

# Опыт эксплуатации в системах охраны периметра вибрационных датчиков обнаружения

Статья является продолжением опубликованных в №№ 2 и 3 журнала «Бизнес и безопасность», материалов, посвященных обмену опытом по применению в системах охраны периметра датчиков обнаружения. Настоящая публикация основана на опыте эксплуатации вибрационных систем, полученных АИБ «Юго-Запад», при строительстве и эксплуатации объектов периметровой охраны.

**Р**ассматривая вибрационные периметровые датчики обнаружения (излучатели) сразу отметим, что их работа неразрывно связана с местом и особенно с характером конструкций на которые устанавливаются их кабельные чувствительные элементы (ЧЭ). В этой статье мы не будем рассматривать средства обнаружения близкие к вибрационным содержащие в своем составе кабельные элементы, но имеющие другую физическую природу, такие как сейсмические и манометрические датчики.

Самыми известными из российских вибрационных средств обнаружения являются датчики: «ЛИМОННИК» - НПО «Техника», МВД России; «БАГУЛЬНИК» - ОАО «Арсенал», г. Тула; «ДЕЛЬФИН» - ГУП «Дедал», г. Дубна; «ГОДОГРАФ» - НИКИРЕТ, г. Заречный; «Гюрза - 035» - ООО «Фракталь-СБ», г. Серпухов; «ВОРОН» - ЗАО «Этис-XXI век, г. Москва.

Из импортных средств широко известны датчики фирмы «GEOQUIP», Великобритания, в частности системы «Guardwire», «Defensor» и «Imrakton»; «Sentry Flex» хорошо известной фирмы ALARMSOM из Швейцарии и система «E-FIELD» фирмы STELLAR, США. Оборудование производителей из дальнего зарубежья характеризуются высокими эксплуатационными свойствами, как правило, есть системы и кабель под любые заграждения. В этих системах используется двукра-

сная обработка сигналов, позволяющая различать два типа вторжения: перелаз через ограду и перекусывание (разрушение) ограды. В качестве сенсорного кабеля используется специально разработанные сенсорные кабели, обладающие микрофонным эффектом, высокой чувствительностью и защищенностью от электромагнитных помех, некоторые (например, кабель Альфа системы «Defensor», кабель CW 400K системы «Guardwire» и кабель системы «Sentry Flex») обладают свойствами распределенного электромагнитного микрофона, позволяющего охраннику при помощи звукового канала на слух проводить идентификацию вторжения.

В Российских системах в основном используется кабель в котором проявляется трибоэлектрический эффект, возникающий при трении металла о диэлектрик. Данное явление наблюдается и в широко применяемом связистами телефонном кабеле марки ТПП и ТППЭп 10х2 с диаметром жилы от 0,32 до 0,5 мм, или специально изготовляемом, например марки КТПП 5х2х0,5, КТВ-М и др. Отдельно надо отметить использование в качестве чувствительного элемента волоконно-оптического кабеля марки КДВО-1ВИ (волоконно-оптическая сигнализация «ВОРОН»), работающего с лазерным лучом и производящим обнаружение по изменению его фазовых характеристик.

Необходимость использования в системах защиты пери-

метра вибрационных систем основана на следующих особенностях:

- ♦ оборудуемый системой охраны периметр имеет большую или очень большую (до 30 км.) протяженность, причем прямолинейность, как правило, отсутствует;

- ♦ зона контроля планируется по верху существующего забора на инженерном ограждении в виде дополнительно устанавливаемых металлоконструкций, из сварной сетки или ленты (спирали) на основе колючей проволоки;

- ♦ существует необходимость в одном плече системы охраны контролировать инженерное ограждение не только сверху (выявление перелаза забора нарушителем), но и снизу (выявление пролаза под ограждением);

- ♦ стоит задача оснащения забора объекта системой сигнализации, где высока вероятность попыток преодоления рубежа путем подкопа;

- ♦ необходимо создание систем полностью нечувствительных к электромагнитным излучениям (использование оптического ЧЭ).

