

«ТОПОЛЬ-А» ОХРАНА ПЕРИМЕТРА С ЛОКАЛИЗАЦИЕЙ МЕСТА ВТОРЖЕНИЯ

В 2002 году компания НПФ Полисервис выпустила на рынок периметральных систем безопасности свой первый вибрационный извещатель ИОП «Тополь». За прошедшее время прибор сильно изменился: отточен алгоритм обработки сигналов, отработана технология производства, улучшены пользовательские функции, повышена надежность и многое другое.

Но время идет и все постоянно меняется. И сегодня заказчик предъявляет все больше требований к функционалу как системы безопасности в целом, так и к отдельным ее составляющим.

Возможности современных интегрированных систем практически безграничны. И основной ее задачей является максимально полное информирование персонала о событиях, происходящих на контролируемой территории, и сведение к минимуму ошибок в действиях персонала.

Однако компьютер является в основном только местом сбора информации, стекающей к нему со всех сторон, и он не может увеличить ее количество, точность, проанализировать ее достоверность. Это уже функция включенных в систему извещателей, датчиков, видеокамер и других приборов с «узкой» специализацией.

Одним из таких приборов является, разработанный нашей компанией, адресно-аналоговый вибрационный извещатель охраны периметра «Тополь-А», позволяющий определить место нарушения с точностью до одной секции ограждения. Это в свою очередь позволяет компьютеру ПЦН отобразить точку вторжения на карте охраняемого объекта, активировать систему видеонаблюдения на данном участке местности и отследить маршрут движения нарушителя, т.е. максимально быстро нейтрализовать угрозу.

Извещатель «Тополь-А» вообрал в себя весь опыт разработки и эксплуатации предыдущих моделей. При его создании были учтены предложения и замечания проектных и монтажных организаций по технологиям монтажа, обслуживания, пуско-наладке.

Основные преимущества адресно-аналогового извещателя «Тополь-А» перед традиционными вибрационными средствами с распределенными чувствительными элементами (трибоэлектрический и микрофонный кабели, линейки точечных датчиков):

1. Определение точного места нарушения.
2. Большая протяженность рубежа охраны.
3. Возможность использования на неоднородных ограждениях.
4. Создание многорубежных линий охраны, блокирование ограждения и одновременно противоподкопное средство.
5. Возможность анализировать сигнал в локальном месте и сравнивать его с другими участками охранной зоны, тем самым резко снизить уровень ложных тревог.
6. Меньшая подверженность воздействию электромагнитных полей, что также снижает вероятность появления ложных тревог.
7. Меньшая подверженность воздействию шума окружающей среды как природного (дождь, град, ветер), так и техногенного характера (транспорт, промышленные механизмы и т.д.).
8. Несколько цифровых портов извещателя позволяют легко строить сложные системы охраны периметра, подключать к нему другие типы извещателей, управлять исполнительными устройствами, интегрироваться в сторонние системы и даже подключаться к ЛВС и Интернет.

Извещатель «Тополь-А» состоит из блока обработки сигналов (БОС), наборов адресно-аналоговых вибрационных датчиков ВД-3 и сейсмических датчиков СДА-2.

Датчики ВД-3 и СДА-2 являются независимыми чувствительными элементами извещателя и выполняют функции преобразователя механических колебаний поверхности ограждения или грунта в электрический сигнал, его частичную частотную обработку, подавление стационарных шумов, адаптивную подстройку под уровень окружающего шума, передачу данных на БОС для окончательного анализа и дальнейшего принятия решений о тревоге.

Вибродатчики предназначены для установки на ограждениях средней и высокой жесткости: различных сетчатых, деревянных и металлических ограждениях, кованых декоративных оградах и других конструкциях. Сейсмодатчики предназначены для установки в грунт и позволяют организовать скрытые рубежи охраны.

Кроме основных функций датчики снабжены полной системой диагностики, включая сквозной канал проверки тракта прохождения сигнала, системой контроля вскрытия корпуса и системой автоматического присвоения адресов в момент процедуры конфигурирования.

КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВД-3 И СДА-2

Напряжение питания	10...30 В
Мощность потребления	50 мВт
Тип связи	RS-485
Нагрузка на RS-485	1/256

Блок обработки сигналов извещателя предназначен для окончательного анализа полученных данных от датчиков и принятия решения о наличии тревожного события. К БОС может быть подключено до 250 датчиков. При типовой длине одной секции 3 метра, суммарная протяженность рубежа охраны достигает 750 метров.

В отличие от традиционных вибрационных извещателей в «Тополь-А» кроме частотного анализа проводится сравнение сигналов от разных датчиков. Эта функция позволяет отсеять многие факторы, вызывающие ложные срабатывания в традиционных ТСО с распределенными чувствительными элементами. Действительно, имея



информацию о воздействии на каждый датчик, мы получаем некое распределение механических воздействий вдоль всего охраняемого участка. Очевидно, что по наличию «горбов» на графике можно определить, где воздействие сильнее. При этом воздействие осадков в общем случае окажет равномерное влияние на все датчики сразу, т.е. значительных подъемов не будет. Воздействие ветра в некоторых случаях может приводить к хаотичным колебаниям ограждения на достаточно длинных участках, но при наличии часто меняющейся, хаотичной сменой подъемов и провалов на графике или появлении «бегущей волны» можно сделать вывод, что это не нарушение. Таким же образом, при проезде транспорта вдоль ограждения появится «бегущая» волна, равномерно распространяющаяся в одном направлении. Здесь нужно заметить, что амплитуда такой волны будет значительно меньше, чем амплитуда сигнала при непосредственном воздействии на ограждение.

