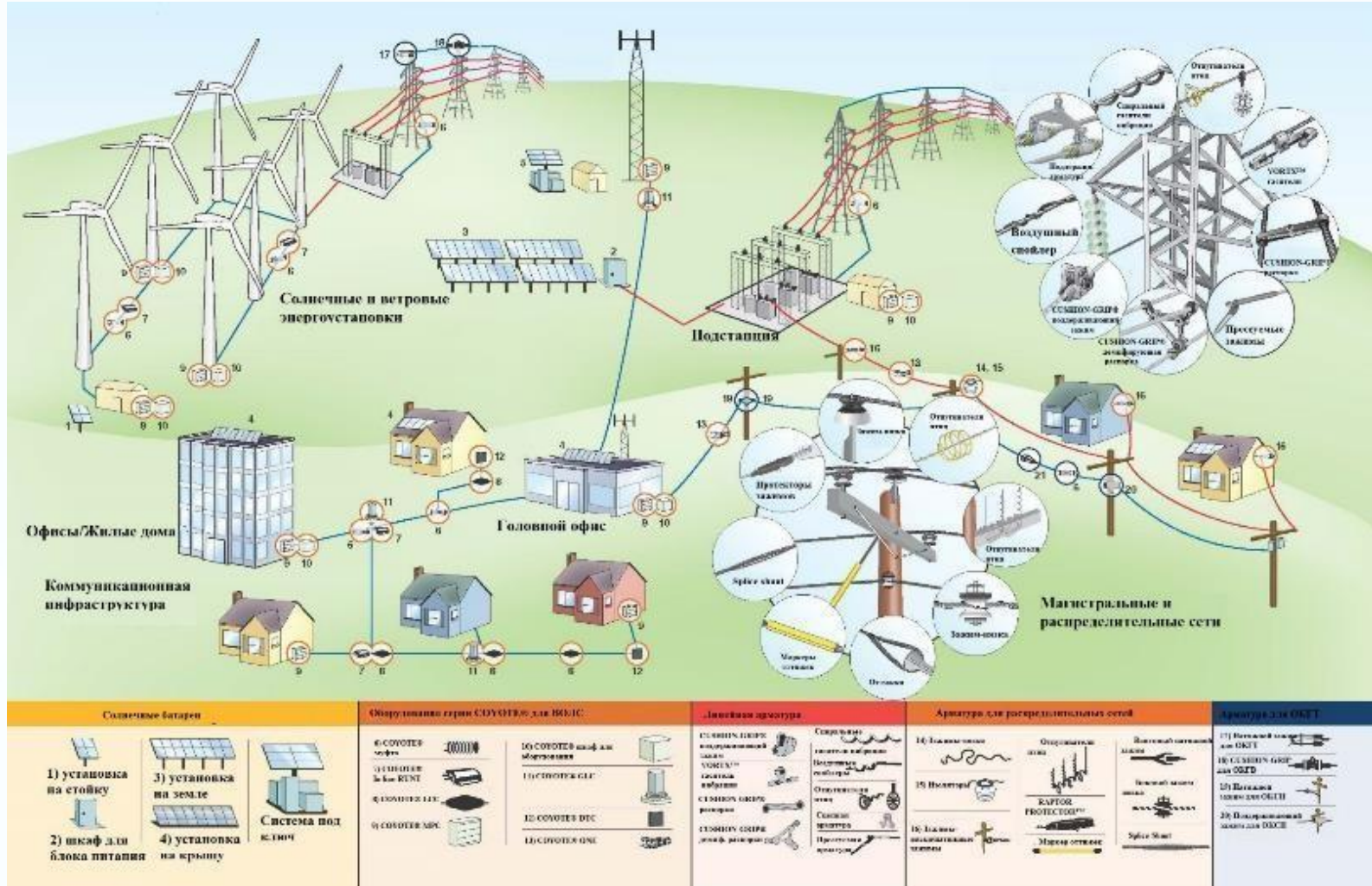
Компания PLP основана в 1947 году Томасом Петерсоном.

Основатель компании первый в мире изобрел, спроектировал и запатентовал арматуру спирального типа.

Сегодня PLP является ведущим международным разработчиком, изготовителем и поставщиком высококачественного оборудования для подвески проводов и оптических кабелей, систем телекоммуникации и оборудования для солнечной энергетики.



Основные виды продукции Preformed Line Products



PLP в России

№	Название объекта	Заказчик	Год	Тип арматуры	Тип провода
	ВЛ 220 кВ Приморская - Хабаровская	МЭС Востока	2003	Арматура большого спец. перехода через р. Амур	ОКГТ (Ø26,3 мм)
...	...	...	...	...	...
1	ВЛ 110 кВ Харанорская ГРЭС – Турга	МРСК Сибири Читаэнерго	2008	Линейная, защитная	ЗМ ACCR
2	ВЛ 110 кВ Очаково-Одинцово	ОАО «МОЭСК»	2008	Линейная, защитная	ЗМ ACCR
3	ВЛ 110 кВ Пермь – ТЭЦ-6	МРСК Урала	2010	Линейная, защитная	ЗМ ACCR
4	ВЛ 110 кВ ИГЭС – Южная – Кировская	ОАО «ИЭСК»	2011	Линейная, защитная	ЗМ ACCR
5	ВЛ 110 кВ Черемушки - Южная	ОАО «МОЭСК»	2011	Линейная, защитная	ЗМ ACCR
6	ВЛ 110 кВ ЗСМК-Кузнецкая	МРСК Сибири Кузбассэнерго	2012	Линейная, защитная	ЗМ ACCR
7	ПС 110 кВ Центральная 1,2	МРСК Северо-запада Вологдаэнерго	2012	Линейная, защитная	ЗМ ACCR
8	ВЛ 110кВ К 11/12	Новосибирскэнерго	2012	Линейная, защитная	АССС
9	ВЛ 110кВ Тюменская ТЭЦ-2 – ПС Ожогоино	АО «Тюменьэнерго»	2012	Линейная, защитная	АССС
10	ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС – Нижний Новгород	МЭС Волги	2012	Демпфирующие распорки (4000 шт.)	АС
11	ВЛ 110кВ Очаково-Немчиновка	ОАО «МОЭСК»	2013	Линейная, защитная	ЗМ ACCR
12	ВЛ 220 кВ Черепеть – Юпитер – Орбита – Спутник – Калужская	МЭС Центра	2013	Гирлянды изоляторов Защитная арматура	АССС
13	ВЛ 110 кВ Лосево – Каменогорская (тяговая)	ОАО «Ленэнерго» Выборгские сети	2013	Гирлянды изоляторов Защитная арматура	АС 240/32
14	ВЛ 500 кВ Балашовская - Волга	МЭС Центра	2013	Линейная	АС



PLP в России

№	Название объекта	Заказчик	Год	Тип арматуры	Тип провода
15	ПС 500 кВ Нововоронежская (заходы)	МЭС Центра	2013	Линейная	АС
16	ВЛ 110 кВ Сосьва – Краснотурьинск	МРСК Урала	2013	Линейная, сцепная, защитная	АААС
17	Дистрибьютор	Сибирь	2014	Арматура для подвески OPGW	OPGW NSW
18	ВЛ 220 кВ Иркутская – Восточная	ОАО «ИЭСК»	2014	Арматура для большого перехода через р. Ангара	AACSR Z 747 A3F
19	ВЛ 110 кВ Чадан – Хандагайты	МЭС Сибири	2014	Воздушные спойлеры	АС
20	Электросетьсервис Ремонтная программа	МЭС Юга	2014	Линейная Поддерживающий зажим GS30/40	АС
21	Аварийный запас	МЭС Юга	2014	Спиральная арматура	АС
22	ВЛ 110кВ Московка- Октябрьская	МРСК Сибири Омскэнерго	2014	Линейная, защитная	3М ACCR
23	ВЛ 110 кВ Пермь – ТЭЦ-6	МРСК Урала Пермьэнерго	2014	Линейная, защитная	3М ACCR
24	ВЛ 220 кВ Рефтинская - Окунево 1,2 цепь	МЭС Урала	2015	Линейная, защитная	3М ACCR
25	ВЛ 220 кВ Черепеть – Юпитер – Орбита – Спутник – Калужская	МЭС Центра	2015	Линейная, сцепная	АССС
26	КВЛ-110 кВ «Бутырки- Гражданская-1,2»	ПАО «МОЭСК»	2015	Линейная, защитная	АС
27	Поставка продукции на склад	МК «Локус»	2015	Линейная, защитная	АС
28	ВЛ 220 кВ «Нижне-Бурейская ГЭС - Архара»	МЭС Востока	2015	Линейная, защитная	AACSR Z 647
29	Аварийный резерв	МЭС Востока	2015-17	Линейная	АС
30	ВЛ 110 кВ Куюмба – Тайшет	ПАО «Транснефть»	2016	Арматура для большого перехода через р. Ангара	TACSR/ACS52 1-A20SA, ОКГТ-с-2-48(G.652)-29,9/619

