



ОАО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР»
ПЦ «СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

Альбом технических решений по защите птиц от поражения электрическим током

**Международная научно-практическая конференция
«Умные воздушные линии: проектирование и реконструкция»
16-20 мая 2014 года, Санкт-Петербург**

Инженер НИЛКЭС, к.т.н., Касаткина Анна Владимировна

**Санкт-Петербург
2014**

Гибель птиц на линиях электропередачи на территории Российской Федерации



Привычка охотиться с опор ЛЭП в районах с развитой сетью ЛЭП заканчивается для степных орлов, как правило, гибелью



Гнёзда могильника и курганника на опорах ЛЭП высокого напряжения.



Степной орёл, погибший от поражения электрическим током



Перепел, погибший в результате столкновения с проводами

Требования по предотвращению гибели птиц на линиях электропередачи на территории Российской Федерации устанавливаются:

Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире»



Постановление Правительства РФ от 13 августа 1996 г. № 997 «Об утверждении требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи»



- ❑ Приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов, сохранения биологического разнообразия;
- ❑ Обеспечение минимизации негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду на основе использования наилучших из существующих технологий;
- ❑ Недопущение хозяйственной и иной деятельности, а также реализации проектов, которые могут привести к деградации естественных экологических систем, изменению и уничтожению генетического фонда животных, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды;
- ❑ Международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды.

Во исполнение федеральных законов для ОАО «Газпром» разработаны:



СевЗап НТЦ ОАО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР»
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель генерального директора по науке
ОАО «СевЗап НТЦ», к.т.н.
Л. И. Качановская Л. И. Качановская
«*17*» *сентября* 2014г.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ
«ЗАЩИТА ПТИЦ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ
ТОКОМ НА ВЛЗ 20 кВ»

Договор № 1793-57

ОТЧЕТ О ТЕМАТИЧЕСКОМ ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

20054тм – т2

Директор *М. В. Марьяндышев* М. В. Марьяндышев
Начальник НИЛКЭС, к.ф.-м.н. *М. С. Ермошина* М. С. Ермошина
Главный инженер проекта, к.т.н. *П. И. Романов* П. И. Романов

Санкт-Петербург
2014

Отчет о тематическом
патентном поиске по способам
и устройствам защиты птиц от
поражения электрическим
током

СевЗап НТЦ ОАО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР»
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Генерального директора по науке
ОАО «СевЗап НТЦ», к.т.н.
Л. И. Качановская Л. И. Качановская
«*17*» *сентября* 2014 г.

РАЗРАБОТКА АЛЬБОМА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ
ЗАЩИТА ПТИЦ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НА ВЛЗ 20 кВ

