

**Управление образования Гомельского
облисполкома
Учреждение образования «Гомельский
государственный профессиональный технологический
лицей»**

Методическая разработка по теме программы

**«Поверхностные извещатели»
Пьезоэлектрические и сейсмические
извещатели**

**Специальность 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация
охранно – пожарной сигнализации»**

**Квалификация 3-94 01 51-51 «Электромонтер охранно –
пожарной сигнализации»**

**Предмет «Специальная технология охранно –
пожарной сигнализации»**

Гомель, 2016 год

Информационный лист
Автор создания комплексного методического обеспечения
теоретического обучения



Зиновьева Лидия Михайловна

Образование – высшее, Куйбышевский авиационный институт, радиотехнический факультет

С 2008 по настоящее время преподаватель.

Категория – первая, 2014 год

Телефон: 8 (29) 386 81 89

Отличительные особенности комплекса:

- Соответствие всем средствам нормативного обеспечения;
- Единый методический, информационный и дизайнерский подход, учитывающий возрастные психофизические особенности учащихся;
- Конкретность, рациональная последовательность, преемственность содержания технологии обучения

Адрес применения предполагаемого комплекса: г. Гомель, проспект Октября, 42. УО «Гомельский государственный профессиональный технологический лицей», телефон 29- 33-22.

Содержание

Аннотация	4
Введение	5
1. Характеристика темы	8
2. Тематический план	11
3. Методические рекомендации	13
4. Учебно – методический комплекс уроков по теме	22
5. Блок контроля по теме программы «Пьезоэлектрические и сейсмические извещатели»	72
6. Заключение	96
7. Список использованных источников	98
Приложение 1: Мультимедийная презентация по теме «Пьезоэлектрические и сейсмические извещатели»	
Приложение 2. Электронный вариант (диск)	

Аннотация

Совершенствование образовательного процесса является главным в педагогическом труде. Данная методическая разработка создана для специальности 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация охранно-пожарной сигнализации», квалификации 3-94 01 51 51 «Электромонтер охранно-пожарной сигнализации».

Целью методической разработки является распространение передового педагогического опыта в области методического обеспечения, обучения и контроля знаний, умений и навыков учащихся вышеуказанной специальности.

Работа содержит разделение материала на темы урока, согласно типовой учебно–программной документации по учебному предмету «Специальная технология охранно-пожарной сигнализации», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь от 03.04.2013 №17.

Раздел «Пьезоэлектрические и сейсмические извещатели» темы «Поверхностные извещатели» включает развёрнутые планы четырех уроков теоретического обучения, дидактические материалы, методические рекомендации по организации и проведению уроков по специальной технологии охранно – пожарной сигнализации.

Методическая разработка может быть рекомендована для применения в процессе теоретического обучения в учреждениях, обеспечивающих получение профессионально-технического образования, осуществляющих подготовку по специальности 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация охранно-пожарной сигнализации».

Введение

В учреждениях профессионально-технического образования особое внимание уделяется повышению качества подготовки и воспитания высококвалифицированных специалистов в соответствии с требованиями государственного стандарта, конкурентоспособных и мобильных на рынке труда.

Данная методическая разработка создана для специальности 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация охранно-пожарной сигнализации», квалификации 3-94 01 51 51 «Электромонтер охранно-пожарной сигнализации».

В результате теоретического обучения по теме «Поверхностные извещатели» учащиеся должны приобрести знания, предусмотренные требованиями профессионально-квалификационной характеристики по специальности 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация охранно-пожарной сигнализации» (принципов действия, устройства, назначения, основных тактико-технических данных поверхностных извещателей, требований к их установке, способов проверки работоспособности и настройки).

В результате изучения предмета «Специальная технология охранно – пожарной сигнализации» обучающиеся должны приобрести профессиональный опыт в технологии монтажа, наладки и технической эксплуатации средств охранно-пожарной сигнализации.

В процессе изучения учебного предмета необходимо обеспечивать:

- формирование представлений о монтаже, наладке, техническом обслуживании и ремонте технических средств охранно-пожарной сигнализации;
- формирование понимания сущности выполняемых технологических операций и процессов, знаний современных технических средств охраны объектов, принципов их действия, основ культуры труда;
- формирование умений испытывать технические средства ОПС и определять их параметры;

-формирование ответственности за соблюдение требований безопасности труда и требований технологической дисциплины;
-развитие технического мышления, интереса к избранной профессии и к освоению новейших образцов специальной техники.

Реализация этих требований влечет за собой постоянное совершенствование организации педагогической деятельности в целом и качественную разработку учебно-программной документации с применением различных методик и технологий организации образовательного процесса.

Для формирования и раскрытия творческого потенциала специалистов в новых социально-экономических условиях необходимо учебные занятия построить таким образом, чтобы решить важнейшую проблему активизации познавательной деятельности учащихся в процессе обучения.

Познавательная активность существенно сказывается не только на учении, но и на становлении личности учащегося, его отношении к окружающей действительности, труду, она является важным условием формирования его активной жизненной позиции. Все это предъявляет соответствующие требования к преподаванию, т.е. к деятельности преподавателя, который должен организовать овладение учащимися знаниями и умениями, сделать этот процесс активным, сознательным, по возможности максимально самостоятельным, творческим.

Для работников квалификации 3-94 01 51 51 «Электромонтер охранно-пожарной сигнализации» предметом труда являются технические средства обнаружения (извещатели), оповещения (приемно-контрольные приборы, оповещатели), системы передачи извещений, вспомогательные материалы, коммуникации и оборудование электро- и радиосвязи.

Средствами труда электромонтера ОПС служат слесарный и электрорадиомонтажный инструмент, контрольно-измерительные приборы, различные приспособления, устройства и испытательные стенды.

Продукт труда электромонтера ОПС – эффективно действующая система охранно-пожарной сигнализации.

Деятельность работника, осуществляемая при монтаже, техническом обслуживании, ремонте технических средств охранно – пожарной сигнализации, предполагает наличие у него практических навыков и умений, устойчивой мотивации и интереса к профессии.

Основой для освоения практических навыков и умений являются теоретические знания, получаемые учащимися при изучении предмета «Специальная технология», а также предметов профессионального компонента, согласно учебному плану: «Радиоэлектроника», «Электротехника», «Электроматериаловедение», «Черчение», «Охрана труда».

Характеристика темы

«Поверхностные извещатели»

Данная тема занимает важное место в общей системе изучения технических средств охранно – пожарной сигнализации. От ее усвоения зависит понимание учащимися как тактики применения технических средств ОПС, так и тактики блокировки поверхности.

В соответствии с тематическим планом специальности 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация охранно-пожарной сигнализации», квалификации 3-94 01 51 51 «Электромонтер охранно-пожарной сигнализации» теме «Поверхностные извещатели» отводится десять часов.

В итоге изучения темы учащиеся должны уметь:

- характеризовать поверхностные (омические, ударно-контактные, акустические, пьезоэлектрические, сейсмические) извещатели, их назначение, основные тактико-технические данные;
- объяснять устройство и принцип действия поверхностных извещателей;
- характеризовать способы проверки их работоспособности, требования к установке и настройке.

Для более полного и глубокого понимания изучаемого материала учащимся необходимо привлечь знания из следующих предметов:

- «Физика», «Электротехника» «Черчение», «Электроматериаловедение».

Разработка уроков теоретического обучения по теме «Поверхностные извещатели» состоит из этапов:

- определения уровня знаний учащихся, их умений;
- определение оснащенности учебного процесса средствами обучения;
- формирование целей к уроку;
- отбора содержания темы, согласно рабочему учебному плану и целям уроков.

- выбора методов, средств обучения, форм организации деятельности учащихся;
- разработки опорных конспектов по темам урока;
- разработка планов к урокам теоретического обучения;
- разработки дидактического материала к урокам темы.

Необходимо помнить, что в процессе теоретического обучения у учащихся формируются основы профессионального мастерства.

Поэтому, в процессе преподавания темы, преподаватель не только обучает учащихся, но и формирует высокий уровень мотивации учебной деятельности, обеспечивает осознание значимости учебного материала, развивает познавательную деятельность учащихся и творческое отношение к профессии в целом.

Установлено, что любая деятельность человека протекает более эффективно, если у него имеются сильные, глубокие мотивы, вызывающие желание действовать активно, с полной отдачей сил, преодолевать затруднения, настойчиво продвигаться к намеченной, цели. Все это имеет прямое отношение и к учебной деятельности, которая протекает более успешно, если у учащихся сформировано положительное отношение к учению. Специфика специальных предметов, особенно их связь с производственным обучением, создает широкие возможности для стимулирования положительной мотивации учения и развития познавательного интереса учащихся к материалу предстоящего урока. Очень важно, чтобы процедура целевой установки на урок вызывала у учащихся положительные эмоции по отношению к деятельности; это имеет огромное значение для пробуждения и поддержания интереса учащихся к изучению материала урока. Опытные преподаватели пользуются такими приемами эмоционального стимулирования, как приведение занимательных примеров, аналогий, парадоксальных фактов, создание эмоционально-нравственных переживаний, проведение занимательных учебных экспериментов.

Педагог должен находить методы и приемы работы, улучшающие восприятие, применять, где это возможно, технические и электронные средства обучения, другие вспомогательные материалы, которые экономят время и способствуют повышению качества профессионально-технического образования.

Утверждаю:
Зам. директора по УПР
Якубенко А. П.

« ____ » _____

Перспективно-тематический план

Предмет: Спецтехнология

Специальность: 3-94 01 51 Монтаж и эксплуатация охранно-пожарной сигнализации

Квалификация: 3-94 01 51 51 Электромонтер охранно-пожарной сигнализации

Количество часов по предмету: 162

Ф.И.О. преподавателя: Зиновьева Лидия Михайловна

Составлен на основе типовой учебной программы,
утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 3 апреля 2013 г
Рассмотрен на заседании методической комиссии,
протокол №1 от 02.09.2016

Номера разделов, тем программы Наименование разделов, тем программы, урока (занятия)	Количество часов	Тип урока	Наглядные пособия, нормативно – техническая документация, ТСО, дидактические материалы	Самостоятельная работа учащихся	Внутри- и межпредметные связи, связь с ПО
6. Поверхностные извещатели 6.1. Омические извещатели, принцип действия и применение извещателя «Провод», «Фольга» 6.2. Ударно-контактные извещатели. Принцип действия. Извещатель «Окно» 6.3. Пьезоэлектрические	10 1 1	комбинированный комбинированный комбинированный	Учебник, плакаты, таблицы, образцы извещателей извещатели, СМ по курсу «ТБ» учебник СМ по курсу «ТБ»	Работа с плакатами, с учебником Работа с образцами извещателей Работа с	Радиоэлектроник а, электротехника, ПО, электроматериало ведение

извещатели, применение, принцип действия. Извещатель «VIB-2000».	1		учебник, плакаты таблицы, СМ по курсу «ТБ»,	извещателями, плакатами	
6.4. Сейсмические извещатели, принцип действия. Извещатель GM-760.	1	комбинированный	карточки, плакаты таблицы, СМ по курсу «ТБ»	Работа с плакатами	
6.5. Акустические извещатели разбития стекла, принцип действия.	1	урок формирования знаний	образцы извещателей, мультимедийная презентация	Работа с таблицами, плакатами	
6.5.1. Тактико-технические данные, устройство, настройка извещателей «ИНС-206», «DG-50», «RG-1»	2	комбинированный	образцы извещателей, мультимедийная презентация	Работа с учебником, с таблицами	
6.5.2. Тактико-технические данные, устройство, проверка работоспособности цифровых извещателей «GLASSTECH»	2	комбинированный	образцы извещателей, мультимедийная презентация		
6.6. Обязательная контрольная работа №2 (точечные и поверхностные охранные извещатели)	1	урок проверки и оценки знаний	карточки-задания	Работа по карточкам	радиоэлектроника электротехника, ПО, электроматериало ведение

Преподаватель:

Зиновьева Л. М.

Методические рекомендации

Основополагающим компонентом теоретического обучения является его содержание, представляющее совокупность знаний, умений, и навыков, необходимых для выполнения учащимися в будущем определенной профессиональной деятельности.

Начальным этапом организации любого процесса обучения является определение педагогической цели. В соответствии с целью отбираются содержание, методы, средства обучения и контроля, формы организации педагогического процесса. Каждому педагогу известна исходная идея современного учебного занятия - представление о единстве обучения, воспитания и развития. В силу этого цель носит триединый характер и состоит из трёх взаимосвязанных, взаимодействующих аспектов - обучающего, развивающего и воспитывающего.

Цели изучения темы программы «Поверхностные извещатели»:

обучающая:

уровень представления: сформировать представление об омических, ударно-контактных, пьезоэлектрических, сейсмических извещателях, познакомиться с их отличительными внешними признаками;

уровень понимания: сформировать знания принципов действия, устройства, назначения, основных тактико-технических данных омических, ударно-контактных, пьезоэлектрических, сейсмических извещателей;

уровень применения: сформировать знания требований к установке омических, ударно-контактных, пьезоэлектрических, сейсмических извещателей; сформировать умения проверки работоспособности и настройки извещателей;

развивающая: развить у учащихся самостоятельное умение преодолевать трудности в учении;

воспитательная: развитие самостоятельного мышления у учащихся, бережного отношения к промышленному оборудованию;

методическая: использование учебной презентации для активизации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Организационно-методическая деятельность преподавателя включает:

- знание и применение основных требований, предъявляемых к современному уроку;
- обеспечение единства обучения и воспитания;
- четкую постановку основных учебных и воспитательных целей урока и их реализацию;
- применение наиболее эффективных методов и приемов обучения, при помощи которых реализуются поставленные цели;
- проблемно-исследовательский подход к изучению программного материала с использованием имеющихся средств наглядности;
- формирование знаний, умений, навыков учащихся на основе самостоятельной познавательной деятельности;
- научность преподавания, раскрытие основных направлений научно-технического прогресса;
- осуществление межпредметных связей и связи с производственным обучением;
- индивидуальный подход к учащемуся в процессе обучения;
- прочность и осознанность знаний учащихся.

Для успешного изучения материала темы необходим следующий набор наглядных пособий и других средств материально-технического оснащения уроков: плакаты, опорные конспекты, тесты, учебная презентация, разноуровневые карточки - задания, компьютер, схемы, натуральные образцы извещателей, учебная и справочная литература.

При объяснении материала темы «Поверхностные извещатели» важно, чтобы учащиеся поняли, что эти извещатели обнаруживают разрушение поверхности различными способами: путем разрыва электрической цепи (омические извещатели), с использованием инерционных средств каких-либо элементов (ударно-контактные извещатели), с использованием пьезоэлектрического эффекта (пьезоэлектрические и сейсмические извещатели).

Так же следует обратить внимание учащихся на то, что, для повышения надежности извещателей, устанавливаемых непосредственно на блокируемую поверхность, необходимо строго выполнять требования по их установке (ТКП 490-2013 (02010)).

Для активизации познавательных процессов учащихся рекомендуется применять активные формы обучения, использовать мультимедийные презентации. В процессе обучения одну из важнейших ролей играет наглядность изучаемого материала, чем нагляднее представлен изучаемый материал, тем лучше он запоминается учащимися. Одной из активных форм обучения и является использование мультимедийной презентации. Мультимедийные презентации обеспечивают успешное восприятие информации учащимися, так как известно, что большинство людей запоминает лишь 5% услышанного и 20% увиденного. Одновременное использование аудио- и видеоинформации повышает запоминаемость до 50%. Так же необходимо отметить, что применяя в учебном процессе мультимедийные презентации, можно формировать мотивацию к учению, а это необходимое условие успешности обучения.

При отборе содержания учебного материала следует исходить из межпредметной и внутрипредметной координации. Опорными являются знания учащихся по специальной технологии охранно – пожарной сигнализации (тема «Точечные извещатели»), по электроматериаловедению, по физике (тема «Природа электрического тока в разных средах»). Необходимо учитывать последующее расширение и углубление сведений о принципах действия данных извещателей, помехоустойчивости и чувствительности технических средств обнаружения при изучении поверхностных извещателей. Таким образом, можно выделить главное в изучаемом материале: при разрушении поверхности возникают механические колебания, эти колебания улавливаются чувствительным элементом данного типа извещателей и преобразуются в электрический сигнал. После обработки этот сигнал сравнивается с пороговым значением и при превышении пороговых значений выдается сигнал «Тревога».

Важное значение имеет актуализация материала. Учитывая знания, полученные учащимися в процессе изучения специальной технологии, перед изложением нового материала целесообразно задать вопросы, например, такие:

1. Как подразделяются все извещатели по зоне обнаружения?
2. Какие извещатели относятся к точечным?
3. Способы монтажа магнитоконтактных извещателей.
4. На что блокирует строительную конструкцию магнитоконтактный извещатель?

При ответах необходимо концентрировать внимание учащихся на понимании принципа действия извещателей, на влиянии внешних факторов на их работу, приводящих к ложным сработкам, на необходимости выполнения требований, предъявляемых к установке поверхностных извещателей.

При пояснении принципа действия поверхностных извещателей для лучшего понимания учащимися процессов, протекающих при обнаружении нарушителя, необходимо приводить структурную схему извещателей. Особо следует подчеркнуть, что конструктивные особенности извещателей даже одного вида приводят к изменению их характеристик.

В методической разработке по теме «Поверхностные извещатели» применяется наиболее распространенный тип занятий - комбинированный урок. В его структуре присутствуют все основные структурные элементы. Изложение нового материала проводится путем устного изложения с использованием мультимедийной презентации и посредством организации разнообразной самостоятельной работы учащихся; объяснение нового может сопровождаться одновременным закреплением и проверкой знаний учащихся; элементы нового учебного материала вводятся в процесс закрепления и т.д. Такой подход к построению комбинированного урока повышает его эффективность.

Специфика специальной технологии охранно – пожарной сигнализации заключается в том, что при её изучении у учащихся наряду с усвоением значительного объема знаний должны быть сформированы развитые умения

применения их в различных учебных и производственных условиях. Все это требует использования разнообразных методов и приемов обучения в комплексе. Особое внимание должно быть уделено организации самостоятельной работы учащихся с технической литературой и нормативной документацией. При изучении темы должны широко использоваться различные виды натуральной наглядности (образцы извещателей и других технических средств).

В методической разработке для формирования новых знаний по теме используются разнообразные методы обучения: словесные (когда материал носит теоретико-информационный характер), наглядные (когда содержание учебного материала может быть представлено в наглядном виде), практические (когда содержание темы включает в себя практические упражнения) и другие, в зависимости от целей и решаемых задач.

С помощью беседы (при использовании словесных методов обучения) учащиеся развивают способность усваивать новые понятия по техническим средствам ОПС, приобретают новые знания по тактико - техническим характеристикам и области применения этих средств. Этот метод имеет такие приемы:

- постановка вопросов по назначению, устройству, настройке, проверке работоспособности извещателей;
- анализ, корректировка ответов учащихся.

Наглядные методы обучения наиболее успешно применяются для развития наблюдательности, повышения внимания к изучаемым вопросам. При использовании наглядных методов обучения преподаватель рассказывает и показывает на натуральных образцах устройство извещателей, способы регулировки чувствительности, настройки; сочетает демонстрацию наглядных пособий с записями и зарисовками в тетрадях схем, таблиц; увязывает изучаемый на уроке материал с практикой, жизненным опытом учащихся, материалом других предметов; ставит «попутные» вопросы к учащимся по ходу изложения и варьирует содержанием и сложностью этих вопросов в зависимости от подготовленности учащихся группы; побуждает учащихся

задавать вопросы преподавателю; ставит по ходу изложения логические вопросы, т.е. вопросы, которые преподаватель ставит сам себе и сам на них отвечает.

Для разрядки напряженности внимания учащихся рекомендуется приводить примеры из жизни и практики, переходить на изложение более легкого для усвоения материала и т.д. Использование этих методических приёмов помогает развивать у учащихся интерес к профессии, а также проявлять творческое отношение к изучаемому предмету.

При изложении учебного материала необходимо требовать, чтобы учащиеся делали записи в тетрадях (определения, зарисовки схем, изображения деталей, условных обозначений, а также конспектирование материала, излагаемого преподавателем). Умению вести конспект по ходу изложения следует обучать систематически. Успешному конспектированию помогут следующие методические приемы: сообщение и запись на доске основных вопросов изучаемого на уроке материала и выделение этих вопросов в процессе изложения; рациональные приемы зарисовки схем, запись незнакомых терминов на доске; выделение тех частей изучаемого материала, которые нужно обязательно записать, а в необходимых случаях и запись отдельных положений, определений, выводов под диктовку; рациональные способы сокращенных записей отдельных терминов, переключение учащихся на другие виды работы во избежание переутомления; анализ конспектов учащихся, рекомендации по их улучшению.

В ходе закрепления и текущего повторения материала перед учащимися ставятся различные по характеру вопросы (экспресс – опрос): на воспроизведение изложенного и самостоятельно изученного материала, на сравнение, сопоставление, обобщение, выделение главного, объяснение причин. Первичное закрепление и текущее повторение можно проводить и по карточкам-заданиям, это разнообразит учебную работу и помогает выявить индивидуальные возможности и уровень подготовки отдельных учащихся. Следует иметь в виду, что текущее повторение - это не только выполнение учащимися заданий преподавателя. Большое значение имеет и

непосредственная деятельность преподавателя в процессе изложения учебного материала: ссылки на ранее изученный материал при изучении нового, установление внутрипредметных связей, побуждение учащихся к использованию имеющихся знаний для приобретения новых.

