

В настоящее время задача обнаружения перелеза через ограждения с разной степенью успеха решается при помощи многочисленных специально разработанных или приспособленных для этого изделий охранной сигнализации. Совершенно понятно, что защита от перелеза имеет смысл только в случае достаточной прочности самого полотна ограждения. Необходимость такого решения, не вызывает сомнений, и конечно поэтому на ограждениях устанавливаются средства, использующие практически все существующие физические принципы обнаружения. Естественно, что каждому принципу свойственны свои особенности и связанные с ними достоинства и недостатки.

Каким же представляется идеальное сигнализационное средство для рассматриваемого случая? Желательно иметь козырек в виде полосы одинаковой по высоте на всем протяжении ограждения, при пересечении которого нарушителем, а не птицами или кошками, выдается сигнал срабатывания. Начинаться этот козырек должен на таком расстоянии от верха ограждения, чтобы отдыхающие птицы в него не попадали, а человек под ним не пролез. Верхняя кромка козырька должна быть достаточно высоко, чтобы через него было трудно перепрыгнуть при помощи простых приспособлений (например, легкой лестницы). С другой стороны вокруг часто растут деревья, и высокий козырек заставляет убирать мешающие ветки на всю его высоту, да еще и с запасом, а это лишние проблемы при обслуживании. В качестве компромиссного варианта примем за оптимальную высоту 1 метр. Желательно, чтобы козырек был не видимым, тогда малоподготовленный нарушитель не будет его опасаться и предпринимать соответствующих мер. Если он все-таки замечен и нарушитель понимает, что он является частью сигнализационной системы, тогда можно обратиться к классике отечественной сигнализации: не смог Иван-Царевич, хоть и предупреждал его Серый Волк, пройти мимо уздечки – сработала сигнализация. То есть указанный недостаток принципа действия нужно компенсировать конструкцией козырька и самого ограждения таким образом, чтобы трудно было преодолеть его, не попав в зону чувствительности. Хотелось также, чтобы такое средство не тревожилось, если плохой забор или рядом расположенные предметы будут качаться на ветру, да и другие погодные и электромагнитные помехи на него не влияли. Очень важно также, чтобы конструкция чувствительного элемента не требовала частого обслуживания, да и объем этого обслуживания был поменьше. Но идеальных средств не бывает, поэтому для успешного решения задачи охраны, необходимо представлять себе особенности изделий всех распространенных типов.

Не ставя задачу оценить достоинства и недостатки конкретных изделий, попробуем разобраться с особенностями наиболее часто используемых физических принципов.

Простейшие средства, срабатывающие при обрыве или замыкании проводов, в настоящее время практически не используются по многим причинам. Чего стоит только процесс восстановления шлейфа в ночное время для средств, использующих малозаметный провод. А надежность обнаружения замыкания соседних проводников после нескольких лет эксплуатации на открытом воздухе оставляет желать лучшего. Помочь здесь может, наверное, только золотое покрытие проводов, поэтому вернуться к этому можно будет после существенного понижения цен на этот благородный металл.

Вибрационные средства, обнаруживающие довольно значительные деформации козырька из сварной сетки, возникающие при перелазе без подручных средств, весьма надежное техническое решение для охраны периметра. Основная часть подобных изделий, представленных на отечественном рынке, использует в качестве чувствительного элемента трибоэлектрический кабель, закрепленный на козырьке. Главное достоинство – практически отсутствуют требования по обеспечению зоны отчуждения, поэтому часто такие средства применяются на объектах в городских зонах с недостатком площадей. Как недостаток или скорее особенность – устойчивая работа изделия обеспечивается только в том случае, если конструкция козырька и самого ограждения разработана с учетом применения на нем таких изделий. При эксплуатации регулярному обслуживанию должны подвергаться не только само изделие, но и элементы ограждения, являющиеся в данном случае неотъемлемой частью чувствительного элемента. Это очень важно, так как если нарушитель воздействует только на маленькую часть козырька, то помехи от качающегося козырька суммируются со всего участка. Ведь даже при хорошем исполнении ограждения не допускается близкое соседство ограждения и автомобильных (железных) дорог из-за возникающих при движении транспорта вибраций. Для некоторых типов изделий может стать проблемой обеспечение защиты козырька от разреза, так как только немногие средства рассматриваемого типа позволяют обнаружить простое перекусывание сетки при помощи кусачек и т.п.

