

Оборудование для тестирования технических средств безопасности

А.Г. Сухов,

инженер-консультант компании "ТК ТИНКО".

Ежегодно рынок технических средств пополняется новыми изделиями различного назначения разных производителей. В том числе, появляется и постоянно совершенствуется тестовое оборудование. Цель данной статьи - определить этапы оснащения техническими средствами охраны объектов, на которых возможно и рекомендуется использование тестового оборудования, а также ознакомить технических специалистов с наиболее распространенным тестовым оборудованием на рынке технических средств безопасности.

Этапы создания комплексов защиты объектов - это обследование объекта, рабочее проектирование и внедрение. Внедрение является самым большим и трудоемким этапом оснащения объектов техническими средствами безопасности, который включает в себя подготовительные, строительно-монтажные, пусконаладочные работы, а также испытания и сдачу комплекса технических средств безопасности в эксплуатацию.

На этапе пусконаладочных работ, среди прочих, предписанных научно-технической документацией, проводится автономная (индивидуальная) наладка технических и программных средств (проверяется качество монтажа оборудования, индивидуальные настройки приборов, проверка питающих напряжений, дистанционный контроль работоспособности), а также комплексная наладка технических средств (проводится совместная работа разных приборов).

Очевидно, что тестовое оборудование возможно и необходимо применять при выполнении пусконаладочных работ, совершая манипуляции по настройке оборудования (регулировка чувствительности, зон обнаружения извещателей и т.п.), по проверке соединительных линий от станционного оборудования до линейной части, по проверке источников питания. Это позволит экономить не только время, но и возможные затраты на демонтаж-монтаж извещателей, транспортные и прочие расходы, связанные с неточным выявлением неисправного или неработоспособного оборудования.

Для устойчивого функционирования составляющих комплекса технических средств безопасности объекта и его отдельных элементов необходимо последующее техническое обеспечение их эксплуатации. И, в частности, гарантийное и послегарантийное техническое обслуживание, основными задачами которого являются

обеспечение устойчивого функционирования и контроль технического состояния оборудования, выявление и устранение неисправностей, причин ложных тревог и уменьшение их количества и пр.

Тестовое оборудование возможно применять и при выполнении работ по техническому обслуживанию средств охраны, осуществляя выявление и устранение неисправностей, причин ложных тревог, производя регулировку чувствительности, зон обнаружения извещателей и т.п. Это позволяет сократить время восстановления работоспособности систем и комплексов технических средств охраны, повысить надежность их функционирования, увеличить вероятность обнаружения нарушителей и уменьшить вероятность ложных срабатываний за счет своевременной коррекции зон обнаружения извещателей, выявления извещателей и источников питания требующих технического обслуживания или замены, определения сигнальных, питающих и линий телеметрии поворотных камер неудовлетворяющих заложенным характеристикам...

Что же на сегодня рынок технических средств безопасности может предложить из тестового оборудования своим клиентам? Начнем, пожалуй, с **охранных извещателей.**

При разрушении стекла формируется сложный акустический сигнал, спектр которого лежит в широком диапазоне частот. Действие звуковых пассивных извещателей основано на приеме и обработке этого акустического сигнала с помощью алгоритмов, позволяющих точно определить, является ли источником сигнала разбитие стекла или нет. В существующих алгоритмах обработки используются различные критерии оценки принятого акустического сигнала. Например, одноканальный метод анализа основан на регистрации высокочастотной составляющей спектра - хорошо знакомого всем слышимого звука разбивающегося стекла. Однако, поскольку подобный звук может возникнуть при некоторых воздействиях, отличных от разбития стекла, данный метод не обладает необходимой помехоустойчивостью. В основе двухканального метода анализа лежит представление процесса разрушения стекла в виде двух этапов: сначала стекло деформируется (при этом возникают НЧ-колебания), затем разрушается с характерным звоном (ВЧ-колебания). Извещатели, использующие двухканальную обработку, сначала должны зарегистрировать низкочастотную составляющую спектра, а через определенное время после этого - высокочастотную составляющую. По такому принципу работают большинство современных извещателей.

Для профессионального тестирования акустических извещателей (разбития стекла) используются специальные **имитаторы**



Рис. 1 Имитатор акустический разрушения стекла "APC"

звука разбиваемого стекла. Сегодня на рынке технических средств безопасности представлены два российских имитатора разбития стекла: имитатор акустический разрушения стекла "APC" (АО "Аргус-Спектр", г. Санкт-Петербург) и имитатор разбивания стекла "Астра-961" (НТЦ "ТЕКО", г. Казань).

Имитатор акустический разрушения стекла "APC" (рис.1) предназначен для проверки работоспособности и контроля правильности установки на объекте извещателей, имеющих пассивный звуковой канал, например, поверхностных звуковых типа "Арфа" и совмещенных серии "Сова", а также аналогичных извещателей других производителей. Имитатор генерирует акустические сигналы, соответствующие высокочастотному компоненту сигнала звуковой эмиссии, возникающей при реальном разрушении стекла четырех типов:

- обычного (по ГОСТ 111-90) без выпадения осколков;
- обычного (по ГОСТ 111-90) с выпадением осколков;
- ударопрочного (покрытого защитной полимерной пленкой, обеспечивающий класс защиты АЗ по РД 78.148-94 или "триплекс" по ГОСТ 5727-88);
- закаленного (по ГОСТ 5727-88).

Выбор генерируемого сигнала осуществляется нажатием одной из четырех кнопок управления (рис.2) в соответствии с приведенной таблицей (табл.1).

Имитатор "APC" имеет два варианта генерируемых сигналов:

- по второму нажатию выбранной кнопки управления;
- по приходу низкочастотного акустического сигнала.