PLP в России и СНГ

№	Название объекта	Заказчик	Год	Тип арматуры	Тип провода
31	ВЛ 110 кВ Очаково – Фили	ПАО «МОЭСК»	2016	Линейная, защитная	GAP: TACSR 240
32	ВЛ 110 кВ Бирюзовая – Катунь	МРСК Сибири	2016	Переход р. Катунь - линейная, защитная	ACCC
33	ВЛ 110 кВ Очаково-Одинцово	ПАО «МОЭСК»	2016	Линейная, защитная	ЗМ ACCR
34	Гюльча-Каратай-Ош	НЭС Кыргызстана	2016	Защитная	OKCH
35	ВЛ 110 кВ Правдинская- Меркурий	АО «Тюменьэнерго»	2016	Линейная	АС
36	ВЛ-110 кВ	ПАО «Лукойл»	2016-17	Линейная	АС
37	ВЛ 110 кВ «ТЭЦ-12 – МГУ-2»	ПАО «МОЭСК»	2016	Линейная	АС
38	ВЛ 110 кВ Кирпичная, Лимба-Яха	АО «Тюменьэнерго»	2017	Линейная	АС
39	ВЛ 110 кВ ТЭЦ-2-Промзона	KEGOC	2017	Линейная	ACCC
40	ПС 110 кВ СХК	РОСАТОМ	2017	Жесткая ошиновка подстанций	
41	ВЛ 35/110 кВ	АртикГаз	2017	Линейная	
42	Новоленино	Россети	2017	Линейная	ACCC
43	Пермь	Людиновкабель	2017		
44	АтырауЭнерготехсервис	Казойл	2017	Оптические муфты	
45	110 кВ Тырна	Казахстан	2017	Линейная	
46	110 кВ Аэропорт	Электроаппарат	2018	Жесткая ошиновка подстанций	
47	Поставка для нужд филиалов АО "Тюменьэнерго"	АО "Тюменьэнерго"	2018	Линейная	АС
48	ВЛ 110 кВ «Снежная – Ханты-Мансийская»	АО "Тюменьэнерго"	2018	Линейная	АС
49	ВЛ 220 кВ «Комсомольская-Селихино-Ванино»	МЭС Востока	2018	Линейная	AACSR Z 647
50	ВЛ 110 кВ «Холмогорская – Выска»	АО «Тюменьэнерго»	2018	Линейная	АС
51	Модернизация ВЛ 110 кВ Ноябрьские электрические сети	АО «Тюменьэнерго»	2018	Линейная	АС



PLP в России и СНГ

№	Название объекта	Заказчик	Год	Тип арматуры	Тип провода
52	ВЛ 330 кВ, Прегольская ТЭС	АО "Янтарьэнерго"	2018	Переход р. Преголя - линейная, защитная	GAP: TACSR 240
53	Модернизация ВЛ 110 кВ	АО «Белгородэнерго»	2018	линейная	АС
54	Реконструкция ВЛ 110 кВ, «Донская левая/правая»	АО «Липецкэнерго»	2018	Переход р. Дон - линейная, защитная	АССС
55	ВЛ 110 кВ, ПС Арго (Нефтеюганские сети)	АО «Тюменьэнерго»	2018	линейная	АС
56	ВЛ 110 кВ, ПС Снежная (Нефтеюганские сети)	АО «Тюменьэнерго»	2018	линейная	АС
57	ВЛ 110 кВ «Лимбя-Яха – НПС Уренгойская-1,2 цепь	АО «Тюменьэнерго»	2018	линейная	АС
58	ВЛ 110 кВ питающая Встречное месторождение от Подстанции 110/35/6 кВ	АО «Тюменьэнерго»	2018	линейная	АС
59	ВЛ 110 кВ от Подстанции 110/35/6 кВ "Среднеугутская-2"	АО «Тюменьэнерго»	2018	линейная	АС
60	ВЛ 110 кВ отпайка от ВЛ 110 кВ Средний Балык-Угутский на ПС 110/35/6 кВ Встречная	АО «Тюменьэнерго»	2018	линейная	АС
61	Caspian Logistic and Procurement	Казойл	2018	Рамы и комплектующие	ОКГТ, ОКШН



Линейная арматура для линий электропередачи

- Линейная арматура для неизолированных проводов
- Линейная арматура для изолированных проводов
- Арматура для подстанций (жесткая оцинковка)
- Гирлянды изоляторов в сборе



Арматура для подстанций



Гирлянды изоляторов в сборе



Натяжные прессуемые зажимы для высокотемпературных проводов



- Несущая способность зажима не менее 95% от разрывного усилия провода;
- Сопротивление соединения при помощи зажима ниже чем 60% сопротивления относительного провода;
- Конструкция зажима гарантирует рабочую температуру не более 90 °С при температуре провода 200 °С.



Спиральная арматура PLP



Преимущества спиральной арматуры PLP

- Работа в течении всего срока службы без необходимости вскрытия зажимов для оценки состояния провода
- Сокращенное количество спиральных повивов
- Отсутствие протекторов фиксаторов
- Отсутствие потерь на перемагничивание
- Отсутствие локального перегрева провода в месте установки

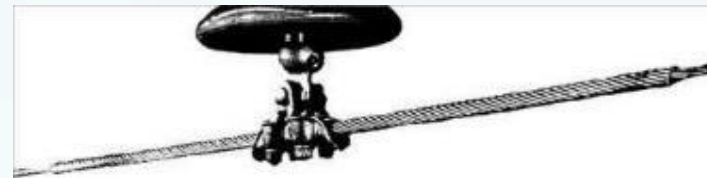


Поддерживающий зажим - AGS

Зажимы AGS позволяют минимизировать напряжения, возникающие при изгибе и сдавливании провода в поддерживающем зажиме



≠



Поддерживающие зажимы РЛР в холодном климате



- ВЛ без гасителей вибрации, Фарго, Северная Дакота, США
- Температура: от - 44 °С до + 41 °С
- Подтвержденная работа в течение 57 лет. По результатам оценки эксплуатация продлена



Новое решение- поддерживающий зажим CGS



≠

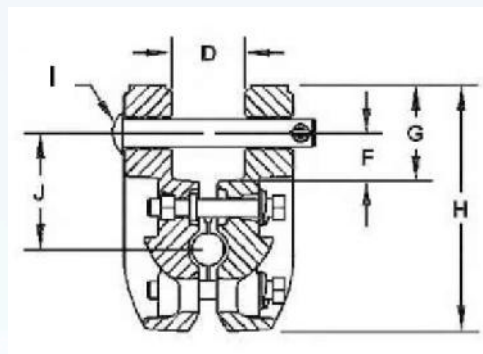
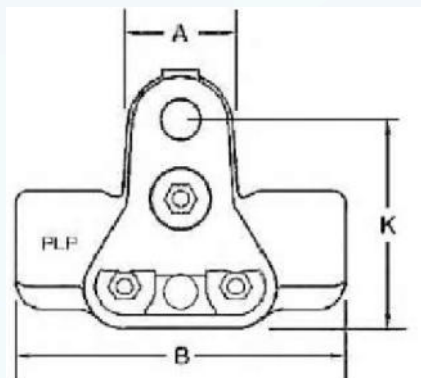


Преимущества:

- Легкая установка
- Не требует установки протектора
- Совместимы со стандартной сцепной арматурой



Поддерживающий зажим CGS



Марка	Диапазон диаметров проводов, мм		А	В	D	F	G	H	I	J	K	Вес, кг
	мин	макс										
GSC-1095	7,90	15,4	51	165	20.3-30.5	25,4	51	123	15.9	61	98	1,10
GSC-1096	15,50	22,40	57	174	29.2-43.2	25,4	51	135	15.9	66	109	1,80
GSC-1097	22,50	30,40	57	192	29.2-43.2	25,4	51	152	15.9	69	126	2,50
GSC-1098	30,41	39,20	57	218	29.2-43.2	25,4	51	159	15.9	74	132	3.00



Утверждаю:
Первый заместитель
Генерального директора –
Главный инженер МЭС Востока
А.М. Елифанов
25 июня 2017г.

