

ОХРАНА ПЕРИМЕТРА СЛОЖНОГО ОБЪЕКТА

Кашеварова Е.А., Паслён В.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Паслён В.В.

Донецкий национальный технический университет

(83015, Донецк, ул.Артема, 58,

кафедра Радиотехники и защиты информации, (062) -301-03-86))

e-mail: Sun-ka@list.ru

тел: (066-43-14-088)

This work is devoted to the research of systems for perimeter protection. Particular attention is paid to finding perimeter security systems for objects with complex electromagnetic environment, and for objects with a large perimeter. The solution of the problem was found in the use of underground fiber-optic security systems.

Существует ряд объектов, охрана периметра которых представляет собой сложную задачу. К таким объектам можно отнести:

1. объекты, занимающие большую территорию: склады, фабрики, депо, космодромы, аэродромы и др.;
2. объекты, находящиеся в сложной электромагнитной обстановке;
3. промышленные объекты, занимающие большую площадь и создающие сложную электромагнитную обстановку: электростанции или электроплавильные заводы;
4. неогороженные объекты или объекты, главным требованием к охране которых является скрытность;

На сегодняшний день, разработано множество средств, основывающихся на различных физических принципах, предназначенных для охраны периметра. Выделяют следующие основные системы охраны периметра: активные и пассивные инфракрасные системы, радиолучевые и радиоволновые системы, емкостные, магнитометрические, вибрационные и вибрационно-сейсмические системы.

К сожалению, все вышеперечисленные системы либо не способны обеспечить охрану, либо не удовлетворяют большинству требований к системе охраны сложных объектов. Каждая из этих систем обладает существенными недостатками: наличие «мёртвых зон», потребность в сезонных работах по очищению охраняемой зоны, неспособность работать в сложной электромагнитной обстановке, потребность в ограде, чувствительность к индустриальным помехам и погодным условиям, невозможность обеспечения охраны большого периметра. А самое главное, ни одна из этих систем не удовлетворяет условию скрытности.

Оптимальным решением проблемы охраны периметров сложных объектов является использование подземных волоконно - оптических систем. Такая система обеспечивает реализацию критериев скрытности, независимости параметров системы от погодных условий и индустриальных помех,

устойчивости к электромагнитным помехам, возможность монтажа на объектах без ограды и с большим периметром.

В качестве датчиков используются серийно выпускаемые волоконно-оптические кабели. При деформациях или вибрациях волокна изменяются условия распространения света и условия его внутреннего отражения, в результате чего претерпевают изменения фазовые и пространственные характеристики луча на выходе из кабеля. Эти изменения регистрируются фотоприемником и обрабатываются анализатором сигналов. В качестве метода регистрации сигналов вторжения используется новая технология когерентной оптической рефлектометрии с временным разрешением. Эффективность системы существенно повышается, если в волокне специально создать регулярные неоднородности показателя преломления с пространственным периодом, сравнимым с длиной волны лазерного излучения, т. е. сформировать условия для так называемого брэгговского рассеяния. Такая технология позволяет измерять время задержки отраженного сигнала, что даёт возможность получать информацию о месте, где происходят нарушения состояния сенсора, т. е. о месте вторжения.

Чтобы гарантировать однородную чувствительность, сенсорный кабель крепится к пластиковой решетке, которую помещают под землей на глубине до 20 сантиметров. Однако для эффективности обнаружения идущего нарушителя требуется проводить специальную подготовку почвы в зоне охраны. Для этого необходимо укладывать сенсорный кабель на гравий в виде синусоидальной волны между двумя параллельными оградами, расстояние между которыми около 2 м.

При правильном монтаже сенсоров можно создать зону охраны длиной до 20 км и обеспечивает точность обнаружения вторжения – 10 м.

Список источников:

1. Червяков Г.Г. Технические системы охраны периметров и объемов. М.: ВНИИПО МВД России, 2005.
2. Синилов В.Г. Системы охранной, пожарной и охранно – пожарной сигнализации – М.: Академия, 2010.