Имитация низкочастотного акустического сигнала осуществляется, например, при неразрушающем ударе ладонью по охраняемому стеклу или ударяя в ладоши.

В качестве элемента питания для имитатора APC рекомендуется использовать элементы питания "алкалайн" типа 6LR61 напряжением 9 В. Габаритные размеры - 44x71x175 мм. Масса - 225 грамм.

Имитатор разбивания стекла "Астра-961" (рис.3) проверка работоспособности и настройка чувствительности извещателей охранных поверхностных звуковых "Астра-С", "Астра-531" исп. АК и охранных объемных совмещенных "Астра-8", "Астра-621", "Астра-531" исп. СМ путем выдачи высокочастотной составляющей акустического сигнала, аналогичной возникающей при разбивании стекла.

Имитатор имеет два режима работы: "НОРМА" и "ЖДУЩИЙ".

Режим "НОРМА" используется для генерации ВЧ - составляющей акустического сигнала (при нажатии на кнопку включения высокочастотного сигнала на корпусе имитатора).

Режим "ЖДУЩИЙ" используется для генерации ВЧ - составляющей по приходу низкочастотной составляющей акустического сигнала.



Рис.2. Кнопки управления имитатора "APC"

Электропитание имитатора производится от элемента питания типа "Крона" с напряжением 9 В. Габаритные размеры - 33x75x128 мм. Масса - 170 грамм.

Далее рассмотрим **активные линейные извещатели** для охраны периметров объектов и тестовое оборудование, позволяющие максимально упростить и ускорить процессы юстировки и определения их работоспособности.

Инфракрасные активные линейные извещатели предназначены для блокировки прямолинейных участков охраняемого объекта и состоят из блока излучателя, формирующего поток ИК энергии (ИК луч) и блока фотоприемника, принимающего этот поток. Нарушение условий распространения ИК луча от излучателя до фотоприемника приводит к выдаче сигнала "тревога" фотоприемником извещателя. Это происходит при пересечении его посторонним объектом, пропадании электропитания, сильном ухудшении метеоусловий, разъюстировке излучателя и приемника. Зона обнаружения ИК активного извещателя определяется геометрическими размерами оптической системы излучателя и фотоприемника и обычно составляет 3-6 см. Протяженность может достигать 300 м, что является, с одной стороны, достоинством извещателей данного класса (не требуется зона отчуждения, так как нахождение посторонних предметов вблизи ИК луча, но не пересекающих его, не приводит к выдаче сигнала "тревога"), а с другой стороны, - недостатком, так как для получения эффективной высоты защиты участка периметра необходимо устанавливать от двух до шести односторонних извещателей или один многосторонний. Для сокращения количества ложных срабатываний необходимо:

- тщательно производить юстировку блоков ИК активных извещателей по методике производителя,
- при установке блоков ИК активных извещателей на некапитальных конструкциях учитывать, что в результате подвижек почвы возможна разъюстировка пары излучатель-приемник,
- регулярно проводить регламентные работы в весенний и осенний периоды (сезонное техническое обслуживание).

Юстировка блока излучателя (БИ) и блока фотоприемника (БФ) обеспечивает соосность оптических узлов БИ и БФ и максимальную энергию ИК потока от БИ на оптическом окне БФ, что гарантирует максимальный коэффициент запаса по ИК энергии и устойчивую работу извещателя при ухудшении метеоусловий. При выполнении юстировки самое сложное - это первое попадание ИК луча от БИ на БФ. Дальше все просто: все современные ИК активные извещатели имеют выход "КОНТРОЛЬ" в БФ, который позволяет вольтметром постоянного тока очень точно подстроить датчики. Для первого попадания можно рекомендовать использовать индикатор ИК поля ИП-2.



Рис.3 Имитатор разбивания стекла "Астра-961"

Индикатор поля ИП-2 (ЗАО "СПЭК", г. Санкт-Петербург) представляет собой мультиметр с дополнительной функцией измерения относительной мощности импульсного потока ИК излучения. Изготовлен на базе стандартного мультиметра типа М-830 с сохранением его функций (**рис.4**). Это удачное приобретение для оперативной проверки любых ИК линейных извещателей, предварительной настройки излучателя на фотоприемник на объекте, а также проверки напряжения питания датчиков, токов потребления, сопротивления шлейфов.



Рис.4 Индикатор поля ИП-2

Самой большой группой извещателей охраны периметра являются двухпозиционные (приемник и передатчик) радиолучевые средства обнаружения. Извещатели данного типа создают объемную зону обнаружения - вытянутый эллипсоид вращения, диаметр которого в середине зоны составляет от 0,7 до 6 м, в зависимости от параметров антенн и частоты излучения. Протяженность участка охраны одного извещателя может достигать 300 м. Применение радиолучевых средств обнаружения требует обеспечения прямой видимости между приемником и передатчиком, то есть в зоне обнаружения не должно быть кустарников, ветвей деревьев, других посторонних предметов. К тому же в зоне отчуждения необходимо исключить движение людей и автотранспорта. При строительстве надо соответствующим образом подготовить полосу охраны для установки и настройки радиолучевых средств обнаружения (произвести планировку, удалить кусты и деревья, сгладить неровности поверхности земли). Для устойчивой работы и исключения ложных срабатываний в процессе эксплуатации необходимо своевременно скашивать траву и убирать снег. При проведении регламентированного технического обслуживания, а также при проведении текущего ремонта и выявлении причин ложных срабатываний радиолучевых средств обнаружения на протяженных периметрах объектов, для обеспечения оперативности выявления неисправности, возможно использование индикатора СВЧ поля.