Договор №1793-57

ЗАЩИТА ПТИЦ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НА ВЛЗ 20 кВ

АЛЬБОМ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

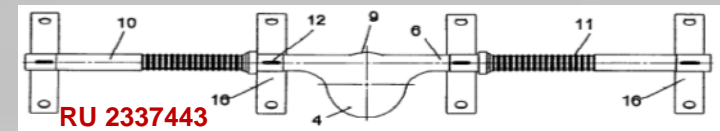
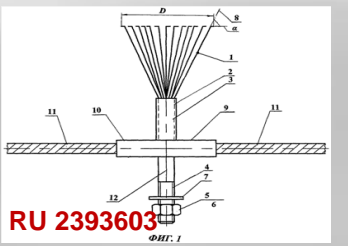
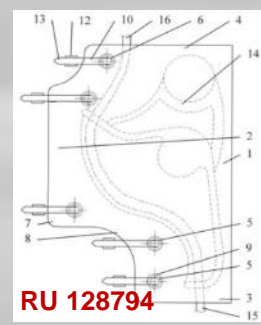
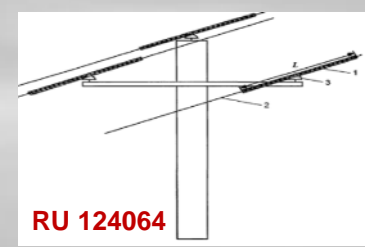
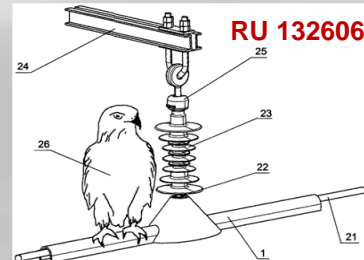
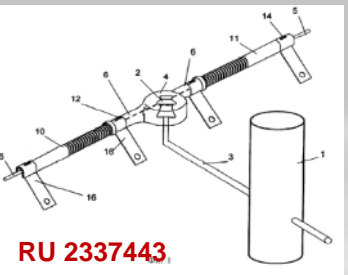
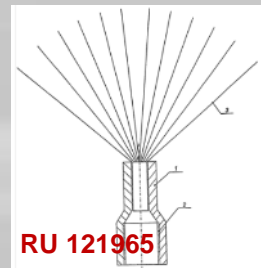
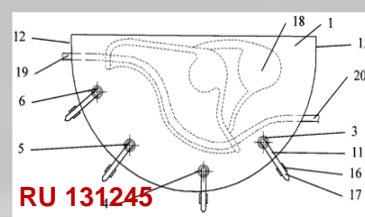
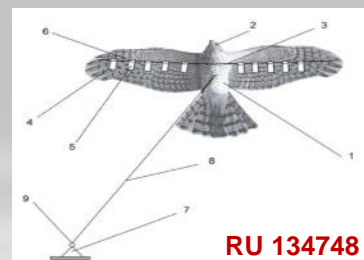
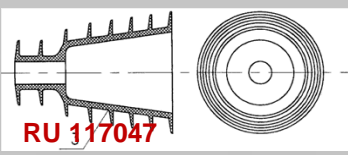
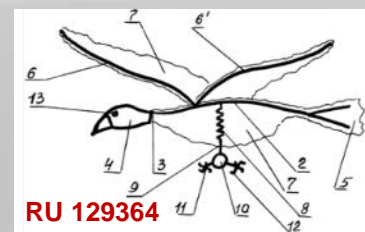
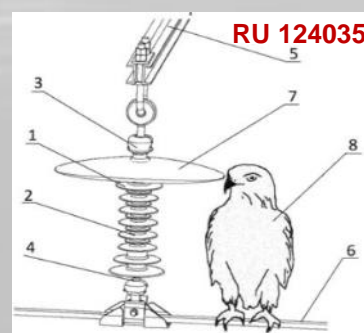
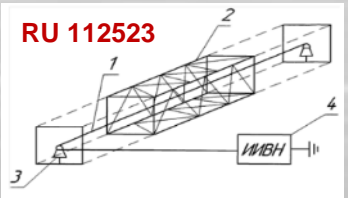
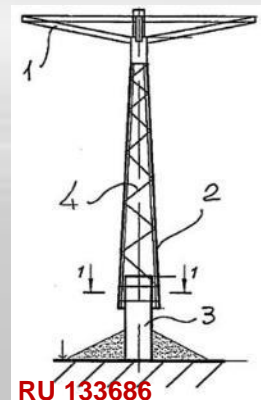
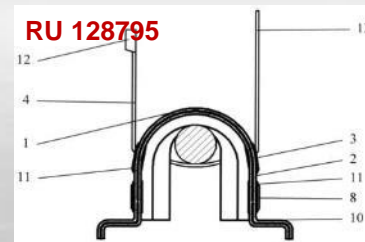
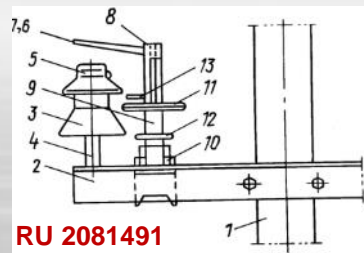
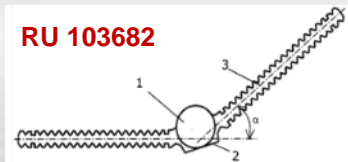
№ 20054тм-т1

Директор *М. В. Марьяндышев* М. В. Марьяндышев
Начальник НИЛКЭС, к.ф.-м.н. *М. С. Ермошина* М. С. Ермошина
Главный инженер проекта, к.т.н. *П. И. Романов* П. И. Романов

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2014

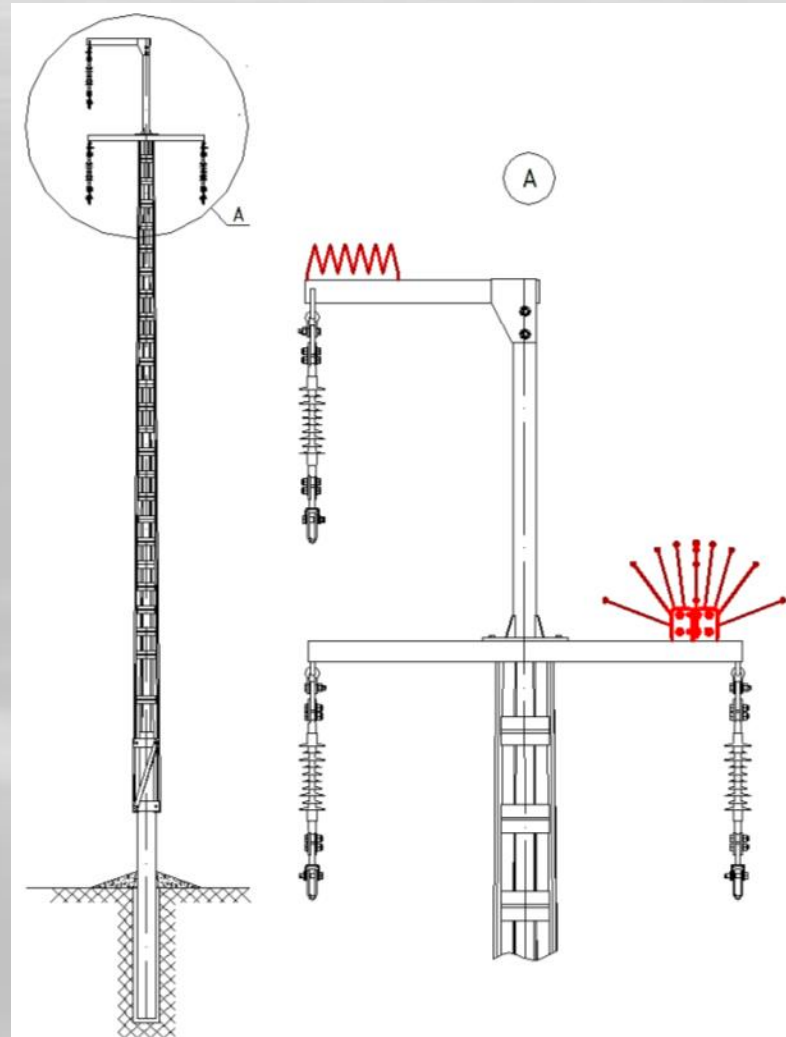
Альбом проектных решений «Защита птиц от
поражения электрическим током на ВЛЗ 20кВ»

