

ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ АПК ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА НИХ ГРОЗОВЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ

¹Мисун Л.В., д.т.н., профессор; ²Скрипко А.Н.

¹Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск

²«Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем пожарной безопасности» МЧС Республики Беларусь, г. Минск

С вопросами обеспечения безопасности от грозových проявлений ежегодно приходится сталкиваться специалистам многих отраслей, в том числе и сельского хозяйства. Причиной этого стали рост количества высотных сооружений, зданий, их площадей застройки; использование горючих и взрывоопасных веществ и материалов; применение чувствительного электронного оборудования, которое реагирует на возмущения, вызванные как прямыми ударами молнии, так и ее вторичными проявлениями. Результатом воздействия грозových проявлений могут быть повреждения зданий, сооружений и технологических установок, нарушения нормального функционирования производства, в отдельных случаях поражения молнией приводят к пожарам и взрывам.

Согласно статистике в республике грозových проявления занимают первое место по количеству возникающих пожаров среди природных чрезвычайных ситуаций. С 2001 по август 2010 годы) на территории республики произошло около 2000 случаев пожаров от грозových проявлений. Из них на объектах АПК за указанный период произошло 24 пожара от прямого удара молнии: в 2001 – 9; в 2002 – 2; в 2003 – 3; в 2004 – 1; в 2005 – 1; в 2006 – 1; в 2007 – 3; в 2008 – 0, в 2009 – 3; в 2010 (на момент предоставления информации) – 2. Пожары произошли в сельской местности.

Ежегодные пожары от грозových проявлений на объектах АПК послужили причиной их изучения, анализа эксплуатации молниезащиты, недостатков требований нормативно-технической базы. Предварительные выводы по результатам изучения указывают, что на защиту объектов от грозových проявлений оказывают негативное влияние нарушения требований технического нормативного правового акта при устройстве и эксплуатации систем молниезащиты, которые в настоящее время определены РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» [1].

Примерами пожаров от ударов молнии, вызванных нарушениями требований к молниезащите, а также их недостаточности, послужили пожары 26.06.2009 в Житковичском районе Гомельской области в здании товарной фермы д. Кольно КСУП «Коленское», 04.07.2010 на сырьевом складе Березинского филиала ОАО «Воложинский льнокомбинат».

Объектом пожара в Житковичском районе стал телятник товарной фермы. Телятник был рассчитан на одновременное размещение 250 телят

(в момент возникновения пожара находилось 242 теленка). По проекту здание телятника было оборудовано молниезащитой (относилась к III категории согласно РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»), выполненной стержневыми молниеотводами (арматура диаметром 14 мм), установленными на коньке здания (по 3 молниеотвода на восточном и западном крыле).

Исследования, проведенные по выяснению причин и условий, приведших к возникновению пожара на объекте, показали, что:

– документация на устройство молниезащиты телятника у руководства КСУП отсутствовала;

– поверхность кровли частично не попадала в зону защиты молниеотводов (проверочный расчет зон защиты производился по приложению 3 [1] с учетом типа зоны защиты, выбираемой в соответствии с назначением здания);

– диаметр и конструкция заземлителей не соответствовали предъявляемым требованиям. Заземлители были выполнены из металлического стержня диаметром 7 мм (согласно РД 4.21.122-87 требуется 10 мм) и представляли собой моток проволоки, закопанный в землю на глубину до 70 см (рисунок 1 и 2). В соответствии с п. 2.2. [1] заземлитель должен представлять собой два вертикальных электрода длиной не менее 3 м, объединенных горизонтальным электродом длиной не менее 5 м. Часть молниеприемников, расположенных на кровле здания, находилась в аварийном состоянии.

Прямой удар молнии в кровельное покрытие при деревянной стропильной системе нагрел горючий материал строительной конструкции выше температуры воспламенения древесины, что послужило источником возникновения пожара [3, 4].