АКТ

проверки состояния провода и поддерживающих зажимов CGS-1097

18-19 июля 2017 года, комиссией в составе:

- Печеревин С.Г. – начальник отдела Энд ЛЭП МЭС Востока
- Козик А.В. – начальник отдела ЛЭП Приморского ПМЭС
- Величков С.С. – коммерческий директор ООО «ПЛП РУС»

Был произведен осмотр поддерживающих зажимов CGS-1097, установленных на ВЛ 220 кВ Чугуйка-2 – К в рамках ремонтной компании в июне 2016 г., в количестве 86 шт.

В ходе осмотра поддерживающие зажимы были демонтированы, в ходе осмотра проверялось:

- состояние провода в месте установки зажима;
- состояние зажима на предмет наличия трещин, коррозии и иных деформаций;
- состояние эластомерных вкладок.

По окончании осмотра зажимы были смонтированы на первоначальное место установки.

Осматривалось по одному зажиму, установленных на порах № 97 и № 102.

По результатам осмотра отмечено:

- На проводе отсутствуют: механические повреждения, следы износа и деформации верхних проволок повивов.
- Отсутствие изменений внешнего вида зажимов с момента монтажа;
- Отсутствие следов коррозии металлических элементов;
- Отсутствие повреждений (трещин, сколов, иных деформаций) корпусов зажимов;
- Отсутствие видимых следов перегрева или термических деформаций;
- Вкладки из эластомера не деформированы, находятся на заводских местах установки, плотно прилегают к корпусам зажимов;
- На вкладках имеются следы от проволок внешнего повива провода, что допустимо в процессе эксплуатации данного зажима.

Приложение: фото на 2 листах

 С.Г. Печеревин
 А.В. Козик
 С.С. Величков



PLP в Реестре инновационных решений и в Положении о внедрении инновационных решений ПАО РОССЕТИ

1. Поддерживающий зажим с эластомерными вставками
2. Спиральный гаситель вибрации широкополосный
3. Шары-Маркеры со спиральным креплением
4. Воздушные спойлеры, гасители пляски, ограничители гололедообразования
5. Поддерживающие зажимы со спиральным протектором AGS

- газоизолированные линии электропередачи;
- гасители вибрации широкополосные не резонансного типа;
- поддерживающая арматура со спиральным протектором типа ArmorGrip;

- новые виды диэлектрических материалов, позволяющих значительно уменьшить массо-габаритные характеристики электрооборудования и конструкций.



Краткая характеристика инновационности решения	Область применения решения	Эффект от применения решения	Наименование решения	Техническое описание решения
8	9	10	11	12
Конструкция поддерживающего зажима и материалы, используемые при его производстве, позволяют: - Минимизировать воздействие ветровых колебаний на провод ВЛ; - Значительно – до 10 раз, сократить время монтажа зажима по сравнению с традиционными решениями; - Сократить стоимость закупки и владения;	ВЛ до 330 кВ включительно	- снижение эксплуатационных расходов при использовании - уменьшение числа отказов и аварий, - продолжительность ее жизненного цикла	Поддерживающий зажим для ВЛ с эластомерными (неопревыми) вставками Cushion-grip®	Зажим состоит из двух полукопусов, скрепленных тремя болтами, с интегрированными в них эластомерными (неопревыми) вставками, служащими для снижения изгибных деформаций провода от ветровых воздействий.
Не требуется разработка схемы виброгашения; Изготавливаются из модифицированного ПВХ – повышение надежности в следствии отсутствия коррозии; Значительно меньший вес гасителя вибрации по сравнению с функциональным аналогом – гасителем стобриджа – более дешевая логистика; Отсутствует необходимость контроля момента затяжки болтов, отсутствует возможность изменения положения гасителя вибрации в пролете ВЛ в процессе эксплуатации –	Грозовозащитные тросы, ОКГТ, ОКСН, изолированные и неизолированные провода ВЛ до 110 кВ включительно	- улучшение функциональных характеристик - снижение эксплуатационных расходов при использовании - уменьшение числа отказов и аварий - снижение стоимости владения продукцией, включающей стоимость приобретения, эксплуатации и утилизации продукции и продолжительность ее жизненного цикла	Спиральный гаситель вибрации широкополосный	Гаситель вибрации представляет собой спираль, производимую из модифицированного ПВХ, и состоящую из двух секций - крепежной, посредством которой устройство устанавливается на провод/трос и секции гашения - за счет работы которой осуществляется демпфирование колебаний провода (троса, кабеля)
За счет применения спирального крепления, достигается значительное сокращение времени монтажа изделия, отсутствует возможность изменения положения шаро-маркера в пролете ВЛ в ходе эксплуатации – повышение надежности	Грозовозащитные тросы, ОКГТ, ОКСН, изолированные и неизолированные провода ВЛ до 110 кВ включительно	- улучшение функциональных характеристик - снижение эксплуатационных расходов при использовании - уменьшение числа отказов и аварий - снижение стоимости владения продукцией, включающей стоимость приобретения, эксплуатации и утилизации продукции и продолжительность ее жизненного цикла	Шары-маркеры со спиральным креплением	Шары-маркеры состоят из поллой сферы, изготавливаемой из органического полимера стойкого к ультрафиолету, имеющей полость в нижней части для установки на провод и двух крепежных U-образных спиралей для закрепления сферы на проводе/тросе
Воздушный спойлер поддерживает аэродинамическую стабильность, постоянно изменяя профиль провода относительно ветра, и предотвращает образование льда на проводе в продольном направлении.	Грозовозащитные тросы, ОКГТ, ОКСН, изолированные и неизолированные провода ВЛ до 750 кВ включительно	- улучшение функциональных характеристик - снижение эксплуатационных расходов - уменьшение числа отказов и аварий	Воздушные спойлеры – гасители пляски проводов ВЛ, ограничители гололедообразования	Воздушные спойлеры представляет собой спираль, производимую из модифицированного ПВХ, и состоящую из трех секций - двух крепежных секций, по краям, посредством которой устройство устанавливается на провод/трос и спойлерной секции поддерживающей аэродинамическую стабильность провод/троса



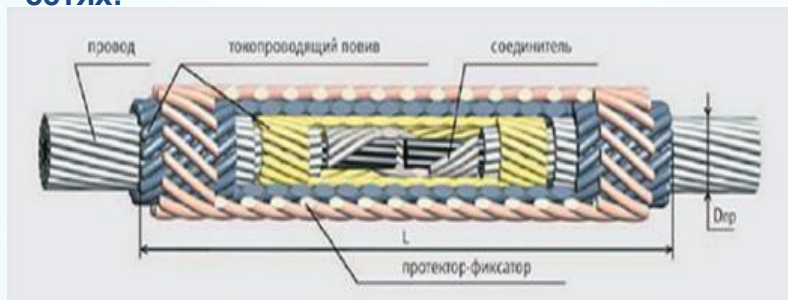
Шлейфовые соединительные зажимы (LSJT)

Характеристики продукта:

- Простота конструкции – один повив.
- Скорость монтажа – не требуется дополнительное соединение сердечника провода.
- Отсутствие потерь на перемагничивание – в конструкции используются только немагнитные материалы.
- Соответствие требованиям СТО 56947007-29.120.10.063-2010 в части требований к прочности заделки.

