



Всё под контролем!

ЖУРНАЛ ОБ АППАРАТНОМ И ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ
ПРОИЗВОДИТЕЛЯ И РАЗРАБОТЧИКА СИСТЕМ
МОНИТОРИНГА ОБОРУДОВАНИЯ СВЯЗИ

ТЕХНОТРОНИКС

№9, спецвыпуск

СПЕЦВЫПУСК

по теме

Контроль колодцев ККС на базе
технологии "Умный Геркон"!

Интеллектуальные герконовые датчики - ИГД



В номере:

стр. 2 Новая конструкция интеллектуального герконового датчика (ИГД)

стр. 3 Беспрецедентные меры по герметизации ИГД

стр. 4 Лабораторные испытания, сертификация новых датчиков ИГД

стр. 6 Результаты эксплуатации ИГД в реальных условиях

стр. 8 Новая рубрика - "Разрушители мифов"

стр. 11 "Дважды защищенные": Комплексный подход к охране колодцев в Оренбургском филиале ОАО "Ростелеком"



Охрана колодцев по технологии «УМНЫЙ ГЕРКОН»: испытано жизнью!

Каждый, кто хоть раз занимался выбором технологии для контроля колодцев ККС, знает, что выбор невелик – всего пара производителей и несколько технологий со своими плюсами и минусами. Что ни говори, а не стремятся многочисленные производители различных систем безопасности лезть в эту неблагодарную тему. А тема действительно сложная: во-первых, агрессивная среда колодца (перепады температур, затопление) губительна для любой электроники, во-вторых, монтаж в условиях колодца неудобен – требует различных этапов герметизации и продуманных рекомендаций от производителя и, самое главное, тема малодоходная (техническое решение обязано быть дешёвым, ведь колодцев в ведении каждого оператора связи как минимум сотни). В общем, такое сочетание, как низкая доходность, большие технические и эксплуатационные сложности и ответственность за результат, – малопривлекательно для других производителей.

Для компании же «Технотроникс» тема контроля колодцев в большей степени предмет ответственности, ведь именно с контроля ЛКС начинался Цензор. Конечно, сейчас система «Цензор-Технотроникс» – это, в первую очередь, передовые решения для мониторинга различных параметров и управления на объектах связи. Однако мы считаем своей обязанностью всячески развивать тему охраны ККС, чтобы предложить устраивающее всех решение.

Работа над новой конструкцией интеллектуального герконового датчика (ИГД)

Любой опыт – положительный!

Последний год мы очень серьёзно работали над конструкцией интеллектуального герконового датчика, который применяется для охраны колодцев ККС по разработанной нами технологии «Умный геркон» и является частью системы контроля под названием «Вора-бей!». Технология «Умный геркон» позволяет адресно контролировать по одной паре проводов не менее 64 колодцев и поэтому идеально подходит для любых трасс, даже со сложной разветвлённой топологией. Основа системы – **интеллектуальные герконовые датчики (ИГД)**. Это магнитоконтактные извещатели со встроенной электронной платой, которые постоянно передают данные о своём состоянии на контроллер, размещаемый, как правило, на АТС. ИГД отличаются **быстродействием** (время фиксации вскрытия – 0,1 сек., время доставки данных в Диспетчерский центр – 1 сек.), **устойчивостью к помехам**, грозовым наводкам, а также внутренним коротким замыканиям и другое. Ещё одним преимуществом является то, что **обрыв (выход из строя) одного или нескольких датчиков ИГД не влияет на работу остальных**, так как они включены в систему не последовательно, а параллельно, то есть система в целом сохранит свою работоспособность. В общем, без ложной скромности можно сказать, что с точки зрения электронной начинки датчик заслуживает самой высокой оценки.

А вот в плане герметичности ИГД и герметизации местастыка датчика с трассой всё было небезоблачно. Поэтому ответственность перед пользователями, имеющими опытные зоны контроля на базе ИГД, стала главным двигателем в процессе коренной модернизации конструктива ИГД. Дело в том, что некоторые датчики или местастыка провода датчика с трассой не выдерживали многодневное нахождение

в воде в затопленном колодце. Особенно проблемными, как выяснилось позже по итогам командировок наших специалистов, были трассы, смонтированные без должного следования правилам монтажа, разработанным для данной системы. Трассы, смонтированные по всем правилам, в общем и целом работали исправно.