Справочно: в последнее время в строительной практике в качестве кровли используются листы металла или металлочерепицы, которые укладываются на слой рубероида либо непосредственно на деревянную обрешетку. Такой способ практичен с экономической точки зрения, но небезопасен. Металлическое покрытие оказывается надежно изолированным от земли. Даже при отсутствии грозы в металле кровли может накапливаться статическое электричество, что впоследствии может послужить возникновению электрического разряда между токопроводящими элементами кровельной конструкции и воспламенить горючие гидро-теплоизоляционные материалы [5, 6].

Сырьевой склад Березинского филиала ОАО «Воложинский льнокомбинат» представлял собой навес (шоха) с железобетонными колоннами, металлическими фермами и металлическим настилом, без стеновых панелей. Причиной пожара послужил удар молнии в кровлю шохи с последующим воспламенением хранимых под кровлей материалов от разлета искр, образовавшихся в месте контакта молнии со строительной конструкцией [5]. Согласно проекту, молниезащита склада осуществлялась пятью отдельно стоящими молниеотводами, высотой до 15 м.

В ходе проведенного осмотра места происшествия было установлено, что:

- на молниеотводах, расположенных в той части шохи, где произошел пожар, отсутствовали или были повреждены токоотводы;
- протоколы испытания заземлителей молниезащиты (молниеотводов) отсутствовали.

Таким образом, несоответствие требований по молниезащите [1] в процессе ее эксплуатации телятника и сырьевого склада находится в причинно-следственной связи с возникновением пожаров: молниезащита не обеспечила функции перехвата удара молнии и отвода силы тока молнии, вызывающего динамические, термические повреждения, к заземлителю.

В ходе изучения остальных пожаров на объектах АПК было установлено, что факторами, поспособствовавшими возникновению пожара от грозовых проявлений также стали:

- отсутствие молниезащиты;
- неправильно выполненный расчет зон молниезащиты;
- нарушения правил монтажа и эксплуатации устройств молниезащиты;
- большие переходные сопротивления заземляющих устройств молниезащиты вследствие механических дефектов, разрушений и т.п.;
- отсутствие практики контроля за состоянием молниезащиты после воздействия природных явлений, таких как сильный ветер, удары молнии и т.п.

Пожарная опасность зданий и сооружений АПК от грозовых проявлений носит отчасти закономерный характер: неисправная молниезащита, прямой удар молнии, повлекший возникновение пожара, место возникновения пожара – кровля зданий или сооружений, местность – сельская. Количественная оценка пожарной опасности зданий и сооружений обусловлена временными, а также индивидуальными особенностями объектов пожаров.

Решение проблемы эксплуатации молниезащиты в ее нерабочем состоянии возможно в комплексном подходе: обеспечение зданий и сооружений молниезащитой на уровне последних достижений (применение устойчивых к коррозии заземлителей молниезащиты, выработка дополнительных меры защиты от механических повреждений, разработка крепежных элементов стержневых молниеприемников в зависимости от типа кровли); качество монтажа молниезащиты (монтаж и ремонт проводится только специализированными организациями); а также контроль за работоспособностью, проведение разъяснительной работы и мотивация в личной заинтересованности собственников объектов в обеспечении должной защиты от грозовых проявлений.

Система контроля, построенная на анализе факторов, формирующих пожарную опасность объектов АПК при воздействии на них грозовых проявлений, направленная на неизбежность исключения факторов, влияющих на надежность молниезащиты, определена в следующих этапах принятия решения:

▪ *информативный блок.* В него входит краткая характеристика объекта: место расположения, этажность (высота), тип и материал строительных конструкций, кровельный материал, наличие инженерных коммуникаций, оборудования внутри объекта защиты, периодичность контроля, наличие факторов, влияющих на работоспособность молниезащиты (коррозийность, изменение архитектурного вида, переоснащение производства, кровельные надстройки и т.п.);

▪ *аналитический блок.* Определяется необходимость проверки устройства молниезащиты на различных стадиях ее функционирования (учитываются в том числе сезонные природные стихийные чрезвычайные ситуации, производственные работы вблизи устройства молниезащиты), проводится проверка наличия средств молниезащиты;

▪ *блок принятия решения.* Решение о достаточности и соответствии устройства молниезащиты требованиям норм определяется на основании сравнения фактического перечня способов и средств с допустимым. Достаточность должна соответствовать нормируемому уровню безопасности или быть на порядок выше его.