Индикатор поля ИП-1 (ЗАО "Фирма ЮМИРС", г. Москва) предназначен для кон-

Таблица 1 Соответствие кнопок управления имитатора "АРС" типам охраняемых стекол

Номер кнопки управления	Охраняемое стекло
1	Обычное, марок М4-М8 по ГОСТ 111-90 толщиной от 2,5 до 8 мм
2	Обычное, марок М4-М8 по ГОСТ 111-90 толщиной от 2,5 до 8 мм с выпадением осколков
3	С защитной полимерной пленкой, обеспечивающей класс защиты А1-А3 по РД 78.148-94 или "триплекс" по ГОСТ 5727-88
4	Закаленное, по ГОСТ 5727-88

троля наличия излучения передающих блоков радиоволновых извещателей и может быть использован для определения неисправного блока. Индикатор поля (**рис.5**) позволяет определять работоспособность (наличие СВЧ сигнала) передатчиков следующих наиболее распространенных и доступных потребителю извещателей: "Радий-2", "Радий-ДМ", "Р-300"; "РМ-300", "Кобра", "Радий-БРК"; "FMW-3", "FMW-4", "Фортеза-12", "ЛУЧ-М", "Формат-2", "Фонарь"; "РЛД-СМ", "Василек", "CSB-200", "CSB-60" и т.п.



Рис.5 Индикатор поля ИП-1

По принципу действия индикатор представляет собой приемник прямого усиления с логической схемой на базе микроконтроллера. Отображение уровня принимаемого сигнала осуществляется линейкой светодиодных индикаторов. Индикатор обеспечивает прием и индикацию излучения мощностью не менее 1мВт в диапазоне частот от 1 до 12 ГГц с амплитудной манипуляцией частот от 0,1 до 10 КГц и скважностью от 0,5 до 4.

Для контроля наличия СВЧ излучения необходимо выполнить следующие операции:

- включить питание индикатора, при этом все световые индикаторы должны кратковременно вспыхнуть;
- поднести индикатор задней стороной параллельно к излучающей поверхности передающего блока извещателя.

Положение индикатора поля "ИП-1" относительно передающего блока радиолучевого извещателя (**рис.6**) зависит от поляризации излучающей антенны (вертикальная или горизонтальная). Для извещателей серии "Радий-2" ("Р-300") ориентация индикатора должна быть горизонтальной, расстояние от индикатора до излучающей поверхности 15-20 см. При нарушении функционирования индикатора рекомендуется проверить исправность элементов питания и их подключение к соответствующим контактам. Электропитание индикатора осуществляется от двух элементов питания типоразмера АА с номинальным напряжением 1,5 В. Отсек для установки элементов питания расположен на задней стороне индикатора. Габаритные размеры индикатора - 120х65х20 мм, масса без элементов питания - 0,15 кг.

К достоинствам выше приведенного тестового оборудования для тестирования охранных извещателей можно отнести их компактные габариты, автономность питания, простоту в эксплуатации и, конечно же, небольшую цену.

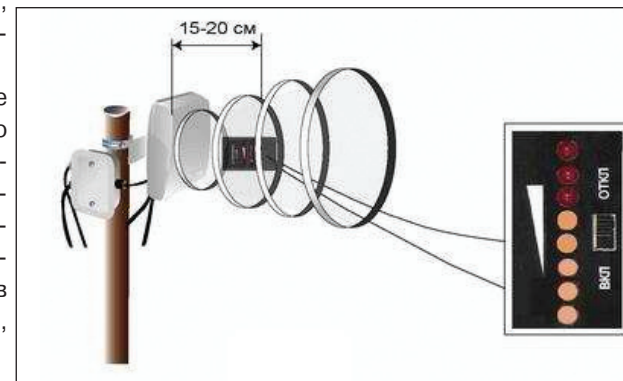


Рис.6 Положение индикатора поля ИП-1 относительно передающего блока радиолучевого извещателя

Продолжение.

Начало см. №5 (2006-й г.), стр. 36

Цель данной статьи - ознакомить технических специалистов с наиболее распространенным тестовым оборудованием на рынке технических средств безопасности. В первой части статьи было рассмотрено тестовое оборудование для охранных извещателей, а также активных линейных извещателей для охраны периметра. Сегодня мы познакомим читателей с тестовым оборудованием для извещателей оптико-электронных дымовых, извещателей пламени и для систем и комплексов охранного телевидения

Проверка работоспособности (срабатывания) извещателей оптико-электронных дымовых

По оценкам специалистов, обстановка с пожарами в Российской Федерации продолжает оставаться напряженной. Вопросы предупреждения пожаров, снижения ущерба, эффективного обнаружения и подавления очага пожара на раннем этапе являются главными направлениями работы государственных противопожарных служб и производителей оборудования пожарной сигнализации и пожаротушения.

Суть любого метода обнаружения пожара - раннее выявление возгорания. Поэтому особенно важным представляется надежность приборов для раннего обнаружения пожара - пожарных извещателей. Рассмотрим, как и чем предлагают производители проверять их работоспособность.

Наиболее распространенным способом проверки работоспособности (срабатывания) извещателей оптико-электронных дымовых, заложенным в конструктив извещателя, является введение в чувствительную область оптического узла стержня, имитирующего появление дыма. При одинаковой сути способа, есть два основных отличия в исполнении конструктива элементов проверки срабатывания: либо металлический стержень вводится в чувствительную область через отверстие, расположенное на корпусе извещателя, либо в чувствительную область вводится подпружиненный рычаг путем нажатия кнопки на лицевой стороне (ИП 212-3СУ, ИП 212-5МЗ, ИП 212-46, ИП 212-53, ИП 212-54 и др.).