Сравнение:

Обычный соединитель используемый в сетях:



Шлейфовый соединитель
PLP :



Восстанавливающий зажим (Splice shunt)

Показания к использованию:

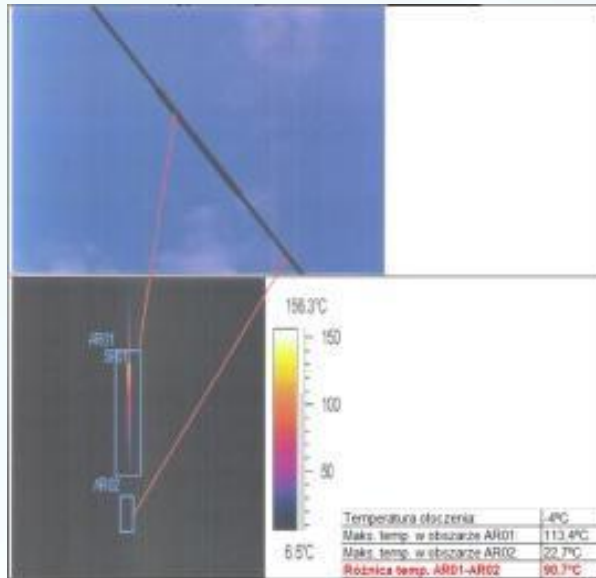
- Повышенный нагрев проводов в местах установки натяжных и соединительных зажимов, вызванный неправильным выбором типа арматуры.
- Повышенный нагрев проводов в местах установки натяжных и соединительных зажимов, вызванный повреждениями провода.
- Повышенный нагрев в местах термитной сварки проводов в шлейфах ВЛ.



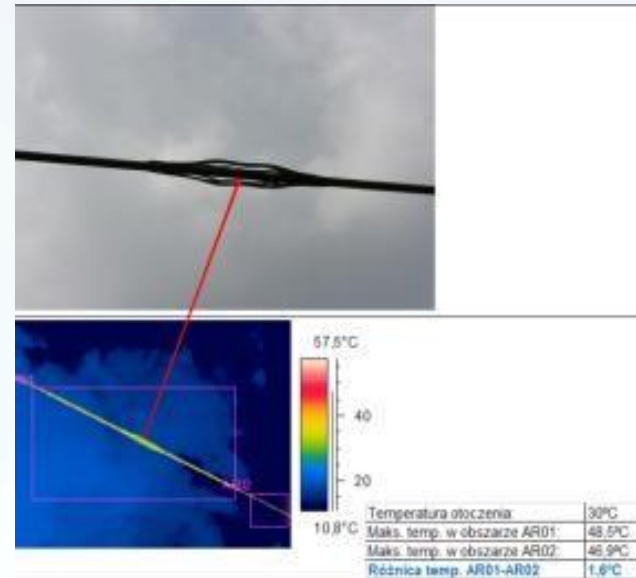
Восстанавливающий зажим (Splice shunt)

Результат

До установки
установки



После



- Быстрое восстановление мест повреждений без замены участков проводов.
- Отсутствие коронных разрядов в месте установки.
- Продление срока службы ВЛ без значительных кап. вложений. силами эксплуатации.

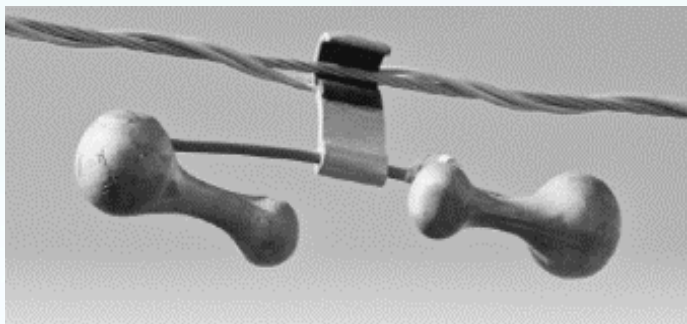


Восстанавливающий зажим (Splice shunt)

- Подходит для восстановления проводов с диаметром от 5 до 40 мм
- Состоит из алюминиевых проволок с электропроводящим абразивом
- Возможен монтаж на линию под напряжением
- Восстанавливает 100% электрической проводимости провода.
- Восстанавливает 100% механической прочности токопроводящих повивов и 10% прочности стального сердечника провода.
- Возможно применение на высокотемпературных проводах (до 250° С)



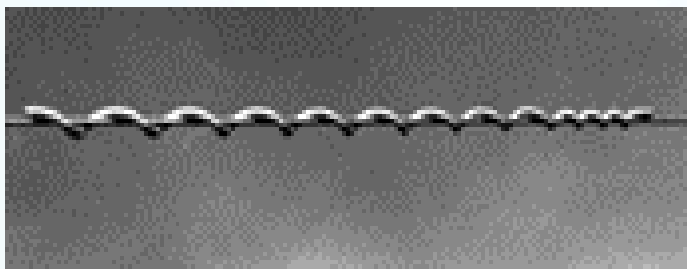
Гасители вибрации производства PLP



- Гасители вибрации Стокбриджа типа Dogbone (болтовое или спиральное крепление)



- Гасители вибрации Стокбриджа типа VORTX (болтовое или спиральное крепление)



- Спиральные гасители вибрации



Сравнение характеристик Гасителей вибрации различных типов

 Ограниченная эффективность

 Полная эффективность

ГВ типа
Стокбриджа



Эффективен для провода с диаметром более 25 мм

Спиральные
ГВ



Эффективен для провода с диаметром менее 25 мм

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Частота (Hz)



Спиральные гасители вибрации SVD:

Спиральные гасители вибрации (SVD)

#	Параметр	Спиральный гаситель вибрации PLP	Гаситель вибрации (типа Стокбриджа)	Преимущества PLP
1	Срок службы, лет	60	40	Надежность тех. Решения
2	Зависимость надежности конструкции от качества изделий сторонних поставщиков (метизного узла)	Нет	Да	Повышение надежности при эксплуатации, т.к. метизы отсутствуют в конструкции
3	Необходимость соблюдать момент затяжки болта	Нет	Да	Снижение рисков неправильного монтажа, т.к. метизы отсутствуют в конструкции
4	Наличие локального сдавливания провода под зажимом гасителя	Нет	Да	Повышение срока службы системы провод-арматура, повышение стойкости к воздействию ветровых колебаний
5	Необходимость использования устройств для дополнительной защиты провода (кабеля) - защитного протектора	Нет	Да	Повышение срока службы системы провод-арматура, снижение затрат при новом строительстве
6	Возможность перемещения гасителя в пролете ВЛ в ходе эксплуатации	Нет	Да	Повышение надежности при эксплуатации ВЛ, снижение риска повреждения ВЛ при несоблюдении технологии монтажа
7	Подверженность коррозии элементов конструкции	Нет	Да	Повышение надежности при эксплуатации ВЛ. Достигается за счет изготовления продукта из модифицированного ПВХ.
8	Необходимость выбора модификации в зависимости от различных условий (диаметра провода, ветрового давления в регионе, длины пролета ВЛ)	Нет	Да	Снижение затрат при проектировании. Достигается унификацией модификаций в зависимости только от диаметра провода (кабеля/троса)
9	Необходимость расчета положения гасителя вибрации в пролете ВЛ в зависимости от различных условий (диаметра провода, ветрового давления в регионе, длины пролета ВЛ)	Нет	Да	Снижение затрат при проектировании. Достигается унификацией схемы расстановки для любых условий эксплуатации
10	Стойкость к низким температурам	До - 60°C	До - 60°C	
11	Внесен в инновационный список ПАО «Россети»	Да	Нет	Признанная основным потребителем инновационность продукта



Спиральный гаситель вибрации (SVD)



Гаситель вибрации Стокбриджа

АКТ
передачи оборудования из опытно-промышленной эксплуатации

Комиссия в составе председателей:
главного инженера филиала ПАО «МОЭСК» МВС – П.В. Самойлова
и членов комиссии:
начальника производственной службы ЛЭП филиала ПАО «МОЭСК» МВС В.А. Карен
начальника управления ВЛЭП ИА ПАО «МОЭСК» Я.В. Ткачука
Генерального директора ООО «ПЭП РУС» Р.В. Сучкова

Составили настоящий акт о том, что на КВЛ-110 кВ «Бузулук-Гряздиская -1,2», с 18.06.2015г. по 18.06.2016г. произведена опытно-промышленная эксплуатация гасителей вибрации типа SVD 5050106, 133-РА(В)-11,73/4,32.