Для специальной технологии охранно – пожарной сигнализации рекомендуются упражнения по изучению технической документации: паспортов и руководств по эксплуатации и настройке технических средств, справочников и руководящих документов. Типичными заданиями при выполнении таких упражнений являются заполнение таблиц, ответы на вопросы по итогам изучения документации.

Для контроля результатов учебной деятельности разработаны критерии оценок успеваемости учащихся. Усвоение и закрепление учебного материала осуществляется на уровнях представления, понимания, применения.

В повседневной работе рекомендуется применять различные формы контроля: работу по карточкам – заданиям, тестирование, творческие задания, экспресс – опросы, работу по натуральным образцам, а также работу с паспортами технических средств и справочной литературой, которые приводятся в методической разработке темы программы «Поверхностные извещатели».

В ходе контроля знаний прослеживается самостоятельная работа учащихся. Выполняя самостоятельные работы, учащиеся используют полученные знания и умения в различных комбинациях, учатся самостоятельно находить оригинальные решения поставленных задач, приобретают умения решать новые для них проблемы познавательного и практического характера. Для специальной технологии охранно – пожарной сигнализации характерны самостоятельные упражнения в практическом изучении устройства технических средств. Такие упражнения обычно проводятся с использованием слайдов, натурального оборудования. Упражнения могут быть также в форме работы по карточкам: например, по рисунку изображенного предмета (общего вида корпуса извещателя, платы) указать название, назначение, расположение отдельных узлов, элементов.

Одним из типичных видов самостоятельных работ по специальной технологии охранно – пожарной сигнализации является выполнение заданий по систематизации изученного материала, способствующих формированию у учащихся способностей к сравнению, обобщению и усвоению системы знаний. Такие работы целесообразно оформлять в виде таблиц, которые служат одновременно заданием и рабочим материалом. Учащимся необходимо определить, какие данные нужны дополнительно, где их найти, какую использовать справочную литературу, таблицы, руководящие документы. Пример систематизационной таблицы по теме «Пьезоэлектрические и сейсмические» (таблица 1). **Задание:** найти в справочной литературе недостающую информацию, сравнить.

Таблица 1

Сравнительные характеристики поверхностных извещателей

Наименование параметра	VIB-2000	ВИБ-2000ВТФ	VIBRO	ДИМК	GM-760
Радиус действия, м					
Чувствительный элемент	Пьезоэлектрическая пластина	Пьезоэлектрическая пластина	Пьезоэлектрическая пластина	геркон	Биморфная пластина
Число анализируемых параметров					
Диапазон рабочих температур, о С					
Максимальный потребляемый ток, мА					

Пока одни ребята работают с карточками - заданиями, с другими учащимися проводится экспресс – опрос, где представлены конкретные вопросы и должны быть даны краткие, точные ответы. При формировании и закреплении учебного материала, а также при ответах используется учебная презентация, плакаты. В заключительной части урока преподаватель отвечает на вопросы, указывает типичные ошибки, как их избежать в дальнейшем, отмечает лучших учащихся и сообщает оценки, и выдает домашнее задание.

Домашнее задание направлено на закрепление нового материала, изученного на учебных занятиях, и носит продуктивный и репродуктивный

характер. Задание предполагает устный ответ на поставленные вопросы, подразумевает работу с учебником и справочной литературой.

В методической разработке для активизации учебно-познавательной деятельности учащихся при изучении темы программы «Пьезоэлектрические и сейсмические извещатели» рекомендуется применять компьютерную учебную презентацию. Использование этого методического приема позволяет учащимся иметь более полную, достоверную информацию об изучаемых технических средствах охранно – пожарной сигнализации, повышает роль наглядности в учебном процессе, способствует более полному усвоению ими учебной информации. Учебная презентация является средством стимулирования и повышения мотивации обучения.

УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС УРОКОВ

План урока № 1

Учебный предмет: «Специальная технология охранно – пожарной сигнализации»

Специальность: 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация охранно – пожарной сигнализации»

Квалификация: 3-94 01 51-51 «Электромонтёр охранно – пожарной сигнализации»

Тема программы: «Поверхностные извещатели»

Тема урока: «Омические извещатели, принцип действия. Требования к установке извещателей «Провод», «Фольга»

Цели урока:

обучающая:

уровень представления: сформировать представление о классификации поверхностных извещателей, об омических извещателях, познакомиться с их отличительными внешними признаками;

уровень понимания: сформировать знания принципа действия, устройства, назначения омических извещателей;

уровень применения: сформировать знания требований к установке омических извещателей;

воспитательная: воспитание положительного интереса к изучаемому материалу;

развивающая: развитие умения анализировать полученную информацию;

методическая: использование учебной презентации для активизации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Материально-техническое оснащение: опорный конспект, образцы извещателей (провод, фольга), мультимедийная установка, компьютер.

Тип урока: урок формирования новых знаний.

Межпредметные связи: «Физика», «Электротехника», «Черчение».

Структура урока

1. Организационная часть

1.1. Проверка наличия учащихся и их готовности к уроку

2. Актуализация полученных знаний

3. Сообщение темы и целей урока

4. Изучение нового материала

4.1. Поверхностные извещатели, классификация, назначение.

4.2. Омические извещатели. Извещатели «Провод», «Фольга».

4.3. Блокировка «Проводом» строительных конструкций.

4.4. Блокировка извещателем «Фольга» остекленных конструкций.

5. Закрепление изученного материала

6. Заключительная часть. Подведение итогов

7. Домашнее задание

Ход урока

1. Организационная часть

1.1. Проверка наличия учащихся и их готовности к уроку

2. Актуализация полученных знаний

Важное значение имеет актуализация материала. Учитывая знания, полученные учащимися в процессе изучения специальной технологии и физики, перед изложением нового материала целесообразно задать следующие вопросы:

1. Как подразделяются охранные извещатели по виду контролируемой зоны?

2. Перечислите точечные извещатели.

3. Какие извещатели электроконтактные вы знаете?

4. На чем основан принцип действия магнитоcontactных извещателей?

5. Как связаны помехоустойчивость и чувствительность извещателя?

3. Сообщение темы и целей урока

Преподаватель объявляет цели и тему урока, обращая внимание на значимость темы. Мы начинаем с вами изучать новую тему «Поверхностные извещатели» - и первый раздел - «Омические извещатели».

4. Изучение нового материала

Преподаватель: тема нашего урока «Поверхностные извещатели».

На уроке мы с вами рассмотрим следующие вопросы:

1. Поверхностные извещатели, классификация, назначение.
2. Омические извещатели. Извещатели «Провод», «Фольга».
3. Блокировка «Проводом» строительных конструкций.
4. Блокировка извещателем «Фольга» остекленных конструкций.

Преподаватель: (объяснение нового материала):

1. Поверхностные извещатели - это извещатели, формирующие извещение о проникновении (попытке проникновения) при механическом воздействии на блокируемую поверхность строительной конструкции или пересечении нарушителем зоны обнаружения в виде плоскости.

К ним относятся:

- омические извещатели;
 - ударно-контактные извещатели;
 - акустические извещатели;
 - вибрационные (пьезоэлектрические извещатели, сейсмические) извещатели.
2. Омические извещатели — самый простой тип извещателей, который представляет собой тонкий металлический проводник (медный провод типа НВМ сечением не более 0,2 мм² или алюминиевая фольга толщиной 0,008...0,03 мм и шириной 6... 10 мм), специальным образом закрепленный на охраняемом предмете, конструкции («Провод», «Фольга» АЛ-1-Т-0,02х10, «Фольга-С»). Любое физическое воздействие на охраняемый объект приводит к разрыву проводника, тем самым нарушается целостность шлейфа сигнализации (ШС). В настоящее время их применение ограничено из-за сложности монтажа; вместо них все чаще применяют ударно-контактные, пьезоэлектрические, сейсмические, акустические извещатели.
3. Извещатель омический типа «Провод» предназначен для защиты строительных конструкций (двери, люки, ворота, некапитальные стены, перегородки) от разрушения (пролома). Провод должен прокладываться по внутренней стороне строительных конструкций по всей площади параллельно контурным линиям и крепиться скобами с шагом не более 200 мм (Рис.1). Под

скобу должна быть подложена неразрезанная полихлорвиниловая трубка длиной 10 мм. Расстояние между проводами должно быть не более 200 мм. При открытом способе прокладки провод крепится непосредственно к поверхности строительной конструкции с последующей защитой его от случайных (либо преднамеренных) повреждений фанерой, оргалитом или другим материалом. При скрытом способе прокладки провод прокладывают и крепят в бороздах глубиной и шириной не менее двух диаметров провода с последующей шпатлевкой и окрашиванием. При любом способе прокладки провода на каждые 5 м² блокируемой поверхности должна быть установлена ответвительная коробка. Коробки устанавливаются на максимальной высоте блокируемой строительной конструкции. Блокировка внутренних металлических решеток должна производиться обвиванием горизонтальных и вертикальных прутьев проводом с шагом витка 30-70 мм. В местах пересечения прутьев решетки проводом делается узел, который должен охватывать оба прута. Переход провода с одного прута на другой должен производиться по строительному проему скрытым способом в штробе. Провод в штробе крепится с последующей шпатлевкой. В местах крепления на провод должна быть надета неразрезанная полихлорвиниловая трубка длиной 10 мм. Решетки из металлических трубок допускается блокировать пропусканием провода через все трубки (Рис.2). По окончании монтажа решетка и провод окрашиваются масляной краской одного цвета.

4. Извещатели омические типа «Фольга», «Фольга-С» предназначены для блокировки от разбития конструкций из стекла, подверженных воздействию вибрационных и ударных помех, при температуре окружающего воздуха от -40 °С до +50 °С. Рекомендуемое применение — блокировка стеклянных конструкций, при которой не предъявляются повышенные требования к интерьеру: склады, помещения производственного и хозяйственного назначения. Извещатели поставляются рулонами (ширина ленты 10 мм и толщина 0,02 мм). Допускается применять алюминиевую фольгу толщиной 0,008 ...0,03 мм и шириной 6... 10 мм. Извещатель «Фольга-С» состоит из самоклеящейся фольги и зажимов для нее. Клеевой слой покрыт защитной

пленкой. Поставляется рулонами длиной 5...20 м, шириной 10 мм и толщиной 0,014 мм. Блокировка алюминиевой фольгой производится ее

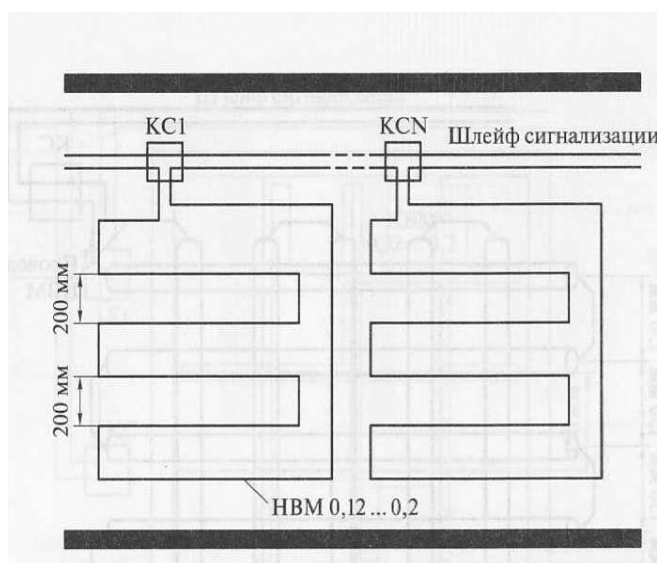


Рис. 1. Схема блокировки стены (перегородки) на пролом с помощью омического (типа «Провод») извещателя: КС1, КСН — коробки соединительные, устанавливаются через каждые 5 м² блокируемой поверхности.

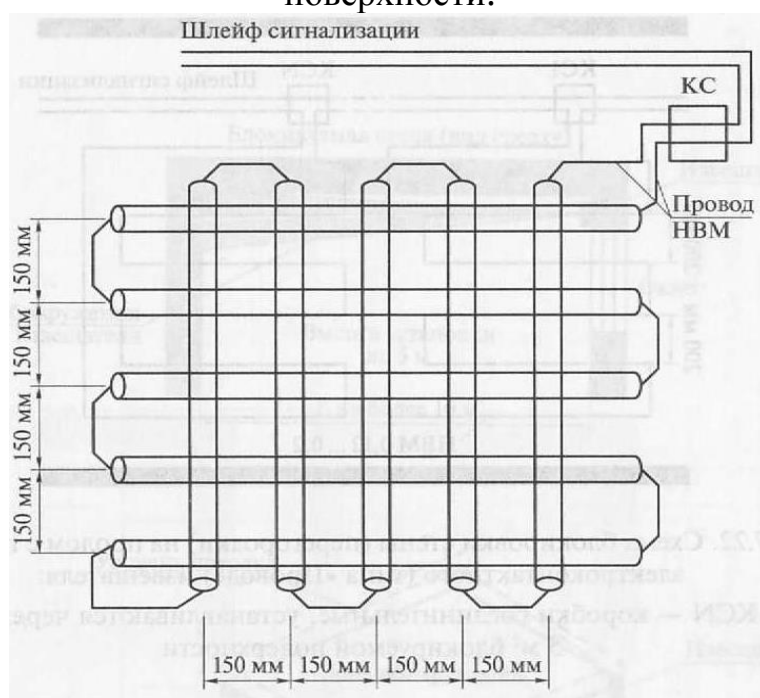


Рис.2. Схема блокировки решетки из труб на разрушение с помощью омического извещателя «Провод».

приклеиванием по периметру стеклянных полотен на расстоянии:

- 2... 10 мм — от боковой стороны деревянной рамы;
- 10... 15 мм — от боковой стороны металлической рамы;
- до 50 мм — от нижней стороны рамы в сухих, отапливаемых помещениях;

- 150...200 мм — от нижней стороны рамы во влажных и неотапливаемых помещениях.

Допускается производить блокировку фольгой по периметру стекла на 2/3 общей высоты от нижнего края. Для защиты проемов из стеклоблоков фольга должна приклеиваться по середине каждого стеклопрофиля, стеклоблока.

Фольгу наклеивают на стекло внутренних рам окон (дверей) со стороны охраняемого помещения (Рис.3). Фольга приклеивается к стеклу клеем «Контакт» или аналогичным по характеристикам. Допускается в качестве клея использовать масляную краску, грунтовку, цинковые белила, синтетические краски, эпоксидные эмали. При использовании кремнийорганического лака КО-85 со смолой БМК-5 необходимо руководствоваться инструкцией по применению этого лака. Запрещается применять краски на основе искусственной олифы (оксоль). Цвет краски должен быть подобран по цвету рамы или требованию заказчика.

ШС

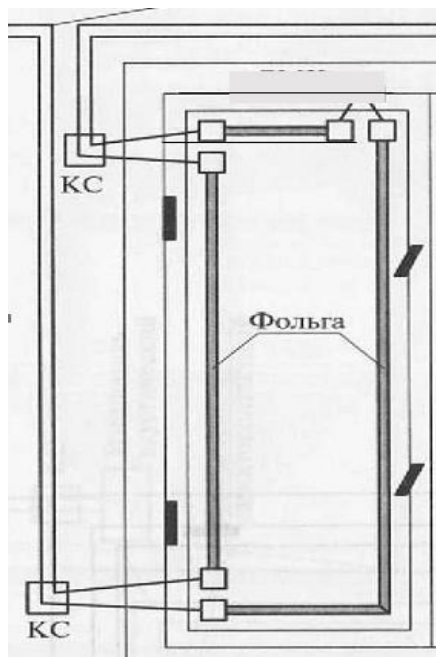


Рис.3. Схема блокировки окна на разбитие с помощью омиического извещателя «Фольга» (ШС – шлейф сигнализации; КС – коробка соединительная).

Преподаватель. Раздайте опорные конспекты на каждый стол. Кратко законспектируйте основные моменты новой темы в тетрадь.

5.Закрепление изученного материала

Преподаватель: итак, мы сегодня с вами разобрали тему «Поверхностные извещатели. Классификация. Назначение». Познакомились с извещателями «Провод», «Фольга», способами блокировки строительных конструкций.

Для закрепления темы следует ответить на вопросы экспресс - опроса:

1. Какие извещатели относятся к поверхностным? Для чего они предназначены?
2. Объяснить принцип действия омических извещателей.
3. Назовите способы установки извещателя «Провод».
4. Как заблокировать извещателем «Провод» дверь, стену на разрушение?
5. Как заблокировать извещателем «Провод» решетку?
6. Для чего применяется извещатель «Фольга»?

6. Заключительная часть. Подведение итогов

Преподаватель подводит итог работы пройденного урока в целом. Выставляет оценки с мотивировкой.

7. Домашнее задание

1. Синилов В.Г. «Системы охранной, охранно-пожарной сигнализации»
2. Опорный конспект по теме
3. ТКП 490-2013 (02010). Системы охранной сигнализации. Правила производства и приемки работ. Утвержден и введен в действие постановлением Министерства внутренних дел Республики Беларусь от 1 августа 2013 г. № 359.

Опорный конспект по теме: «Омические извещатели.

Принцип действия»

План

1. Поверхностные извещатели, классификация, назначение.
2. Омические извещатели. Извещатели «Провод», «Фольга».
3. Блокировка «Проводом» строительных конструкций.
4. Блокировка извещателем «Фольга» остекленных конструкций.

1. Поверхностные извещатели - это извещатели, формирующие извещение о проникновении (попытке проникновения) при механическом воздействии на блокируемую поверхность строительной конструкции или пересечении нарушителем зоны обнаружения в виде плоскости.

К ним относятся:

- омические извещатели;
 - ударно-контактные извещатели;
 - акустические извещатели;
 - вибрационные (пьезоэлектрические извещатели, сейсмические) извещатели.
2. Омические извещатели — это охранные извещатели однократного действия, сигнализирующие о проникновении (попытке проникновения) путем разрыва электрической цепи, создаваемой активным электрическим сопротивлением самого извещателя. Представляют собой тонкий металлический проводник (медный провод типа НВМ сечением не более 0,2 мм² или алюминиевая фольга толщиной 0,008-0,03 мм и шириной 6-10 мм), специальным образом закрепленный на охраняемом предмете, конструкции («Провод», «Фольга» АЛ-1-Т-0,02х10, «Фольга-С»). Любое физическое воздействие на охраняемый объект приводит к разрыву проводника, тем самым нарушается целостность шлейфа сигнализации (ШС). В настоящее время их применение ограничено из-за сложности монтажа; вместо них все чаще применяют ударноконтактные, пьезоэлектрические, сейсмические, акустические извещатели.
3. Извещатель омический типа «Провод» предназначен для защиты строительных конструкций (двери, люки, ворота, некапитальные стены, перегородки) от разрушения (пролома). Провод должен прокладываться по

внутренней стороне строительных конструкций по всей площади параллельно контурным линиям и крепиться скобами с шагом не более 200 мм (Рис.1). Под скобу должна быть подложена неразрезанная полихлорвиниловая трубка длиной 10 мм. Расстояние между проводами должно быть не более 200 мм. При открытом способе прокладки провод крепится непосредственно к поверхности строительной конструкции с последующей защитой его от случайных (либо преднамеренных) повреждений фанерой, оргалитом или другим материалом. При скрытом способе прокладки провод прокладывают и крепят в бороздах глубиной и шириной не менее двух диаметров провода с последующей шпатлевкой и окрашиванием. При любом способе прокладки провода на каждые 5 м² блокируемой поверхности должна быть установлена ответвленная коробка. Коробки устанавливаются на максимальной высоте блокируемой строительной конструкции. Блокировка внутренних металлических решеток должна производиться обвиванием горизонтальных и вертикальных прутьев проводом с шагом витка 30-70 мм. В местах пересечения прутьев решетки проводом делается узел, который должен охватывать оба прута. Переход провода с одного прута на другой должен производиться по строительному проему скрытым способом в штробе. Провод в штробе крепится с последующей шпатлевкой. В местах крепления на провод должна быть надета неразрезанная полихлорвиниловая трубка длиной 10 мм. Решетки из металлических трубок допускается блокировать пропусканием провода через все трубки (Рис.2). По окончании монтажа решетка и провод окрашиваются масляной краской одного цвета.

4. Извещатели омические типа «Фольга», «Фольга-С» предназначены для блокировки от разбития конструкций из стекла, подверженных воздействию вибрационных и ударных помех, при температуре окружающего воздуха от -40 °С до +50 °С. Рекомендуемое применение — блокировка стеклянных конструкций, при которой не предъявляются повышенные требования к интерьеру: склады, помещения производственного и хозяйственного назначения. Извещатели поставляются рулонами (ширина ленты 10 мм и толщина 0,02 мм). Допускается применять алюминиевую фольгу толщиной

0,008 ...0,03 мм и шириной 6... 10 мм. Извещатель «Фольга-С» состоит из самоклеящейся фольги и зажимов для нее. Клеевой слой покрыт защитной пленкой. Поставляется рулонами длиной 5...20 м, шириной 10 мм и толщиной 0,014 мм. Блокировка алюминиевой фольгой производится ее приклеиванием по периметру стеклянных полотен на расстоянии:

- 2... 10 мм — от боковой стороны деревянной рамы;
- 10... 15 мм — от боковой стороны металлической рамы;
- до 50 мм — от нижней стороны рамы в сухих, отапливаемых помещениях;
- 150...200 мм — от нижней стороны рамы во влажных и неотапливаемых помещениях.