Производители предлагают тестирующие устройства, которые позволяют осуществлять введение стержня в корпус извещателя, находясь на полу помещения, под извещателем.

Группой компаний "Рубеж" (г. Саратов) производятся **тестирующие устройства (рис. 7)** для проверки функционирования извещателей пожарных оптико-электронных дымовых ИП 212-41М, ИП 212-87 и ИП 212-95. Гибкое основание тестера позволяет проверить извещатель практически при любой конструкции потолков. Тести-

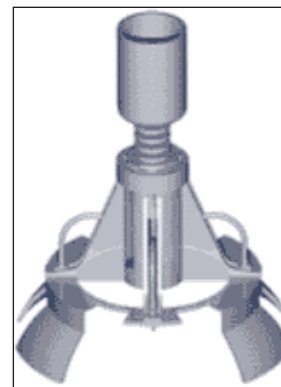


Рис. 7 Тестирующее устройство для проверки функционирования извещателей пожарных оптико-электронных дымовых

рование возможно при угле наклона тестера относительно лицевой поверхности извещателя до 80°. В качестве удлиняющего устройства, присоединяемого к тестеру через переходник, может

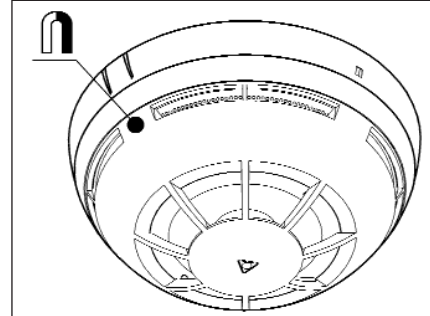


Рис. 8 Активация режима "Пожар" на извещателях пожарных серии "Аврора"

использоваться любой предмет, имеющий цилиндрическую или прямоугольную форму диаметром - от 19 до 21 мм.

Следующий способ проверки дымовых извещателей - это замыкание в схеме электронной платы извещателя элемента, в результате которого формируется сигнал "Пожар" на выходе извещателя. По исполнению это может быть нажатие кнопки на лицевой стороне извещателя или поднесение магнита (**рис. 8**) к определенному месту извещателя (ИП 212-18СИ, ИП 212-41М, ИП 212-45 "Марко", серия извещателей "Аврора", ДИП-34А и др.).

В последнее время появились извещатели, включение в режим "Пожар" у которых производится дистанционно (с расстояния до 10 метров) при передаче сигнала с **лазерного тестера (рис. 9)**. Лазерный тестер в комплект поставки не входит; он обеспечивает передачу кодированного сигнала на светодиод и последующего перехода извещателя в режим "Пожар" (ИП 212-71 "Астра-421", серии извещателей "ПРОФИ", "ЕСО 1000", "Леонардо"). После считывания посылки извещатель должен выдать извещение "Пожар" (при нормальной работе извещателя) или "Неисправность" (при наличии дефекта или неисправности). Для проведения теста необходимо

нажать на кнопку и направить лазерный луч на светодиодный индикатор пожарного извещателя (для уверенного наведения лазерного луча тестера на светодиодный индикатор извещателя рекомендуется использовать твердые точки опоры для руки: стена, стол, шкаф, стул и т.п.).

Компанией System Sensor производится **лазерный тестер "ЛТ" (рис. 10)** для дистанционного тестирования пожарных извещателей собственного производства традиционных серий "ЕСО 1000", "ПРОФИ" и адресных - "Леонардо".

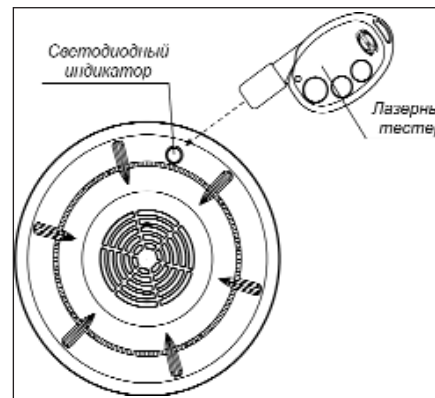


Рис. 9 Дистанционное тестирование пожарных извещателей лазерным тестером

Для дистанционного тестирования извещателей ИП 212-71 "Астра-421" исполне-



Рис. 10 Лазерный тестер ЛТ для извещателей System Sensor

ний П (двухпроводный), А (автомный) и РК (радиоканальный) ЗАО НТЦ "ТЕКО" производит **тестер лазерный "Астра-941"** (рис.11). Тестер совместим по протоколу с лазерным тестером компании System Sensor.

Дополнительно компанией System Sensor предлагается ряд аксессуаров, позволяющих упростить работы по техническому обслуживанию, монтажу и настройке пожарных извещателей собственного производства. Многофункциональный пульт дистанционного управления **"МПДУ"** (рис.12) для извещателей

серий "ПРОФИ" и "Леонардо" позволяет изменять чувствительность извещателей, контролировать уровень запыленности дымовой камеры, заносить в энергонезависимую память EEPROM емкостью 128 бит режимы работы извещателей, даты выпуска и технического обслуживания с расстояния в 20-30 мм непосредственно через индикатор извещателей или через инфракрасный ретранслятор "ИКР" (рис.13) - с расстояния 3-6 метров.