Анализ выявленной патентной информации:



В составе комплексных решений по защите птиц от поражения электрическим током используются следующие виды конструкций:

Устройства, затрудняющие посадку птиц на траверсы опор ВЛ с подвесной изоляцией в местах расположения узлов крепления изолирующих подвесок (**устройства антиприсадного типа**)

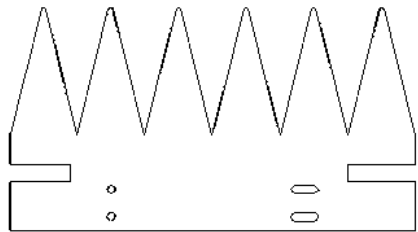
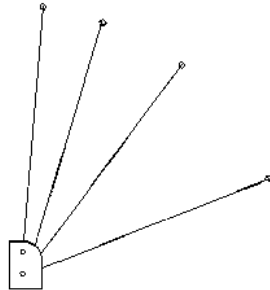
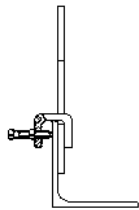
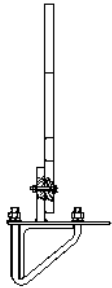
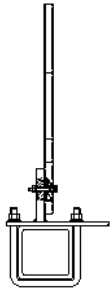
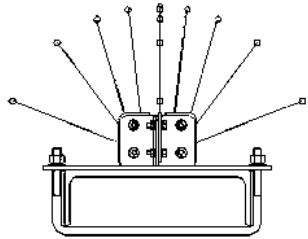


Устройства антиприсадного типа

Устройства антиприсадного типа, используемые в составе комплексных решений по защите птиц:

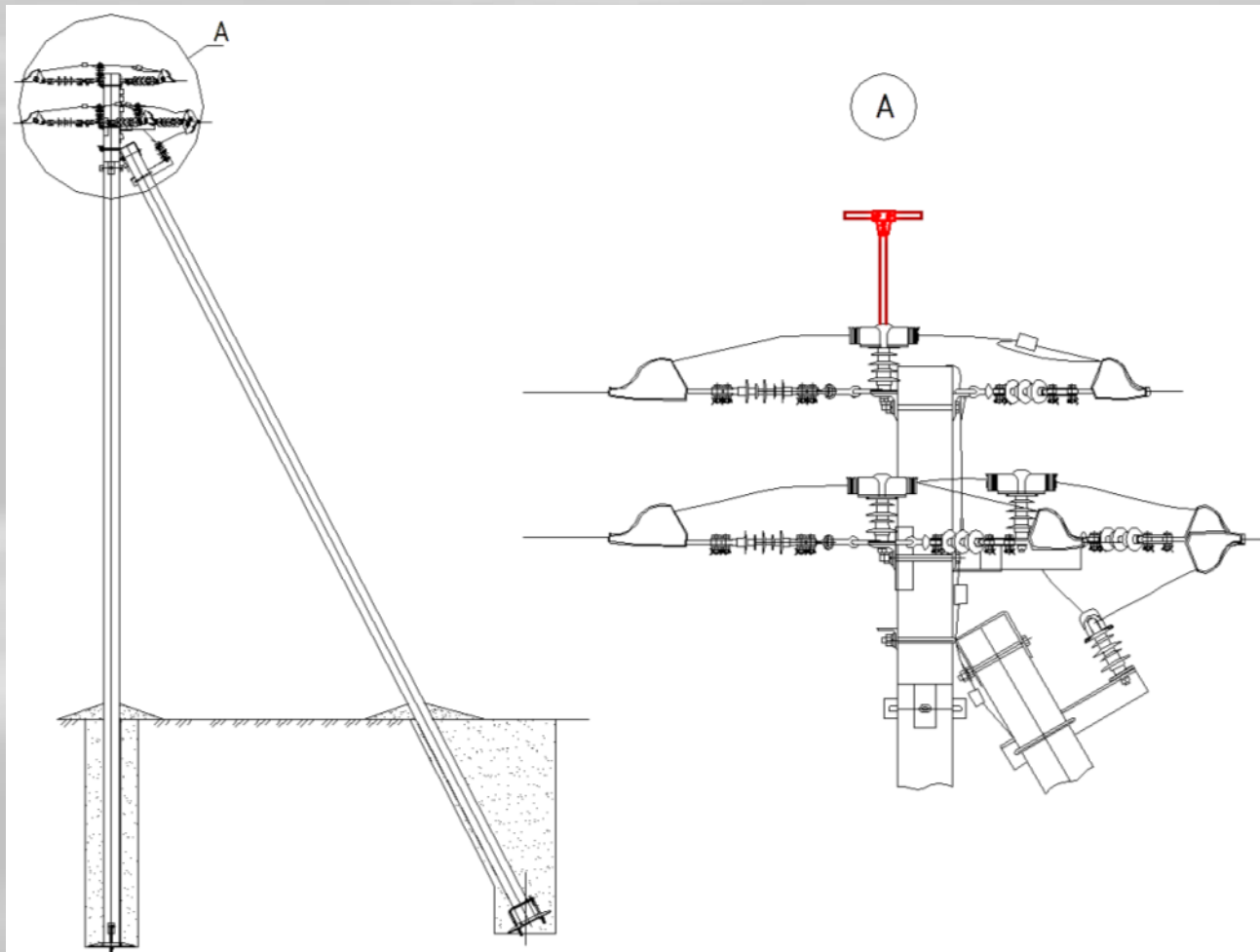
- ❑ устройство с оградителем, работающим в одной плоскости;
- ❑ устройство с оградителем, работающим в нескольких плоскостях.

