

# КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии.  
2016. – Т. 25, № 3. – С. 268-275.

© 2016 Бакиев А.Г.<sup>1</sup>, Быков Е.В.<sup>1</sup>, Вахнина В.В.<sup>2</sup>, Павлов И.С.<sup>3</sup>, Саксонов С.В.<sup>1</sup> (Рецензия). Методические рекомендации по оснащению линий электропередачи средней мощности (6-10 кВ) птицевозащитными устройствами (для применения нефтедобывающими и другими энергетическими компаниями). М., 2016. 54 с.

Bakiev A.G., Bykov E.V., Vahnina V.V., Pavlov I.S., Saksonov S.V. (Review). Guidelines to equip the medium-power transmission lines (6-10 kV) bird protection devices (for use by oil and other energy companies).

<sup>1</sup>Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти (Россия)

<sup>2</sup>Тольяттинский государственный университет, Институт энергетики и электротехники, г. Тольятти (Россия)

<sup>3</sup>Самарское отделение Союза охраны птиц России, г. Самара (Россия)



Рис. 1. Обложка «Методических рекомендаций...» (2016)

17 мая 2016 г. на сайте Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации были размещены «Методические рекомендации по оснащению линий электропередачи средней мощности (6-10 кВ) птицевозащитными устройствами (для применения нефтедобывающими и другими энергетическими компаниями)» (рис. 1; <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=143629>) Целью «Методических рекомендаций» называется «обоснование

алгоритма действий по обеспечению орнитологической безопасности электросетевых объектов» (с. 7). «Задачи пособия – логичное последовательное изложение рекомендаций по подготовке корпоративного плана оснащения

Бакиев Андрей Геннадьевич, канд. биол. наук, доц., с.н.с., herpetology@list.ru; Быков Евгений Владимирович, канд. биол. наук, доц., уч. секретарь, bikov347@yandex.ru; Вахнина Вера Васильевна, докт. техн. наук, проф., зав. каф., V.Vahnina@tltsu.ru; Павлов Иван Сергеевич, канд. биол. наук, samfly@mail.ru; Саксонов Сергей Владимирович, докт. биол. наук, проф., зам. директора, sv saxonoff@yandex.ru

линий электропередачи эффективными птицевозащитными устройствами (ПЗУ) и его последующей реализации. В число задач также входит: комплекс рекомендаций по определению оптимальных параметров ПЗУ применительно к конкретным характеристикам конструкций ЛЭП, исключению наиболее распространённых ошибок, допускаемых при установке защитных устройств; определению приоритетных участков сетей, требующих первоочередного оснащения, также по оценке экологической и экономической эффективности применения различных птицевозащитных устройств» (с. 7). «Методические рекомендации предназначены для применения нефтедобывающими и другими энергетическими компаниями, эксплуатирующими линии электропередачи средней мощности, и могут быть использованы в своей профессиональной деятельности специалистами, обеспечивающими орнитологическую безопасность электросетевых объектов» (с. 10). На с. 11 «Методических рекомендаций» сообщается, что намерение об их внедрении официально подтвердило Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия, а также компании нефтегазового комплекса: ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», ООО «Евро-СибОйл», Территориально-производственное предприятие «Волгоград-нефтегаз» (АО «РИТЭК») и другие.