Потребителям предлагается такое оборудование, как **съемник "XR-L"** со штангой "XP-3" для работы извещателями серий "ПРОФИ" и "Леонардо", **съемник "XR-1000"** со штангой "XP-3" (длина штанги составляет 3 метра) для работы с извещателями серии "ЕСО1000", съемник "XR-2" для работы с низкопрофильными извещателями "100" и "200" серий, **съемник "XR-5"** для работы с извещателями "400" и "500" серий со штангами "XP-4" (в комплект входят три штанги по 1,5 метра), которые позволяют устанавливать, снимать и тестировать извещатели на высоте без использования лестницы (рис.14).

Еще недавно в России не уделялось достаточного внимания вопросам тестирования пожарных извещателей при сдаче систем пожарной сигнализации, их эксплуата-



Рис. 12 Многофункциональный пульт дистанционного управления "МПДУ"



Рис. 11 Лазерный тестер "Астра-941"



Рис. 13 Инфракрасный ретранслятор ИКР



Рис. 14 Съемники для извещателей System Sensor

ции и технического обслуживания. В лучшем случае проверка работоспособности системы имитируется путем активации тестирующего элемента с самого пожарного извещателя, который выдает в шлейф сигнализации сигнал "Пожар". Понятно, что при этом проверяется не столько чувствительная область теплового или дымового пожарного извещателя, а работоспособность шлейфа сигнализации и выходов извещателя. Гарантировать сработку извещателей в условиях реального возникновения первичных признаков пожара, при такой проверке, довольно сложно.

До недавнего времени на российском рынке отсутствовало предложение по имитаторам дыма и тепла для проверки пожарных извещателей.

При возникновении необходимости проверки извещателей дымом и теплом, народные умельцы конструировали самоделки: чашки на штангах, в которых разжигался огонь с дымящей начинкой; дымящие фитили; разнообразные нагревательные элементы (тены, спирали); наконец, просто использовали тлеющую сигарету. Такая проверка может привести к выходу из строя пожарного извещателя, да и заказчика не обрадует закопченный поток или поврежденный извещатель, а о регулярном задымлении помещений заказчика при техническом обслуживании и вообще говорить не стоит.

Имитаторы дыма и тепла для тестирования пожарных извещателей российскими производителями не производятся. По этой причине стоит обратить внимание на мировой опыт применения устройств эксплуатационного контроля пожарных извещателей. На российском рынке систем безопасности имитаторы дыма и тепла представлены продукцией фирм "NO CLIMB" (Великобритания) и "Gemini Scientific Corporation" (США). Наиболее широкий ассортимент и комплектацию оборудования

для проверки тепловых и дымовых оптоэлектронных пожарных извещателей предлагает фирма "NO CLIMB".

Фирма "NO CLIMB" выпускает устройства для контроля пожарных извещателей серии "SOLO". Устройствами серии "SOLO" можно значительно снизить трудоемкость выполнения профилактических работ с пожарными извещателями на объекте.

SOLO 200 - обеспечивает съем извещателей для проведения технического обслуживания или ремонта (рис.15).

SOLO 100 - телескопическая штанга (рис.16), на которой крепится съемное уст-



Рис. 15 Устройства для съема пожарных извещателей SOLO 200



Рис. 16 Телескопическая штанга SOLO 100

ройство, позволяет снимать извещатели на высоте до 4 м. Используя дополнительные штанги SOLO 101, можно увеличить высоту съема до 9 м. Это практически обеспечит выполнение работ на большинстве объектов.

SOLO 330 - тестирует пороговые дымовые оптико-электронные пожарные извещатели. На штанге SOLO 100 размещается устройство с камерой и аэрозольным баллоном SOLO A3 (рис. 17). Аэрозольный баллон рассчитан на проведение около 500 тестов. Прозрачность камеры дает возможность наблюдать срабатывание извещателя по световому индикатору. Процедура испытаний довольно проста: 1) накрывается тестовым устройством проверяемый извещатель, 2) нажимается штангой устройство в течение 1-2 секунд, при этом происходит заполнение объема устройства аэрозолем, 3) при исправности извещателя система сигнализации выдаст сигнал "Пожар".

Подобная конструкция используется в **SOLO 424** (рис. 18) для проверки тепловых извещателей. Только вместо аэрозольного баллона используется тепловентилятор, который рассчитан на напряжение питания 220 В. Фирма "NO CLIMB" также предлагает батарейный вариант такого устройства - **SOLO 461**. Штатная штанга устройства позволяет выполнять работы на высоте до 4 м, с возможностью наращивания до 9 м. Опционно предлагается сумка для хранения оборудования и переноски - **SOLO 610**.



Рис. 18 Устройство для контроля тепловых извещателей SOLO 424

Более сложным в применении и в то же время более функциональным является устройство **Trutest 101** (рис. 19) для проверки чувствительности дымовых оптико-электронных извещателей. Устройство состоит из блока измерительного, блока управления, зарядного устройства, телескопической штанги и удлинительной штанги. Основное достоинство устройства - возможность определения конкретного значения чувствительности извещателя. Это создает воз-



Рис. 17 Устройства для контроля дымовых извещателей SOLO 330 и SOLO A3



Рис. 19 Устройства для контроля дымовых извещателей Trutest 101

можность оценки изменений чувствительности извещателя в процессе эксплуатации и, в зависимости от обстановки на месте установки извещателя, планировать профилактические мероприятия по объекту в целом.

Измерительный блок формирует заданный режим концентрации аэрозоля, измеряет значение его плотности и воздействует на извещатель. Блок управления задает режим испытаний: тип извещателя, медленный или быстрый режим роста концентрации аэрозоля, минимальный и максимальный уровень концентрации. Установка режима индицируется дисплеем блока управления. На дисплее отражается в процессе испытаний текущее значение концентрации аэрозоля, которое фиксируется при срабатывании извещателя.