Однако пенять на ограхи монтажа – не решение. Наши разработчики понимали, что необходимо коренным образом пересматривать конструкцию самого датчика и провода в плане герметизации и сделать её такой, чтобы минимизировать воздействие фактора «качество монтажа» на работоспособность системы.

К счастью, путь исканий, командировок, многочисленных испытаний закончился полным успехом!

Технотроникс и партнёры: одна голова хорошо, а две лучше...

Первое, как потом оказалось, верное решение мы приняли о смене партнёра. Дальше «все пошло как по маслу». Ранее мы размещали заказ на изготовление ИГД у традиционного российского производителя датчиков типа «геркон-магнит». Наши совместные решения и их технологические возможности по герметизации не выдержали испытания временем в затопленном колодце, особенно в условиях, когда дополнительная герметизация при монтаже не была выполнена соответствующим образом.

Мы понимали, что надёжное решение по герметизации нужно искать совершенно в другой сфере – не у производителей датчиков. Например, у изготовителей продукции для нефтегазовой отрасли или «оборонки». И нам повезло! Мы нашли партнёра, собственные разработки которого по герметизации подошли

для решения наших задач как нельзя лучше! В целях сохранности нашего ноу-хау предпочтёт не раскрывать название этой организации.

Наш, тогда ещё будущий, партнёр с увлечением откликнулся на предложение – решить вопрос с герметизацией

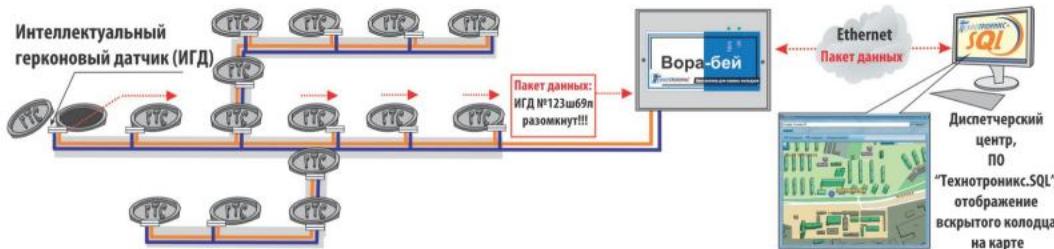


Схема работы системы «Вора-бей!», основанной на интеллектуальных герконовых датчиках (ИГД)

нашего «колодезного» датчика и подключенного к нему кабеля. И работа закипела: многочисленные согласования, командировки, испытания, дальнейшее укрепление конструкции, опять испытания и вновь доработки... На каждом этапе наши разработчики фанатично и тщательно проводили

экспертизу получившегося образца, постоянно задавались вопросами из разряда «а если случится форс-мажор...» и продумывали меры для страховки от любого непредвиденного случая. В результате перед нами ИГД, загерметизированный так, что просто не придраться!

Беспрецедентные меры по герметизации ИГД

Монолитный полиуретановый «кокон»

Корпус устройства и кабель датчика, подключаемый к трассе, представляет из себя единое целое, выполненное из полиуретана. Полиуретан – это уникальный синтетический полимерный материал, который называют «материалом с неограниченными возможностями». Это и неудивительно, ведь полиуретан:

Во-первых, полностью герметичен и повсеместно применяется для гидроизоляции.

Во-вторых, рабочие температуры полиуретановых изделий лежат в диапазоне от минус 70 до 100 °C, эластичность при этом практически не меняется.

В-третьих, полиуретан обладает высокими диэлектрическими свойствами, что очень важно для изоляции электроники.

В-четвёртых, полиуретан имеет высокую механическую прочность, ведь недаром из него делают детали и узлы машин, подвергающиеся большим динамическим нагрузкам, а про производство полиуретановых подошв и набоек и говорить нечего.

К тому же полиуретаны не просто заменяют такие различные материалы, как металлы и резину, а превосходят их по эксплуатационным свойствам в силу уникального сочетания физико-механических характеристик.

Кабель датчика имеет 4 степени защиты!



Схема герметизации кабеля ИГД

Полиуретановый кабель, применяемый в датчике, – это разработка нашего Партнёра, первое применение которой – это эксплуатация в условиях постоянного погружения в воду. Поэтому излишне говорить о стойкости и герметичности данного кабеля – это очевидно. Изначально данный кабель имел 2 степени защиты от проникновения влаги, но по нашей просьбе была добавлена третья и чётвёртая.