Рассмотрим реальный объект с системой периметровой охраны построенный в начале 2001 года специалистами АИБ «Юго-Запад» в Одесской области.

Целью строительства периметровой системы было создание инженерного ограждения, не позволяющего человеку (нарушителю) без подручных средств проникнуть

на объект, а если последний и будет применять лестницы или проделывать отверстия в заграждении, то система сигнализации должна выявлять эти попытки. По верху существующего бетонного забора устанавливалось инженерное ограждение из колючей армированной ленты спирального типа диаметром 0,9 метра которое оснащалось вибрационным средством охраны, имеющим в каждом плече верхний и нижний чувствительные элементы.

На фото 1 и 2 показаны фрагменты, указанной выше системы на основе колючей проволоки АКЛ-14Ц с блокировкой периметра изделием «Багульник» с использованием чувствительного трибоэлектрического кабеля.

Для установки блоков и коммутационных плинтов были применены телефонные коммутационные шкафы (фото 3) рядом с которыми устанавливались светосигнальные устройства - для предупреждения нарушителя и охраны о факте проникновения (фото 4).

Опыт эксплуатации периметрового датчика «Багульник» показал ряд характерных отрицательных моментов присущих данному изделию, что в целом свойственно и другим вибрационным системам.

Отметим характерные особенности при проектировании, монтаже и эксплуатации подобных объектов:

1. Тактика использования вибрационного датчика основана на создании нарушите-

фото 1



фото 2



фото 3



лем механических колебаний в инженерном ограждении при его преодолении. Деформация кабеля или его смещение, а также общая вибрация заграждения является основной причиной ложных срабатываний в датчике порога и как результат факта перехода последнего в режим «Тревога».

**Резюме.** Качество работы вибрационных систем обнаружения прямо зависит от правильного проектирования инженерного ограждения и аккуратности выполнения монтажа. Здесь необходимо отметить, то что как чувствительный элемент подбирается под ограждение, так и ограждение подбирается под ЧЭ. Нельзя применять простые системы при установке их ЧЭ на сетку «рабица», или на колючую витую проволоку в виде спирали марки ЗКЛ «ЕГОЗА», по причине слабой жесткости и

недостаточной упругости. Рекомендуется использовать сварную решетку или армированную колючую ленту спирального типа, например АКЛ-10 или АКЛ-14 производства ЗАО «Барьер-3».

2. Полуторогодовой опыт эксплуатации изделия «Багульник» показывает, что самой главной причиной ложных срабатываний является сильный ветер и стаи крупных птиц.

**Резюме.** Проектируя системы охраны периметра надо учитывать конкретное место и высоту установки ЧЭ. Если зона расположена на возвышенности, особенно у морского побережья, где в осенне-зимний период характерны сильные ветра, то на этих участках надо отказываться от применения вибрационных датчиков непосредственно на инженерном заграждении, имеющем значительную пористость (высокие мелкие сетки, спирали из колючей проволоки большого диаметра).

3. Изделие «Багульник» показало значительную чувствительность к разрядам молний. Причем по некоторым грозовым дням количество ложных срабатываний доходило до сотни. Совместно с «Багульником» на одном и том же рубеже было проведено испытание изделия «Гюрза-035». Последнее показало, что этот датчик полностью нечувствителен к молниям.

**Резюме.** В областях, где грозовая активность является существенной, необходимо выбирать датчики максимально нечувствительных к разрядам молний.

4. По извещателю «Багульник» проявилось еще одно явление, приводящее к ложным срабатываниям. В утренние часы в момент восхода солнца, при безветренной погоде и при отсутствии видимых причин, происходят ложные тревоги в количестве нескольких единиц. Выяснилось, что данное явление наблюдается только в южных областях, а в северных

широтах не проявляется. Последнее скорее всего основано на накоплении в кабеле избыточных электростатических зарядов.