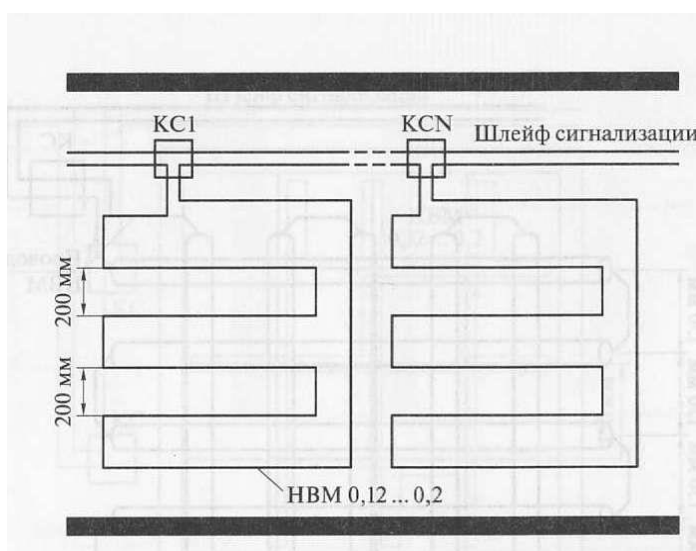


Рис. 1. Схема блокировки стены (перегородки) на пролом с помощью омического (типа «Провод») извещателя: КС1, КСН—коробки соединительные, устанавливаются через каждые 5 м² блокируемой поверхности.

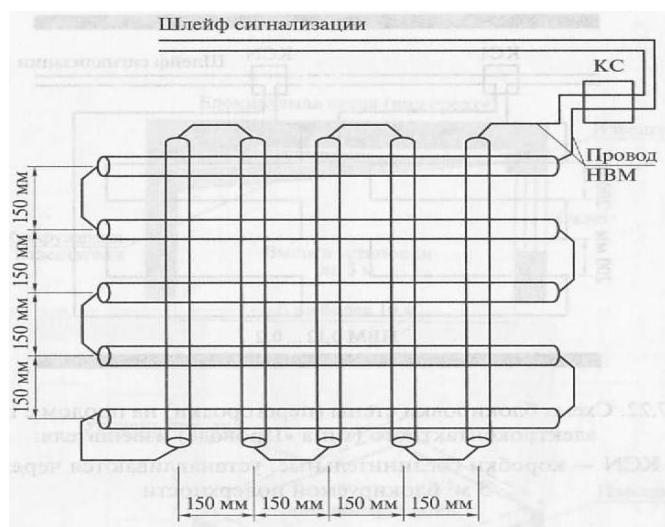


Рис.2. Схема блокировки решетки из трубок на разрушение с помощью омического извещателя «Провод»).

Допускается производить блокировку фольгой по периметру стекла на $\frac{2}{3}$ общей высоты от нижнего края. Для защиты проемов из стеклоблоков фольга должна приклеиваться по середине каждого стеклопрофиля, стеклоблока.

Фольгу наклеивают на стекло внутренних рам окон (дверей) со стороны охраняемого помещения (Рис.3). Фольга приклеивается к стеклу клеем «Контакт» или аналогичным по характеристикам. Допускается в качестве клея использовать масляную краску, грунтовку, цинковые белила, синтетические краски, эпоксидные эмали. При использовании кремнийорганического лака КО-85 со смолой БМК-5 необходимо руководствоваться инструкцией по применению этого лака. Запрещается применять краски на основе искусственной олифы (оксоль). Цвет краски должен быть подобран по цвету рамы или требованию заказчика.

Шлейф сигнализации

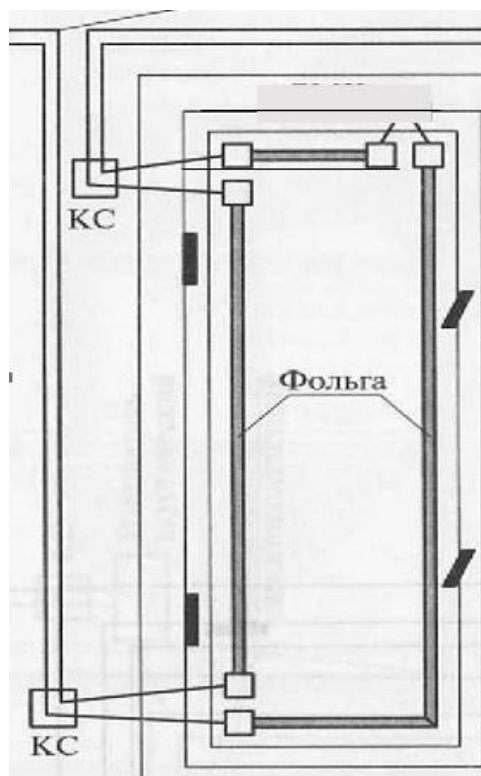


Рис.3. Схема блокировки окна на разбитие с помощью омического извещателя «Фольга».

Эталон ответов на вопросы экспресс – опроса

1. Для чего предназначены поверхностные извещатели? Какие извещатели к ним относятся?

Ответ: Поверхностные извещатели - это извещатели, формирующие извещение о проникновении (попытке проникновения) при механическом воздействии на блокируемую поверхность строительной конструкции или пересечении нарушителем зоны обнаружения в виде плоскости. К ним относятся омические, ударно-контактные, акустические, вибрационные (пьезоэлектрические, сейсмические) извещатели.

2. Объяснить принцип действия омических извещателей.

Ответ: физическое воздействие на охраняемый объект приводит к разрыву проводника, тем самым нарушается целостность шлейфа сигнализации (ШС).

3. Назовите способы установки извещателя «Провод».

Ответ: извещатель «Провод» устанавливается открытым и скрытым способами. При открытом способе прокладки провод крепится непосредственно к поверхности строительной конструкции с последующей защитой его от случайных (либо преднамеренных) повреждений фанерой, оргалитом или другим материалом. При скрытом способе прокладки провод прокладывают и крепят в бороздах глубиной и шириной не менее двух диаметров провода с последующей шпатлевкой и окрашиванием.

4. Как заблокировать извещателем «Провод» дверь, стену на разрушение?

Ответ: для блокировки двери, стены на разрушение провод прокладывается по внутренней стороне строительных конструкций по всей площади параллельно контурным линиям и крепится скобами с шагом не более 200 мм. Под скобу должна быть подложена неразрезанная полихлорвиниловая трубка длиной 10 мм. Расстояние между проводами должно быть не более 200 мм.

5. Как заблокировать извещателем «Провод» металлическую решетку?

Ответ: блокировка металлических решеток производится обвиванием горизонтальных и вертикальных прутьев проводом с шагом витка 30-70 мм. В местах пересечения прутьев решетки проводом делается узел, который охватывает оба прута. Переход провода с одного прута на другой производится

по строительному проему скрытым способом в штробе. Провод в штробе крепится с последующей шпатлевкой. В местах крепления на провод должна быть надета неразрезанная полихлорвиниловая трубка длиной 10 мм. Решетки из металлических трубок допускается блокировать пропусканием провода через все трубки. По окончании монтажа решетка и провод окрашиваются масляной краской одного цвета.

6. Для чего применяется извещатель «Фольга»?

Ответ: извещатели омические типа «Фольга» предназначены для блокировки от разбития конструкций из стекла, подверженных воздействию вибрационных и ударных помех.

План урока № 2

Учебный предмет: «Специальная технология охранно – пожарной сигнализации»

Специальность: 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация охранно – пожарной сигнализации»

Квалификация: 3-94 01 51-51 «Электромонтёр охранно – пожарной сигнализации»

Тема программы: «Поверхностные извещатели»

Тема урока: «Ударно-контактные извещатели»

Цели урока:

обучающая:

уровень представления: сформировать представление об ударно-контактных извещателях, познакомиться с их отличительными внешними признаками;

уровень понимания: сформировать знания принципа действия, устройства, назначения извещателей ДИМК, «Окно»;

уровень применения: сформировать знания требований к установке ударно-контактных извещателей;

воспитательная: воспитание положительного интереса к изучаемому материалу;

развивающая: развитие умения анализировать полученную информацию;

методическая: использование учебной презентации для активизации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Материально-техническое оснащение: опорный конспект, образцы извещателей («Провод», «Фольга»), мультимедийная установка, компьютер.

Тип урока: урок формирования новых знаний.

Межпредметные связи: «Электроматериаловедение», «Физика», «Электротехника», «Черчение».

Структура урока

1.Организационная часть

1.1. Проверка наличия учащихся и их готовности к уроку

2. Актуализация полученных знаний

3. Сообщение темы и целей урока

4. Изучение нового материала

4.1. Ударно-контактные извещатели. Принцип действия извещателя ДИМК.

4.2. Извещатель «Окно». Устройство извещателя.

4.3. Требования к установке ударно-контактных извещателей.

5. Закрепление изученного материала

6. Заключительная часть. Подведение итогов

7. Домашнее задание

Ход урока

1.Организационная часть

1.1. Проверка наличия учащихся и их готовности к уроку

2. Актуализация полученных знаний

Важное значение имеет актуализация материала. Учитывая знания, полученные учащимися в процессе изучения специальной технологии и физики, перед изложением нового материала целесообразно задать следующие вопросы:

1. Какие извещатели относятся к поверхностным? Для чего они предназначены?

2. Объяснить принцип действия омических извещателей.

3. Назовите способы установки извещателя «Провод».

4. Как заблокировать извещателем «Провод» дверь, стену на разрушение?

5. Как заблокировать извещателем «Провод» решетку?

6. Для чего применяется извещатель «Фольга»?

3. Сообщение темы и целей урока

Преподаватель объявляет цели и тему урока, обращая внимание на значимость темы.

4. Изучение нового материала

Преподаватель: мы продолжаем с вами изучать тему «Поверхностные извещатели», следующий раздел - «Ударно-контактные извещатели». (приложение 1 – мультимедийная презентация «Поверхностные извещатели»).

На уроке мы с вами рассмотрим следующие вопросы:

1. Ударно-контактные извещатели. Принцип действия.
2. Извещатель «Окно». Устройство извещателя.

Преподаватель: (объяснение нового материала с использованием мультимедийной презентации):

1. Извещатели ударно-контактные – это извещатели, формирующие извещение о проникновении (попытке проникновения) при нормированном ударном воздействии на контролируемую поверхность строительной конструкции охраняемого объекта (ДИМК, «Окно-6»).

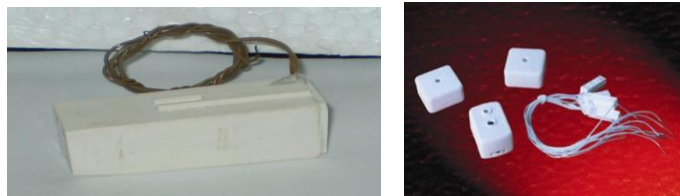


Рис. 4. Ударно-контактные извещатели ДИМК и «Окно-6»

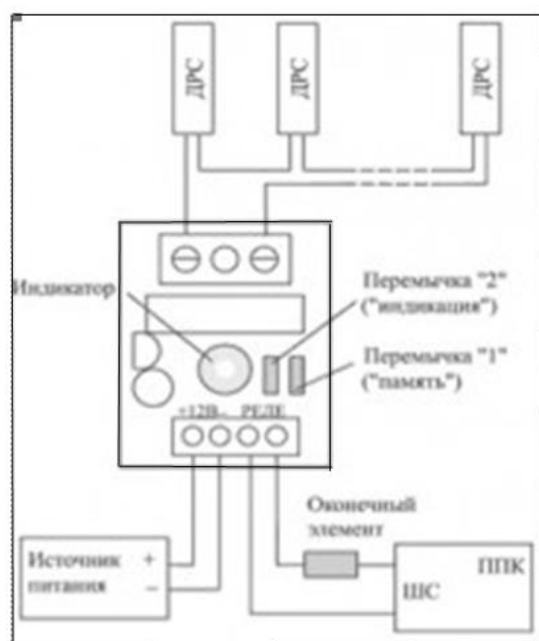
Ударно-контактные извещатели обеспечивают регистрацию разрушения стеклянного полотна различной толщины и устойчивы к неразрушающим воздействиям на стекло в виде низкочастотных колебаний от работы автотранспорта, раскатов грома и т.п. Принцип действия ударно-контактных извещателей основан на размыкании шлейфа сигнализации при попытках разрушения поверхности. Извещатель ДИМК состоит из жестко закрепленного геркона и постоянного магнита, размещенного на инерционной пластине. В нормальных условиях контакты геркона замкнуты под действием постоянного магнита. При ударе по блокируемой поверхности инерционная пластина приходит в движение, магнит отходит от геркона, контакты которого размыкаются, коммутируя шлейф сигнализации. Извещатель устанавливается на строительной конструкции вертикально, выводами вверх, на высоте не более 2м от основания конструкции и не менее 200 мм от рамы из расчета один извещатель на 3,2м².

2. Извещатель «Окно-6» состоит из блока обработки сигналов (БОС) и до 15 датчиков разбития стекла (ДРС). ДРС содержит чувствительный элемент (геркон), жестко закрепленный и постоянный магнит на инерционной пластине. Корпус ДРС - неразборный. БОС состоит из основания, на котором установлена печатная плата с радиоэлементами, и съемной крышки, пломбируемой монтажной организацией.

На плате БОС расположены (Рис.5):

- индикатор светодиодный, выведенный на лицевую панель БОС;
- колодки для подключения линии соединения БОС с ДРС, проводов электропитания (+12В) извещателя и шлейфа сигнализации (РЕЛЕ);
- переключки «1» и «2» для управления режимами индикации извещателя: при установленной переключке «1» включена память тревог до выключения электропитания; при снятой – индикация извещения «Тревога» в течение 3 сек. При установленной переключке «2» индикатор включен, при снятой – выключен.

Принцип действия основан на преобразовании с помощью ДРС энергии упругих колебаний, возникающих при разрушении стекла, в электрический сигнал (контакты геркона ДРС дребезжат, коммутируя шлейф сигнализации).



Обработка этого сигнала осуществляется электронной схемой БОС, который выдает тревожное извещение в шлейф ПКП резким увеличением потребляемого тока.

Рис. 5. Плата ударно-контактного извещателя «Окно-6»: ДРС-датчик разбития стекла; ШС-шлейф сигнализации; ППК-прибор приемно-контрольный.

Преподаватель. Раздайте опорные

конспекты на каждый стол. Кратко законспектируйте основные моменты новой темы в тетрадь.

5. Закрепление изученного материала

Преподаватель: итак, мы сегодня с вами разобрали тему «Ударно-контактные извещатели». Принцип действия», познакомились с извещателями ДИМК, «Окно-6».

Для закрепления темы следует ответить на вопросы экспресс - опроса:

1. Какие извещатели относятся к ударно-контактным?
2. Для чего предназначены ударно-контактные извещатели?
3. В чем заключается принцип действия ударно-контактных извещателей?
4. Что является чувствительным элементом ударно-контактных извещателей?
5. Из чего состоит извещатель «Окно-6»?
6. Перечислите элементы на плате БОС извещателя «Окно-6».

6. Заключительная часть. Подведение итогов

Преподаватель подводит итог работы пройденного урока в целом. Выставляет оценки с мотивировкой.

7. Домашнее задание

1. Синилов В.Г. «Системы охранной, охранно-пожарной сигнализации»
2. Опорный конспект по теме
3. ТКП 490-2013 (02010). Системы охранной сигнализации. Правила производства и приемки работ. Утвержден и введен в действие постановлением Министерства внутренних дел Республики Беларусь от 1 августа 2013 г. № 359.

Опорный конспект по теме: «Ударно-контактные извещатели.

Принцип действия»

План

1. Ударно-контактные извещатели. Принцип действия извещателя ДИМК.
2. Извещатель «Окно». Устройство извещателя.

1. Извещатели ударно-контактные – это извещатели, формирующие извещение о проникновении (попытке проникновения) при нормированном ударном воздействии на контролируемую поверхность строительной конструкции охраняемого объекта (ДИМК, «Окно-6»).

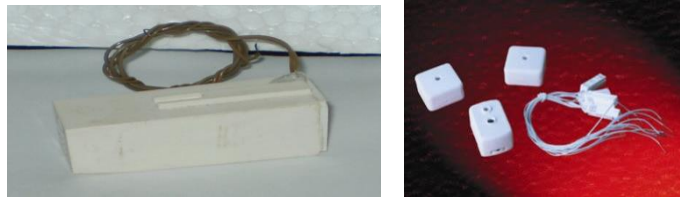


Рис. 4. Ударно-контактные извещатели ДИМК и «Окно-6»

Ударно-контактные извещатели обеспечивают регистрацию разрушения стеклянного полотна различной толщины и устойчивы к неразрушающим воздействиям на стекло в виде низкочастотных колебаний от работы автотранспорта, раскатов грома и т.п. Принцип действия ударно-контактных извещателей основан на размыкании шлейфа сигнализации при попытках разрушения поверхности. Извещатель ДИМК состоит из жестко закрепленного геркона и постоянного магнита, размещенного на инерционной пластине. В нормальных условиях контакты геркона замкнуты под действием постоянного магнита. При ударе по блокируемой поверхности инерционная пластина приходит в движение, магнит отходит от геркона, контакты которого размыкаются, коммутируя шлейф сигнализации. Извещатель устанавливается на строительной конструкции вертикально, выводами вверх, на высоте не более 2м от основания конструкции и не менее 200 мм от рамы из расчета один извещатель на 3,2м².

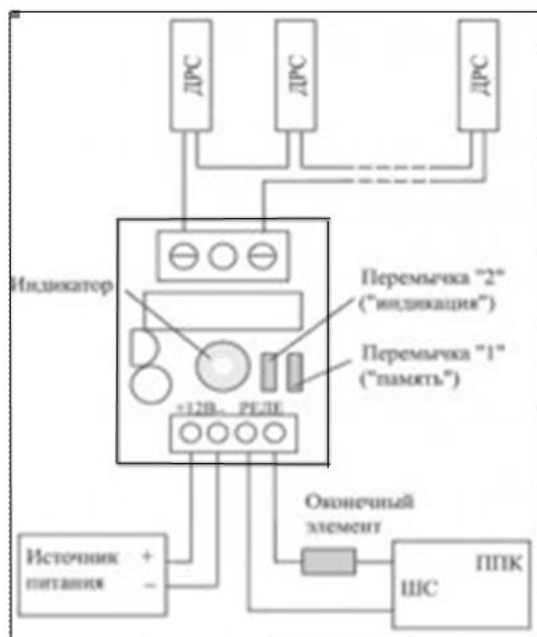
2. Извещатель «Окно-6» состоит из блока обработки сигналов (БОС) и до 15 датчиков разбития стекла (ДРС). ДРС содержит чувствительный элемент (геркон), жестко закрепленный и постоянный магнит на инерционной пластине. Корпус ДРС - неразборный. БОС состоит из основания, на котором установлена

печатная плата с радиоэлементами, и съемной крышки, пломбируемой монтажной организацией.

На плате БОС расположены (Рис.5):

- индикатор светодиодный, выведенный на лицевую панель БОС;
- колодки для подключения линии соединения БОС с ДРС, проводов электропитания (+12В) извещателя и шлейфа сигнализации (РЕЛЕ);
- переключки «1» и «2» для управления режимами индикации извещателя: при установленной переключке «1» включена память тревог до выключения электропитания; при снятой – индикация извещения «Тревога» в течение 3 сек. При установленной переключке «2» индикатор включен, при снятой – выключен.

Принцип действия основан на преобразовании с помощью ДРС энергии упругих колебаний, возникающих при разрушении стекла, в электрический сигнал (контакты геркона ДРС дребезжат, коммутируя шлейф сигнализации).



Обработка этого сигнала осуществляется электронной схемой БОС, который выдает тревожное извещение в шлейф ПКП резким увеличением потребляемого тока.

Рис. 5. Плата ударно-контактного извещателя «Окно-6»: ДРС-датчик разбития стекла; ШС-шлейф сигнализации; ППК-прибор приемно-контрольный.

Эталон ответов на вопросы экспресс - опроса

1. Какие извещатели относятся к ударно-контактным?

Ответ: к ударно-контактным извещателям относятся извещатели, формирующие извещение о проникновении (попытке проникновения) при нормированном ударном воздействии на контролируемую поверхность строительной конструкции охраняемого объекта (ДИМК, «Окно-6»).

2. Для чего предназначены ударно-контактные извещатели?

Ответ: ударно-контактные извещатели предназначены для обнаружения разрушения стеклянного полотна различной толщины.

3. В чем заключается принцип действия ударно-контактных извещателей?

Ответ: принцип действия ударно-контактных извещателей основан на размыкании шлейфа сигнализации при попытках разрушения поверхности.

4. Что является чувствительным элементом ударно-контактных извещателей?

Ответ: чувствительным элементом ударно-контактных извещателей является жестко закрепленный геркон.

5. Из чего состоит извещатель «Окно-6»?

Ответ: извещатель «Окно-6» состоит из блока обработки сигналов (БОС) и до 15 датчиков разбития стекла (ДРС). ДРС содержит чувствительный элемент (геркон), жестко закрепленный и постоянный магнит на инерционной пластине. Корпус ДРС - неразборный. БОС состоит из основания, на котором установлена плата с радиоэлементами, и съемной крышки, пломбируемой монтажной организацией.