Устройство можно использовать для технологического контроля извещателей на производстве, входного контроля извещателей монтажными организациями, периодического обслуживания систем пожарной автоматики персоналом объекта.

Оборудование для проверки дымовых извещателей, производимое фирмой Gemini Scientific Corporation, представлено анализаторами чувствительности дымовых извещателей **Gemini 501-A (Gemini 501-A/BAT)** (рис. 20) и **Gemini 501-B** (рис. 21), которые конструктивно выполнены в виде одного блока, подготавливающего аэрозольную смесь и по гибкому шлангу, соединенному со штангой, направляющего ее к дымовому извещателю.

Комплект анализатора Gemini 501-A (Gemini 501-A/BAT) поставляется в специальном чемодане. Для удобства работы на объекте можно заказать специальные тележки массой 5,5 и 18 кг. В транспортном положении тележки складываются. Комплект анализатора Gemini 501-B поставляется в специальном пыле- и влагозащищенном, воздухопроницаемом, противоударном чемодане на колесиках. Основное отличие анализаторов Gemini 501-A и Gemini 501-B в элементной базе, что в более новом Gemini 501-B сказалось на его сравнительно компактном размере и наличии удобного цифрового дисплея. Работа на анализаторе отличается тем, что оператор устанавливает заданное значение концентрации аэрозоля, соответствующее требуемой чувствительности извещателя и подводит штангу с насадкой к извещателю, который через 30 се-



Рис. 20 Анализатор Gemini 501-A



Рис. 21 Анализатор Gemini 501-B

кунд должен выдать извещение о пожаре.

Говорить о сокращении времени на техническое обслуживание систем пожарной автоматики при использовании тестового оборудования, конечно нельзя, а вот об удобстве и качестве проведения работ по проверке работоспособности пожарных извещателей - имеет смысл. Может показаться, что работа с анализаторами-тестерами - это чрезвычайно нудный и затяжной процесс, так как чувствительность конкретного дымового извещателя можно определить лишь после нескольких попыток. Но в целях обеспечения пожарной безопасности на объектах и обеспечения устойчивой работы систем пожарной сигнализации потраченное время и деньги на тестовое оборудование не идут ни в какое сравнение с ущербом от пожаров. В первую очередь, это касается организаций, которые занимаются техническим обслуживанием систем пожарной автоматики и, соответственно, отвечают за работоспособность и устойчивую работу этого оборудования. И если использование в России тестирующих устройств серии "SOLO" год от года увеличивается, то устройства, позволяющие определить чувствительность дымовых пожарных извещателей, остаются "экзотикой".

Проверка работоспособности (срабатывания) извещателей пламени

А как же с проверкой еще одной категории пожарных извещателей - извещателей пламени? Конечно, производить проверку работоспособности извещателей пламени, используя тестовые очаги с поджогом нефтепродуктов или спиртосодержащих жидкостей, чрезвычайно неудобно (открытое пламя, копоть и прочее) и небезопасно (взрывоопасные объекты). В связи с этим, а также для удобства тестирования, российскими производителями извещателей пламени выпускаются так называемые тестовые фонари.

Проектно-производственное предприятие "КБ ПРИБОР" (Екатеринбург) для тестирования извещателей пожарных пламени серий "Пульсар-1" и "Пульсар-2" предлагает **тестовый излучатель "Т-07"** (рис.22) и для извещателей пожарных пламени серии "Пульсар-3" - **тестовый излучатель "Т-09"** (рис.23).

Тестовый излучатель "Т-07" выполнен



Рис.22 Тестовый излучатель "Т-07"



Рис.23 Тестовый излучатель "Т-09"

на основе фонаря "Discovery" фирмы "Gold Peak Group". При включении излучателя микропроцессорная схема формирует импульсы напряжения на своем выходе в соответствии со специальной программой, разработанной ППП "КБ ПРИБОР". Импульсы, формируемые микропроцессорной схемой, имитируют пульсации реального очага возгорания. Для тестирования извещателей необходимо направить световой поток на оптический элемент извещателя с расстояния не более 10 метров, извещатель "Пульсар" должен перейти в режим "Пожар" за время тестирования не более 20 секунд, что означает исправность извещателя. Питание тестового излучателя "Т-07" осуществляется от батарей типоразмера "D" (1,5 В). Розничная стоимость тестового излучателя "Т-07" составляет порядка 1000 рублей.

Тестовый излучатель "Т-09" выполнен на основе фонаря "Searchguard" фирмы "Johnlite". Световой поток с помощью специального оптического фильтра делится на два канала: инфракрасный и видимый. Инфракрасный канал предназначен для проверки работоспособности извещателей "Пульсар-3-015", видимый канал излучения служит для наведения излучения инфракрасного канала на выносной оптический элемент извещателя. Методика проверки извещателей тестовым излучателем "Т-09" такая же, как и на "Т-07". Питание тестового излучателя осуществляется от встроенного аккумулятора (аккумулятор и зарядное устройство входит в комплект поставки).

Научно-производственное объединение "Спектрон" (Екатеринбург) для тестирования извещателей пожарных открытого пламени серии "Спектрон" предлагает **излучатель тестовый "ИТ-8"**. Принцип действия излучателя основан на реализации излучательных характеристик открытого пламени (спектральный диапазон излучения, частота пульсаций), регистрируемых извещателями серии "Спектрон". Для проверки работоспособности извещателя пламени следует включить излучатель и направить световое пятно на входной элемент извещателя пламени с учетом реальной зоны чувствительности последнего. При непрерывном попадании светового пятна излучателя в течение 8-12 секунд на входной элемент извещателя последний должен перейти в состояние "пожар" (на лицевой панели извещателя загорается красный светодиодный индикатор). Расстояние между извещателем и излучателем может достигать 15-20 метров (рекомендуемая дистанция тестирования - 10 метров).