Оградители устройств защиты птиц антиприсадного типа выполняются из жесткого полимерного электроизоляционного материала, средства для их крепления (хомуты, скобы) входят в комплектацию устройств.

<p>Устройство антиприсадного типа с оградителем, работающим в одной плоскости</p> 		<p>Устройство антиприсадного типа с оградителем, работающим в нескольких плоскостях</p> 	
<p>Способ крепления</p>		<p>Способ крепления</p>	
<p>Крепление при помощи скобы</p>	<p>Хомут для траверс с профилем «уголок» в поперечном сечении</p>	<p>Хомут для траверс с профилем «квадрат» в поперечном сечении</p>	<p>Хомут для траверс с прямоугольным профилем (или швеллер) в поперечном сечении</p>
			

В составе комплексных решений по защите птиц от поражения электрическим током используются следующие виды конструкций:

Устройства, создающие условия для безопасной посадки птиц на опоры ВЛ (**устройства насестного типа**).



Устройства насестного типа

Устройства насестного типа представляют собой сборную конструкцию, состоящую из атмосферостойких, не распространяющих горение труб или стержней, особым образом закрепленных на траверсах опор и имеют высоту не менее 1 метра.

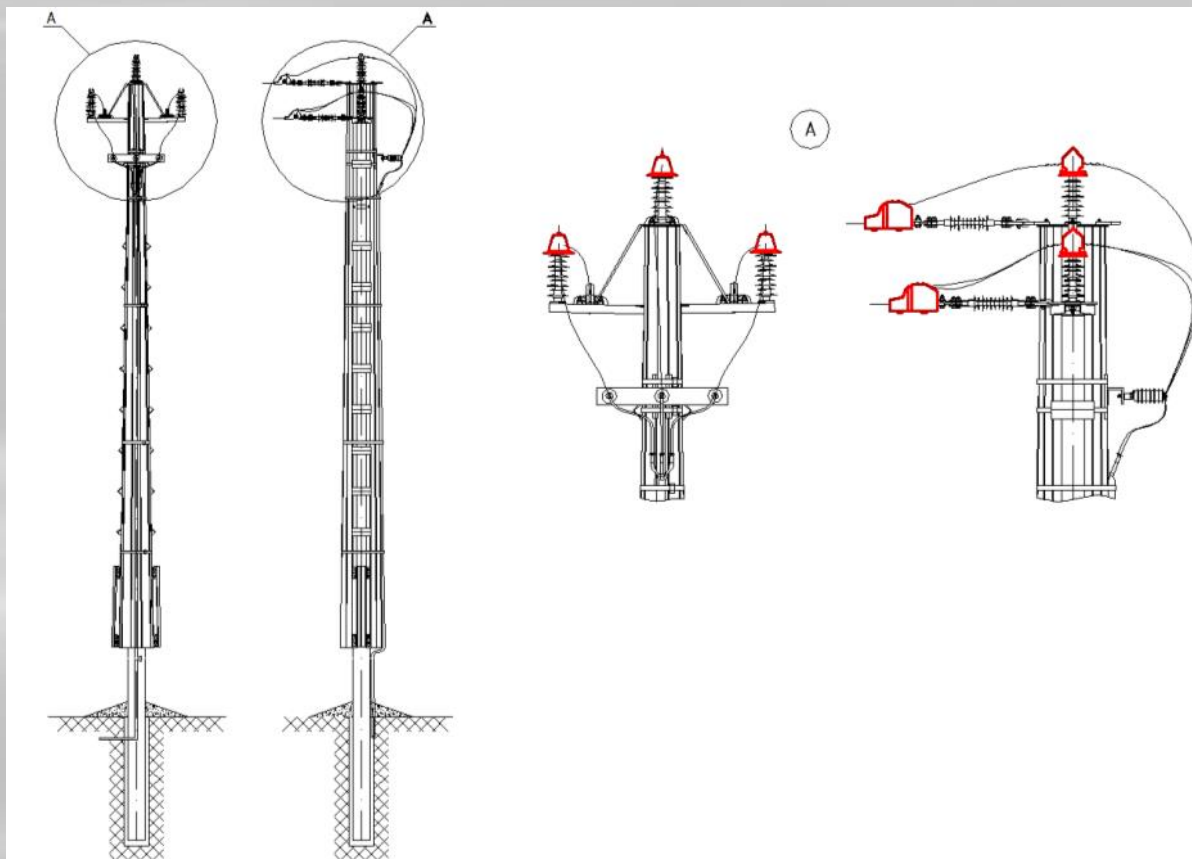


Устройство насестного типа. Т-образное типорисполнение			
Крепление под сквозное отверстие в траверсе с профилем уголка в поперечном сечении	Крепление под сквозное отверстие в траверсе с квадратным профилем в поперечном сечении	Хомут для траверс с профилем «уголок» в поперечном сечении	Хомут для траверс с профилем «квадрат» в поперечном сечении

НИЛКЭС

В составе комплексных решений по защите птиц от поражения электрическим током используются следующие виды конструкций:

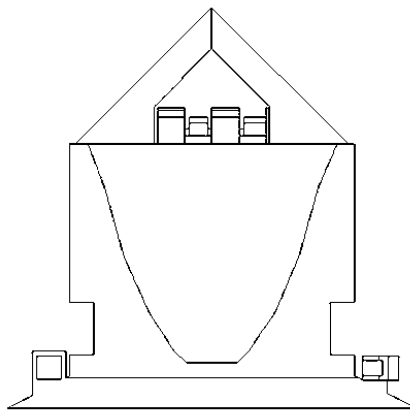
Устройства, снижающие вероятность прикосновения птиц к деталям ВЛ, находящимся под фазным потенциалом, к заземленным элементам ВЛ или к деталям ВЛ, находящимся под потенциалами разноименных фаз и/или предохраняющие элементы ВЛ от загрязнения птицами (**устройства контактного типа**).



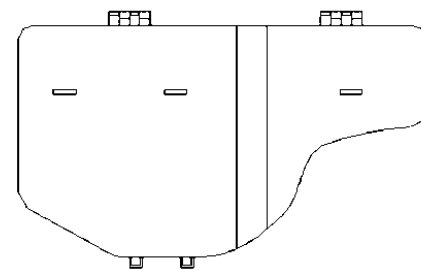
Устройства контактного типа

Устройства контактного типа представляют собой защитные кожухи из полимерного или кремнийорганического электроизоляционного материала и крепятся с помощью пластиковых стяжек и фиксаторов, входящих в комплектацию устройств.