6. Перечислите элементы на плате БОС извещателя «Окно-6».

Ответ: на плате БОС извещателя «Окно-6» расположены: индикатор светодиодный; колодки для подключения линии соединения БОС с ДРС, проводов электропитания (+12В) извещателя и шлейфа сигнализации (РЕЛЕ); переключики «1» и «2» для управления режимами индикации извещателя: при установленной переключке «1» включена память тревог до выключения электропитания; при снятой – индикация извещения «Тревога» в течение 3 сек. При установленной переключке «2» индикатор включен, при снятой – выключен.

План урока № 3

Учебный предмет: «Специальная технология охранно – пожарной сигнализации»

Специальность: 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация охранно – пожарной сигнализации»

Квалификация: 3-94 01 51-51 «Электромонтёр охранно – пожарной сигнализации»

Тема программы: «Поверхностные извещатели»

Тема урока: «Пьезоэлектрические извещатели, назначение. Принцип действия. Извещатели «VIB-2000», ВИБ-2000ВТФ.

Цели урока:

обучающая:

уровень представления: сформировать представление о пьезоэлектрических извещателях, познакомиться с отличительными внешними признаками извещателей;

уровень понимания: сформировать знание принципа действия, устройства извещателей «VIB-2000», назначения, основных тактико-технических данных;

уровень применения: сформировать умение объяснять работу извещателей, выработать умения проверки работоспособности и настройки извещателей; актуализация знаний изученных ударно-контактных извещателей;

воспитательная: воспитание положительного интереса к изучаемому материалу;

развивающая: развитие умения анализировать полученную информацию;

методическая: использование учебной презентации для активизации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Материально-техническое оснащение: опорный конспект, образцы извещателей (ДИМК, VIB-2000), мультимедийная установка, компьютер.

Тип урока: комбинированный.

Межпредметные связи: «Физика», «Электротехника», «Черчение».

Структура урока

1. Организационная часть

1.1. Проверка наличия учащихся и их готовности к уроку

2. Актуализация полученных знаний

3. Сообщение темы и целей урока

4. Изучение нового материала

4.1. Пьезоэлектрические извещатели. Назначение. Принцип действия.

4.2. Извещатель VIB-2000. Устройство извещателя.

4.3. Требования к установке пьезоэлектрических извещателей.

5. Закрепление изученного материала

6. Заключительная часть. Подведение итогов

7. Домашнее задание

Ход урока

1. Организационная часть

1.1. Проверка наличия учащихся и их готовности к уроку

2. Актуализация полученных знаний

Важное значение имеет актуализация материала. Учитывая знания, полученные учащимися в процессе изучения специальной технологии и физики, перед изложением нового материала целесообразно задать следующие вопросы:

1. Какие извещатели относятся к ударно-контактным?

2. Для чего предназначены ударно-контактные извещатели?

3. В чем заключается принцип действия ударно-контактных извещателей?

4. Что является чувствительным элементом ударно-контактных извещателей?

5. Из чего состоит извещатель «Окно-6»?

6. Перечислите элементы на плате БОС извещателя «Окно-6».

3. Сообщение темы и целей урока

Преподаватель объявляет цели и тему урока, обращая внимание на значимость темы.

Мы продолжаем с вами изучать тему «Поверхностные извещатели», следующий раздел - «Пьезоэлектрические извещатели», познакомимся с извещателем VIB-2000.

4. Изучение нового материала

Преподаватель: тема нашего урока «Пьезоэлектрические извещатели» (приложение 1 – мультимедийная презентация «Пьезоэлектрические извещатели»).

На уроке мы с вами вспомним извещатели омические, ударно-контактные и рассмотрим следующие вопросы:

1. Пьезоэлектрические извещатели. Назначение. Принцип действия.
2. Извещатель VIB-2000. Устройство извещателя.

Преподаватель: (объяснение нового материала с использованием мультимедийной презентации):

1. Пьезоэлектрические извещатели относятся к извещателям вибрационного типа. Принцип действия вибрационных извещателей основан на явлении пьезоэффекта. В качестве чувствительного элемента в них используется пьезоэлектрическая пластина, вырабатывающая электрический сигнал при воздействии на нее вибраций. Явление пьезоэффекта – способность кристаллов некоторых веществ, например, кристаллов кварца, преобразовывать механическую энергию в электрическую и наоборот. Механическая сила, приложенная к такому кристаллу, вызывает появление на ее поверхностях электрических зарядов и, наоборот, приложенное электрическое напряжение вызывает в нем электрическую деформацию. К извещателям вибрационного типа относятся ударно-контактные, пьезоэлектрические и сейсмические. Пьезоэлектрические извещатели предназначены для блокировки строительных конструкций (стены, пол, потолок) и отдельных предметов (металлических шкафов, сейфов, банкоматов) на разрушение с помощью ударов, пиления или сверления.

Принцип действия основан на преобразовании чувствительным элементом механических колебаний в электрический сигнал. Чувствительный элемент – пьезоэлектрическая пластина, реагирующая на вибрации строительной конструкции, возникающие при разрушении. Электрический сигнал с преобразователя поступает в электронную схему обработки, где в соответствии с определенным алгоритмом, заложенным в извещателе, сигнал анализируется

по амплитуде, частоте, количеству пиковых значений амплитуды за определенный промежуток времени и при необходимости формируется тревожное извещение. Площадь, контролируемая одним извещателем, установленным на сплошной бетонной или кирпичной стене, ограничена окружностью с радиусом, как правило, не превышающим 2 м. Исходя из этого, эти извещатели могут быть использованы со 100 и 75%-ным охватом защищаемой поверхности. При 100%-ном охвате защищаемая поверхность полностью вписывается в окружность зоны обнаружения извещателя. При 75%-ном охвате, наоборот, окружность зоны обнаружения извещателя полностью вписывается в защищаемую поверхность. В зависимости от площади защищаемой строительной конструкции их охрана может осуществляться одним или несколькими извещателями.

2. К пьезоэлектрическим извещателям относятся «VIB-2000», «Vibro» «ES-300», «Шорох-2», «Шорох-2-10». Рассмотрим устройство и работу извещателя «VIB-2000». Извещатель охранной вибрационный VIB-2000 используется для обнаружения механических воздействий (удары молотком, сверление, взрывы, бурение перфоратором, работа отбойным молотком). VIB-2000 разработан для установки на стенах, банкоматах, депозитных боксах, сейфах. Извещатель имеет миниатюрный корпус, состоящий из крышки и основания. Чувствительный элемент – пьезоэлектрическая пластина. В основании извещателя установлена плата с расположенными на ней элементами: сенсор (чувствительный элемент), регулятор чувствительности, светодиодный индикатор, тампер, DIP-переключатель, клеммная колодка (Рис.6).

Технические характеристики извещателя VIB-2000

Напряжение питания постоянного тока: 9,6-16 В.

Потребляемый ток: не более 12 мА.

Тревожный выход: НЗ, 30В, 0,1А.

Тамперный выход: НЗ, 30В, 0,1А.

Диапазон рабочих температур: -10..+50 °С.

Зона обнаружения на **стальной** поверхности:

- радиус 5 м при ударном воздействии и при воздействии дрели.

Зона обнаружения на **бетонной** поверхности:

- радиус 4,8 м при ударном воздействии и при воздействии дрели.

Зона обнаружения на **деревянной** поверхности:

- радиус 3,5 м при ударном воздействии.

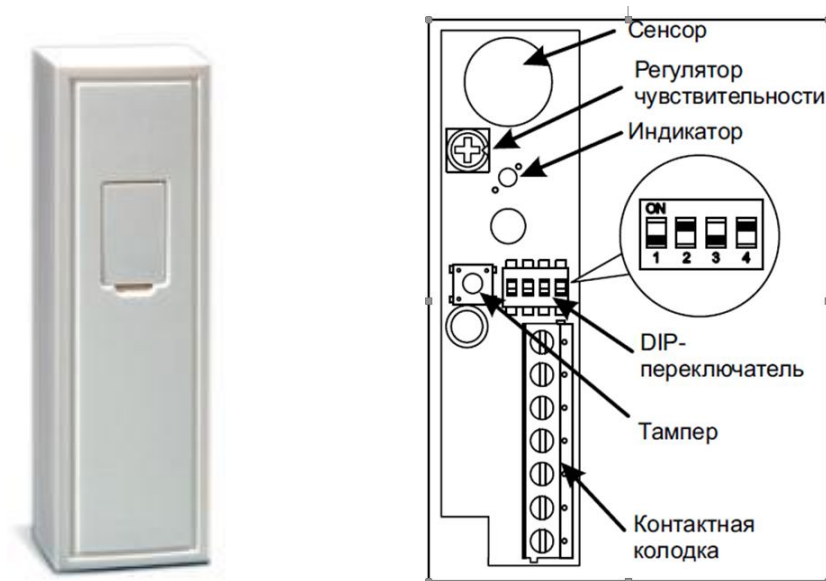


Рис.6. Внешний вид и плата извещателя VIB-2000.



Рис.7. Колодка подключения (контактная) извещателя VIB-2000

Клеммы 1, 2 – «TAMPER», защита от несанкционированного вскрытия крышки извещателя, подключаются к 24-часовому нормально замкнутому шлейфу сигнализации.

Клеммы 3, 4 – (+12V-), подключение источника питания.

Клемма 5 – «Latch» – включение функции памяти тревог. Если извещатель в шлейфе не один, то светодиод памяти тревог указывает, какой именно из извещателей вызвал тревогу. Для сброса памяти тревог производится включение и отключение напряжения на клемме «Latch». Для управления функцией памяти подключить клемму «Latch» к переключаемому выходу ПКП, на который в режиме охраны подаётся +12В. Для сброса памяти тревог произвести включение и отключение напряжения на клемме «Latch».

Клеммы 6, 7 – «Relay», нормально замкнутые выходные контакты реле

извещателя.

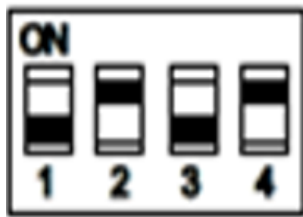


Рис.8. DIP-переключатель на плате извещателя

Переключатель № 1 - настройка зоны обнаружения:
положение **ON** (включён) – высокая чувствительность;
положение **OFF** (выключен) – низкая чувствительность.

Заводская установка: переключатель № 1 в положении **OFF**.

Переключатели № 2 и 3 - служат для установки длительности и количества механических импульсов, приводящих к активации тревоги извещателем.

Заводская установка: 4 импульса.

Переключатель № 4 – светодиодный индикатор, **Off** – выключен; **On** – включён; заводская установка: переключатель № 4 в положении **On**.

При защите строительных конструкций место установки извещателя следует выбирать так, чтобы площадь отдельных незащищенных участков не превышала 0,1 м². При этом в радиусе 1 м от места крепления извещателя не должно быть мест крепления труб и батарей систем водоснабжения и отопления, а также должны отсутствовать ударные помеховые воздействия с наружной стороны строительной конструкции в зоне действия извещателя. Устанавливаются непосредственно на строительной конструкции, радиус действия зависит от вида блокируемой поверхности.

Преподаватель. Раздайте опорные конспекты на каждый стол. Кратко законспектируйте основные моменты новой темы в тетрадь.

5. Закрепление изученного материала

Преподаватель: итак, мы сегодня с вами разобрали тему «Пьезоэлектрические извещатели», познакомились с извещателем VIB-2000, а также с требованиями при установке пьезоэлектрических извещателей.

Для закрепления темы следует ответить на вопросы экспресс - опроса:

1. На чем основан принцип действия пьезоэлектрических извещателей.
2. Для чего применяются пьезоэлектрические извещатели?
3. Как устроен извещатель VIB-2000?
4. Перечислите клеммы колодки подключения извещателя VIB-2000.
5. Перечислите элементы на плате извещателя VIB-2000.

6. Для чего предназначен DIP-переключатель извещателя VIB-2000?
7. В каком положении находятся контакты выходного реле в извещателя «Дежурном режиме»?
8. От чего зависит радиус действия извещателя VIB-2000?

6. Заключительная часть. Подведение итогов

Преподаватель подводит итог работы пройденного урока в целом. Выставляет оценки с мотивировкой.

7. Домашнее задание

1. Синилов В.Г. «Системы охранной, охранно-пожарной сигнализации»
2. Опорный конспект по теме
3. ТКП 490-2013 (02010). Системы охранной сигнализации. Правила производства и приемки работ. Утвержден и введен в действие постановлением Министерства внутренних дел Республики Беларусь от 1 августа 2013 г. № 359.
4. Извещатель VIB-2000. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Опорный конспект по теме: «Пьезоэлектрические извещатели.

Извещатель VIB-2000. Устройство»

План

1. Пьезоэлектрические извещатели. Назначение. Принцип действия.
2. Извещатель VIB-2000. Устройство извещателя.

1. Пьезоэлектрические извещатели относятся к извещателям вибрационного типа. Принцип действия вибрационных извещателей основан на явлении пьезоэффекта. В качестве чувствительного элемента в них используется пьезоэлектрическая пластина, вырабатывающая электрический сигнал при воздействии на нее вибраций. Явление пьезоэффекта – способность кристаллов некоторых веществ, например, кристаллов кварца, преобразовывать механическую энергию в электрическую и наоборот. Механическая сила, приложенная к такому кристаллу, вызывает появление на ее поверхностях электрических зарядов и, наоборот, приложенное электрическое напряжение вызывает в нем электрическую деформацию. К извещателям вибрационного типа относятся пьезоэлектрические и сейсмические. Пьезоэлектрические извещатели предназначены для блокировки строительных конструкций (стены, пол, потолок) и отдельных предметов (металлических шкафов, сейфов, банкоматов) на разрушение с помощью ударов, пиления или сверления. Принцип действия основан на преобразовании механических колебаний чувствительным элементом в электрический сигнал. Чувствительный элемент – пьезоэлектрическая пластина, реагирующая на вибрации строительной конструкции, возникающие при разрушении. Электрический сигнал с преобразователя поступает в электронную схему извещателя, которая его обрабатывает в соответствии с определенным алгоритмом и при необходимости формирует тревожное извещение. Площадь, контролируемая одним извещателем, установленным на сплошной бетонной или кирпичной стене, ограничена окружностью с радиусом, как правило, не превышающим 2 м. Исходя из этого, эти извещатели могут быть использованы со 100 и 75%-ным охватом защищаемой поверхности. При 100%-ном охвате защищаемая поверхность полностью вписывается в окружность зоны обнаружения

извещателя. При 75%-ном охвате, наоборот, окружность зоны обнаружения извещателя полностью вписывается в защищаемую поверхность. В зависимости от площади защищаемой строительной конструкции их охрана может осуществляться одним или несколькими извещателями.

2. К пьезоэлектрическим извещателям относятся «VIB-2000», ВИБ-2000-ВТФ, «Vibro» «ES-300», «Шорох». Рассмотрим устройство и работу извещателя «VIB-2000». Извещатель охранный вибрационный VIB-2000 используется для обнаружения механических воздействий (удары молотком, сверление, взрывы, бурение перфоратором, работа отбойным молотком). VIB-2000 разработан для установки на стенах, банкоматах, депозитных боксах, сейфах. Извещатель имеет миниатюрный корпус, состоящий из крышки и основания. Чувствительный элемент – пьезоэлектрическая пластина. В основании извещателя установлена плата с расположенными на ней элементами: сенсор (чувствительный элемент), регулятор чувствительности, светодиодный индикатор, тампер, DIP-переключатель, клеммная колодка (Рис.6).

Технические характеристики извещателя VIB-2000

Напряжение питания постоянного тока: 9,6-16 В.

Потребляемый ток: не более 12 мА.

Тревожный выход: НЗ, 30В, 0,1А.

Тамперный выход: НЗ, 30В, 0,1А.

Диапазон рабочих температур: -10..+50 °С.

Зона обнаружения на **стальной** поверхности:

- радиус 5 м при ударном воздействии и при воздействии дрели.

Зона обнаружения на **бетонной** поверхности:

- радиус 4,8 м при ударном воздействии и при воздействии дрели.

Зона обнаружения на **деревянной** поверхности:

- радиус 3,5 м при ударном воздействии.

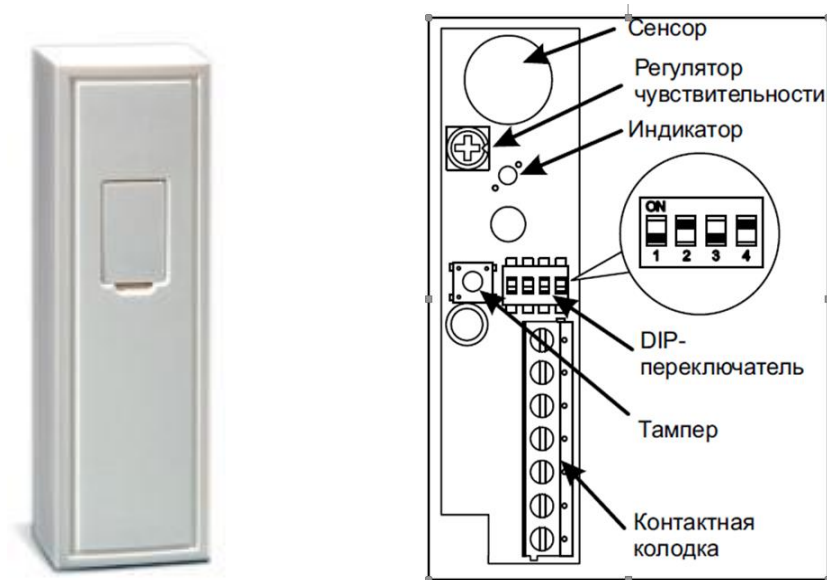


Рис.6. Внешний вид и плата извещателя VIB-2000.

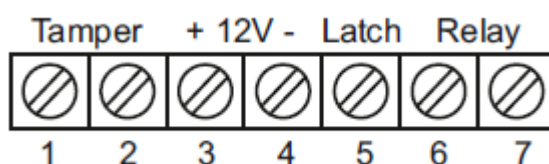


Рис.7. Колодка подключения (контактная) извещателя VIB-2000

Клеммы 1, 2 – «TAMPER», защита от несанкционированного вскрытия крышки извещателя, подключаются к 24-часовому нормально замкнутому шлейфу сигнализации.

Клеммы 3, 4 – (+12V-), подключение источника питания.

Клемма 5 – «Latch» – включение функции памяти тревог. Если извещатель в шлейфе не один, то светодиод памяти тревог указывает, какой именно из извещателей вызвал тревогу. Для сброса памяти тревог производится включение и отключение напряжения на клемме «Latch». Для управления функцией памяти подключить клемму «Latch» к переключаемому выходу ПКП, на который в режиме охраны подаётся +12В. Для сброса памяти тревог произвести включение и отключение напряжения на клемме «Latch».

Клеммы 6, 7 – «Relay», нормально замкнутые выходные контакты реле извещателя.

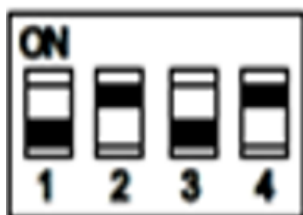


Рис.8. DIP-переключатель на плате извещателя

DIP-переключатель: переключатель № 1 - настройка зоны обнаружения: положение **ON** (включён) – высокая чувствительность; положение **OFF** (выключен) – низкая чувствительность.

Заводская установка: переключатель № 1 в положении **OFF**.

Переключатели № 2 и 3 - настройка количества счётных импульсов. Заводская установка: 4 импульса.

Переключатель № 4 – светодиодный индикатор, **Off** – выключен; **On** – включён; заводская установка: переключатель № 4 в положении **On**.

При защите строительных конструкций место установки извещателя следует выбирать так, чтобы площадь отдельных незащищенных участков не превышала 0,1 м². При этом в радиусе 1 м от места крепления извещателя не должно быть мест крепления труб и батарей систем водоснабжения и отопления, а также должны отсутствовать ударные помеховые воздействия с наружной стороны строительной конструкции в зоне действия извещателя. Устанавливаются непосредственно на строительной конструкции, радиус действия зависит от вида блокируемой поверхности.

Эталон ответов на вопросы экспресс - опроса

1. На чем основан принцип действия пьезоэлектрических извещателей?

Ответ: принцип действия пьезоэлектрических извещателей основан на преобразовании механических колебаний датчиками сигналов вибрации (ДСВ) в электрический сигнал.

2. Для чего применяются пьезоэлектрические извещатели?

Ответ: пьезоэлектрические извещатели предназначены для блокировки строительных конструкций (стены, пол, потолок) и отдельных предметов (металлических шкафов, сейфов, банкоматов) на разрушение с помощью ударов, пиления или сверления.

3. Как устроен извещатель VIB-2000?

Ответ: извещатель имеет миниатюрный корпус, состоящий из крышки и основания. Чувствительный элемент – пьезоэлектрическая пластина. В основании извещателя установлена плата с расположенными на ней элементами: чувствительный элемент, регулятор чувствительности, светодиодный индикатор, тампер, DIP-переключатель, клеммная колодка.

4. Перечислите клеммы колодки подключения извещателя VIB-2000.