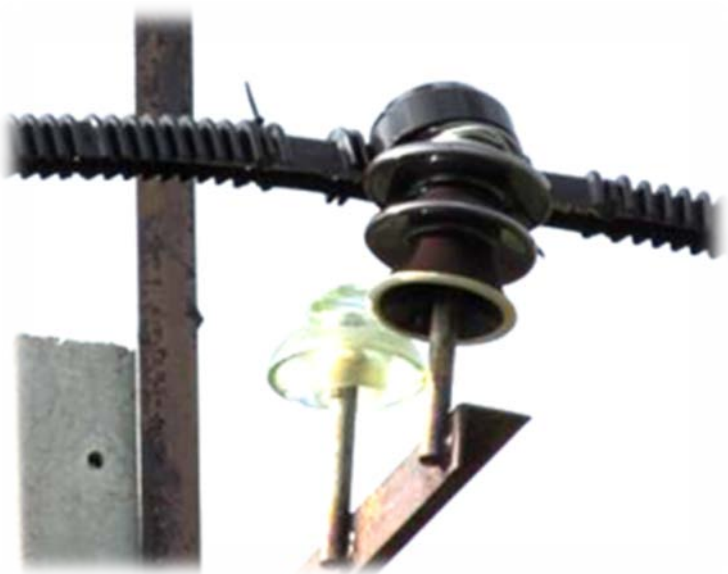
В рецензируемых «Методических рекомендациях» нам не удалось найти сведений об их авторе (авторах); издание в целом анонимно, указан автор только одного раздела – «Вступительное слово». Во «Вступительном слове», написанном Президентом Общероссийской общественной организации «Союз охраны птиц России» Андреем Салтыковым, сообщается: «В данных рекомендациях впервые представлена сравнительная характеристика современных птицевозащитных устройств ведущих отечественных производителей» (с. 5). Как следует из текста «Методических рекомендаций», ведущими отечественными производителями ПЗУ считаются три фирмы – ООО «ИТС», ООО «Авис», ООО «Эко-НИОКР». Рекомендации сосредоточены на сравнении продукции данных производителей. Однако объективность сравнительного анализа, проведенного в «Методических рекомендациях», вызывает сомнения.

Приведем и прокомментируем ряд некорректных сравнений из «Методических рекомендаций».

*Пример 1.*

На с. 23 указывается: «Важнейшим критерием эффективности ПЗУ является полнота закрытия токоведущего элемента, для чего конструкция кожуха должна иметь запас объёма формы, необходимого для поглощения избыточных утолщений узлов крепления провода к изолятору». Отсутствие объёмного резерва при этом иллюстрируется на с. 24 моделью «ПЗУ-6-10кВ-line» производства ООО «Авис» (рис. 2). Далее следует аргументация недопустимости применения подобных ПЗУ. Проблема «ошибочно» описывается не в ключе ошибки монтажа провода и нарушении исполнения боковой вязки провода к шейке штыревого изолятора, а в свете конструктивного недостатка ПЗУ. В силу того, что информация из «Методических рекомендаций» пре-

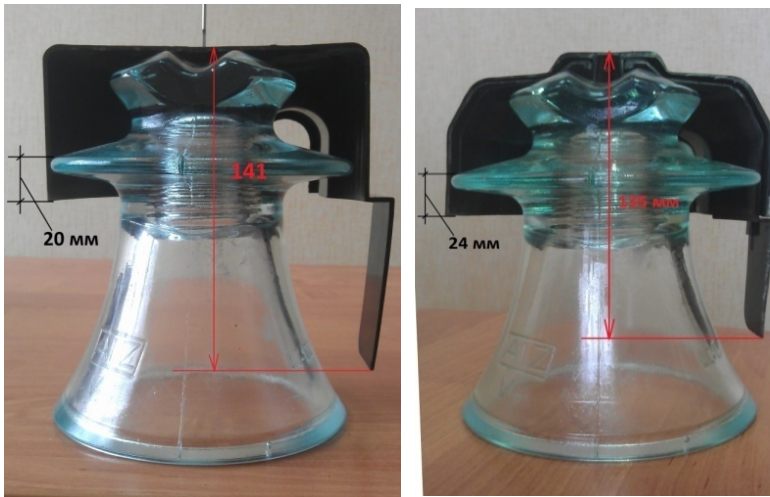
подносится в пользу продукции ООО «Эко-НИОКР», здесь необходимо отметить, что если подобным образом неправильно смонтировать устройство Эко-НИОКР, то проблема возникнет, как минимум, такая же. Внутренний объем свободного пространства ПЗУ ООО «Авис» не уступает, а даже превышает ПЗУ ООО «Эко-НИОКР». Так, внутренние диаметры центральных защитных кожухов ПЗУ-6-10кВ-line (производства ООО «Авис») и ПЗУ-6-10кВ-Мл (производства ООО «Эко-НИОКР») одинаковы и составляют 136 мм (рис. 3). Высота центрального кожуха (без учета высоты упорной пластины) ПЗУ «Авис» равна 75 мм, в то время, как высота центрального кожуха (без учета высоты упорной пластины) ПЗУ «Эко-НИОКР» составляет лишь 67 мм. Из рис. 4 видно, что это преимущество позволяет ПЗУ «Авис» перекрывать токоведущие элементы на большее расстояние по сравнению с ПЗУ «Эко-НИОКР», о чем «Методические рекомендации» замалчивают.