Устройство контактного типа для установки на опорные стержневые изоляторы для ВЛ с защищенными проводами



Устройство контактного типа для установки на натяжные зажимы



Разработка проектных решений произведена с использованием технических решений, защищенных патентами РФ (патентообладатель - ЗАО «Экспериментальный завод высоковольтного оборудования»)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (19) **RU** (11) **128456** (13) **U1**
 (51) МПК **A01M29/00** (2011.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ, ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ
 (12) ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

Статус по данным на 07.02.2014 - действует
 Пошлина: учтена за 2 год с 21.12.2013 по 20.12.2014

(21), (22) Заявка: 2012155457/13, 20.12.2012	(72) Автор(ы): Шнягок Кирилл Витальевич (RU), Кирилов Алексей Анатольевич (RU)
(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 20.12.2012	(73) Патентообладатель(и): Закрытое акционерное общество "Экспериментальный завод высоковольтного оборудования" (RU)
Приоритет(ы): (22) Дата подачи заявки: 20.12.2012	
(45) Опубликовано: 27.05.2013	
Адрес для переписки: 117041, Москва, ул. Адмирала Лазарева, 35, корп. 1, а/я 19, И.А. Чикину	

(54) УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ПТИЦ НАСЕДНОГО ТИПА ДЛЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (19) **RU** (11) **127261** (13) **U1**
 (51) МПК **H02G1/02** (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ, ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ
 (12) ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

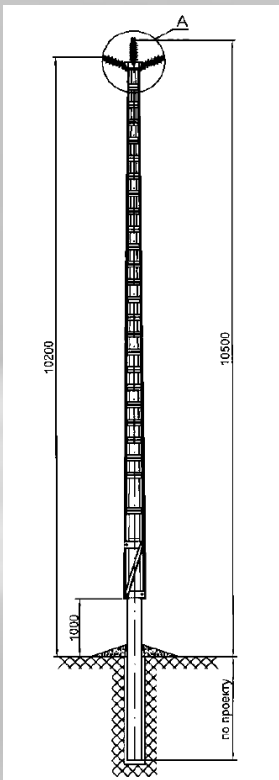
Статус по данным на 07.02.2014 - действует
 Пошлина: учтена за 2 год с 09.11.2013 по 08.11.2014

(21), (22) Заявка: 2012147491/07, 08.11.2012	(72) Автор(ы): Шнягок Кирилл Витальевич (RU), Кирилов Алексей Анатольевич (RU)
(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 08.11.2012	(73) Патентообладатель(и): Закрытое акционерное общество "Экспериментальный завод высоковольтного оборудования" (RU)
Приоритет(ы): (22) Дата подачи заявки: 08.11.2012	
(45) Опубликовано: 20.04.2013	
Адрес для переписки: 117041, Москва, ул. Адмирала Лазарева, 35, корп.1, а/я 19, И.А. Чикину	