Ответ: Клеммы 1,2–«TAMPER», защита от несанкционированного вскрытия крышки извещателя, подключаются к 24-часовому нормально замкнутому шлейфу сигнализации. Клеммы 3,4–(+12V-) - подключение источника питания. Клемма 5 – «Latch» – включение функции памяти тревог.

Клеммы 6, 7 – «Relay», нормально замкнутые выходные контакты реле извещателя.

5. Перечислите элементы на плате извещателя VIB-2000.

Ответ: в основании извещателя установлена плата с расположенными на ней элементами: чувствительный элемент (пьезоэлектрическая пластина), регулятор чувствительности, светодиодный индикатор, тампер, DIP-переключатель, клеммная колодка.

6. Для чего предназначен DIP-переключатель извещателя VIB-2000?

Ответ: DIP-переключатель извещателя VIB-2000 имеет четыре переключателя: переключатель № 1 - настройка зоны обнаружения;

положение **ON** (включён) – высокая чувствительность; положение **OFF** (выключен) – низкая чувствительность. Заводская установка: переключатель № 1 в положении **OFF**. Переключатели № 2 и 3 - настройка количества счётных импульсов. Заводская установка: 4 импульса. Переключатель № 4 – светодиодный индикатор, имеет положения **Off** (выключен) и **On** (включён); заводская установка: положение **On**.

7. В каком положении находятся контакты выходного реле извещателя «Дежурном режиме»?

Ответ: контакты выходного реле извещателя «Дежурном режиме» замкнуты.

8. От чего зависит радиус действия извещателя VIB-2000?

Ответ: радиус действия зависит от вида блокируемой поверхности: на **стальной** поверхности 5 м при ударном воздействии и при воздействии дрели, на **бетонной** поверхности - 4,8 м, на **деревянной** поверхности - 3,5 м при ударном воздействии.

План урока № 4

Учебный предмет: «Специальная технология охранно – пожарной сигнализации»

Специальность: 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация охранно – пожарной сигнализации»

Квалификация: 3-94 01 51-51 «Электромонтёр охранно – пожарной сигнализации»

Тема программы: «Поверхностные извещатели»

Тема урока: «Сейсмические извещатели. Извещатель GM-760. Устройство. Требования к установке сейсмических извещателей»

Цели урока:

обучающая:

уровень представления: сформировать представление о сейсмических извещателях, познакомиться с отличительными внешними признаками извещателей;

уровень понимания: сформировать знания устройства, назначения сейсмических извещателей, устройства извещателя GM-760, его основных тактико-технических данных;

уровень применения: сформировать знания требований к установке сейсмических извещателей, выработать умения проверки работоспособности и настройки извещателей; актуализация знаний пьезоэлектрических извещателей, особенностей извещателя VIB-2000;

воспитательная: воспитание положительного интереса к изучаемому материалу;

развивающая: развитие умения анализировать полученную информацию;

методическая: использование учебной презентации для активизации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Материально-техническое оснащение: опорный конспект, образцы извещателей (Окно-6, VIB-2000), мультимедийная установка, компьютер.

Тип урока: комбинированный.

Межпредметные связи: «Физика», «Электротехника», «Черчение».

Структура урока

1. Организационная часть

1.1. Проверка наличия учащихся и их готовности к уроку

2. Актуализация полученных знаний

3. Сообщение темы и целей урока

4. Изучение нового материала

4.1. Сейсмические извещатели. Принцип действия.

4.2. Сейсмический извещатель GM-760. Устройство извещателя.

4.3. Требования к установке вибрационных извещателей.

5. Закрепление изученного материала

6. Заключительная часть. Подведение итогов

7. Домашнее задание

Ход урока

1. Организационная часть

1.1. Проверка наличия учащихся и их готовности к уроку

2. Актуализация полученных знаний

Важное значение имеет актуализация материала. Учитывая знания, полученные учащимися в процессе изучения специальной технологии и физики, перед изложением нового материала целесообразно задать следующие вопросы:

1. На чем основан принцип действия пьезоэлектрических извещателей?

2. Для чего применяются пьезоэлектрические извещатели?

3. Как устроен извещатель VIB-2000?

4. Перечислите клеммы колодки подключения извещателя VIB-2000.

5. Перечислите элементы на плате извещателя VIB-2000.

6. Для чего предназначен DIP-переключатель извещателя VIB-2000?

7. В каком положении находятся контакты выходного реле в извещателя «Дежурном режиме»?

8. От чего зависит радиус действия извещателя VIB-2000?

3. Сообщение темы и целей урока

Преподаватель объявляет цели и тему урока, обращая внимание на значимость темы.

Мы продолжаем с вами изучать тему «Поверхностные извещатели», следующий раздел - «Сейсмические извещатели. Извещатель GM-760. Устройство. Требования к установке вибрационных извещателей».

4. Изучение нового материала

Преподаватель: тема нашего урока «Сейсмические извещатели». (приложение 1 – мультимедийная презентация «Сейсмические извещатели»).

На уроке мы с вами рассмотрим следующие вопросы:

1. Сейсмические извещатели. Принцип действия.
2. Сейсмический извещатель GM-760. Устройство извещателя.
3. Требования к установке вибрационных извещателей.

Преподаватель: (объяснение нового материала с использованием мультимедийной презентации):

1. Сейсмический извещатель - вибрационный охранный извещатель, принцип действия которого основан на преобразовании энергии упругих колебаний, возникающих при механических и термических воздействиях на твердые тела, в электрические сигналы чувствительным элементом - биморфным датчиком (биморфный датчик – это датчик, представляющий собой композицию из двух сложенных вместе пьезоэлектрических пластин с разными свойствами, при этом к корпусу датчика крепится только один конец пластин, остальные концы свободно двигаются, «висят». В результате такой композиции получается датчик (микрофон), который чувствителен только к колебаниям в очень узком диапазоне 12 – 20 кГц и нечувствителен к колебаниям в другом частотном диапазоне). Сейсмические извещатели предназначены, в основном, для блокировки отдельных предметов (металлических шкафов, сейфов, банкоматов) на разрушение, фиксируют только реальное разрушение блокируемой поверхности, удары и другие неразрушающие воздействия не приводят к срабатыванию извещателя. Размеры контролируемой зоны зависят от материала, из которого изготовлен охраняемый объект. К сейсмическим извещателям относятся GM-730, GM-760, GM-775.

2. Рассмотрим устройство, характеристики сейсмического извещателя GM-760. Сейсмические извещатели GM-730, GM-760 предназначены для защиты бронированных шкафов, сейфов, банковских хранилищ от разрушения с использованием всех, известных в настоящее время инструментов взлома, таких как: дрели и перфораторы с алмазными коронками, гидравлические прессы, газовые резаки и всевозможные способы взрыва и т.д. Разрушение твердых материалов, таких как сталь и бетон, вызывает механические колебания, которые распространяются в материале в виде звуковой волны. Пьезокерамический блок извещателя, соединенный с охраняемым объектом, принимает эти колебания и преобразует их в электрический сигнал. Электронный блок анализирует сигналы в определенном частотном диапазоне, характерном для инструментов взлома и при выполнении критерия тревоги вызывает сигнал тревоги. Регулируемая чувствительность извещателей позволяет использовать их для охраны следующих конструкций: сейфы, стены хранилищ ценностей, двери хранилищ ценностей, аппараты выдачи денег. Пластмассовый корпус извещателя GM-760 имеет защиту от снятия, которая позволяет надежно распознавать ситуации, когда извещатель пытаются принудительно снять или открыть. На корпусе расположен красный индикаторный светодиод, который мигает при включении извещателя. При тревоге светодиод загорается и гаснет с интервалом примерно 2,5с.

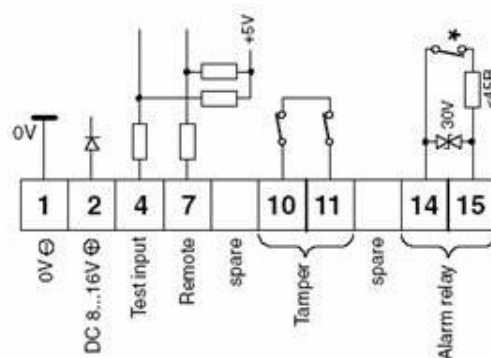


Рис. 9. Схема подключения извещателя GM-760

Назначение клемм:

1,2 – подключение питания;

4 – включение самотестирования;

7 – вход включения пониженной чувствительности;

10,11 – нормально-замкнутый контакт антисаботажа (тампер);

14,15 – нормально-замкнутые выходные контакты тревожного реле.

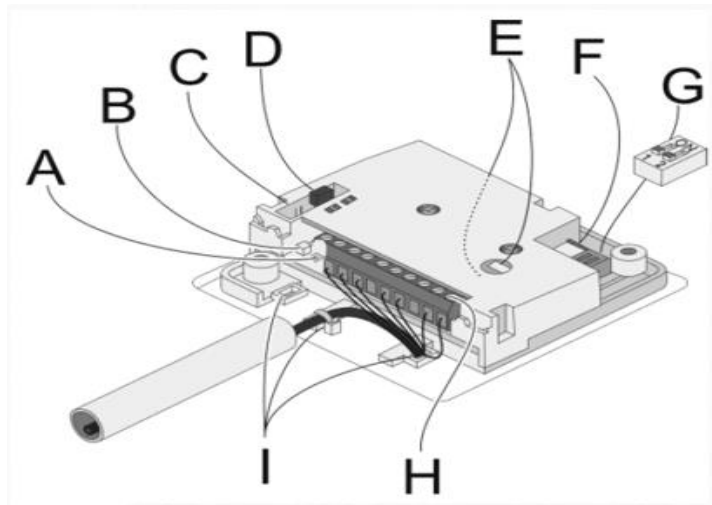


Рис. 10. Элементы на плате сейсмического извещателя GM-760:

A – контактная точка (для проверки на наличие помех для подключения измерительного инструмента)

B – красный светодиод

C – подключение тестового излучателя

D – переключатель (при наклейке фольги на крышку – подключить кабель вместо переключки)

E – тампер

G – DIP переключатель для настройки радиуса действия

H – клеммная колодка

F – разъем для подключения ПО (изменение параметров)

I – отверстия для проводов.

При подключении извещателя GM-760 необходимо обеспечить непосредственный контакт между извещателем и контролируемой поверхностью. Краска, лак, грязь, силикон и иные подобные вещества необходимо удалить с поверхности перед установкой. При монтаже на стальную стену извещатель необходимо устанавливать непосредственно на ровный очищенный металл. При монтаже на неровную стальную поверхность или поверхность из закаленной стали, применяется монтажная

пластина GMP0. Пластину необходимо приварить и установить датчик.

Настройка чувствительности извещателя осуществляется с помощью трех фиксированных DIP-переключателей и одного индивидуально программируемого в соответствии с типом поверхности, на которой он устанавливается (Таблица 2).

Таблица 2.

Положение DIP-перекл. Радиус, г				
Режим	Фиксированный	Фиксированный	Фиксирован	Пользоват.
Сталь	2м	1,5м	---	1/1,5/2м
Бетон	---	---	4м	2,5/4м

Указанные в таблице значения радиуса действия позволяют обнаружить попытки проникновения при помощи кислородного резака в пределах зоны срабатывания. В случае попытки проникновения с помощью механических приспособлений (например, дрель) значения радиуса действия можно умножить на 3. Пользовательский режим применяется для снижения чувствительности извещателя, то есть для предотвращения ложных срабатываний в местах с источниками рабочего шума. Для тестирования извещателя применяется тестовый пьезоизлучатель, подключаемый к специальному разъему.

3. Монтаж вибрационных извещателей осуществляется в соответствии с нормативным документом «Технический кодекс устоявшейся практики ТКП 490-2013 (02010). Системы охранной сигнализации. Правила производства и приемки работ». Вибрационные извещатели, предназначенные для блокировки строительных конструкций из металла, бетона, кирпича или древесины на пролом в зависимости от блокируемой поверхности следует крепить с помощью саморезов (винтов), шурупов, металлических дюбелей. Запрещается устанавливать пьезоэлектрические и сейсмические извещатели на деревянную, бетонную или кирпичную блокируемую поверхность с использованием клеев (силиконовых смазок). В случаях, оговоренных производителем, допускается монтаж вибрационных извещателей на засыпных (бронированных) сейфах, в том числе блоке для хранения денег банкомата, с помощью клея типа «Момент-

1» или аналогичным ему, предварительно очистив поверхность от декоративного покрытия под местом установки извещателя. Монтаж вибрационных извещателей, предназначенных для блокировки строительных конструкций на пролом, должен производиться в местах, защищенных от механических повреждений и доступа посторонних лиц. По окончании монтажа извещателей радиус их действия проверяется в соответствии с инструкцией по эксплуатации с использованием специальных тестирующих устройств типа EST-300, GMXS1 или путем имитации проникновения путем сверления дрелью со сверлом ($4,5 \pm 0,5$) мм металлической пластины толщиной (6 ± 1) мм, приложенной к блокированной металлической поверхности, нанесения ударов молотком массой ($0,5 \pm 0,1$) кг по приложенной к блокированной бетонной или кирпичной поверхности пластины из текстолита или гетинакса толщиной (15 ± 5) мм размером не менее 150 x 50 мм, пиления ножовкой с шагом зубьев от 5 до 10 мм, высотой зубьев от 4 до 8 мм приложенного к деревянной поверхности деревянного бруска размерами не более 75 x 75 x 300 мм.

Вибрационные извещатели, предназначенные для контроля разрушения остекленных конструкций, в том числе стеклоблоков, необходимо крепить к защищаемым поверхностям, предварительно очищенным и обезжиренным, с помощью клея «Момент-1» или аналогичным ему, если в паспортах и инструкциях по эксплуатации на извещатели не содержится других указаний. По окончании монтажа извещателей должна быть проверена в соответствии с инструкцией по эксплуатации их чувствительность и помехоустойчивость (с помощью тестирующих устройств, предусмотренных производителем, ударов по стеклу). При необходимости должна быть произведена регулировка чувствительности и помехоустойчивости извещателя.

Преподаватель. Раздайте опорные конспекты на каждый стол. Кратко законспектируйте основные моменты новой темы в тетрадь.

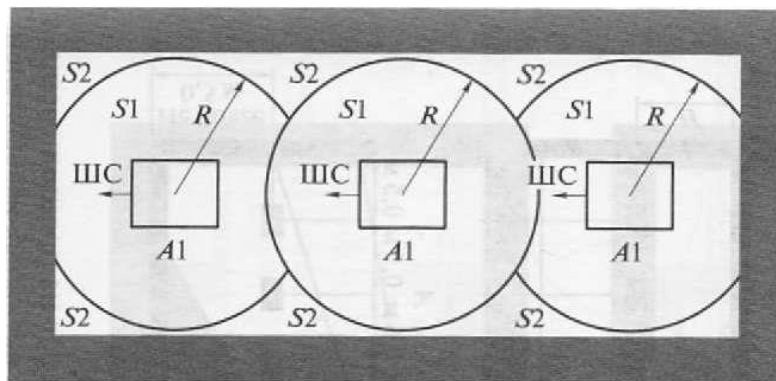


Рис.11. Размещение пьезоэлектрических извещателей при блокировке стен, потолков, полов.

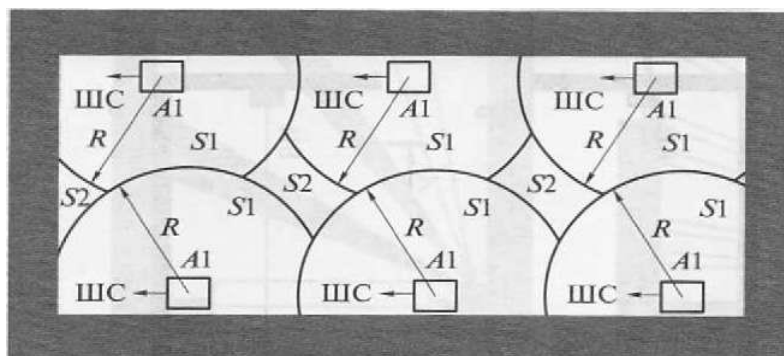


Рис. 12. Размещение пьезоэлектрических извещателей при блокировке монолитных полов, потолков с захватом стен или поверхностей соседних помещений;

AI — извещатель или датчик сигналов вибрации (ДСВ); S1 — максимальная блокируемая одним извещателем (ДСВ) площадь для сплошной бетонной, кирпичной или деревянной конструкции; R — радиус действия извещателя (ДСВ); S2 — площадь, не защищаемая извещателем (ДСВ); ШС — шлейф сигнализации прибора приемно-контрольного.

5. Закрепление изученного материала

Преподаватель: сегодня с вами изучили тему «Сейсмические извещатели. Принцип действия». Познакомились с назначением и устройством извещателя GM-760, требованиями к установке вибрационных извещателей.

Для закрепления темы следует ответить на вопросы экспресс - опроса:

1. Поясните принцип действия сейсмических извещателей.
2. Что является чувствительным элементом сейсмических извещателей?
3. Как осуществляется настройка чувствительности извещателя GM-760?
4. Как устанавливается извещатель GM-760 на неровную стальную поверхность или поверхность из закаленной стали?
5. Как крепятся вибрационные извещатели, предназначенные для блокировки строительных конструкций из металла, бетона, кирпича или древесины на пролом?

6. Как проверяется радиус действия сейсмических извещателей после монтажа?
7. Чем отличаются пьезоэлектрические извещатели VIB-2000 и ВИБ-2000 ВТФ?

6. Заключительная часть. Подведение итогов

Преподаватель подводит итог работы пройденного урока в целом. Выставляет оценки с мотивировкой.

7. Домашнее задание

1. Синилов В.Г. «Системы охранной, охранно-пожарной сигнализации»
2. Опорный конспект по теме
3. ТКП 490-2013 (02010). Системы охранной сигнализации. Правила производства и приемки работ. Утвержден и введен в действие постановлением Министерства внутренних дел Республики Беларусь от 1 августа 2013 г. № 359.
4. Извещатель «GM760». РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

**Опорный конспект по теме: «Сейсмические извещатели.
Извещатель GM-760. Устройство. Требования к установке
вибрационных извещателей»**

План

1. Сейсмические извещатели. Принцип действия.
2. Сейсмический извещатель GM-760. Устройство извещателя.
3. Требования к установке вибрационных извещателей.

1. Сейсмический извещатель - вибрационный охранный извещатель, принцип действия которого основан на преобразовании энергии упругих колебаний, возникающих при механических и термических воздействиях на твердые тела, в электрические сигналы чувствительным элементом - биморфным датчиком (биморфный датчик – это датчик, представляющий собой композицию из двух сложенных вместе пьезоэлектрических пластин с разными свойствами, при этом к корпусу датчика крепится только один конец пластин, остальные концы свободно двигаются, «висят». В результате такой композиции получается датчик (микрофон), который чувствителен только к колебаниям в очень узком диапазоне 12 – 20 кГц и нечувствителен к колебаниям в другом частотном диапазоне). Сейсмические извещатели предназначены, в основном, для блокировки отдельных предметов (металлических шкафов, сейфов, банкоматов) на разрушение, фиксируют только реальное разрушение блокируемой поверхности, удары и другие неразрушающие воздействия не приводят к срабатыванию извещателя. Размеры контролируемой зоны зависят от материала, из которого изготовлен охраняемый объект. К сейсмическим извещателям относятся GM-730, GM-760, GM-775.

2. Рассмотрим устройство, характеристики сейсмического извещателя GM-760. Сейсмические извещатели GM-730, GM-760 предназначены для защиты бронированных шкафов, сейфов, банковских хранилищ от разрушения с использованием всех, известных в настоящее время инструментов взлома, таких как: дрели и перфораторы с алмазными коронками, гидравлические прессы, газовые резак и всевозможные способы взрыва и т.д. Разрушение твердых материалов, таких как сталь и бетон,

вызывает механические колебания, которые распространяются в материале в виде звуковой волны. Пьезокерамический блок извещателя, соединенный с охраняемым объектом, принимает эти колебания и преобразует их в электрический сигнал. Электронный блок анализирует сигналы в определенном частотном диапазоне, характерном для инструментов взлома и при выполнении критерия тревоги вызывает сигнал тревоги. Регулируемая чувствительность извещателей позволяет использовать их для охраны следующих конструкций: сейфы, стены хранилищ ценностей, двери хранилищ ценностей, аппараты выдачи денег. Пластмассовый корпус извещателя GM-760 имеет защиту от снятия, которая позволяет надежно распознавать ситуации, когда извещатель пытаются принудительно снять или открыть. На корпусе расположен красный индикаторный светодиод, который мигает при включении извещателя. При тревоге светодиод загорается и гаснет с интервалом примерно 2,5с.

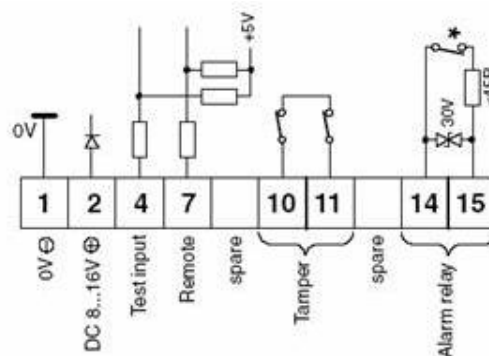


Рис.9. Схема подключения извещателя GM-760

Назначение клемм:

- 1,2 – подключение питания;
- 4 – включение самотестирования;
- 7 – вход включения пониженной чувствительности;
- 10,11 – нормально-замкнутый контакт антисаботажа (тампер);
- 14,15 – нормально-замкнутые выходные контакты тревожного реле.

