

Experience in Use of Bird Protection Devices on Power Lines in Central Ciscaucasia, Russia

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ПТИЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПРЕДКАВКАЗЬЕ, РОССИЯ

Shevtsov A.S., Khokhlov A.N., Ilyukh M.P., Eliseenko E.A. (Stavropol State University, Stavropol, Russia)

Шевцов А.С., Хохлов А.Н., Илюх М.П., Елисеенко Е.А. (Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия)

Контакт:

Александр Шевцов
Ставропольский
государственный
университет,
Кафедра зоологии,
355009, Россия,
Ставрополь,
ул. Пушкина, 1
тел.: +7 909 760 81 81
velichaevskoe2007@
rambler.ru

Александр Хохлов
Ставропольский
государственный
университет,
Кафедра зоологии
тел.: +7 8652 55 56 69
nickbird@mail.ru

Михаил Илюх
Ставропольский
государственный
университет
Кафедра зоологии
тел.: +7 8652 35 61 86
ilyukh@mail.ru

Евгений Елисеенко
Ставропольский
государственный
университет
Кафедра зоологии
тел.: +7 86559 234 42,
+7 918 802 97 12
Eliseenko_pfr@mail.ru

Резюме

Рассматриваются результаты полевых испытаний различных птицеотпугивающих и птицезащитных устройств (заградительных усов, присад, защитных устройств из ПЭТ-бутылок и других полимерных материалов) на линиях электропередачи (ЛЭП) в Центральном Предкавказье. Предлагаются рекомендации по оборудованию ЛЭП региона птицезащитными устройствами.

Ключевые слова: птицезащитные устройства, ЛЭП, Центральное Предкавказье.

Поступила в редакцию 14.03.2012 г. **Принята к публикации** 30.03.2012 г.

Abstract

Results of field tests of various bird scaring and birds protection devices (protecting moustaches, perches, protection devices made of pet-bottles and other polymeric materials) on power lines in Central Ciscaucasia are considered. Recommendations about the power lines retrofitting with bird protection devices (BPD) in region are suggested.

Keywords: birds-protection devices, power lines, Central Precaucasus.

Received: 14/03/2012. **Accepted:** 30/03/2012.

Введение

В течение 2007–2010 гг. орнитологами Ставропольского государственного университета при активном содействии руководства ОАО Ставропольэнерго «Прикумские электрические сети» проводились полевые испытания различных птицеотпугивающих и птицезащитных устройств (заградительных усов, присад, защитных устройств из ПЭТ-бутылок и других полимерных материалов). В ходе исследований был определён наиболее эффективный материал для защиты птиц на ЛЭП – стеклослюдинитовая пропитанная лента марки ЛС-ЭП-9125-ТТ.

Методика

В 2010 г. птицезащитными устройствами (ПЗУ) были оборудованы участки ЛЭП, общей протяжённостью 11 км (203 опоры) в местах регулярной гибели птиц от удара электрическим током. В качестве ПЗУ была опробована лента стеклослюдинитовая пропитанная марки ЛС-ЭП-9125-ТТ, которой были изолированы провода непосредственно на опорах ЛЭП по 60 см в обе стороны от изоляторов. Лента наматывалась на фазный проводник с нахлёстом в половину ширины ленты, а поверх неё наматывался бандаж для крепления провода к изолятору (рис. 1).

Introduction

During 2007–2010, ornithologists of the Stavropol State University, with active assistance of the administration of the “Pri-kumskie electrical grids” – branch of the JSC Stavropolenergo, conducted field tests of various bird scaring and protection devices (protecting mustaches, perches, protection devices made of polymer materials). In the course of our research the most effective material was determined; it is Polyester Glass Filament Tape (electrical tape).

Methods

In 2010, several power lines (PL) were retrofitted with BPDs: the total length of PL was of 11 km (203 poles). The poles were mitigated in the area where bird deaths from electrocution were registered regularly.

The electrical tape was tested as BPD, which insulated wires 60 cm in length on both sides of the insulators on the electric poles. The tape was wound on the wire with an overlap of half the width of the tape, after that bands were wound on the wire to attach it to the insulator (fig. 1).

Approximate life of electrical tape when it is treated with enamel is 20–25 years.