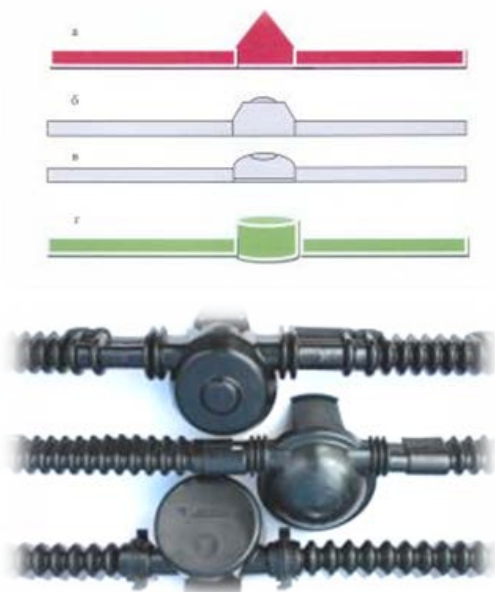
**Рис. 2.** «Пример отсутствия запаса объема формы колпака ПЗУ 6-10 кВ. Требуется приведение вязки провода в нормативное состояние либо применение другой модели ПЗУ с большими внутренними размерами колпака» (Методические рекомендации..., 2016, с. 24)



**Рис. 3.** Внутренние диаметры ПЗУ «Эко-НИОКР» (слева) и ПЗУ «Авис» (справа)



**Рис. 4. ПЗУ «Эко-НИОКР» (слева) и ПЗУ «Авис» (справа) на изоляторе в разрезе**



**Рис. 5. «Формы колпаков ПЗУ, отличающиеся друг от друга по удобству и безопасности для птиц («а» - антиприсадного типа; «г» - присадно-изолирующего типа; «б» и «в» - переходные)» (Методические рекомендации..., 2016, с. 27)**

Пример 2.

На с. 26 «Методических рекомендаций» (2016) приведена иллюстрация с разной формой колпаков (рис. 5). Поясняется, что коническая форма «а» исключает посадку птицы на колпак, обладая противоприсадными свойствами. Такая конструкция вполне оправдана и при условии примене-

ния в сочетании с отвлекающей присадой (ПЗУ насестного типа) может считаться оптимальной. Здесь же сообщается, что цилиндрическая форма «г» колпака (ПЗУ присадно-изолирующего типа) позволяет птице занять устойчивое положение, что является важным условием эффективной защиты птицы от электропоражения. Далее (с. 27) утверждается: недостаток переходных форм заключается в том, что птица, при попытке уместиться на покатой поверхности, соскальзывая с неё, будет неизбежно балансировать, цепляясь пальцами и когтями лап за внутренние края кожуха и совершая рефлекторные компенсирующие взмахи расправленными крыльями и хвостом. Это чревато возникновением комбинаций, приводящих к электрозамыканию по схеме «фаза - земля» при недостаточных размерах эффективного обхвата рукавных кожухов.