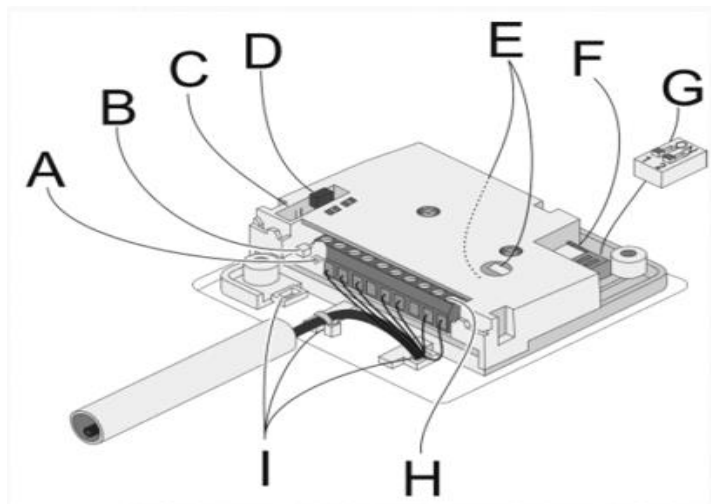


Рис. 10. Элементы на плате сейсмического извещателя GM-760:

A – контактная точка (для подключения измерительного инструмента при проверке на наличие помех)

B – красный светодиод для индикации режима работы извещателя

C – подключение тестового излучателя для тестирования извещателя

D – переключка (при наклейке фольги на крышку – подключить кабель вместо переключки)

E – тампер для защиты от несанкционированного вскрытия крышки

G – DIP-переключатель для настройки радиуса действия извещателя

H – клеммная колодка

F – разъем для подключения ПО (изменение параметров)

I – отверстия для проводов.

При подключении извещателя GM-760 необходимо обеспечить непосредственный контакт между извещателем и контролируемой поверхностью. Краска, лак, грязь, силикон и иные подобные вещества необходимо удалить с поверхности перед установкой. При монтаже на стальную стену извещатель необходимо устанавливать непосредственно на ровный очищенный металл. При монтаже на неровную стальную поверхность или поверхность из закаленной стали, применяется монтажная пластина GMXP0. Пластину необходимо приварить и установить датчик.

Настройка чувствительности извещателя осуществляется с помощью трех фиксированных DIP-переключателей и одного индивидуально

программируемого в соответствии с типом поверхности, на которой он устанавливается.

Положение DIP-перекл Радиус, r				
Режим	Фиксированный	Фиксированный	Фиксирован	Пользоват.
Сталь	2м	1,5м	---	1/1,5/2м
Бетон	---	---	4м	2,5/4м

Указанные в таблице значения радиуса действия позволяют обнаружить попытки проникновения при помощи кислородного резака в пределах зоны срабатывания. В случае попытки проникновения с помощью механических приспособлений (например, дрель) значения радиуса действия можно умножить на 3. Пользовательский режим применяется для снижения чувствительности извещателя, то есть для предотвращения ложных срабатываний в местах с источниками рабочего шума. Для тестирования извещателя применяется тестовый пьезоизлучатель, подключаемый к специальному разъему.

3. Вибрационные извещатели в зависимости от блокируемой поверхности следует крепить с помощью саморезов (винтов), шурупов, металлических дюбелей. Запрещается устанавливать пьезоэлектрические и сейсмические извещатели на деревянную, бетонную или кирпичную блокируемую поверхность с использованием клеев (силиконовых смазок).

Монтаж вибрационных извещателей, предназначенных для блокировки строительных конструкций на пролом, должен производиться в местах, защищенных от механических повреждений и доступа посторонних лиц. По окончании монтажа извещателей радиус их действия проверяется в соответствии с инструкцией по эксплуатации с использованием специальных тестирующих устройств. Вибрационные извещатели, предназначенные для контроля разрушения остекленных конструкций необходимо крепить к защищаемым поверхностям, предварительно очищенным и обезжиренным, с помощью клея или герметика, если в паспортах и инструкциях по эксплуатации

на извещатели не содержится других указаний. По окончании монтажа извещателей должна быть проверена их чувствительность в соответствии с инструкцией по эксплуатации, а также помехоустойчивость с помощью ударов шарика в центр блокируемого стекла с энергией 1,9 Дж (тестером EST-300 или с помощью ударов резинового шара весом 0,39 кг, подвешенного на нити длиной 1 м, отводя его для удара по стеклу на угол 60°).

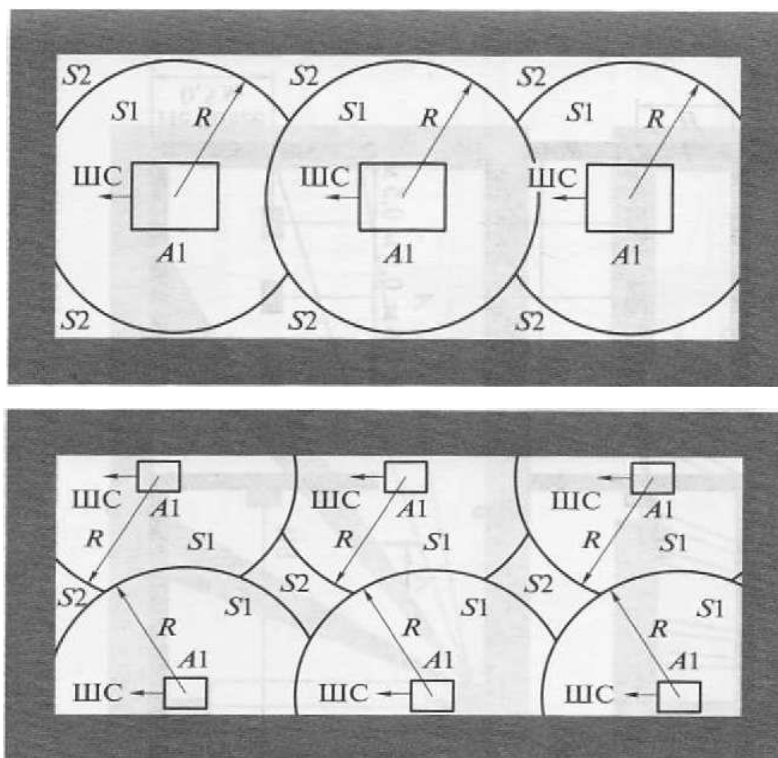


Рис. 11. Варианты размещения пьезоэлектрических извещателей при защите стен, полов и потолков: а — при блокировке стен, потолков, полов; б — при блокировке монолитных полов, потолков с захватом стен или поверхностей соседних помещений;

А1 — извещатель или датчик сигналов вибрации (ДСВ); S1 — максимальная блокируемая одним извещателем (ДСВ) площадь для сплошной бетонной, кирпичной или деревянной конструкции; R — радиус действия извещателя (ДСВ); S2 — площадь, не защищаемая извещателем (ДСВ); ШС — шлейф сигнализации прибора приемно-контрольного.

Эталон ответов на вопросы экспресс - опроса

1. Поясните принцип действия сейсмических извещателей.

Ответ: принцип действия сейсмических извещателей основан на преобразовании энергии упругих колебаний, возникающих при механических и термических воздействиях на твердые тела, в электрические сигналы чувствительным элементом (биморфным датчиком).

2. Что является чувствительным элементом сейсмических извещателей?

Ответ: чувствительным элементом сейсмических извещателей является биморфный датчик, представляющий собой две сложенные вместе пьезоэлектрических пластины с разными свойствами, при этом к корпусу извещателя крепится только один конец пластин, другой свободно висит. В результате получается датчик, который чувствителен только к колебаниям в очень узком диапазоне 12 – 20 кГц и нечувствителен к колебаниям в другом частотном диапазоне).

3. Как осуществляется тестирование извещателя GM-760?

Ответ: для тестирования извещателя применяется тестовый пьезоизлучатель, подключаемый к специальному разъему в извещателе.

4. Как устанавливается извещатель GM-760 на неровную стальную поверхность или поверхность из закаленной стали?

Ответ: при монтаже на неровную стальную поверхность или поверхность из закаленной стали, применяется монтажная пластина GMXP0. Пластины необходимо приварить и установить извещатель.

5. Как крепятся вибрационные извещатели, предназначенные для блокировки строительных конструкций из металла, бетона, кирпича или древесины на пролом?

Ответ: вибрационные извещатели, предназначенные для блокировки строительных конструкций из металла, бетона, кирпича или древесины на пролом в зависимости от блокируемой поверхности следует крепить с помощью саморезов (винтов), шурупов, металлических дюбелей.

6. В каком случае при настройке извещателя GM-760 применяется пользовательский режим?

Ответ: пользовательский режим применяется для снижения чувствительности извещателя, то есть для предотвращения ложных срабатываний в местах с источниками рабочего шума.

**Министерство образования республики Беларусь
Управление образования Гомельского
облисполкома
Учреждение образования «Гомельский
государственный профессиональный
технологический лицей»**

Блок контроля по теме программы

**«Поверхностные
извещатели»**

**Пьезоэлектрические и сейсмические
извещатели**

**Специальность 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация
охранно – пожарной сигнализации»**

**Квалификация 3-94 01 51-51 «Электромонтер
охранно – пожарной сигнализации»**

**Предмет «Специальная технология охранно –
пожарной сигнализации»**

Гомель, 2016 год

Вопросы экспресс-опроса №1

1. Для чего предназначены поверхностные извещатели? Какие извещатели к ним относятся?
2. Объяснить принцип действия омических извещателей.
3. Назовите способы установки извещателя «Провод».
4. Как заблокировать извещателем «Провод» дверь, стену на разрушение?
5. Как заблокировать извещателем «Провод» решетку?
6. Для чего применяется извещатель «Фольга»?

Эталон ответов на вопросы экспресс – опроса №1

1. Для чего предназначены поверхностные извещатели? Какие извещатели к ним относятся?

Ответ: Поверхностные извещатели - это извещатели, формирующие извещение о проникновении (попытке проникновения) при механическом воздействии на блокируемую поверхность строительной конструкции или пересечении нарушителем зоны обнаружения в виде плоскости. К ним относятся омические, ударно-контактные, акустические, вибрационные (пьезоэлектрические, сейсмические) извещатели.

2. Объяснить принцип действия омических извещателей.

Ответ: физическое воздействие на охраняемый объект приводит к разрыву проводника, тем самым нарушается целостность шлейфа сигнализации (ШС).

3. Назовите способы установки извещателя «Провод».

Ответ: извещатель «Провод» устанавливается открытым и скрытым способами. При открытом способе прокладки провод крепится непосредственно к поверхности строительной конструкции с последующей защитой его от случайных (либо преднамеренных) повреждений фанерой, оргалитом или другим материалом. При скрытом способе прокладки провод прокладывают и крепят в бороздах глубиной и шириной не менее двух диаметров провода с последующей шпатлевкой и окрашиванием.

4. Как заблокировать извещателем «Провод» дверь, стену на разрушение?

Ответ: для блокировки двери, стены на разрушение провод прокладывается по внутренней стороне строительных конструкций по всей площади параллельно контурным линиям и крепится скобами с шагом не более 200 мм. Под скобу должна быть подложена неразрезанная полихлорвиниловая трубка длиной 10 мм. Расстояние между проводами должно быть не более 200 мм.

5. Как заблокировать извещателем «Провод» металлическую решетку?

Ответ: блокировка металлических решеток производится обвиванием горизонтальных и вертикальных прутьев проводом с шагом витка 30-70 мм. В местах пересечения прутьев решетки проводом делается узел, который охватывает оба прута. Переход провода с одного прута на другой производится по строительному проему скрытым способом в штробе. Провод в штробе крепится с последующей шпатлевкой. В местах крепления на провод должна быть надета неразрезанная полихлорвиниловая трубка длиной 10 мм. Решетки из металлических трубок допускается блокировать пропусканием провода через все трубки. По окончании монтажа решетка и провод окрашиваются масляной краской одного цвета.

6. Для чего применяется извещатель «Фольга»?

Ответ: извещатели омические типа «Фольга» предназначены для блокировки от разбития конструкций из стекла, подверженных воздействию вибрационных и ударных помех.

Вопросы экспресс-опроса №2

1. Какие извещатели относятся к ударно-контактным?
2. Для чего предназначены ударно-контактные извещатели?
3. В чем заключается принцип действия ударно-контактных извещателей?
4. Что является чувствительным элементом ударно-контактных извещателей?
5. Из чего состоит извещатель «Окно-6»?
6. Перечислите элементы на плате БОС извещателя «Окно-6».

Эталон ответов на вопросы экспресс – опроса №2

1. Какие извещатели относятся к ударно-контактным?

Ответ: к ударно-контактным извещателям относятся извещатели, формирующие извещение о проникновении (попытке проникновения) при нормированном ударном воздействии на контролируемую поверхность строительной конструкции охраняемого объекта (ДИМК, «Окно-6»).

2. Для чего предназначены ударно-контактные извещатели?

Ответ: ударно-контактные извещатели предназначены для обнаружения разрушения стеклянного полотна различной толщины.

3. В чем заключается принцип действия ударно-контактных извещателей?

Ответ: принцип действия ударно-контактных извещателей основан на размыкании шлейфа сигнализации при попытках разрушения поверхности.

4. Что является чувствительным элементом ударно-контактных извещателей?

Ответ: чувствительным элементом ударно-контактных извещателей является жестко закрепленный геркон.

5. Из чего состоит извещатель «Окно-6»?

Ответ: извещатель «Окно-6» состоит из блока обработки сигналов (БОС) и до 15 датчиков разбития стекла (ДРС). ДРС содержит чувствительный элемент (геркон), жестко закрепленный и постоянный магнит на инерционной пластине. Корпус ДРС - неразборный. БОС состоит из основания, на котором установлена плата с радиоэлементами, и съемной крышки, пломбируемой монтажной организацией.

6. Перечислите элементы на плате БОС извещателя «Окно-6».

Ответ: на плате БОС извещателя «Окно-6» расположены: индикатор светодиодный; колодки для подключения линии соединения БОС с ДРС, проводов электропитания (+12В) извещателя и шлейфа сигнализации (РЕЛЕ); переключки «1» и «2» для управления режимами индикации извещателя: при установленной переключке «1» включена память тревог до выключения электропитания; при снятой – индикация извещения «Тревога» в течение 3 сек. При установленной переключке «2» индикатор включен, при снятой – выключен.

Вопросы экспресс-опроса №3

1. На чем основан принцип действия пьезоэлектрических извещателей?
2. Для чего применяются пьезоэлектрические извещатели?
3. Как устроен извещатель VIB-2000?
4. Перечислите клеммы колодки подключения извещателя VIB-2000.
5. Перечислите элементы на плате извещателя VIB-2000.
6. Для чего предназначен DIP-переключатель извещателя VIB-2000?
7. В каком положении находятся контакты выходного реле извещателя «Дежурном режиме»?
8. От чего зависит радиус действия извещателя VIB-2000?

Эталон ответов на вопросы экспресс – опроса №3

1. На чем основан принцип действия пьезоэлектрических извещателей?

Ответ: принцип действия пьезоэлектрических извещателей основан на преобразовании механических колебаний датчиками сигналов вибрации (ДСВ) в электрический сигнал.

2. Для чего применяются пьезоэлектрические извещатели?

Ответ: пьезоэлектрические извещатели предназначены для блокировки строительных конструкций (стены, пол, потолок) и отдельных предметов (металлических шкафов, сейфов, банкоматов) на разрушение с помощью ударов, пиления или сверления.

3. Как устроен извещатель VIB-2000?

Ответ: извещатель имеет миниатюрный корпус, состоящий из крышки и основания. Чувствительный элемент – пьезоэлектрическая пластина. В основании извещателя установлена плата с расположенными на ней элементами: чувствительный элемент, регулятор чувствительности, светодиодный индикатор, тампер, DIP-переключатель, клеммная колодка.

4. Перечислите клеммы колодки подключения извещателя VIB-2000.

Ответ: Клеммы 1,2–«TAMPER», защита от несанкционированного вскрытия крышки извещателя, подключаются к 24-часовому нормально замкнутому шлейфу сигнализации. Клеммы 3,4–(+12V-) - подключение источника питания. Клемма 5 – «Latch» – включение функции памяти тревог.

Клеммы 6, 7 – «Relay», нормально замкнутые выходные контакты реле извещателя.

5. Перечислите элементы на плате извещателя VIB-2000.

Ответ: в основании извещателя установлена плата с расположенными на ней элементами: чувствительный элемент (пьезоэлектрическая пластина), регулятор чувствительности, светодиодный индикатор, тампер, DIP-переключатель, клеммная колодка.

6. Для чего предназначен DIP-переключатель извещателя VIB-2000?

Ответ: DIP-переключатель извещателя VIB-2000 имеет четыре переключателя: переключатель № 1 - настройка зоны обнаружения:

положение **ON** (включён) – высокая чувствительность; положение **OFF** (выключен) – низкая чувствительность. Заводская установка: переключатель № 1 в положении **OFF**. Переключатели № 2 и 3 - настройка количества счётных импульсов. Заводская установка: 4 импульса. Переключатель № 4 – светодиодный индикатор, имеет положения **Off** (выключен) и **On** (включён); заводская установка: положение **On**.

7. В каком положении находятся контакты выходного реле извещателя «Дежурном режиме»?

Ответ: контакты выходного реле извещателя «Дежурном режиме» замкнуты.

8. От чего зависит радиус действия извещателя VIB-2000?

Ответ: радиус действия зависит от вида блокируемой поверхности: на **стальной** поверхности 5 м при ударном воздействии и при воздействии дрели, на **бетонной** поверхности - 4,8 м, на **деревянной** поверхности - 3,5 м при ударном воздействии.

Вопросы экспресс-опроса №4

1. Поясните принцип действия сейсмических извещателей.
2. Что является чувствительным элементом сейсмических извещателей?
3. Как осуществляется тестирование извещателя GM-760?
4. Как устанавливается извещатель GM-760 на неровную стальную поверхность или поверхность из закаленной стали?
5. Как крепятся вибрационные извещатели, предназначенные для блокировки строительных конструкций из металла, бетона, кирпича или древесины на пролом?
6. В каком случае при настройке извещателя GM-760 применяется пользовательский режим?

Эталон ответов на вопросы экспресс – опроса №4

1. Поясните принцип действия сейсмических извещателей.

Ответ: принцип действия сейсмических извещателей основан на преобразовании энергии упругих колебаний, возникающих при механических и термических воздействиях на твердые тела, в электрические сигналы чувствительным элементом (биморфным датчиком).

2. Что является чувствительным элементом сейсмических извещателей?

Ответ: чувствительным элементом сейсмических извещателей является биморфный датчик, представляющий собой две сложенные вместе пьезоэлектрических пластины с разными свойствами, при этом к корпусу извещателя крепится только один конец пластин, другой свободно висит. В результате получается датчик, который чувствителен только к колебаниям в очень узком диапазоне 12 – 20 кГц и нечувствителен к колебаниям в другом частотном диапазоне).

3. Как осуществляется тестирование извещателя GM-760?

Ответ: для тестирования извещателя применяется тестовый пьезоизлучатель, подключаемый к специальному разъему в извещателе.

4. Как устанавливается извещатель GM-760 на неровную стальную поверхность или поверхность из закаленной стали?

Ответ: при монтаже на неровную стальную поверхность или поверхность из закаленной стали, применяется монтажная пластина GMXP0. Пластину необходимо приварить и установить извещатель.

5. Как крепятся вибрационные извещатели, предназначенные для блокировки строительных конструкций из металла, бетона, кирпича или древесины на пролом?

Ответ: вибрационные извещатели, предназначенные для блокировки строительных конструкций из металла, бетона, кирпича или древесины на пролом в зависимости от блокируемой поверхности следует крепить с помощью саморезов (винтов), шурупов, металлических дюбелей.

6. В каком случае при настройке извещателя GM-760 применяется пользовательский режим?

Ответ: пользовательский режим применяется для снижения чувствительности извещателя, то есть для предотвращения ложных срабатываний в местах с источниками рабочего шума.