ОАО "НИИ ГИРИКОНД" (Санкт-Петербург) для тестирования извещателей пожарных пламени многодиапазонных ИП 332-1/1 "НАБАТ-1" во взрывозащищенном исполнении, установленных во взрывоопасных зонах внутри и вне помещений классов В-I, В-Ia, В-Iб, В-II и В-IIa производит **фонарь тестовый взрывозащищенный (1ExdIIBT5, IP 54)**, изготавливаемый на базе светильника головного аккумуляторного СГВ-2У1.1. Проверка работоспособности извещателей обеспечивается выделением оптическим фильтром из спектрального диапазона излучения лампы накаливания светильника СГВ-2У1.1 спектрального поддиапазона, соответствующего спектру излучения пламени. Проверка помехозащищенности (устойчивости от ложных срабатываний) обеспечивается освещением извещателей лампой накаливания фары светильника. При этом возможна имитация мерцания источника излучения. Фонарь обеспечивает срабатывание извещателя на расстоянии 1...3 см от извещателя при

фоновой засветке не более 250 лк. В комплект поставки входят светильник СГВ-2У1.1, уложенный в сумку, фильтр оптический ТЦАФ.433734.005 и индивидуальное зарядное устройство ИЗУ-ЗНКГК.

Хотелось бы, также, отметить, что производители тестовых фонарей гарантируют их корректную работу только с извещателями пламени собственного производства.

Тестовое оборудование для систем и комплексов охранного телевидения

Далее обратим свои взоры на тестовое оборудование, которое имеет смысл применять при производстве работ по пусконаладке и техническом обслуживании систем и комплексов охранного телевидения.

При производстве пусконаладочных работ на системах и комплексах охранного телевидения часто возникает необходимость произвести юстировку установленных камер (вернуть или переместить). Хорошо если объект небольшой и идти до камеры - два шага. А если это какой-нибудь большой комплекс или территория с распределенными объектами наблюдения? Тогда возможно несколько вариантов решения проблемы: 1) два специалиста, оснащенных радиостанциями, совместными усилиями (первый - смотрит в монитор, второй - крутит камеру) добиваются требуемой картинки на мониторе; 2) один специалист выполняет требуемые операции за двоих; 3) тот же один специалист, уставший от беготни от камеры к монитору и обратно, подтаскивает стационарный монитор к камере с целью сократить дистанцию до камеры; и т.д. и т.п. Наиболее привлекательным представляется третий вариант - юстируете камеру и тут же видите результат на мониторе...

Именно для такого варианта решения проблемы подойдет производимый корпорацией EverFocus Electronics Corp. (Тайвань) 5,6" **цветной TFT монитор "EN-200/P"** (в сервисном исполнении "EN-220/P") (**рис. 24**). Отличие монитора "EN-200/P" от тестового монитора "EN-220/P" состоит в комплектации последнего удобной сумкой и аккумулятором с зарядным устройством. Технические характеристики монитора приведены в **таблице 2**. Монитор оборудован встроенным динамиком и имеет разъем для проверки AUDIO канала.

Компанией Wonwoo Engineering co., Ltd. (Тайвань) производится **многофункциональный CCTV тестер "RAPPORT 337"** (**рис.25**), который представляет собой компактный универсальный многофункциональный испытательный прибор для CCTV предназначенный в первую очередь для монтажника/наладчика/инженера CCTV-систем. В одном компактном приборе содержится сразу несколько тестирующих устройств, необходимых наладчику CCTV-систем, а именно:

- **жидкокристаллический монитор диагональю 2.5"**, на котором можно увидеть изображение, передаваемое видеокамерой (в других режимах дисплей служит для отображения меню, а также индикации измеряемых прибором параметров; с его помощью очень удобно непосредственно по месту установки камеры оценить картинку, сделать настройку камеры, отрегулировать фокусное расстояние объектива);

- **пульт управления** интегрированными видеокамерами по стандартному интерфейсу RS485 - полная функциональность контроллеров PTZ (позволяет управлять с прибора поворотными устройствами и DOME камерами, в т.ч. и Speed DOME прямо на месте их установки; осуществлять проверку и настройку прибором поворотных устройств, трансфокатором и камер; многопротокольный режим: в памяти прибора прописаны десять наиболее распространенных протоколов, причем отсутствующие в списке дополнительно можно закачивать);

- **анализатор протокола** позволяет определить протокол управления PTZ камерами от PTZ контроллеров или DVR - автоопределение протокола, если Вы его не знаете;

- **генератор тестового видеосигнала** очень полезен для настройки мониторов, устройств обработки видеосигнала (генератор цветности и тестовых таблиц для проверки мониторов и DVR, поддерживающий PAL и NTSC видео форматов);

- **УТР-кабель-анализатор**, который поможет произвести быструю проверку

Таблица 2 Технические характеристики монитора EN 200 / EN 220

Размер экрана	5,6", 116(H) x 87(V)
Активная (рабочая) площадь	111,36 (H) x 83,2 (V)
ЖКИ панель	A-Si активная матрица
Количество воспроизводимых цветов	16 млн. (True Color)
Разрешение	320(H) x RGB x 240(V)
Контрастность	85:1
Яркость	270 cd/m2
Видеовход	0,75Vp-p~1Vp-p
Аудиовход	50mB (min) stereo
Аудиовыход	встроенный динамик 200 мВт, стерео наушники
Регулировки	яркость, контрастность, цвет, звук
Режим работы экрана	нормальный/зеркальный
Электропитание	DC 12 В, блок питания в комплекте
Потребляемая мощность	600 mA
Температурный режим	от 0°C до +60°C
Комплектация для EN 220/P	сумка, аккумуляторная батарея, блок питания 220 В/ 12 В, зарядное устройство, кабель

целостности проводов, линии; определить полярности и асимметрии; легко проверить кабель на соответствие параметрам до и после его прокладки;

- **цифровой мультиметр** (амперметр, вольтметр, омметр) - основной прибор электромонтажника. Вольтметр измеряет напряжение переменного и постоянного тока, амперметр измеряет ток до 20 А.