Комиссией представлены следующие организационно-технические документы: паспорт на изделие, технические спецификации на оборудование, копии протоколов квалификационных испытаний, сертификаты качества материалов, руководство по монтажу и эксплуатации.

На основании анализа представленных документов, в результате опытно-промышленной эксплуатации установлено следующее качество:

Наименование объекта	Оценка качества предоставленной документации	Оценка качества оборудования
КВЛ-110 кВ «Бузулук-Гряздиская -1,2»	Хорошо	Хорошо

На основании вышеизложенного оборудование успешно прошло опытно-промышленную эксплуатацию с 18.06.2015г. по 18.06.2016г.

Оборудование допускается к дальнейшей эксплуатации на КВЛ-110 кВ «Бузулук-Гряздиская -1,2» и рекомендуется к применению на объектах ПАО «МОЭСК» при выполнении капитального ремонта, реконструкции и новом строительстве ВЛ 35-220 кВ.

Председатель комиссии:  П.В. Самойлов

Члены комиссии:

 В.А. Карен

 Я.В. Ткачук

 Р.В. Сучков



Средства для борьбы с пляской проводов – воздушные спойлеры

- Поддерживают аэродинамическую стабильность проводов, постоянно изменяя профиль проводника относительно ветра и предотвращает образование гололедных образований;
- Могут применяться на всех типах проводов;
- Изготавливаются из высокопрочного ПВХ, сохраняют свои характеристики в любых температурных режимах;
- Подбор воздушных спойлеров и схема их расположения в пролете в пролете ВЛ разрабатывается индивидуально для каждого отдельного случая



PLP в Реестре инновационных решений ПАО РОССЕТИ

Воздушные спойлеры-гасители пляски-ограничители гололедообразования AFS:

Гасители пляски, ограничители гололедообразования - Воздушные спойлеры

#	Параметр	Воздушные спойлеры PLP	Ограничитель гололедообразования и колебаний	Преимущества PLP
1	Срок службы, лет	60	40	Надежность тех. Решения
2	Принцип работы устройства основанный на аэродинамике	Да	Нет	Отсутствие аналогичных устройств на рынке.
3	Зависимость надежности конструкции от качества изделий сторонних поставщиков (метизного узла)	Нет	Да	Повышение надежности при эксплуатации, т.к. метизы отсутствуют в конструкции
4	Необходимость соблюдать момент затяжки болтов	Нет	Да	Снижение рисков неправильного монтажа, т.к. метизы отсутствуют в конструкции
5	Наличие локального сдавливания провода под устройством	Нет	Да	Повышение срока службы системы провод-арматура, повышение стойкости к воздействию ветровых колебаний
6	Необходимость использования устройств для дополнительной защиты провода (кабеля) - защитного протектора	Нет	Да	Повышение срока службы системы провод-арматура, снижение затрат при новом строительстве
	Возможность повреждения провода при несоблюдении технологии монтажа	Нет	Да	Надежность тех. Решения
7	Возможность перемещения в пролете ВЛ в ходе эксплуатации	Нет	Да	Повышение надежности при эксплуатации ВЛ, снижение риска повреждения ВЛ при несоблюдении технологии монтажа
8	Подверженность коррозии элементов конструкции	Нет	Да	Повышение надежности при эксплуатации ВЛ. Достигается за счет изготовления продукта из модифицированного ПВХ.
9	Стойкость к низким температурам	До - 60°C	До - 60°C	
10	Внесен в инновационный список ПАО «Россети»	Да	Нет	Инновационность продукта



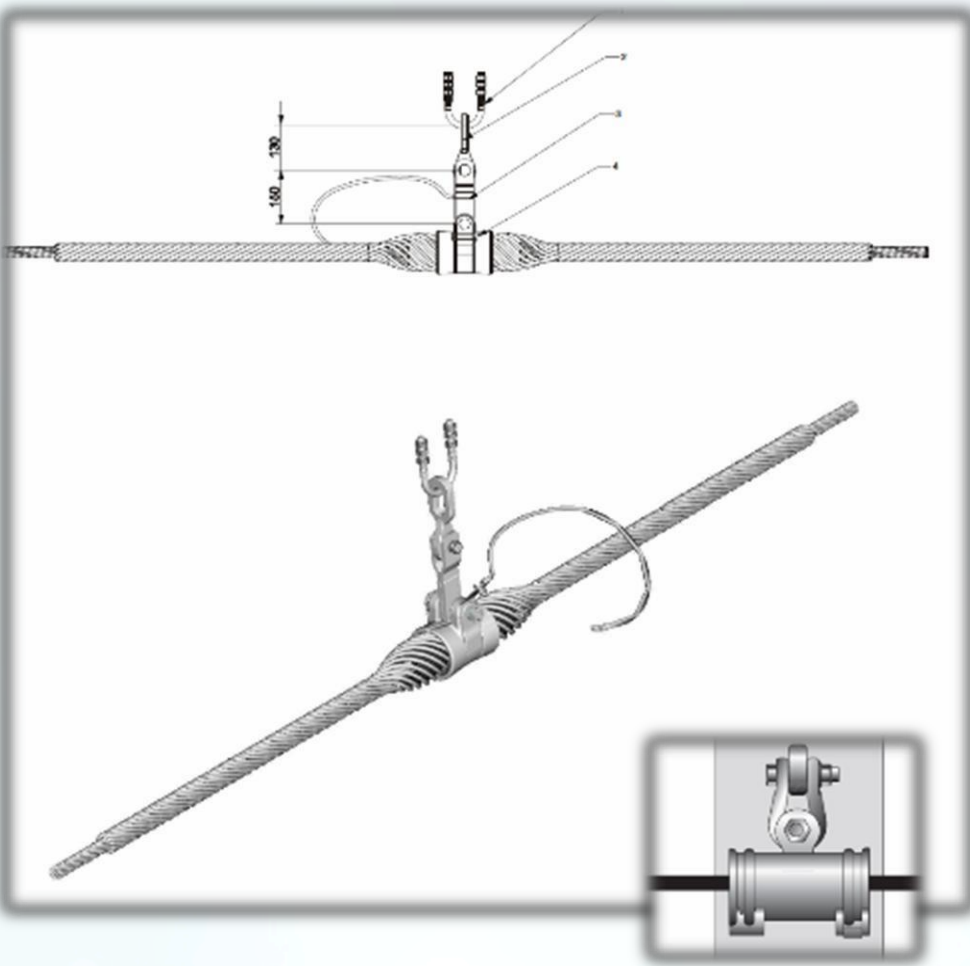
Воздушный спойлер



Ограничитель гололедообразования и колебаний



Арматура производства РЛР для ОКГТ и ОКСН



Поддерживающие зажимы:

- Конструкция зажимов основана на принципе спирали, исключая повреждение оптических волокон;
- Зажимы имеют дополнительный заземляющий провод для ОКГТ;
- Возможность свободного крепления к телу опоры;
- Несущая способность зажима рассчитывается в зависимости от разрывной нагрузки кабеля.