Емкостные средства обнаруживают приближение нарушителя на небольшое расстояние к чувствительному элементу – антенной системе, выполненному, например, в виде козырька из проводов. Изделия подобного типа уже давно успешно применяются в практике охраны периметра, если при этом при регулировке устанавливается чувствительность необходимая и достаточная для обнаружения касания рукой. Увеличение чувствительности снижает помехоустойчивость изделия, и это вполне понятно: антенная система не только хорошо принимает электромагнитные помехи, но и меняет свои параметры, взаимодействуя на всем своем протяжении с поверхностью земли, самим ограждением и другими протяженными металлическими проводниками, расположенными поблизости. Последнее также относится и к проводно-волновым средствам обнаружения. Многократное увеличение рабочей частоты этих средств по сравнению с емкостными обеспечило переход количества в качество не в смысле более устойчивой работы, а в смысле появления новых особенностей. Увеличение

чувствительности позволило получить уже действительно объемную зону обнаружения, затрудняющую преодоление ограждение без сработки изделия. Предыдущие типы средств имеют зону обнаружения, четко совмещенную с козырьком, что позволяет легко обойти зону обнаружения, если не трогать «уздечки». Зато использование рабочей частоты проводно-волновых средств в диапазоне, густо заселенном радиовещательными станциями и другими источниками электромагнитных помех, без возможности оценить их уровень на этапе проектных работ вполне может привести на практике к отрицательным результатам. Естественно, что степень проявления этого недостатка в большой мере зависит от конкретной реализации принципа.

Следующие два типа рассматриваемых средств создают невидимую зону обнаружения, обычно расположенную вдоль верхней кромки ограждения. Во первых, это инфракрасные (ИК) двухпозиционные активные средства, принцип действия которых основан на обнаружении пересечения одного или нескольких ИК лучей между передающим (ПРД) и принимающим (ПРМ) блоками. Особенностью таких средств является очень малый диаметр Зоны обнаружения (практически – это линия), отсюда достоинство - узкая зона отчуждения, а значит, меньшее количество источников помех попадет в эту зону, и недостаток – один луч легко преодолевается. Указанный недостаток устраняется двух и более лучевой системой, но при этом растет стоимость изделия. Еще один недостаток ИК средства – необходимость постоянного поддержания прозрачности оптической системы. Оптика может запылиться, покрыться снегом или инеем. Системы подогрева не всегда спасают положение: отмечен случай, когда в условиях повышенной влажности приходилось в течение всей зимы ежедневно обламывать сосульки, образующиеся на козырьке из влаги, испаряемой с линз изделий. Двухпозиционные радиоволновые средства обнаружения не критичны к загрязнению поверхностей со стороны антенн, более устойчивы к вибрациям ограждения. Они имеют объемную труднопреодолимую зону обнаружения, но основной недостаток естественно вытекает из достоинства. Объемная зона обнаружения предполагает большую зону отчуждения, которую надо обслуживать. Необходимо исключить движение людей и транспорта в полосе, прилегающей к ограждению, убрать из нее ветви деревьев. Единственный способ уменьшения зоны отчуждения, сокращение длины участков. При этом же решается проблема сопряжения профиля ограждения, часто имеющего на своем протяжении многочисленные изгибы, и зоны обнаружения (последнее актуально и для ИК средств), но при этом конечно растет стоимость системы охраны периметра.

Попытка уменьшения стоимости системы сигнализации с использованием радиоволнового принципа обнаружения и одновременном уменьшения длины участков была предпринята при создании нового изделия «КОРД». Извещатель предназначен для установки по верху ограждений и формирует объемную зону обнаружения над ограждением диаметром до 1 м и с осью в виде ломаной линии, состоящей из 1-8 отрезков – участков длиной до 30 м каждый. Основным отличием от извещателей с аналогичным принципом действия является оптимизация зоны обнаружения,

конструкции и алгоритма работы для условий установки по верху ограждений. Объединение восьми участков в один извещатель позволяет снизить стоимость и энергопотребление. Конструктивно извещатель представляет собой систему из концентратора и 8 приемо-передатчиков, подключенных к концентратору при помощи одной двухпроводной линии. Благодаря наличию общей синхронизации полностью исключено взаимное влияние всех блоков извещателя, а также блоков смежных участков соседних извещателей друг на друга. Установка блоков на ограждении осуществляется при помощи прилагаемого комплекта монтажных частей. Предусмотрена возможность контроля и регулировки параметров для каждого из 8 участков при помощи прибора контроля.

В заключение хочу отметить, что выбор средства с учетом конкретных условий эксплуатации довольно-таки сложная, но вполне решаемая техническая задача. И конечно право выбора принадлежит потребителю.

*Автор: Мирошников А. А.*

□