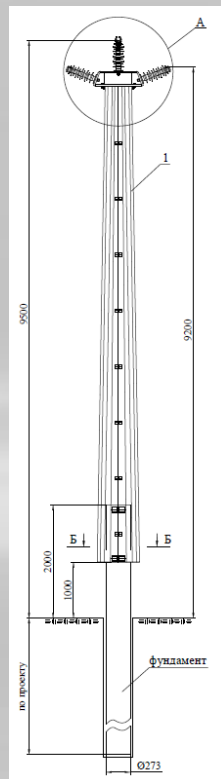
(54) УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ПТИЦ АНТИПРИСАДНОГО ТИПА ДЛЯ ОПОР ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Комплексные решения по защите птиц от поражения электрическим током разработаны для следующих альбомов опор:

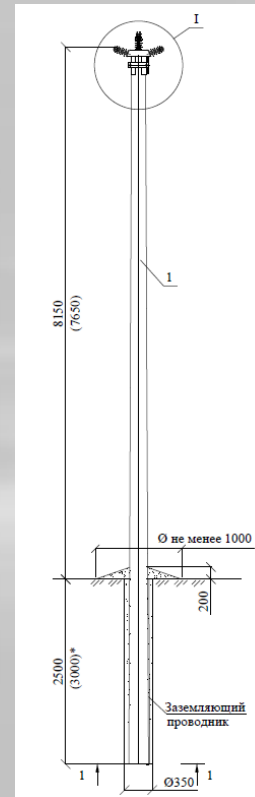
Унифицированные проектные решения металлических опор ВЛ 20кВ повышенной надежности на стойках из открытого профиля (проект СП/12-020)



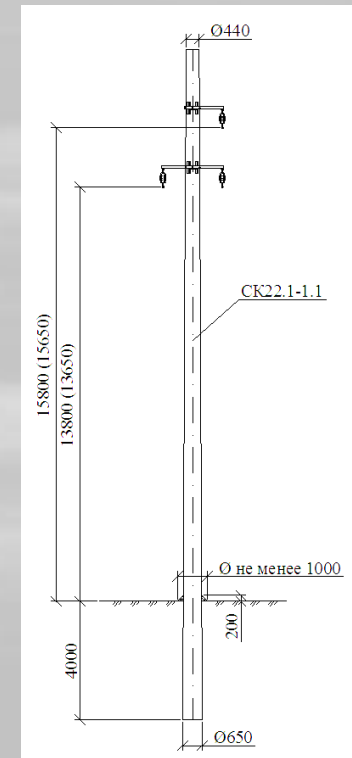
Унифицированные проектные решения стальных опор ВЛЗ 20кВ повышенной надежности на стойках переменного сечения (проект СП/12-021)



Унифицированные проектные решения железобетонных опор ВЛЗ 6-20 кВ на базе стоек СВ 105-5 (проект СП/12-027)



Унифицированные проектные решения железобетонных опор ВЛЗ 6-20 кВ на базе центрифугированных стоек СК22 (проект СП/13-037)



Соответствие марок опор ВЛЗ 20 кВ и устанавливаемых на них устройств по защите птиц