Однако в данном случае «Методические рекомендации» исходят из спорных взглядов на эргономические характеристики конструкции ПЗУ. В рекомендациях не учитывается, что покатая форма центрального кожуха и скользкая глянцевая поверхность выполняют дополнительную положительную роль, которая, напротив, способствует быстрому слету птицы с ПЗУ, яв-

ляясь его достоинством. Покатая форма также не позволяет скапливаться снегу, дождевой воде и продуктам жизнедеятельности птиц на поверхности ПЗУ, увеличивая безопасность объекта в целом. Проблема покатога колпака рассматривается в «Методических рекомендациях» при вымышленной ситуации недостаточных размеров эффективного обхвата рукавных кожухов, но при эффективной форме рукавов становится неактуальной.

В качестве образца ровной поверхности цилиндрического колпака, имеющего необходимый запас формы, обеспечивающей безопасность птицы, на с. 27 «Методических рекомендаций» приводится фото черного коршуна на ПЗУ6-10кВ-МЛ производства ООО «Эко-НИОКР». Идеализированную ситуацию, отображенную на этой фотографии, вполне можно представить в совсем другом (негативном) свете. Устойчиво сидящая птица на корпусе ПЗУ, имеет гораздо больше шансов задеть утолщенную вязку, неправильно смонтированный провод или узел крепления, так как она находится на изоляторе большее время (чем, если бы она с него просто слетела, не имея под собой устойчивой посадочной площадки).

### Пример 3.

В «Методических рекомендациях» с искажением фактов рекламируется универсальное средство усиленного крепления ПЗУ производства ООО «Эко-НИОКР». Переходя от вопроса о форме колпаков к этому средству, «Методические рекомендации» сообщают: «При невозможности удержаться на колпаке, имеющем коническую покатую форму, птица пытается зафиксировать лапы на ближайших к колпаку удобных и доступных выступах и впадинах кожухов. В связи с этим следует обращать особое внимание на конфигурацию и величину обхвата рукавных кожухов в зоне защитного колпака» (с. 27). Под обхватом рукавного кожуха понимается расстояние между двумя нижними краями гофр-рукава, измеренное по внешней стороне изделия на участке, примыкающем к головному модулю (защитному колпаку) ПЗУ – в зоне наиболее вероятного расположения лап птицы (рис. 6). «Следует избегать использования конструкций ПЗУ, имеющих недопустимо малый обхват рукавного кожуха, а также избыточные прорезы и отверстия, снижающие изолирующие свойства защитных кожухов, либо принимать дополнительные меры по усилению изоляции токоведущих элементов при помощи высоковольтных изолянтов, диэлектрических накладок, термоусадочных трубок и др., без чего применяемые ПЗУ признаются неисправными.<...>. Минимально допустимой величиной обхвата рукавного кожуха следует считать 23 см, что соответствует предельному размеру стопы орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) – вида, особи которого обладают наибольшими размерами нижних конечностей среди ЛЭП-уязвимых пернатых хищников, обитающих на большей части территории России» (Методические рекомендации..., 2016, с. 28). Сделаем замечание: у птиц нет стопы; понятно, что речь идет только об обхвате пальцев. Читаем далее: «Следует учесть, что ПЗУ всех трёх отечественных производителей не соответствуют данному критерию, поскольку они имеют следующие параметры обхвата: ПЗУ ООО «ИТС» – 9,5 см; ООО «АВИС» – 11 см; ООО «Эко-НИОКР» – 13 см. Следовательно, рекомендует-

ся использовать названные ПЗУ в комплектации с усилением изоляции. Альтернативным решением, при котором величина обхвата поверхности кожуха не имеет значения, может быть полная изоляция прилегающих к изолятору участков токонесущего провода либо применение комбинированных ПЗУ, где, наряду с ПЗУ изолирующего типа, используются элементы конструкций антиприсадочного типа» (с. 28-29). На рис. 7 показано «универсальное средство усиленного крепления ПЗУ, которое одновременно является элементом усиления изоляции и позволяет довести параметр обхвата кожуха ПЗУ до 17 см и, соответственно, говорить об относительном соответствии требованиям биосовместимости ПЗУ. При этом наружное расположение защёлки, в отличие от внутреннего, не уменьшает полезного объёма изолирующего кожуха, что является преимуществом конструкции» (с. 29).