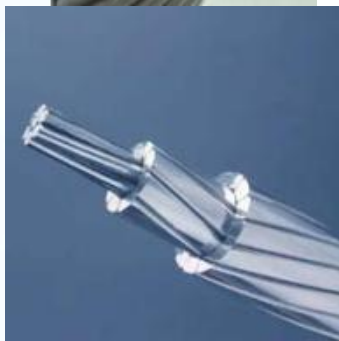
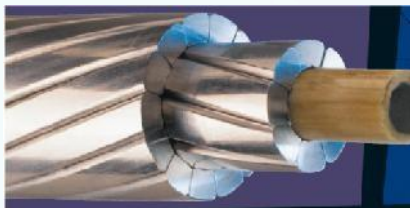
Арматура производства РЛР для ОКГТ и ОКСН



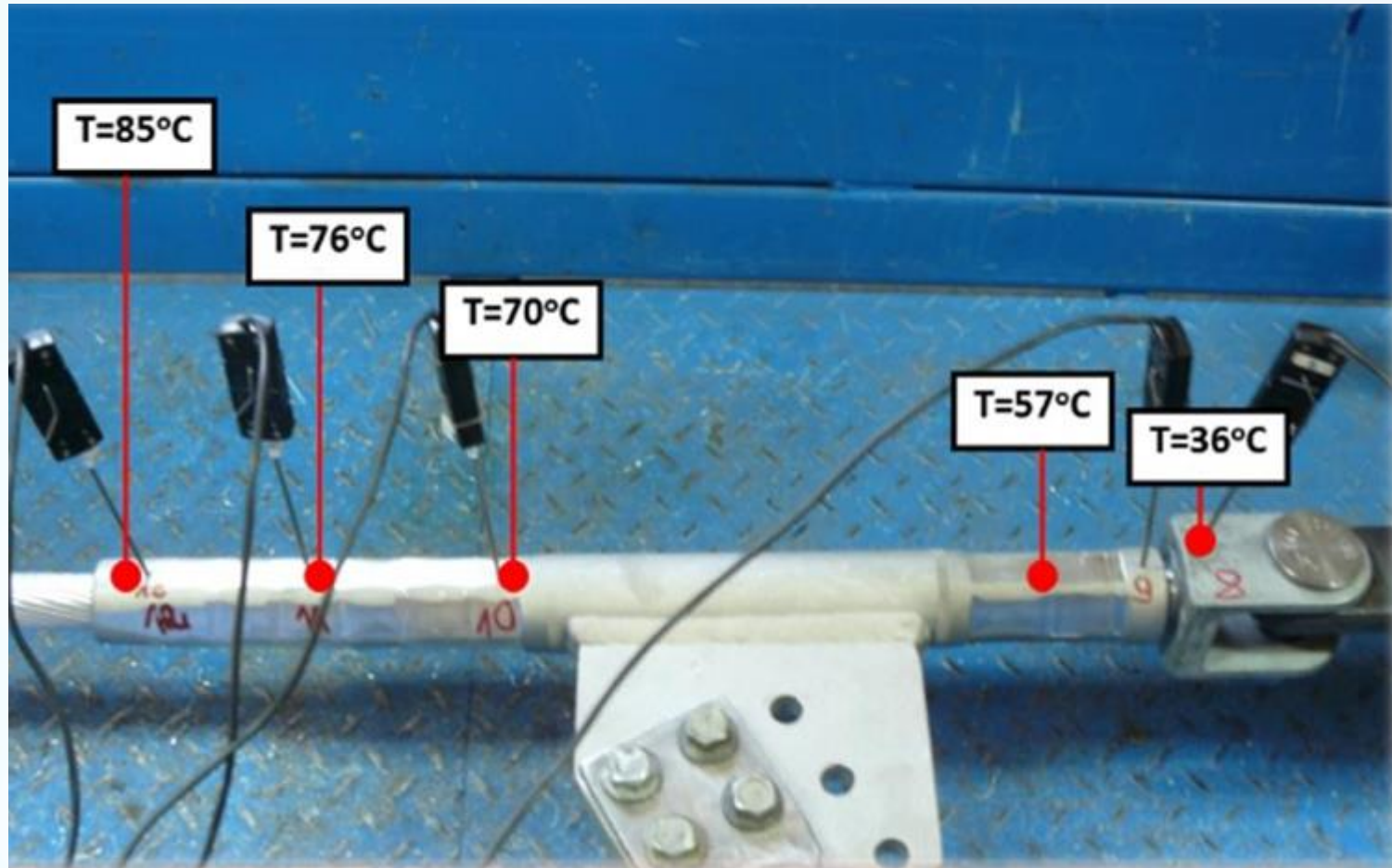
Поддерживающий зажим для ОКСН, гасители вибрации спирального типа



Арматура для проводов повышенной пропускной способности



АРМАТУРА ДЛЯ ПРОВОДОВ ПОВЫШЕННОЙ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ



Средства визуализации ВЛ

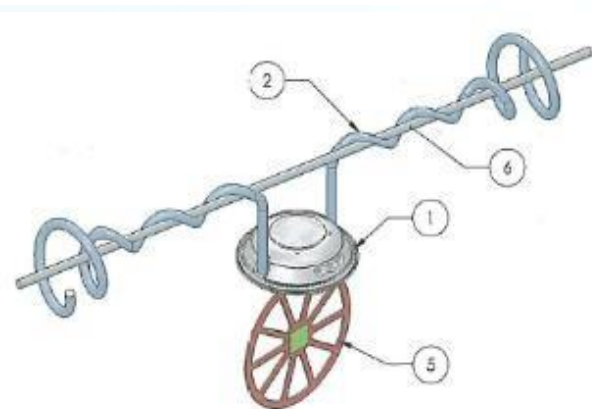


➤ Улучшение видимости проводов птицами

➤ Применимы для любых проводов диаметром до 30 мм



➤ На ЛЭП рекомендуется применять данную арматуру на грозозащитных тросах (фазные провода более заметны)



Средства визуализации ВЛ



- Визуализация линии для воздушного и автомобильного транспорта
- Конструкции для грозозащитных тросов и фазных проводов
- Диаметр 300 мм 600 мм (цвета яркие – бело- красные)
- Крепление осуществляется при помощи спиральной арматуры



PLP в Реестре инновационных решений ПАО РОССЕТИ

Шары-Маркеры со спиральным креплением AWS:

Шары маркеры				
#	Параметр	Шар маркер PLP со спиральным креплением	Шары маркеры с болтовым креплением	Преимущества PLP
1	Срок службы, лет	60	40	Надежность тех. Решения
2	Зависимость надежности конструкции от качества изделий сторонних поставщиков (метизного узла)	Нет	Да	Повышение надежности при эксплуатации, т.к. метизы отсутствуют в конструкции
3	Время монтажа (мин)	10	30	Эргономичность конструкции, сокращение издержек при монтаже
4	Необходимость соблюдать момент затяжки болтов	Нет	Да	Снижение рисков неправильного монтажа, т.к. метизы отсутствуют в конструкции
5	Наличие локального сдавливания провода под зажимом гасителя	Нет	Да	Повышение срока службы системы провод-арматура, повышение стойкости к воздействию ветровых колебаний
6	Необходимость использования устройств для дополнительной защиты провода (кабеля) - защитного протектора	Нет	Да	Повышение срока службы системы провод-арматура, снижение затрат при новом строительстве
7	Возможность перемещения в пролете ВЛ в ходе эксплуатации	Нет	Да	Повышение надежности при эксплуатации ВЛ, снижение риска повреждения ВЛ при несоблюдении технологии монтажа (соблюдения момента затяжки)
8	Стойкость к низким температурам	До – 60°C	До – 60°C	
9	Внесен в инновационный список ПАО «Россети»	Да	Нет	Признанная основным потребителем инновационность продукта
10	Патент Российской Федерации	№ RU 152 006 U1	Нет	



Шар маркер PLP со спиральным креплением



Шар маркер с болтовым креплением



Основные инновационные характеристики продукции РЛР

1. Необслуживаемая конструкция,
2. Универсальность, например, минимизация номенклатуры изделий, широкополостность гасителей вибрации
3. Надежность, например, минимизация или исключение болтовых соединений, исключение возможности повреждения провода даже в случае нарушения технологии монтажа (защита от неправильных действий)
4. Конструкция, обеспечивающая простой и быстрый монтаж
5. Коррозионостойкость, включая применение изделий из модифицированного ПВХ и отсутствие в конструкциях окрашенных поверхностей
6. Повышенный срок службы (60 лет).
7. В части линейной арматуры (соединительная в т.ч. для соединения в шлейфах, поддерживающая включая CGS, ремонтная) - отсутствие магнитных материалов
8. В части жесткой ошиновки подстанций - использование комбинации сварного и болтового крепления в шинопроводах (<гибридная система>), систем демпфирования, индивидуального проектирования, литых алюминиевых изделий собственного производства.