Карточка 1

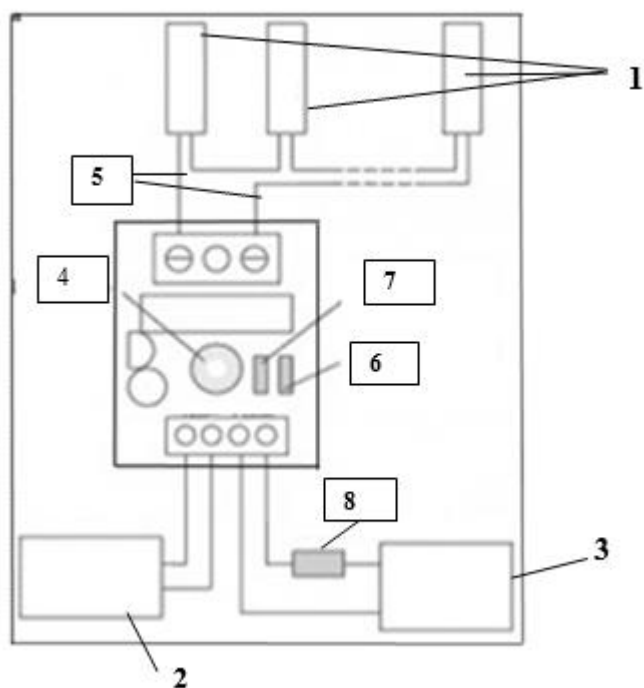
Соотнесите выражения, выбрав из 2-ого столбика правильные ответы			
Элементы платы извещателя GM-760	Предназначен	Ответы	Балл
1. Клеммная колодка	1. Преобразует вибрационный сигнал в электрический		1
2. Биморфная пластина	2. Подключение питания		1,5
3. Контактная точка	3. Дает информацию о режимах работы извещателя		1,5
4. Индикаторный светодиод	4. Предназначен для обнаружения разрушения поверхности		1
5. DIP-переключатель	5. Для обнаружения несанкционированного вскрытия		1,5
6. Назначение клемм РЕЛЕ	6. Для подключения измерительного инструмента при проверке на наличие помех		0,5
7. Сейсмический - извещатель	7. Выходные контакты извещателя, подключаемые к шлейфу сигнализации		1
8. Клеммы «+» «-» на клеммной колодке	8. Для настройки радиуса действия извещателя		0,5
9. Тампер	9. Контакты для подключения извещателя		0,5

Эталон карточки 1

Соотнесите выражения, выбрав из 2-ого столбика правильные ответы			
Элементы платы извещателя GM-760	Предназначен	Ответы	Балл
1. Клеммная колодка	1. Преобразует вибрационный сигнал в электрический	1-9	1
2. Биморфная пластина	2. Подключение питания	2-1	1,5
3. Контактная точка	3. Дает информацию о режимах работы извещателя	3-6	1,5
4. Индикаторный светодиод	4. Предназначен для обнаружения разрушения поверхности	4-3	1
5. DIP-переключатель	5. Для обнаружения несанкционированного вскрытия	5-8	1,5
6. Назначение клемм РЕЛЕ	6. Для подключения измерительного инструмента при проверке на наличие помех	6-7	0,5
7. Сейсмический - извещатель	7. Выходные контакты извещателя, подключаемые к шлейфу сигнализации	7-4	1
8. Клеммы «+» «-» на клеммной колодке	8. Для настройки радиуса действия извещателя	8-2	0,5
9. Тампер	9. Контакты для подключения извещателя	9-5-	0,5

Карточка 2

Задание 1. Назовите элементы на плате БОС ударно-контактного ивещателя «Окно»:



1 –

2 –

3 –

4 –

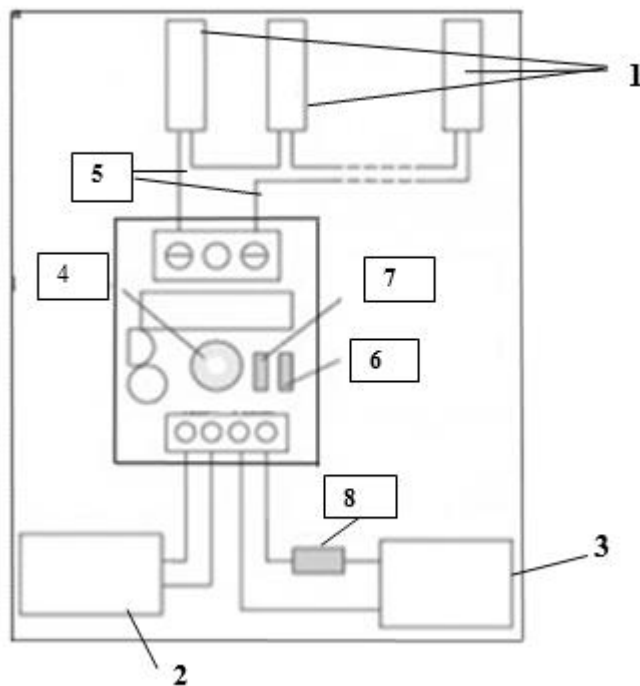
5 –

6 –

7 –

8 –

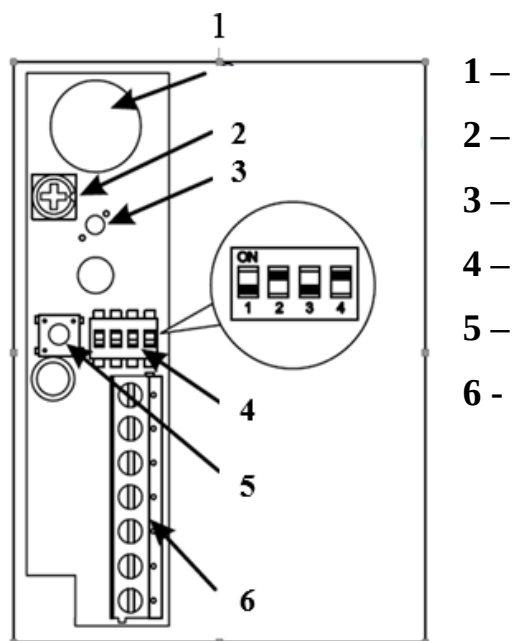
Задание 1. Назовите элементы на плате БОС ударно-контактного ивещателя «Окно»:



- 1 – датчик разбития стекла (ДРС - геркон)
- 2 – клеммы для подключения электропитания (+ - 12В)
- 3 - клеммы для подключения ШС (реле)
- 4 - индикатор светодиодный, выведенный на лицевую панель БОС
- 5 - клеммы для подключения линии соединения БОС с ДРС
- 6 - переключатель «1» - память тревог
- 7 - переключатель «2» - индикатор включен, при снятой – выключен
- 8 – оконечный резистор.

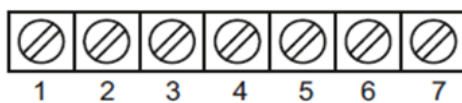
Задание 1. На рисунке изображена плата извещателя «VIB-2000».

Перечислите элементы на плате:



Задание 2.

1. Назовите клеммы для подключения извещателя «VIB-2000», изображенного на рисунке.



1, 2 –

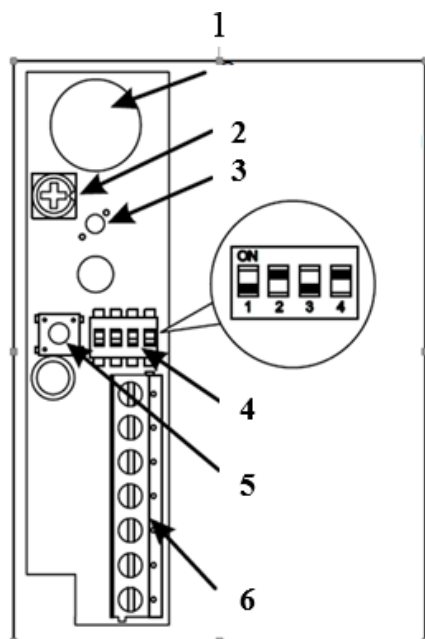
3, 4 –

5 –

6, 7 –

Задание 1. На рисунке изображена плата извещателя «VIB-2000».

Элементы на плате:



- 1 – чувствительный элемент
- 2 – регулятор чувствительности
- 3 – индикаторный светодиод
- 4 – DIP-переключатель
- 5 – тампер
- 6 – клеммная колодка.

Задание 2.

1. Назовите клеммы для подключения извещателя VIB-2000, изображенного на рисунке.



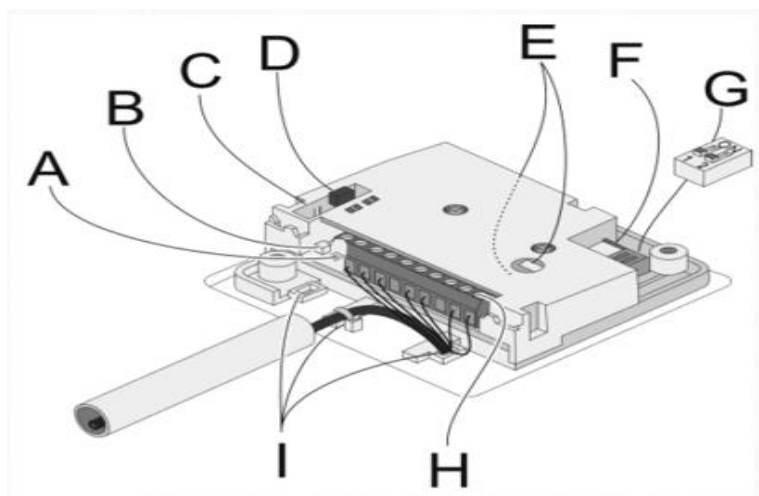
Клеммы 1, 2 – «TAMPER», защита от несанкционированного вскрытия крышки извещателя, подключаются к 24-часовому нормально замкнутому шлейфу сигнализации.

Клеммы 3, 4 – (+12V-), подключение источника питания.

Клемма 5 – «Latch» – включение функции памяти тревог.

Клеммы 6, 7 – «Relay», нормально замкнутые выходные контакты реле извещателя, подключаются к ИС.

Задание 1. Плата какого извещателя изображена на рисунке?



Задание 2. Перечислите элементы на плате извещателя:

A –

B –

C –

D –

E –

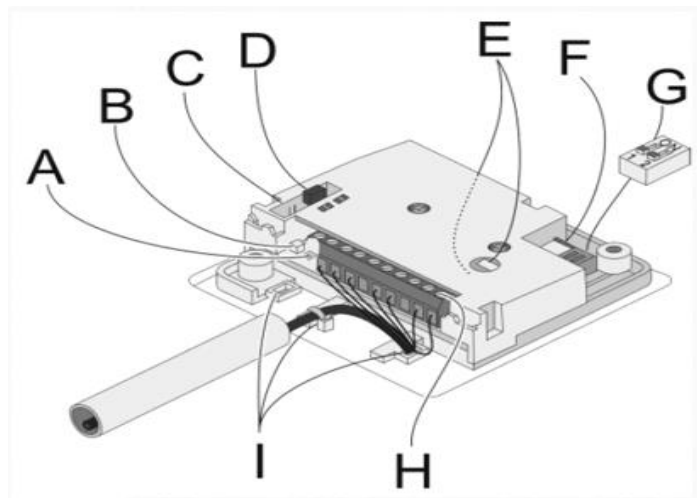
G –

H –

F –

I –

Задание 1. На рисунке изображена плата сейсмического извещателя GM-760.



Задание 2. Элементы на плате сейсмического извещателя GM-760:

A – контактная точка (для проверки на наличие помех для подключения измерительного инструмента)

B – красный светодиод

C – подключение тестового излучателя

D – переключка (при наклейке фольги на крышку – подключить кабель вместо переключки)

E - тампер

G – DIP переключатель для настройки радиуса действия

H – клеммная колодка

F – разъем для подключения ПО (изменение параметров)

I – отверстия для проводов.

Соотнесите выражения, выбрав из 2-ого столбика правильные ответы			
Элементы платы извещателя Окно-6	Предназначен	Ответы	Балл
1. Клеммная колодка	1. Преобразует вибрационный сигнал в электрический		1
2. Перемычка 1	2. Подключение питания		1,5
3. Датчик разбития стекла (ДРС)	3. Дает информацию о режимах работы извещателя		1,5
4. Индикаторный светодиод	4. Предназначен для обнаружения разрушения стеклянной поверхности		1
5. Перемычка 2	5. Контакты для подключения извещателя		1,5
6. Назначение клемм РЕЛЕ	6. Для управления режимами индикации извещателя: включена память тревог		1
7. Ударно-контактный - извещатель	7. Выходные контакты извещателя, подключаемые к шлейфу сигнализации		1
8. Клеммы «+» «-» на клеммной колодке	8. Для управления режимами индикации извещателя: при установленной перемычке индикатор включен, при снятой – выключен.		0,5

Соотнесите выражения, выбрав из 2-ого столбика правильные ответы			
Элементы платы извещателя Окно-6	Предназначен	Ответы	Балл
1. Клеммная колодка	1. Преобразует вибрационный сигнал в электрический	1-5	1
2. Перемычка 1	2. Подключение питания	2-6	1,5
3. Датчик разбития стекла (ДРС)	3. Дает информацию о режимах работы извещателя	3-1	1,5
4. Индикаторный светодиод	4. Предназначен для обнаружения разрушения стеклянной поверхности	4-3	1
5. Перемычка 2	5. Контакты для подключения извещателя	5-8	1,5
6. Назначение клемм РЕЛЕ	6. Для управления режимами индикации извещателя: включена память тревог	6-7	1
7. Ударно-контактный - извещатель	7. Выходные контакты извещателя, подключаемые к шлейфу сигнализации	7-4	1
8. Клеммы «+» «-» на клеммной колодке	8. Для управления режимами индикации извещателя: при установленной перемычке индикатор включен, при снятой – выключен.	8-2	0,5

Соотнесите выражения, выбрав из 2-ого столбика правильные ответы			
Элементы платы извещателя VIB-2000	Предназначен	Ответы	Балл
1. Клеммная колодка	1. Преобразует механические колебания поверхности в электрические сигналы		1
2. Пьезоэлектрическая пластина	2. Нормально-замкнутые выходные контакты тревожного реле		1
3. DIP-переключатель	3. Контакты для подключения извещателя		1,5
4. Регулятор чувствительности	4. Настройка зоны обнаружения и количества импульсов		1
5. Индикаторный светодиод	5. Настройка чувствительности		1
6. Клеммы «+» «-» на клеммной колодке	6. Для обнаружения разрушения поверхности		1
7. Тампер	7. Подключение питания		0,5
8. Пьезоэлектрический извещатель	8. Обнаружение несанкционированного вскрытия извещателя		1
9. Клеммы «Relay» на клеммной колодке	9. Индикатор памяти извещателя		1

Соотнесите выражения, выбрав из 2-ого столбика правильные ответы			
Элементы платы извещателя VIB-2000	Предназначен	Ответы	Балл
1. Клеммная колодка	1. Преобразует механические колебания поверхности в электрические сигналы	1-3	1
2. Пьезоэлектрическая пластина	2. Нормально-замкнутые выходные контакты тревожного реле	2-1	1
3. DIP-переключатель	3. Контакты для подключения извещателя	3-4	1,5
4. Регулятор чувствительности	4. Настройка зоны обнаружения и количества импульсов	4-5	1
5. Индикаторный светодиод	5. Настройка чувствительности	5-9	1
6. Клеммы «+» «-» на клеммной колодке	6. Для обнаружения разрушения поверхности	6-7	1
7. Тампер	7. Подключение питания	7-8	0,5
8. Пьезоэлектрический извещатель	8. Обнаружение несанкционированного вскрытия извещателя	8-6	1
9. Клеммы «Relay» на клеммной колодке	9. Индикатор памяти извещателя	9-2	1

Задание: соотнесите картинку и название извещателя:

1



2



3



4



5



Извещатель пьезоэлектрический «VIB-2000» - _____

Ударно-контактный извещатель «Окно» - _____

Сейсмический извещатель GM760 - _____

Извещатель пьезоэлектрический ВИБ-2000ВТФ - _____

Ударно-контактный извещатель «ДИМК» - _____

Задание: соотнесите картинку и название извещателя:

1



2



3



4



5



Извещатель пьезоэлектрический «VIB-2000» - 4

Ударно-контактный извещатель «Окно» - 5

Сейсмический извещатель GM760 - 1

Извещатель пьезоэлектрический ВИБ-2000ВТФ - 2

Ударно-контактный извещатель «ДИМК» - 3

Фамилия _____, группа _____

1. К поверхностным относятся извещатели:

- А) магнитоконтактный
- Б) сейсмический
- В) ударно-контактный

2. Пьезоэлектрический извещатель обнаруживает:

- А) разбитие стекла
- Б) разрушение поверхности
- В) открытие

3. Чувствительным элементом пьезоэлектрического извещателя является:

- А) микрофон
- Б) пьезоэлектрическая пластина
- В) геркон

4. Зона обнаружения пьезоэлектрического извещателя зависит от:

- А) типа блокируемой поверхности
- Б) наличия помех
- В) температуры в помещении

5. Сейсмические извещатели обнаруживают разрушение поверхности по:

- А) по тепловому излучению
- Б) по прерыванию сигнала
- В) механическим колебаниям поверхности

6. Чувствительный элемент сейсмического извещателя – биморфная пьезоэлектрическая пластина преобразует:

- А) тепловое излучение в электрический сигнал
- Б) звуковой сигнал в электрический сигнал
- В) механические колебания в электрический сигнал

1. К поверхностным относятся извещатели:

- А) магнитоконтактный
- Б) сейсмический**
- В) ударно-контактный

2. Пьезоэлектрический извещатель обнаруживает:

- А) разбитие стекла
- Б) разрушение поверхности**
- В) открытие

3. Чувствительным элементом пьезоэлектрического извещателя является:

- А) микрофон
- Б) пьезоэлектрическая пластина**
- В) геркон

4. Зона обнаружения пьезоэлектрического извещателя зависит от:

- А) типа блокируемой поверхности**
- Б) наличия помех
- В) температуры в помещении

5. Сейсмические извещатели обнаруживают разрушение поверхности по:

- А) по тепловому излучению
- Б) по прерыванию сигнала
- В) механическим колебаниям поверхности**

6. Чувствительный элемент сейсмического извещателя – биморфная пьезоэлектрическая пластина преобразует:

- А) тепловое излучение в электрический сигнал
- Б) звуковой сигнал в электрический сигнал
- В) механические колебания в электрический сигнал**

Тестовые задания по теме «Поверхностные извещатели»

Закончите предложение:

Фамилия _____, группа _____

1. К поверхностным извещателям относятся извещатели _____

2. Поверхностные извещатели обнаруживают _____

3. Чувствительным элементом пьезоэлектрического извещателя является _____

4. Зона обнаружения вибрационных извещателей зависит от _____

5. Чувствительным элементом ударно-контактного извещателя является _____

7. Датчики разбития стекла ударно-контактного извещателя «Окно»
устанавливаются на _____

8. Пьезоэлектрический извещатель отличается от сейсмического _____

Эталон тестового задания по теме «Поверхностные извещатели»

Закончите предложение:

Фамилия _____, группа _____

1. К поверхностным извещателям относятся извещатели *омические, ударно-контактные, сейсмические, пьезоэлектрические, акустические извещатели.*
2. Поверхностные извещатели обнаруживают *разрушение поверхности.*
3. Чувствительным элементом пьезоэлектрического извещателя является *пьезоэлектрическая пластина.*
4. Зона обнаружения вибрационных извещателей зависит *от типа блокируемой поверхности.*
5. Чувствительным элементом ударно-контактного извещателя является *герметизированный контакт (геркон).*
7. Датчики разбития стекла ударно-контактного извещателя «Окно» устанавливаются *на стеклянную поверхность.*
8. Пьезоэлектрический извещатель отличается от сейсмического чувствительным элементом: у пьезоэлектрического – это *пьезоэлектрическая пластина, у сейсмического – биморфная пьезоэлектрическая пластина.*

Заключение

Принципы личностно-ориентированного подхода в обучении по предмету «Специальная технология охранно – пожарной сигнализации» сочетаются с ориентацией на непрерывное самосовершенствование личности, принципом преемственности в обучении и условием, что все знания по предмету должны усваиваться в контексте с другими знаниями, в системе и в определенной последовательности («Физика», «Черчение», «Электротехника», «Радиоэлектроника», «Электроматериаловедение»).

Использование технологии системности и последовательности позволяет развивать курс как целостную, единую дидактическую систему со всеми присущими ей функциональными и структурными компонентами. Систематическому усвоению нового материала, преодолению пробелов в знаниях способствует систематический контроль за работой учащихся и выявление качества их успеваемости.

Задача преподавателя - найти подход к личности обучаемого с учетом многомерности его развития, создать условия для формирования мотивации учебной деятельности, которые должны исходить из интересов и потребностей самих учащихся, помогать каждому учащемуся развивать свои способности.

В настоящее время аппаратура охранно-пожарной сигнализации быстрыми темпами совершенствуется, изменяется ее элементная база и физические принципы функционирования. Новейшие технологии и аппаратно-программные средства позволяют создавать комплексные интегрированные системы охраны и безопасности, включающие, кроме систем охранной и пожарной сигнализации, системы видеонаблюдения и разграничения доступа, а также и другие системы, предназначенные для усиления охраны людей и материальных ценностей. Знания, полученные учащимся в учебном заведении, постепенно могут устареть. В связи с этим перед преподавателями стоит проблема формирования у учащихся умения учиться самостоятельно, способности к самопознанию, самоконтролю, самовоспитанию, самоопределению. Этому способствует развитие у обучаемых в процессе познавательной деятельности таких профессионально - личностных качеств

как подход к решению задач с профессиональной точки зрения, ответственность, трудолюбие, стремление к достижению цели, любознательность, гибкость мышления, внимательность, наблюдательность.

Важной задачей является подготовка учащихся к тому, чтобы строить практическую деятельность с учётом ближайших технических изменений, и обучение отвечало требованиям не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня. Для этого необходимо применять в учебном процессе новые формы и методы обучения и воспитания, новые технологии обучения. При изучении темы «Поверхностные извещатели» на уроках применяются электронные средства обучения, которые уже сами по себе интересны учащимся.

Соответственно использование таких средств обучения во время уроков теоретического обучения способствует активизации учебно-познавательной деятельности обучаемых.