**Рис. 6. «Зона обхвата рукавного кожуха ПЗУ – наиболее вероятного расположения лап птицы» (Методические рекомендации..., 2016, с. 28)**

Негативный вывод о величине обхвата рукавных кожухов, вытекающий из предыдущего эргономичного «недостатка», является необоснованным и надуманным. Во-первых, автор методических рекомендаций, ви-

димом, опираясь на данные орнитологического заключения (по результатам экспертизы образцов ПЗУ производства ООО «Авис» от 15 декабря 2015 г., выполненной специалистами «Союза Охраны Птиц России»), указывает на справедливо отмеченный конструктивный недостаток – излишнюю перфорацию в зонах крепления проводов к изоляторам. Подчеркнем, что отмеченный недостаток был устранен задолго до выхода в свет данного заключения. Однако автор решил пойти дальше и декларировать недопустимость использования ПЗУ, на этот раз с недопустимо малым обхватом рукавного кожуха. Здесь следует отметить неправомерность данного требования, так как:

- документов, регламентирующих соблюдения данного параметра нет;
- проведенные исследования доказывают безопасность применения ПЗУ ООО «Авис»;

- «Методические рекомендации...» (2016) указывает недостоверную информацию: на самом деле обхват кожуха «Авис» составляет 14,5 см.

Во-вторых, в качестве средства увеличения обхвата рукавного кожуха до 17 см декларируется применение защёлки многократного использования ПЗУ производства «Эко-НИОКР». В данном случае обхват действительно будет увеличен, но локально, только в месте установки данной защёлки. В силу того, что ее ширина не превышает 5-7 мм, эффект от увеличения обхвата ничтожен, фактически отсутствует. Защёлка будет эффективна лишь в маловероятных ситуациях: лапы птицы должны быть миниатюрными (не шире за-

щелки), а при посадке на ПЗУ птица обязана зафиксироваться исключительно на этой защелке.

Добавим: в изделиях «Эко-НИОКР» присутствует та самая перфорация, через которую, несмотря на защёлки, очень вероятен электрический пробой по укороченному пути утечки. Данные устройства уязвимы в плане критики их защитных свойств как изоляторов.

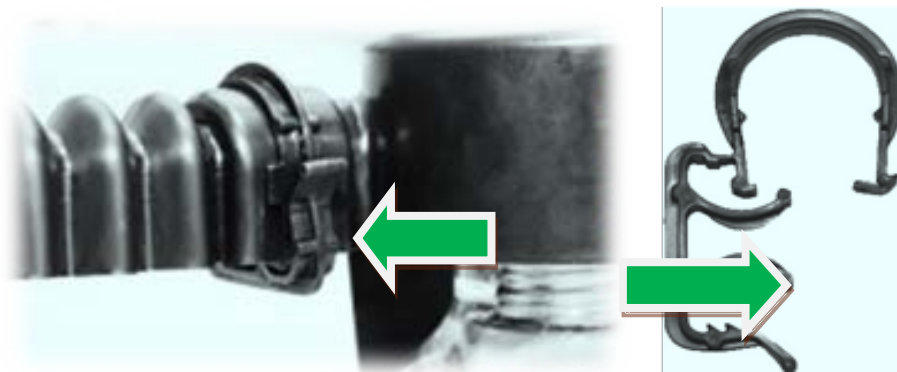


Рис. 7. «Защёлка многоразового использования (ЗМИ-1) – средство повышения надёжности крепления ПЗУ и усиления изоляции (увеличения обхвата рукавного кожуха до 17 см)» (Методические рекомендации..., 2016, с. 29)

Другие примеры. Кратко остановимся на некоторых других некорректных позициях «Методических рекомендаций» (2016).