Результат:

1. Улучшение функциональных характеристик
2. Снижение эксплуатационных расходов при использовании
3. Уменьшение числа отказов и аварий
4. Сокращение времени монтажа в 3-7 раз для ряда изделий
5. Снижение стоимости владения продукцией, включающей стоимость приобретения, эксплуатации и утилизации продукции,
6. Увеличение продолжительности жизненного цикла арматуры и ВЛ
7. В части линейной арматуры, не содержащей магнитные материалы - исключается превышение допустимых по ГОСТ температур провода в эксплуатации и достигается снижение потерь ВЛ.
8. В части зажимов для больших переходов с высокими рабочими и предельными нагрузками - соответствие требованиям ПУЭ изд. 7 в части коэффициента надежности по арматуре ($k=2,5$)
9. В части жесткой ошиновки подстанций

-достоинства болтового крепления (надежность, ремонтпригодность, стойкость к ветровым воздействиям)
-значительное снижение стоимости за счет применения сварных соединений в менее ответственных местах.
-стойкость к ветровым колебаниям ремонтпригодность,
-снижение затрат при подготовке площадок,
снижение потерь на корону.



Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» 22.02.2017

«На ВЛ запрещено применять:...

...39.10. Зажимы, обеспечивающие токоведущее соединение (соединительные, ремонтные, шлейфовые, ответвительные), имеющие соединительные элементы или протекторы-фиксаторы из стальной оцинкованной или алюминированной проволоки.

11.Защитные протекторы на проводах ВЛ, изготовленные из оцинкованной или алюминированной стали.

12.Поддерживающие и натяжные зажимы, выполненные из магнитных материалов (стали и чугуна), устанавливаемые на проводах ВЛ.»

70 лет опыта применения надежных, безопасных и эффективных решений для ВЛ в мире позволяют Preformed Line Products внедрять их в российских сетях без дополнительных затрат для конечного потребителя, включая отсутствие необходимости изменения проектной документации, выполненной или утвержденной до вступления в силу новой Технической политики, т.к. арматура PLP полностью соответствует требованиям российских государственных и отраслевых стандартов и на протяжении многих лет успешно применяется в сетях нашей страны



Технические решения PLP для больших переходов через водные преграды

Спецпереход через р. Ангара ВЛ 110кВ Куюмба- Тайшет ПАО «Транснефть»

Длина перехода каждой цепи ВЛ через р. Ангара составляет 3085 м.
Пролет между переходными опорами 2065 м, смежные пролеты 485 м и 535 м
Схема перехода – К-А-А-К
Тип провода – TACSR/ACS 521-A20SA
Прочность на разрыв – 69 т

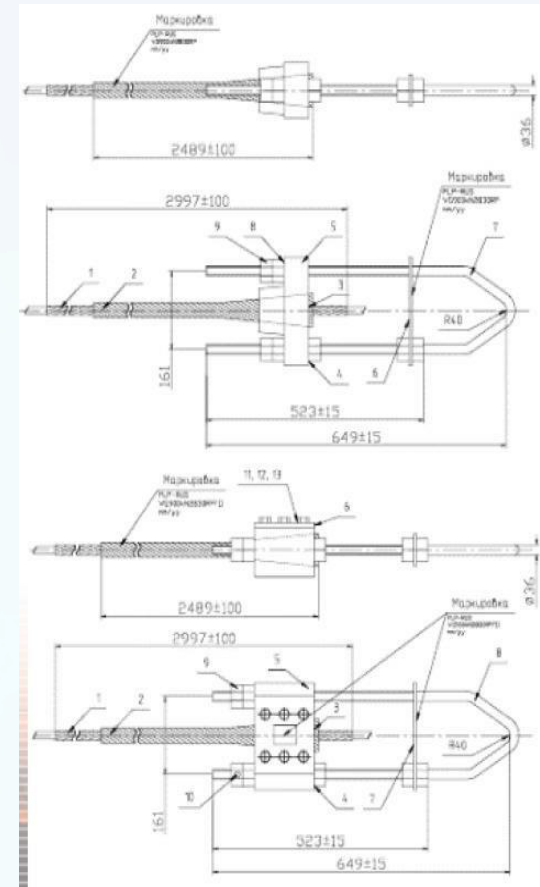
Арматура PLP:

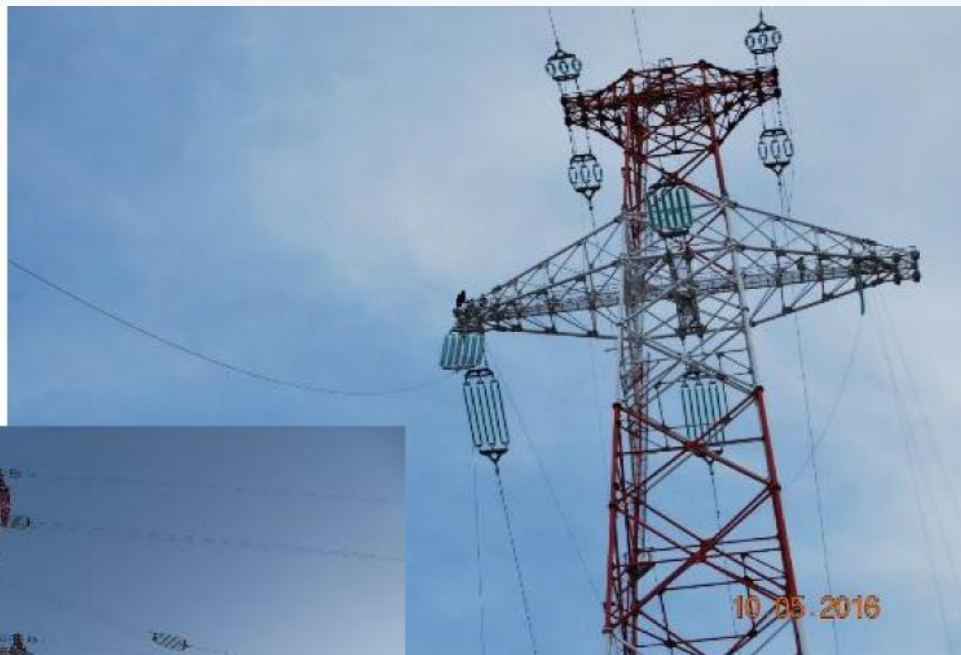
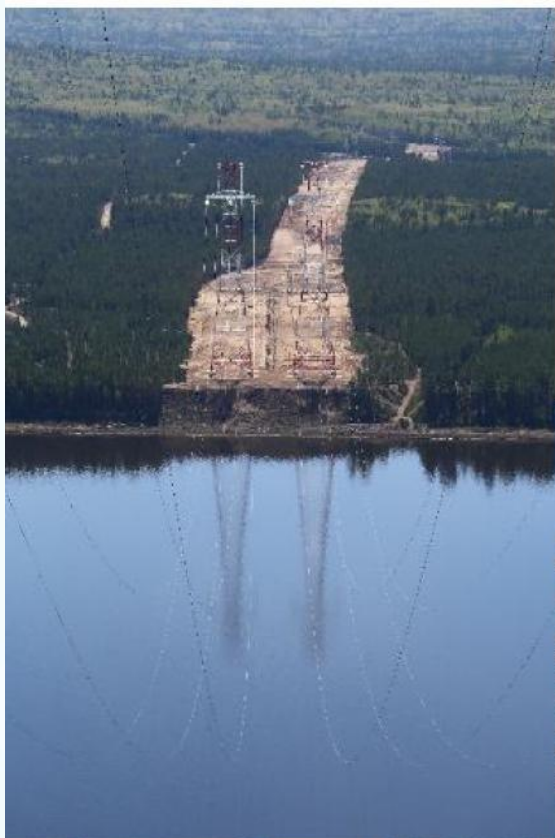
Натяжные зажимы Vari-Grip™ для фазного провода, ОКГТ и грозотроса
Гасители вибрации и схема виброзащиты спецперехода.
Ответвительные зажимы.