**Резюме.** В вибрационных системах, использующих в качестве чувствительного элемента кабель наружного применения возможны ложные срабатывания, связанные с накоплением статического электричества. Здесь качество работы системы зависит в первую очередь от производителя.

5. При монтаже кабельного ЧЭ на инженерном ограждении (в виде сетки или колючей проволоки) применяют крепящие элементы. Используют как недорогую алюминиевую проволоку, так и металлические или пластиковые стяжки. Замечено, что блестящие предметы (проволока из алюминия или стяжки из нержавеющей стали) привлекают внимание птиц.

**Резюме.** При поиске пластиковых стяжек надо выбирать черные, под цвет кабеля. Из имеющегося на рынке рекомендуем применять только стойкие к солнечному свету (ультрафиолетовым лучам), например GQTY-1, Великобритания. Обрезку хвостиков стяжек необходимо выполнять на некотором расстоянии от узла крепления.

Для вибрационных датчиков очевидно, что работающие системы подвержены воздействию самых разнообразных помех: ветер, микросейсмического сотрясения ограждений от проезда транспорта, град, грозы, стаи птиц т. п. Поэтому для отстройки от помех в них используют сложные алгоритмы распознавания, реализуемые сегодня обязательно с помощью микропроцессоров.

Из самых последних новинок надо упомянуть вышедший на рынок охранных систем в 2002 году «Датчик регистрации преодоления заграждений «Багульник-М», предназначенный для регистрации

механических воздействий на инженерные ограждения в виде козырьков из гладкой или колючей проволоки, колючей армированной спирали. Он имеет два охраняемых участка по 200...300 метров каждый, может работать как самостоятельный датчик с выходом в виде «сухих контактов», так и с использованием последовательного интерфейса RS-485, обеспечивающего полный контроль и управление целой серией однотипных датчиков по двухпроводной линии на удалении до 8 км. Имеется программное обеспечение для управления как одним, так и системой подобных датчиков. В качестве чувствительного элемента используется специально изготовленный кабель с усиленным трибоэлектрическим эффектом. Для дополнительной защиты от электромагнитных наводок и стекания на землю статического электричества предусмотрен специальный внешний экран.

Надо отметить, что разработчики датчика «Багульник М» в течение нескольких лет провели его всестороннее испытание на реальных объектах и только после этого официально заявили о продаже данного изделия (например, в Новороссийском порту успешно работает уже более ста зон).

В следующем номере мы познакомим читателя с опытом применения в системах периметровой охраны оптических лучевых инфракрасных датчиков обнаружения, в частности с извещателями типа «МИК-02» и «МИК-03», производимых ЗАО «ОХРАННАЯ ТЕХНИКА», г. Заречный, Россия, торговым представителем которых на Украине является АИБ «Юго-Запад», г. Одесса.

**Технический директор АИБ «Юго-Запад»  
Ткачук Александр Иванович**



фото 4

**КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ**

Львівське ДСТСІ СБУ АА-123456 ст. 16-10.2006г., Адресата на виконання спеціальних видів робіт ОД-19336 ст. 01.04.06.



АГЕНТУСТВО ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗОПАСНОСТІ

- ★ Периметрові системи безпеки об'єктів.
- ★ Системи контролю і управління доступом.
- ★ Інтегровані системи відеонаблюдення.
- ★ Обнаружение и подавление работающих диктофонов.
- ★ Оказание услуг в области защиты информации:

- проверка помещений, телефонных линий и транспортных средств на наличие подслушивающих устройств;
- аппаратура для зонки и блокирования каналов утечки информации в линиях связи и офисном оборудовании.

e-mail: sw@odsia.com.ua, http: www.sw.odsia.com.ua

65059, Украина, г. Одесса, ул. Краснова, 6, офис 38 тел./факс: (0482) 66-11-67, 69-72-29, (048) 777-66-11

В журнале «Безопасность» № 4/2002