- «Методические рекомендации» сообщают: «В настоящее время на рынке представлена единственная модель ПЗУ для разъединителей РЛНД-10 <...>, применение которой позволяет эффективно нейтрализовать как концевую опору, так и вводы в КТП 10/0,4 кВ» (с. 30). В данной работе освещено устройство защиты на РЛНД производства «Эко-НИОКР» как единственного производителя защиты для РЛНД. При этом не описаны устройства других производителей. Создается впечатление, что информация сознательно представлена в ограниченном объёме для продвижения конкретного производителя.

- В «Методических рекомендациях» слабо отражена номенклатура даже основных производителей ПЗУ, представленных на рынке. Так, ПЗУ для подвесных изоляторов не показаны. Возможно, в данном случае причина замалчивания состоит в том, что рекламировать неконкурентоспособные ПЗУ для подвесных гирлянд производства «Эко-НИОКР» просто стыдно, а на продукцию конкурентов обращать внимание при такой ситуации нет нужды (так, оказывается ненужной информация об имеющихся эффективных устройствах ПЗУ-ГР производства ООО «Авис»).

- «Методическими рекомендациями» представляется необоснованным произведённое недавно одной из компаний-производителей ПЗУ (ООО «Авис») «сокращение количества крепёжных зажимов (внутренних защёлок) с 8 до 6 на одно изделие – без необходимых обоснований и подтверждения соответствующим протоколом испытаний» (с. 31). Для данного утверждения автору нужно было поинтересоваться о наличии протоколов и проведённых испытаниях, но таких запросов не поступало. Заметим, что количество кре-

пёжных элементов прописано в «Руководстве по монтажу», здесь имеет место наличие запасных мест для крепления, что, несомненно, является преимуществом.

•Табл. 2 на с. 44 «Методических рекомендаций» показывает высокую эффективность ПЗУ-6-10кВ ООО «Эко-НИОКР» (на полигоне «Яшкульский» филиала ПАО «МРСК Юга» - «Калмэнерго», по результатам учёта от 10.07.2015 г.). Эффективность ПЗУ других производителей и другие данные об эффективности продукции «Эко-НИОКР» здесь не упоминаются. Хотя известны опубликованные исследования эффективности ПЗУ ООО «Эко-НИОКР» (Клёнина, Бакиев, 2014; Павлов, Сенатор, 2015), которые не столь однозначны и позволяют усомниться в преимуществах этих устройств «Эко-НИОКР».

В разделе «Область применения Методических рекомендаций» отмечено, что «их применение ориентируется на использование лучших на данный момент отечественных моделей птицевозащитных устройств для внедрения на всей территории Российской Федерации, где используются объекты электросетевого хозяйства средней мощности (6–10 кВ)» (с. 10-11). Однако после ознакомления с пособием становится понятно: «Методические рекомендации», не отличаясь объективностью, ориентированы на рекламу продукции ООО «Эко-НИОКР». Рекламируя эту продукцию, они замалчивают как ее недостатки, так и преимущества продукции других производителей ПЗУ.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Клёнина А.А., Бакиев А.Г.** Первые результаты изучения эффективности птицевозащитных устройств на воздушных линиях электропередачи 6-10 кВ в национальном парке «Самарская Лука» // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2014. Т. 23, № 4. С. 81-85.

**Павлов И.С., Сенатор С.А.** К оценке эффективности птицевозащитных устройств на воздушных линиях электропередачи 6-10 кВ в Заволжье Самарской области // Изв. Самар. НЦ РАН. 2015. Т. 17, № 4. С. 157-160.