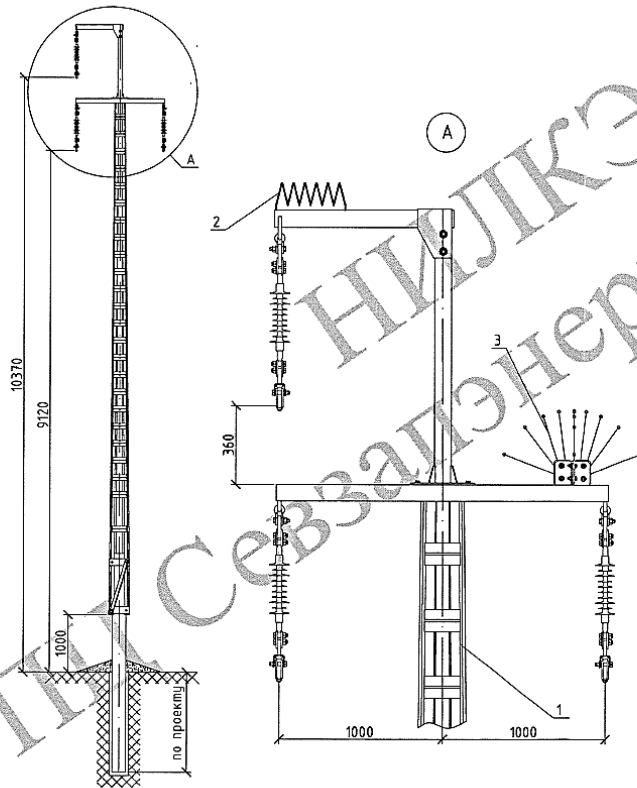
Альбом	Марка опоры	Тип опоры	Тип птицевегащительного устройства											
			Устройство контактного типа для установки на опорные стержневые изоляторы для ВЛ с защитными проборнами	Устройство антипробоевого типа в виде риделек, работающих в одной плоскости			Устройство контактного типа для установки на натяжные зажимы	Устройство антипробоевого типа с веродителем, работающим в нескольких плоскостях	Устройство навесного типа Т-образное шпилькозащитное					
				УЗП-20/К-4 УХЛП	УЗП-20/А-1-С УХЛП	УЗП-20/А-1-П100 УХЛП			УЗП-20/А-1-И25 УХЛП	УЗП-20/К-3 УХЛП	УЗП-20/А-3-П270-В0 УХЛП	УЗП-20/Н-1-У100 УХЛП	УЗП-20/Н-1-П100 УХЛП	
Проект ОП/12-020 Унифицированные проектные решения металлических опор ВЛЗ 20кВ повышенной надежности на стальных из открытого профиля	СМ20П-1	прямоугольная опора	3											
	СМ20П-1-М	прямоугольная опора с кабельной муфтой	3											
	СМ20П-3	прямоугольная опора			1					1				
	СМ20К-1	концевая опора	3					6						
	СМ20К-1-М	концевая опора с кабельной муфтой	3					3						
									6					
	СМ20К-1-Р	концевая опора с разьединителями	3					6						
	СМ20К-1-РМ	концевая опора с кабельной муфтой и разьединителями	3					3						
	СМ20АУ-1	анкерно-уловная опора	3					6						
	СМ20АУ-1-Р	анкерно-уловная опора с разьединителями	3					6						
СМ20АУ0-1	анкерно-уловная ответвительная опора	5					9							
Проект ОП/12-021 Унифицированные проектные решения стальных опор ВЛЗ 20 кВ повышенной надежности на стальных переменного сечения	ПМ20-1	прямоугольная опора	3											
	ПМ20-3	прямоугольная опора			1					1				
	КМ20-1	концевая опора	3					6						
	КМ20-1-М	концевая опора с кабельной муфтой	3					3						
	КМ20-1-Р	концевая опора с разьединителями	3					5						
	КМ20-1-РМ	концевая опора с разьединителями и кабельной муфтой	3					3						
	АУМ20-1	анкерно-уловная опора с ответвительной	5					9						
	АУМ20-1-Р	анкерно-уловная опора ответвительная с разьединителями	5					9						
	АУМ20-1	анкерно-уловная опора	3					6						
	АУМ20-1-Р	анкерно-уловная опора с разьединителями	3					6						
Проект ОП/12-027 Унифицированные проектные решения железобетонных опор ВЛЗ 6-20 кВ на базе стоек СЭ 105-5	П20-105И	прямоугольная опора	3									1		
	П20-105М	прямоугольная опора	3											
	П20-105П	прямоугольная опора			2									
	ПУ20-105И	прямоугольная уловная опора	3			1				1			1	
	ПУ20-105П	прямоугольная уловная опора			2									
	А20-105	анкерная (концевая) опора	1					6					1	
	А20-105-М	анкерная опора в концевом режиме с кабельной муфтой	1					6					1	
	А20-105-Р	анкерная опора в концевом режиме с прорезными разьединителями	1					6					1	
	А20-105-3Р	анкерная (концевая) опора с односторонними разьединителями	1					6					1	
	А20-105-РМ	анкерная опора в концевом режиме с кабельной муфтой и прорезными разьединителями	2					3					1	
	А20-105-3РМ	анкерная опора в концевом режиме с кабельной муфтой и односторонними разьединителями	1					6					1	
	А020-105	анкерная ответвительная опора	3					3					1	
	А020-105	анкерно-уловная опора	3					6					1	
	АУ020-105	анкерно-уловная ответвительная опора	5					9					1	
	Проект ОП/13-037 Унифицированные проектные решения железобетонных опор ВЛЗ 6-20 кВ на базе централизованных стоек К22	К0 П20-К22.1	прямоугольная опора				3							
К0 П20-К22.2		прямоугольная уловная опора				1								
К0 А(У)20-К22.2		анкерная (концевая) опора	1					6						
К0 АУ20-К22.2		анкерная уловная опора	3					6						
К0 А020-К22.2		анкерная ответвительная опора				3								
К0 УА020-К22.2	анкерная уловная ответвительная опора	5					9							

На каждую опору, приведённую в левом столбце, необходимо устанавливать то количество птицевегащительных устройств или их сочетаний, которое указано в столбцах справа.

Комплексные решения по защите птиц от поражения электрическим током

Техническое решение по защите птиц от поражения электрическим током для промежуточных опор ВЛЭ 20 кВ СМ020П-3, ПМ20-3, П20-105П

Схема опоры СМ020П-3



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Комплект УЭП для заказа	Примечание
1	СП/12-020-04	Опора	СМ020П-3	1	
	СП/12-021-04		ПМ20-3		
	СП/12-027-04		П20-105П		
2	ТУ 34.94-055-98952040-2011;	Птицезащитное устройство	УЭП-20/А-1-Т100 УХЛ1	1	Патент РФ №127261
			УЭП-20/А-3-П270-80 УХЛ1		
3	ТУ 34.94-056-98952040-2011		УЭП-20/А-3-П270-80 УХЛ1	1	УЭП-20-А1Т100(1)/АЭП270-80(1) УХЛ1 по ТУ 34.94-056-98952040-2011

1. Техническое решение устройства защиты птиц антиприсадного типа для опор линий электропередачи (поз.2) защищено патентом РФ №127261, патентообладатель ЗАО «Экспериментальный завод высоковольтного оборудования».