Results and Discussion

Carrying out the experimental tests on

Contact:

Alexander Shevtsov
 Zoological Department
 of the Stavropol State
 University
 Pushkina str., 1,
 Stavropol,
 Russia, 355009
 tel.: +7 909 760 81 81
 velichaevskoe2007@
 rambler.ru

Alexander Khokhlov
 Zoological Department
 of the Stavropol State
 University
 tel.: +7 8652 55 56 69
 nickbird@mail.ru

Mikhail Ilyukh
 Zoological Department
 of the Stavropol State
 University
 tel.: +7 8652 35 61 86
 ilyukh@mail.ru

Eugeny Eliseenko
 Zoological Department
 of the Stavropol State
 University
 tel.: +7 865 59 234 42,
 +7 918 802 97 12
 Eliseenko_pfr@mail.ru

Лента стеклослюдинитовая пропитанная марки ЛС-ЭП-9125-ТТ (ТУ 16-503.192-79) производится предприятием ЗАО «Электроизолит» и представляет собой композицию, состоящую из слюдинитовой бумаги, пропитанной и оклеенной с двух сторон стеклотканью с помощью эпоксидно-полиэфирного лака. Этот материал применяется для корпусной изоляции электродвигателей и электропроводов на напряжение 10 кВ с длительно допустимой рабочей температурой до 130°C.

Лента состоит из слюды (не менее 33%), связующего вещества (40±5%) и летучих веществ (5±2%). Содержание растворимой части связующего вещества в исходном состоянии составляет не менее 97%, после выдержки 1 час при 160°C – не менее 95%. Средняя электрическая прочность не менее 20 МВ/м. Пробивное напряжение в отдельных точках составляет не менее 1,5 кВ.

Эмаль КО-911 (ТУ 16-504.021-77), наносимая поверх ленты, – кремнийорганическая, нагревостойкая, покровная, воздушной сушки – представляет собой суспензию пигментов в полиорганосилоксановом лаке К-65. Выпускают эмаль двух цветов: розовую и красно-коричневую. При проведении опытных испытаний применялась красно-коричневая эмаль. Разбавителем и растворителем являлся толуол. Эмали применяют с добавлением отвердителя по-

insulation of wires we discovered that the most efficient electrical tape thickness is 0.18 mm and a width is 25 mm. A tape length in the reel is 62 m.

The cost of the mitigation of three-phase conductors with electrical tape on one pole according to the prices of 05/08/2011 is about 100 rubles.

After retrofitting the poles of PL 6–10 kV with these devices in the 2010 the cases the bird deaths from electrocution were not recorded.

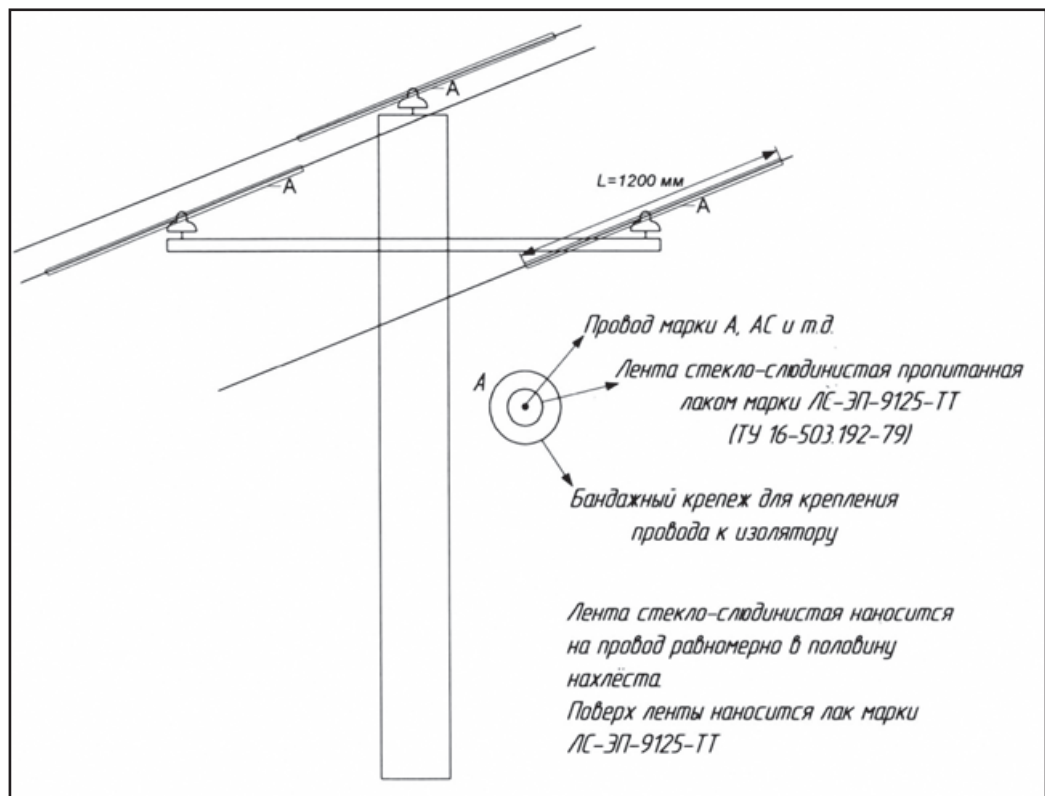
The proposed technique of mitigation of power lines has some advantages over other BPDs.