Целесообразность в периодическом контроле работоспособности, своевременное знание обстановки позволит оперативно выявлять дефекты молниезащиты и устранять их.

Система контроля должна быть единообразной для применения проектными, надзорными и эксплуатирующими объекты АПК организациями, определять необходимость, порядок устройства и проверки молниезащиты, соответствовать действующим требованиям, иметь организационно-распорядительный характер по устранению и дальнейшему недопущению нарушений.

На основании результатов исследований пожарной опасности зданий и сооружений от грозových проявлений, а также необходимости совершенствования требований по молниезащите в 2009 году НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси разработаны «Рекомендации по предупреждению пожаров от грозových проявлений», в которых приведена информация в части определения соответствия и соблюдения необходимых профилактических и организационных мероприятий при эксплуатации молниезащиты. Рекомендации предназначены для работников государственного пожарного надзора, однако могут представлять интерес для руководящего, инженерно-технического состава организаций и предприятий, лиц, ответственных за пожарную безопасность объектов защиты, для иных организаций, лиц, независимо от ведомственной принадлежности, при разработке дополнительных защитных мероприятий по молниезащите.

Литература

1. РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

2. Базелян Э.М., Райзер Ю.П. Физика молнии и молниезащиты / Э.М. Базелян, Ю.П. Райзер / – М.: Физматлит, 2001. – 319 с.

3. Барановский Н.В. Влияние антропогенной нагрузки и грозовой активности на вероятность возникновения лесных пожаров / Н.В. Барановский // Сибирский экологический журнал. – 2004. – № 6. – С. 835–842.

4. Кузнецов Г.В. Математическое моделирование зажигания дерева хвойной породы наземным грозовым разрядом / Г.В. Кузнецов, Н.В. Барановский // Пожаровзрывобезопасность. – 2008. – Том 17, № 3. – С. 41–45.

5. Верёвкин В.Н., Смелков Г.И., Черкасов В.Н. / В.Н. Верёвкин, Г.И. Смелков, В.Н. Черкасов / Электростатическая искробезопасность и молниезащита. – М.: МИЭЭ, 2006. – 170 с.

6. МЭК IEC 62305. Part 1. Protection against lightning – Part 1: General principles.

УДК 658.345

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСПЕШНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА ПО ОХРАНЕ ТРУДА В АПК

*Мисун Л.В., д.т.н., профессор; Макар А.Н., аспирант
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск*

Прогнозирование успешности профессиональной деятельности специалиста по охране труда имеет важное значение как для процесса обучения (подбора учебных групп, организации индивидуального подхода и др.), так и для определения пригодности человека к этому виду деятельности при профессиональном отборе. Успешность профессиональной деятельности во многом зависит от ее взаимосвязи со способностями личности специалиста. Прогнозирование эффективности деятельности специалиста по охране труда целесообразно начинать с рассмотрения ее структуры. При этом объектом профессиональной деятельности специалиста по охране труда, с одной стороны, является человек, а с другой – система управления безопасностью труда.

Для разработки системы прогнозирования деятельности специалиста необходимо [1]:

- изучить ее структуру;
- обосновать критерии точности прогноза;
- разработать правила преобразования исходной информации в интегральную диагностическую оценку;
- определить валидность системы прогнозирования деятельности.

Изучение структуры и особенностей деятельности дает представление о необходимых способностях работника и позволяет выбрать критерии