Изготовление конструкций возможно только после заключения лицензионного договора с патентообладателем.

2. Унифицированные опоры, разработанные в рамках проектов СП/12-020, СП/12-021, СП/12-027, СП/13-037 (ЗАО «СпецПроектИнжиниринг») и птицезащитные устройства, соответствующие ТУ 34.94-055-98952040-2011 и ТУ 34.94-056-98952040-2011, сертифицированы для применения на объектах ОАО «Газпром».

20054мм-м.1.004

Защита птиц от поражения электрическим током на ВЛЭ 20 кВ

Изм.	Колон.	Лист	Издк.	Подп.	Дата
Разработал		Касаткина			03.14
Проверил		Алтухов			03.14
Нач. сектора		Касаткин			03.14
ГИП		Романов			03.14
Н.контр.		Алтухов			03.14

Альбом проектных решений

Техническое решение для опор СМ020П-3, ПМ20-3, П20-105П

Сводл. Лист Листов

Р

СевЗап НТЦ

Устройства защиты птиц и их комбинации прошли процедуру отраслевой сертификации, имеют сертификаты соответствия, протоколы испытаний, подтверждающие технические характеристики, а также внесены в Реестр аттестованного и сертифицированного в СДС ГАЗПРОМСЕРТ энергетического оборудования.

Выводы:

Требования при проектировании, строительстве и эксплуатации линий электропередачи

- При проектировании, строительстве новых и эксплуатации ранее построенных ВЛ (в т. ч. при их ремонте, техническом перевооружении и реконструкции) должны предусматриваться меры по исключению гибели птиц от электрического тока при их соприкосновении с проводами, элементами траверс, опор и трансформаторных подстанций.
- При выборе типов опор, траверс и иного оборудования для вновь сооружаемых ВЛ либо при выполнении ремонта и реконструкции действующих линий необходимо использовать безопасные для птиц конструкции опор и их оснастки, не требующие оснащения специальными птицезащитными устройствами.



Выводы:

Разработан альбом технических решений по защите птиц от поражения электрическим током

- ❑ Разработаны унифицированные проектные решения птицевозащитных устройств для металлических и железобетонных опор ВЛЗ 20 кВ;
- ❑ Для каждой опоры разработаны комплексные решения для защиты птиц от поражения электрическим током;
- ❑ Для защиты авторских прав НИЛКЭС на предложенные конструкции альбом птицевозащитных устройств оснащен защитой от копирования.

Техническое решение по защите птиц от поражения электрическим током для анкерных опор ВЛЗ 20 кВ А20-105; А20-105-Р, А20-105-ЗР, А20-105-М, А20-105-ЗМ

Схема опоры А20-105

№	Обозначение	Наименование	Кол.	Комплект ЧЗП для заказа	Примечание	
1	СП/12-027-07	А20-105	1			
	СП/12-027-09	А20-105-Р				
	СП/12-027-02	А20-105-ЗР				
	СП/12-027-14	А20-105-М				
	СП/12-027-16	А20-105-ЗМ				
2	ТУ 3494-056-98952040-2011	Птицевозащитное устройство	ЧЗП-20/К-4 ЧХ/Л	1	ЧЗП-20-К/3(6)/К4(1)/Н/3(100(1) ЧХ/Л по ТУ 3494-056-98952040-2011	Патент РФ №128456
4	ТУ 3494-056-98952040-2011	Птицевозащитное устройство	ЧЗП-20/К-3 ЧХ/Л	6	ТУ 3494-056-98952040-2011	

1. Техническое решение устройства защиты птиц насаемого типа для опор линий электропередачи (лпз) защищено патентом РФ №128456, патентообладатель ЗАО «Экспериментальный завод высоковольтного оборудования».

2. Унифицированные опоры, разработанные в рамках проектов СП/12-020, СП/12-021, СП/12-027, СП/13-037 (ЗАО «СпецПроектИнжиниринг») и птицевозащитные устройства, соответствующие ТУ 3494-056-98952040-2011 и ТУ 3494-056-98952040-2011, сертифицированы для применения на объектах ОАО «Газпром».

20054мм-м.1.012

Защита птиц от поражения электрическим током на ВЛЗ 20 кВ

№	Лист	Масштаб	Дата	Длина
Исполнение	Контурный	1:1		93 мм
Проверка	Авт.пр.	1:1		93 мм
Исп. чертеж	Контурный	1:1		93 мм
Исп.	Контурный	1:1		93 мм
Исполн.	Авт.пр.	1:1		93 мм

Альбом проектных решений

Техническое решение для опор А20-105, А20-105-Р, А20-105-ЗР, А20-105-М, А20-105-ЗМ

Фирма АЗ

СевЗап

НТЦ

**ОАО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР»
ПЦ «СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»**

Спасибо за внимание!