Conclusions

Legislative acts of RF that require the organization operating the PL to retrofit them with bird protection devices do not contain requirements regarding effectiveness of such devices. Often mitigation actions are of a formal nature without reducing the overall mortality of birds on PL. The necessity of development and implementation of a unified system of protection of terrestrial vertebrates from the negative impact of power line, retrofitting of existing power lines (wire, crossarms with polymer cover, etc.) and adoption of guidelines for carrying out the mitigating measures for the utility companies that operate the power lines throughout Russia has been already ripe.

Рис. 1. Схема варианта изоляции проводов у траверсы опоры ЛЭП.

Fig. 1. Scheme of mitigating of electric poles with electrical tape.



лиэтиленполиамины. Эмаль обладает высокими электроизоляционными и клеящими свойствами. Её применяют для отделочного покрытия и ремонта якорей, обмотки и электроизоляционных материалов, лобовых частей секций, катушек и других узлов и деталей электрических машин и аппаратов с рабочей температурой до 180°C.

Ориентировочный срок службы ленты стеклослюдинитовой пропитанной марки ЛС-ЭП-9125-ТТ при условии обработки её эмалью КО-911 составляет 20–25 лет.

Результаты и обсуждение

При проведении опытных испытаний по электроизоляции проводов установлено, что наиболее эффективна лента толщиной 0,18 мм и шириной 5 мм. Длина ленты в катушке составляет 62 м.

Затраты на оборудование трёхфазных проводников на одной опоре данным птицевезащитным устройством в ценах по состоянию на 05.08.2011 г. составляют около 100 руб.: 1 кг ленты стеклослюдинитовой стоит 941 руб. с НДС (для оборудования трёхфазных проводников на трёх опорах линий электропередачи достаточно одной катушки ленты весом 200 г, стоимостью 188,2 руб.); эмаль, наносимая поверх ленты, стоит 45 руб./кг. Работы по оборудованию ЛЭП следует проводить во время плановых ремонтов, поэтому потерь, связанных с недополучением электроэнергии, не предполагается.

После оснащения данными устройствами в 2010 г. опор ЛЭП 6–10 кВ случаи замыкания электрической цепи птицами не фиксировались.

Предложенный способ защиты птиц на ЛЭП имеет свои преимущества перед другими ПЗУ.

Нами изучался опыт применения птицевезащитных устройств из других регионов. Так, например, ПЗУ КП-1Б (Мацына, 2008), выпускаемое предприятием ООО «Изотехносервис» (г. Нижний Новгород), эффективно закрывает токоведущие части ЛЭП. Данное устройство изготавливается из полимерных материалов, состоит из гибких кожухов на провода и колпака сферической формы высотой 170 мм, крепящегося на изолятор, но, к сожалению, полностью его собой закрывающий. Принятая высота колпака препятствует регулярному осмотру и оценке технического состояния изолятора снизу, который необходим согласно пункту 2.3.11 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (Правила..., 2003).

Другое сертифицированное птицевезащитное устройство ПЗУ 6–10 кВ, производимое предприятием ООО «Эко-НИОКР» (Сиденко, Рагонский, 2009), более тщательно продумано с точки зрения технического исполнения, и соответствует всем нормативным требованиям. Пожалуй, единственным недостатком данного устройства является его высокая цена. Стоимость комплекта ПЗУ 6–10 кВ для оборудования одной опоры ЛЭП составляет около 1200 руб. без учёта затрат на их установку.

Заключение

Федеральный закон «О животном мире» (ст. 28) и другие нормативные акты (Требования..., 1996), обязывающие организации, эксплуатирующие линии электропередачи, оснащать их птицевезащитными устройствами, не содержат требований к эффективности таких устройств. Зачастую, если энергетиками и проводятся птицевезащитные мероприятия, то они носят формальный характер, не снижающий общий уровень смертности птиц на ЛЭП, а иногда даже и увеличивающий смертность птиц (монтаж неизолированных заградительных усов на траверсу). Давно назрела необходимость разработки и внедрения единой системы защиты наземных позвоночных животных от негативного воздействия объектов электрической среды, переоснащения действующих ЛЭП (провода, траверсы с полимерным покрытием и т.д.), утверждения методических рекомендаций по проведению защитных мероприятий для энергетических компаний, эксплуатирующих ЛЭП на всей территории Российской Федерации.

Литература

Мацына А.И. Краткий обзор методов защиты птиц от поражения электрическим током на линиях электропередачи. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. №11. С. 10–13.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 13.01.2003 г. №6.

Сиденко М.В., Рагонский Г.В. Из опыта решения проблемы гибели птиц на линиях электропередачи в национальном парке «Смоленское Поозёрье». – Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. Самарская Лука, 2009. Т. 18, №4. С. 229–233.

Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи. Утверждены постановлением Правительства РФ от 13 августа 1996 г. №997.