В комплекте - адаптер на 220 В, на 12 В для гнезда прикуривателя, набор кабелей-переходников (кабель 1,2 метра BNC to BNC, кабель 1,2 метра BNC to RCA, провода для мультиметра, переходник для проверки UTP кабеля), удобная сумка-чехол с наплечным ремнем. Автономное питание осуществляется от 6 аккумуляторов типа АА.

"RAPPORT 337" достаточно небольшой по размерам (около 200x100x50), имеет приятный внешний вид. Ориентировочная розничная стоимость многофункциональный CCTV тестер "RAPPORT 337" составляет порядка 16000 рублей.

Далее хотелось бы отметить тестовое оборудование для источников питания, но не вольтметры, амперметры, мультиметры для замеров токов и напряжений, а **тестеры емкости аккумуляторных батарей**. Одним из основных параметров, помимо напряжения, аккумуляторных батарей является емкость, которая измеряется в Ампер-часах и говорит о возможности батареи после полной зарядки отдавать определенный ток в течение определенного времени. Причем для наиболее популярных и широко применяемых в системах технической безопасности герметичных кислотных батарей, как правило, емкость производитель указывает в режиме разрядки током 1/20 от номинальной емкости. К примеру, аккумуляторная батарея емкостью 7 Ач должна обеспечивать до момента полного разряда ток 0.35 А в течение 20 часов. Но не стоит забывать, что с возрастом емкость аккумуляторных батарей падает. Обычно срок службы аккумуляторных батарей нормального качества составляет от 3-х до 5-ти лет. Но никто не застрахован от покупки низкокачественных батарей, у которых реальный срок около года (при этом они могут быть разрисованы марками известных производителей). Профессиональные же батареи могут работать и до 10 лет.

Емкость аккумуляторных батарей ухудшается под влиянием следующих факторов:

- некорректные параметры заряда (перенапряжение и перезаряд);
- глубокий разряд (хорошие АКБ должны выдерживать 200-300 циклов);
- низкие температуры (обратимый эффект - емкость восстанавливается при повышении температуры);
- длительное хранение без подзарядки (не рекомендуется хранить герметичные АКБ более 3-х месяцев);
- естественное разрушение или ухудшение качества пластин в процессе работы.

Как быть? Как определить в каком состоянии находится резерв электропитания Ваших систем безопасности? Тем не менее, существуют методы оперативной оценки емкости АКБ. До недавнего времени выпускаемые в единичных количествах импортные и отечественные приборы были дороги и неудобны в повседневной работе. В настоящее время Производственным объединением "Бастион" (Ростов-на-Дону) выпускается **тестер емкости АКБ "SKAT-T" (рис.26)** для оперативного определе-

ния уровня емкости батарей при их хранении или работе. Тестер позволяет в течение 20 секунд оценить состояние батареи. Тестер может контролировать АКБ различной емкости от 0.6 до 80 Ач: для этого существуют 6 программируемых измерительных пределов. Программирование тестера происходит с помощью эталонных АКБ и пользователь может сам выбрать какие именно номиналы емкостей АКБ ему придется чаще всего проверять. Более того, тестер может пригодиться и автолюбителям. Работа с тестером предельно проста - всего одна кнопка и шкала светодиодов, которая показывает емкость АКБ в процентах от номинала. Единственное ограничение - для корректного измерения батарея должна быть хорошо заряжена. Тестер откажется проводить измерения разряженной АКБ. И клеммы на АКБ надо крепить надежно - точность измерения зависит от хорошего контакта. тестера посылает в аккумулятор специальные зондирующие импульсы и с помощью микропроцессора распознает и анализирует отклик на эти импульсы. Данный метод оценки емкости имеет погрешность около 20%, но этого вполне достаточно, чтобы поставить "диагноз" аккумулятору. Более точно емкость АКБ можно измерить только лишь, разряжая ее в течение 20 часов.

Тестер емкости компактен (габаритные размеры - 180x100x47 мм, масса - 350 грамм), источником питания для него служит измеряемый аккумулятор, комплекте сумка и провода для подключения к аккумуляторным батареям.

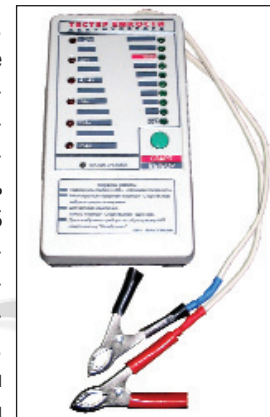


Рис. 26. Тестер емкости АКБ "SKAT-T"

В завершении статьи хотелось бы напомнить, что необходимость в использовании оборудования для тестирования технических средств безопасности вызвано не столько удобством в работе монтажника или пусконаладчика, что тоже является несомненным плюсом и голосом "за", но и уверенностью в том, что применяемое оборудование технических средств безопасности настроено должным образом и находится в постоянной готовности к выполнению поставленных задач по обеспечению безопасности на объектах.