Классический многочастотный анализ мы применяем уже много лет в извещателе «Тополь». Это дает нам возможность настроиться на некоторый условный образ сигнала от нарушителя, который, в частности, зависит от типа и конструкции ограждения. Таким образом, отсеиваются сторонние воздействия «не похожие» на нарушителя, а также позволяют работать на разных типах ограждений.

Адаптивная фильтрация входного сигнала гасит стационарные воздействия от промышленных механизмов. Например, недалеко от ограждения включился мощный насос или работает какой-то другой тяжелый механизм. И то и другое возбуждает вибрацию на какой-то стационарной частоте (частоте вращения мотора), такая вибрация будет погашена адаптивным фильтром, что никак не скажется на обнаружительной способности извещателя.

Блок обработки сигналов выпускается в двух модификациях. Первая – блок выполнен в герметичном корпусе и предназначен для установки непосредственно на периметре. В БОС предусмотрено 4 порта RS-485, порт LAN и опционально USB. Все последовательные порты практически равнозначны, но конструктивно отделены по назначению. Два из них предназначены для подключения адресно-аналоговых датчиков. С их помощью можно организовать 2 независимых плеча или замкнуть в кольцо. Два вторых порта предназначены для создания магистральной линии сбора информации с периметра – извещатель выполняет роль репитера, при этом один из портов гальванически развязан. На блоке также имеется 2 реле для управления исполнительными механизмами. Одно срабатывает при появлении любого сигнала «Тревога», второе – «Неисправность». Опционально в блок можно установить съемную карту памяти для ведения индивидуального журнала событий. Для конфигурирования и настройки требуется подключение компьютера.

Вторая модификация извещателя предназначена для установки в помещении и снабжена TFT дисплеем и клавиатурой. БОС данной модификации обладает функциями ППК. К нему можно подключить как датчики, так и магистральную линию связи для приема информации от периметральных извещателей. С этого прибора также можно проводить конфигурирование и настройку всех подключенных извещателей.

КОНФИГУРИРОВАНИЕ

В силу того, что к извещателю подключается до 250 датчиков, нет смысла делать традиционные выходы шлейфов – просто физически нет места. С другой стороны, количество охранных зон, по возможности, должно быть не очень много. Процесс конфигурирования включает в себя несколько этапов и в основном предназначен для формирования отдельных охранных зон, т.е. совокупность некоторого количества датчиков, которые можно ставить/снимать на охрану одновременно и которые связаны друг с другом по территориальному признаку.

После монтажа всех датчиков необходимо каждому из них присудить уникальный адрес, связанный с их физическим расположением на периметре. На корпусе датчиков имеется сенсорный контакт, который функционирует только в режиме конфигурирования. Присвоение адреса происходит при касании этого сенсора, т.е. мы идем вдоль периметра и последовательно прикасаемся к каждому датчи-

ку. После этого с клавиатуры разбиваем обнаруженные датчики на зоны и даем им названия. В любой зоне может быть любое количество датчиков. Если на участке есть калитка, выделяем один датчик для нее, как на самостоятельную зону. На воротах и углах поступаем таким же образом.

Если у нас шло сетчатое ограждение, а потом перешло в деревянное, на их стыке образуем новую зону.

НАСТРОЙКА

Настройка извещателя также состоит из 2-х этапов. Первый – настройка непосредственно датчиков, второй – настройка параметров функции сравнения.

При первом включении в извещателе установлены значения по умолчанию. Имеется возможность изменить их как на всех датчиках одновременно, на группу (зону), так и на каждый в отдельности. Кроме того, в извещателе имеется графический осциллограф, который отображает сигналы с датчиков и облегчает настройку в специфических случаях.

Тестирование и диагностика. Как уже было сказано выше, датчики имеют систему диагностики – основные параметры схем контролируются постоянно. Функция тестирования тракта прохождения сигнала работает в автоматическом режиме таким образом, чтобы каждый датчик был проверен не менее одного раза в сутки. Отмечу, что при этом тестировании захватываются все элементы тракта, включая пьезоэлемент. Тестирование можно включить вручную для любого датчика в любое время.

ФУНКЦИИ ППК

Блок обработки сигналов для помещений фактически выполняет функцию ППК. С него можно ставить и снимать на охрану зоны и отдельные датчики, вести полноформатный журнал событий с указанием даты и времени, проводить диагностику, закладывать сценарии отработки тревожной информации и многое другое.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СТАЦИОНАРНЫМ ППК И ДРУГИМ СИСТЕМАМ

Так как на извещателе нет выходов шлейфов сигнализации, то для этого используются внешние расширители шлейфов EX-6 производства нашей фирмы. Отмечу что, так как не рационально делать 250 шлейфов (по количеству датчиков), то Тревожное сообщение через EX-6 формируется только для зоны, в которой находится сработавший датчик.

Для подключения к интегрированным системам безопасности можно использовать либо RS-485, либо порт LAN. В качестве протокола взаимодействия применяется протокол MODBUS.

На периметре к магистральной линии связи через концентраторы КХ-6 могут быть подключены любые извещатели с выходами типа «сухой контакт», посредством EX-6 можно управлять исполнительными механизмами, например, освещением или звуковыми оповещателями.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОС

Напряжение питания	10...30 В
Мощность потребления	1,3 Вт
Количество портов RS-485	4
Доп. порты	LAN, USB
Количество датчиков	до 250
Длина линии связи	до 1200 м
Суммарная длина 30	750 м



ООО «НПФ «ПОЛИСЕРВИС»
196084, Санкт-Петербург,
ул. Парковая, д. 4
тел.: (812) 449-1992
e-mail: office@npfpol.ru
www.npfpol.ru