Vari-GRIP™ PLP для Спецперехода через р. Ангара.

- Основные преимущества применения зажимов конструкции Vari-Grip™ производства PLP.
 - Конструктивные
 - Двойной принцип закрепления провода, предотвращающий ослабление заделки при пляске
 - Расклинивание – основное закрепление
 - Спиральный протектор – равномерно распределяет нагрузку от клина по поверхности провода (троса, кабеля)
 - Спиральный протектор дополнительно защищает провод (трос, кабель) от изгибных деформаций вызванных ветровыми колебаниями
 - Специальная конструкция зажима позволяет не разрезать ОКГТ в шлейфах при монтаже





Решения РЛР для жёсткой ошиновки подстанций.

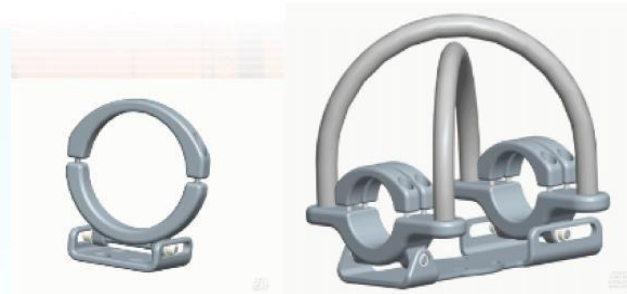
Варианты конструкций:

- Арматура для жесткой (трубной) ошиновки
- Системы жесткой (трубной) ошиновки
- Болтовая арматура для гибкой ошиновки;
- Прессуемая арматура для гибкой ошиновки;
- Сварная арматура для гибкой ошиновки;



Арматура для жесткой (трубной) ошиновки

- Повышенная стойкость к ветровым колебаниям
- Стойкость к токам короткого замыкания
- Компенсирование изменений линейных размеров от внешних воздействий
- Повышение пропускной способности токопроводящих конструкций
- Полный комплект рабочей документации



Варианты исполнения жесткой ошиновки

- Полностью болтовые системы
- Полностью сварные системы
- Гибридные болтовые системы (частичной заводской готовности)
- Гибридные сварные системы (частичной заводской готовности)



Гибридные сварные системы

(частичной заводской готовности)

Монтаж конструктивных элементов проходит непосредственно на строительной площадке из, предварительно изготовленных в заводских условиях, частей конструкций, сочленение которых осуществляется при помощи сварки



Наконечники и соединители для гибкой части ошиновки

Болтовая арматура:

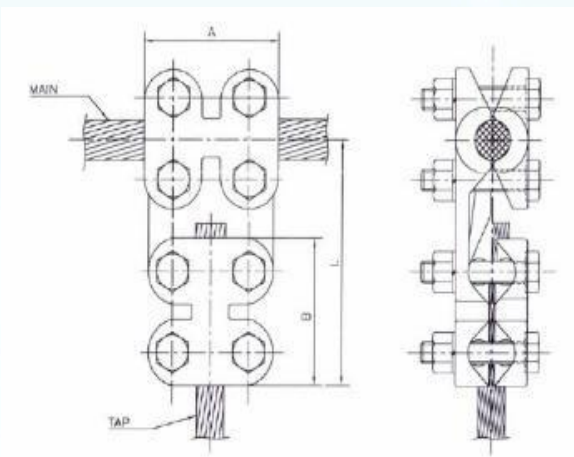
- Быстрый и легкий монтаж;
- Не требует особых навыков и инструмента;

Прессуемая арматура:

- Быстрый и легкий монтаж;
- Требует применения специального инструмента

Сварная:

- Высокая механическая прочность при минимальных размерах;
- Высокая надежность



Преимущества жесткой ошиновки от PLP

Преимущества PLP	PLP	Прочие решения
- снижение затрат (при подготовке площадки под строительство); - возможность более четко адаптироваться к местности (удлинения, повороты)	 За счет индивидуального проектирования и Применения сварных соединений	Стандартная планировка
- повышение надежности соединений	 За счет увеличения кол-ва узлов заводской готовности	
- широкая номенклатура соединительных изделий - возможность обеспечить нестандартные технические решения; - полный контроль качества - оптимизация затрат - Унификация решений для заказчика	 За счет собственного литейного производства	

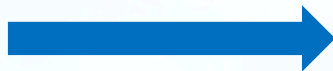
Преимущества PLP	PLP	Прочие решения
- Снижение потерь на корону	 За счет применения литых изделий из алюминия и отсутствия острых кромок	
- Заказчик может выбирать типы и подходящего производителя основного оборудования, изоляторов, опор, фундаментов.	 За счет Индивидуального проектирования.	Привязка к типовым схемам и оборудованию производителя ОРУ
- Ремонтопригодность - Сокращение времени ремонтного отключения секций	 За счет возможности узловой замены без необходимости демонтажа шин и без верхового сварочного ремонта на подстанции	



Испытание на ударную вязкость по методу Шарпи.

- При выборе материала для изделий в PLP проводят дополнительный анализ на ударную вязкость.
- Проводятся как для металлов, так и для модифицированного ПВХ.
- Это позволяет выявить:
 - Материалы, влияющие на заявленный срок службы
 - Материалы, сохраняющие свои свойства при отрицательных температурах до -60С

Испытательная машина



Материалы продукции РЛР выбираются из принципов работы в условиях холодного климата:

- Алюминий – при низких температурах (до -100°C) практически не теряет пластичности.
- Эластомерные вставки поддерживающих зажимов – из материала, доказавшего свою долговечность и отсутствие потери свойств после 60 лет эксплуатации в условиях холодного климата
- Модифицированный ПВХ (спиральных гасителей вибрации, гасителей пляски, птицезащитных устройств) – проверяется тестами Шарпи и показал отсутствие потери прочности при испытаниях на -60°C .



Решения РЛР для ПАО «Россети»

- применение в арматуре материалов и технических решений, обеспечивающих использование продукции в зонах холодного климата, включая арктическую
- надежность
- применение в арматуре немагнитных материалов
- необслуживаемая конструкция
- универсальность
- коррозионостойкость
- простой и быстрый монтаж
- подтвержденный фактической эксплуатацией в различных условиях срок службы свыше 60 лет

**Соответствие требованиям ПАО «Россети», в том числе Положению «О единой технической политике в электросетевом комплексе»
22.02.2017**



Решения РЛР для ПАО «Россети»

- применение в арматуре материалов и технических решений, обеспечивающих использование продукции в зонах холодного климата, включая арктическую
- надежность
- применение в арматуре немагнитных материалов
- необслуживаемая конструкция
- универсальность
- коррозионостойкость
- простой и быстрый монтаж
- подтвержденный фактической эксплуатацией в различных условиях срок службы свыше 60 лет

Соответствие требованиям ПАО «Россети», в том числе Положению «О единой технической политике в электросетевом комплексе»
22.02.2017



Спасибо за внимание!