Качество обучения и воспитания учащихся в значительной мере зависит от того, как проводится урок – основная форма учебной работы. Перестройка процесса обучения вызывает необходимость его совершенствовать.

Использование в методической разработке разнообразных форм и методов контроля знаний учащихся позволяет найти подход к любому учащемуся, не дать «отсутствовать» учащимся на уроке, а наоборот, быть активным его участником.

Учебно-методический комплекс по разработке уроков теоретического обучения на тему «Поверхностные извещатели» позволяет увидеть потенциальные возможности своего предмета, осмыслить пути владения методическими навыками и умениями.

Список использованных источников

1. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
2. ГОСТ 2.106-95. Текстовые документы.
3. Гост 26342-84. Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры.
4. Образовательный стандарт профессионально-технического образования ОС РБ 3-94 01 51-2013 специальности 3-94 01 51 «Монтаж и эксплуатация охранно-пожарной сигнализации», утвержденный постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.03.2013 № 15.
5. Профессиональная педагогика: учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям. М.: Ассоциация «Профессиональное образование», 1997.-512с.
6. ТКП 490-2013 (02010). Системы охранной сигнализации. Правила производства и приемки работ. Утвержден и введен в действие постановлением Министерства внутренних дел Республики Беларусь от 1 августа 2013 г. № 359.
7. ТКП 472-2013 (02010). Правила технического обслуживания технических систем охраны. Утвержден и введен в действие постановлением Министерства внутренних дел Республики Беларусь от 11 января 2013 г. № 10.
8. Типовая учебно–программная документация по учебному предмету «Спецтехнология», утвержденная Министерством образования Республики Беларусь 03.04.2013 №17.
9. Синилов В.Г. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации: Учебник для начального профессионального образования; Учеб. пособие для сред. проф. образования/ Вячеслав Григорьевич Синилов.-М.: ИРПО : Образовательно-издательский центр «Академия», 2003.-352 с.
10. Справочные материалы по курсу «Технологии безопасности/эксплуатация технических средств и систем охраны», -Мн.:2006.
11. Шачнев А.И. Устройство и системы охранно-пожарной сигнализации: Уч. пособие/ А.И. Шачнев, -Мн.: УП «Технопринт», 2004, -240с.

Мультимедийная презентация по теме
«Пьезоэлектрические и сейсмические извещатели»

УО «Гомельский государственный профессиональный
технологический лицей»

Презентация на тему:
«Пьезоэлектрические и
сейсмические извещатели»



Подготовил
преподаватель
спецтехнологии

Зиновьева Л. М.

Гомель, 2016 год

Извещатель охранный поверхностный
ударноконтактный «Окно-5»



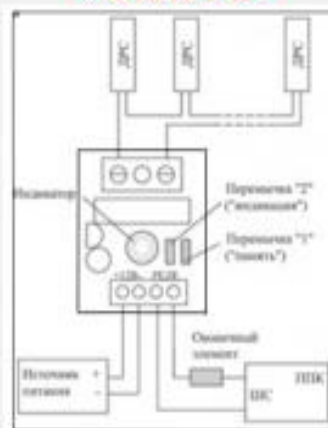
Извещатель охранный «Окно-5» предназначен для обнаружения разрушений стекла толщиной 2,5...8 мм и выдачи сигнала тревоги по шлейфу охранной сигнализации. Длина шлейфа охранной сигнализации от блока обработки сигнала (БОС) до датчика разрушения стекла (ДРС-1) — не более 15 м. Извещатель состоит из 5 ДРС-1 (датчик разрушения стекла) и одного БОС (блок обработки сигнала). Допускается подключать к одному БОС более пяти ДРС-1. Извещатель не выдает ложного сигнала тревоги при ударах, не разрушающих стекло.

Извещатель ударно-контактный «Окно-6»



Извещатель «Окно-6» предназначен для обнаружения разрушения обычного и защищенного полимерной пленкой стекол толщиной от 2,5 до 8 мм, с последующей выдачей извещения о тревоге на прибор приемно-контрольный (ТПК), систему передачи извещений (СПИ) или пульт централизованного наблюдения (ПЦН) размыканием контактов исполнительного реле.

Плата ударно-контактного извещателя «Окно-6»



ДРС-датчик разбития стекла; ШС-шлейф сигнализации;
ТПК-прибор приемно-контрольный.

Извещатель охранный поверхностный ударноконтактный «ДИМК»



Датчик инерционный магнитоcontactный ДИМК предназначен для блокировки различных конструкций охраняемых объектов:

- блокировка остекленных конструкций на разрушение стеклянного полотна;
- на попытку съема стеклянного полотна из крепежной конструкции;
- на попытку съема оконных рам с выдачей сигнала «Тревога».

Устройство инерционного магнитоcontactного датчика ДИМК

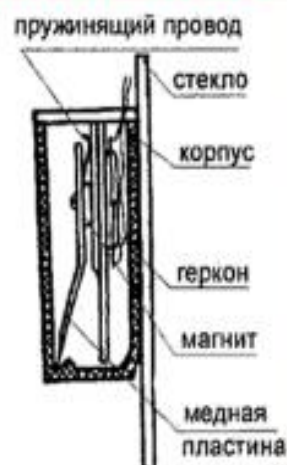


Схема подключения инерционного магнитоcontactного датчика ДИМК



Пьезоэлектрические извещатели

Извещатели пьезоэлектрические предназначены для защиты помещений от попыток проникновения через стены, полы, потолки, а также для защиты металлических шкафов, сейфов, банкоматов от разрушения с помощью ударов, пиления или сверления. Принцип действия пьезоэлектрических извещателей основан на преобразовании механических колебаний датчиками сигналов вибрации (ДСВ) в электрический сигнал. В качестве чувствительного элемента ДСВ используется пьезокристалл.

Извещатель охранный вибрационный VIB-2000



VIB-2000 применяется для обнаружения механических воздействий таких как, например, удары молотком, сверление, взрывы, бурение перфоратором или работа отбойным молотком. VIB-2000 разработан для установки на стенах, сейфах, банкоматах, депозитных боксах (материал контролируемой поверхности: сталь, бетон, дерево).

Технические характеристики VIB-2000

Метод определения воздействия:

пьезочувствительный элемент.

Зона обнаружения:

Стальная поверхность:

- радиус 5 м при ударном воздействии;
- радиус 5 м при воздействии дрели в режиме сверления.

Бетонная поверхность:

- радиус 4,8 м при ударном воздействии;
- радиус 4,8 м при воздействии дрели в режиме сверления-перфорации.

Деревянная поверхность:

- радиус 3,5 м при ударном воздействии.

Напряжение питания постоянного тока: 9,6..16 В.

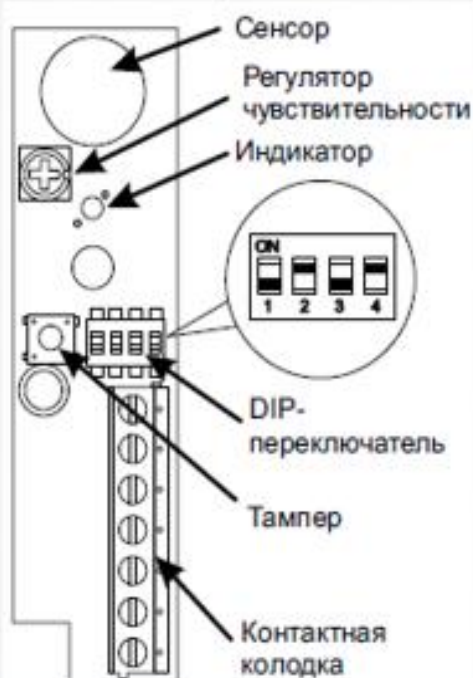
Потребляемый ток: не более 12 мА.

Тревожный выход: НЗ, 30В.

Тамперный выход: НЗ, 30В.

Диапазон рабочих температур: -10..+50 °С.

Плата извещателя VIB-2000



Настройка зоны обнаружения и количества счетных импульсов (DIP-переключатель)

Переключатель № 1 - настройка зоны обнаружения.

Переключатель включён (ON) - высокая чувствительность;

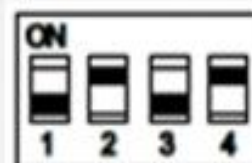
Переключатель выключен (OFF) - низкая чувствительность. Заводская установка: переключатель № 1 в положении OFF.

Переключатели № 2 и 3 - служат для установки длительности и количества механических импульсов, приводящих к активации тревоги извещателем.

Переключатель № 4 - светодиодный индикатор:

Off - Индикатор выключен

On - Индикатор включён



Колодка подключения VIB-2000



Клеммы 1 и 2 - «TAMPER». Подключается к 24-часовому нормально замкнутому ШС. Если передняя крышка извещателя будет открыта или извещатель будет удалён с контролируемой поверхности, сигнал тревоги поступит на приёмно-контрольный прибор (ПКП).

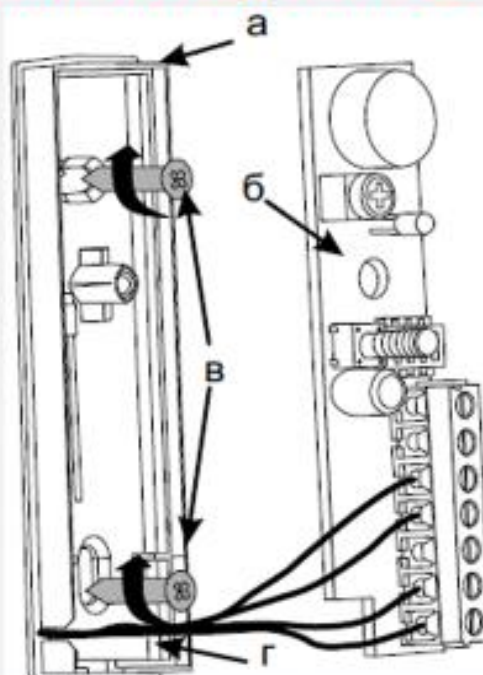
Клемма 3,4 - (+12V-). Подключение источника питания.

Клемма 5 - «Latch» - включение функции памяти тревог.

Если извещатель в шлейфе не один, то светодиод памяти тревог указывает какой именно из извещателей вызвал тревогу. Для управления функцией памяти подключить клемму «Latch» к переключаемому выходу ПКП, на который в режиме охраны подаётся +12В.

Клеммы 6 и 7 - «Relay» (Реле). Это выходные контакты реле извещателя. Подключаются к нормально замкнутому шлейфу ПКП.

Установка извещателя VIB-2000



Извещатель охранный вибрационный ВИБ-2000ВТФ



ВИБ-2000ВТФ применяется для обнаружения механических воздействий таких как, например, удары молотком, сверление, взрывы, бурение перфоратором или работа отбойным молотком. ВИБ-2000 разработан для установки на стенах, сейфах, банкоматах, депозитных боксах (материал контролируемой поверхности: сталь, бетон, дерево).

Плата извещателя ВИБ-2000ВТФ



Настройка зоны обнаружения, вида воздействия (сверление, удар) и количества счетных импульсов

Переключка 1 - настройка зоны обнаружения, положение «Есть» - замкнуто, высокая чувствительность;

положение «Нет» - разомкнуто, низкая чувствительность;

Переключка 2 - включение определения продолжительного воздействия (сверления).

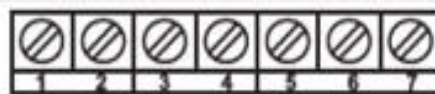
Заводская установка - «Есть»

Переключки 3 и 4 - включение и настройка определения удара

Режим	Переключки	
	№3	№4
Определение удара отключено	нет	нет
2 импульса	нет	есть
4 импульса	есть	нет
8 импульсов	есть	есть



Колодка подключения извещателя ВИБ-2000ВТФ



Блок Тампер + 12В Реле

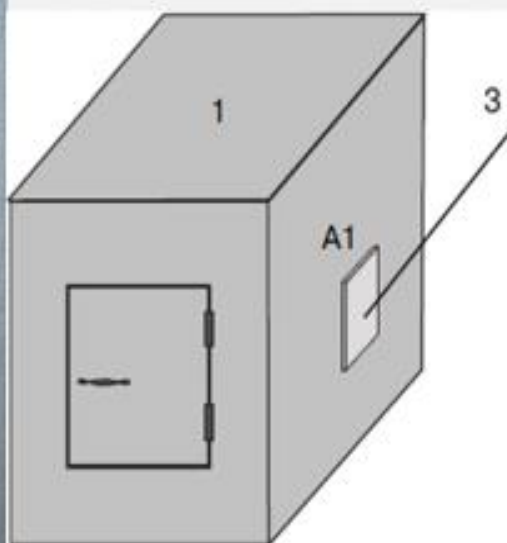
Клемма 1 - «Блок» - управление блокировкой работы извещателя. При необходимости завести на клемму сигнал от электронного блока банкомата, появляющийся при формировании команды на запуск механизма выдачи денег, для уменьшения чувствительности на время выдачи денег;
Клеммы 2,3 - «Тампер», подключается к 24-часовому ШС;
Клеммы 4,5 - «+12В» - подключение питания к извещателю;
Клеммы 6,7 - «Реле» - нормально-замкнутые контакты выходного тревожного реле, подключаются к ШС.

Извещатель ИО 313-5 «Шорох-2»



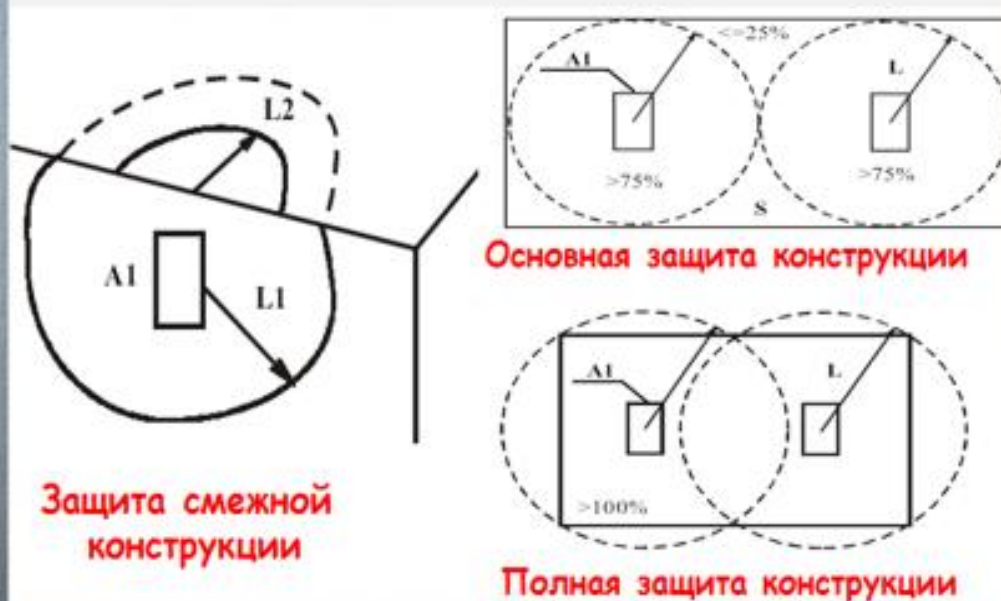
Предназначен для обнаружения преднамеренного разрушения строительных конструкций в виде бетонных стен и перекрытий, кирпичных стен, деревянных конструкций, фанеры, ДСП, стеклоблоков, многослойных и армированных стекол, банкоматов, типовых металлических сейфов, шкафов.

Установка извещателя «Шорох» на металлическом сейфе



1 - металлический сейф;
A1 - извещатель
«Шорох-2» или ДВ
«Шорох-2-10»;
3 - шлейф сигнализации.

Размещение «Шорох-2»



Извещатель «Шорох-2-10»



Конструкция извещателя «Шорох-2-10»:

- 1 - датчики вибрации (ДВ - 10 штук);
- 2 - блок обработки сигналов (БОС).

Максимальная площадь, контролируемая извещателем «Шорох-2» или одним ДВ извещателя «Шорох-2-10»

Вид охраняемой конструкции	Контролируемая площадь, м ² , не менее	Конфигурация охраняемой зоны
Сплошная бетонная, кирпичная и деревянная конструкция	12,0	Окружность радиусом 2,0 м
Металлический шкаф, дверь, оболочка блока механизмов банкомата	6,0	Вся внешняя поверхность при максимальном удалении границ охраняемой зоны 1,4 м
Металлический бронированный (засыпной) сейф, блок хранения денег банкомата	3,0	Вся внешняя поверхность при максимальном удалении границ охраняемой зоны 1,0 м

Сейсмические извещатели

Сейсмические извещатели предназначены, в основном, для блокировки отдельных предметов (металлических шкафов, сейфов, банкоматов) на разрушение, фиксируют только реальное разрушение блокируемой поверхности, удары и другие неразрушающие воздействия не приводят к срабатыванию извещателя. Чувствительный элемент – биморфная пьезоэлектрическая пластина (композиция из двух сложенных вместе пьезоэлектрических пластин с разными свойствами, при этом к корпусу датчика крепится только один конец пластин, остальные концы свободно двигаются, «висят»).

Сейсмические извещатели



GM-760,775



GM- 730



Honeywell SC100



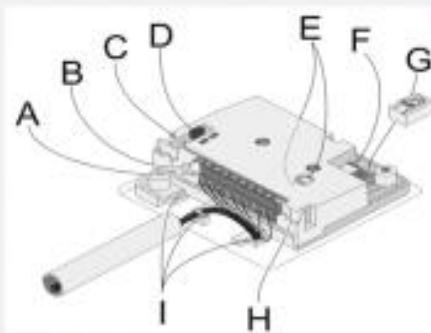
GMXS-5

Сейсмический извещатель GM760



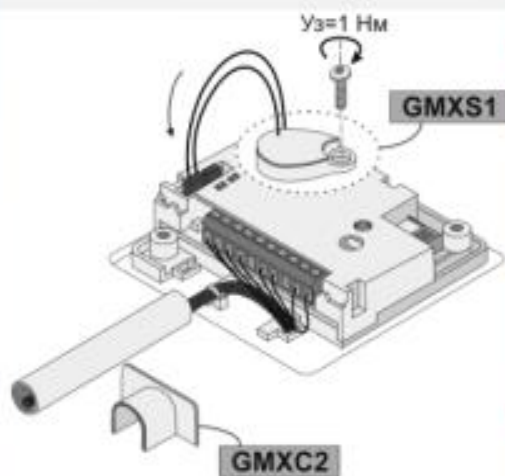
Предназначен для
обнаружения
разрушения сейфов,
хранилищ из стали и
бетона.

Элементы на плате сейсмического извещателя GM-760



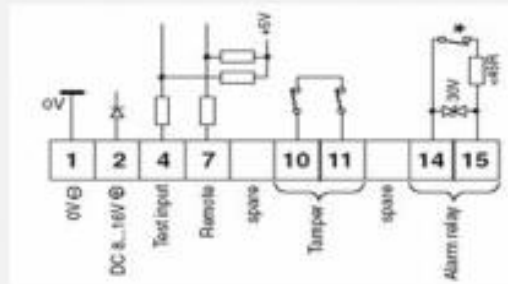
- A - контактная точка (для проверки на наличие помех для подключения измерительного инструмента)
- B - красный светодиод
- C - подключение тестового излучателя
- D - перемычка (при наклейке фольги на крышку - подключить кабель вместо перемычки)
- E - тампер
- G - DIP переключатель для настройки радиуса действия
- H - клеммная колодка
- F - разъем для подключения ТПО (изменение параметров)
- I - отверстия для проводов.

Подключение тестового излучателя к извещателю



GMXS1 – тестовый излучатель;
Вход для активации тестового излучателя – **4** (слайд 28);
Если извещатель исправен, он выдаст тревожный сигнал (время срабатывания < 3с).
GMXC2 – кабельный уплотнительный ввод.

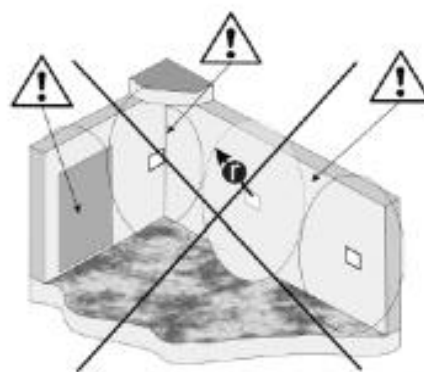
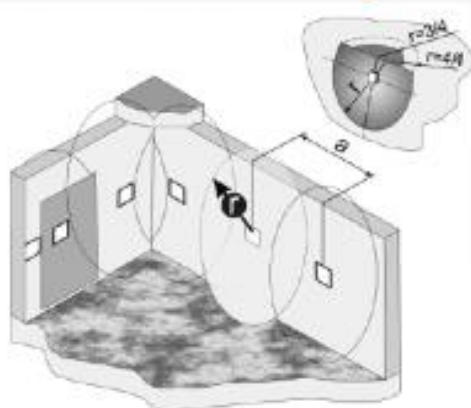
Схема подключения извещателя GM-760



Назначение клемм:

- 1,2** – подключение питания;
- 4** – включение самотестирования;
- 7** – вход включения пониженной чувствительности;
- 10,11** – нормально-замкнутый контакт антисаботажа (тампер);
- 14,15** – нормально-замкнутые выходные контакты тревожного реле.

Размещение GM 760



**Спасибо
за внимание!**

г. Гомель, 2016 год