Итак, во-первых, **каждая медная жила внутри полиуретанового кабеля ИГД имеет собственную изоляцию** (данных проводов в кабеле два – для питания и для передачи информации из диспетчерского центра (ДЦ), он же используется для управления ИГД из ДЦ в целях перезагрузки датчика).

Во-вторых, сверху идет **ещё один слой изоляции – полиуретан**, об уникальных физико-механических характеристиках которого мы уже рассказали выше.

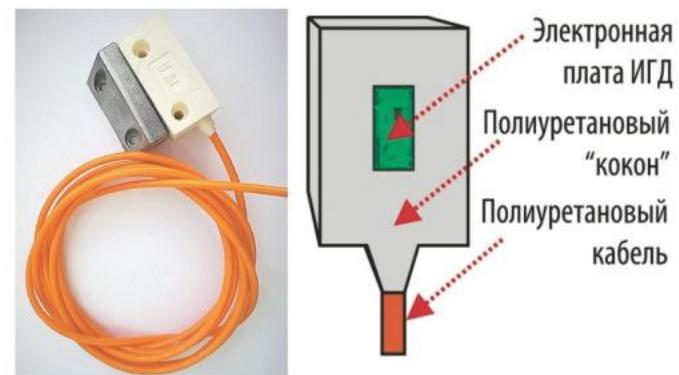
Третья и Четвёртая степень защиты, выполненные по нашей просьбе, – это специализированные гидрофобные материалы: **2 водоблокирующие нити и водоблокирующая оболочка**. Водоблокирующие нити находятся внутри кабеля и переплетены с проводами, а водоблокирующая оболочка,

прочным чулком обволакивает провода вместе с нитями. Главная задача нитей и оболочки – вбить влагу, если вдруг каким-то, пока не постигшим для нас способом полиуретановая изоляция будет нарушена. Гидрофобные материалы в этом случае набирают в себя влагу, превращаясь в гель, и препятствуют дальнейшему проникновению воды, становясь слоем изоляции в повреждённом месте.

Герметизация местастыка: две составляющих успеха

Нашиими специалистами хорошо продумана технология герметизации местастыка проводов датчика и трассы.

Во-первых, большинство наших заказчиков ориентированы при монтаже данной системы на малопарный трас-



Внешний вид нового полиуретанового ИГД и схема датчика ИГД в разрезе

Алексеев А.И.,
главный инженер Предприятия-Партнёра

Наше техническое решение по герметизации датчиков ИГД, разработанных компанией «Технотроникс», основано на технологиях, применяемых при изготовлении кабельных систем подводной прокладки.

Преимуществом технологии является герметизация всех составных частей ИГД одинаковым материалом. То есть и соединительный кабель, и сам корпус датчика покрыты полиуретановой композицией, что обеспечивает однородность и прочность конструкции. Полиуретан – это износостойкий материал, который, кроме всего прочего, является хорошим электроизоляционным материалом, имеет высокие прочностные характеристики. Однородность используемых материалов обеспечивает отличную адгезию, то есть оболочки датчика и соединительного кабеля очень хорошо сплаиваются друг с другом. Кстати, герметизация получается настолько хорошей, что выдерживает давление водяного столба высотой до 200 м, то есть 20 атмосфер! – Это было установлено при проведении специальных испытаний путем опрессовки датчиков в сосуде высокого давления.

сообразующий материал, а именно кабель ПРППМ, самый распространённый диаметр которого 0,9, иногда встречается 0,7. При этом провод ИГД имеет диаметр 0,78мм. Таким образом, соединяемые провода примерно одинаковы по диаметру и легко стыкуются любой соединительной клипсой. Ведь клипса, применяемая для соединения проводов, имеет некий допуск по разбросу диаметров стыкуемых между собой жил, и мы в этот допуск полностью укладываемся.

Во-вторых, мы подобрали самую оптимальную из всех имеющихся технологию сращивания проводов. Это герметизация холодным способом по технологии 3М, которая при минимуме трудозатрат обеспечивает максимально высокую герметичностьстыка.

Самое главное, что технология 3М не требует применения пламени или специальных инструментов – достаточно лишь защитить место стыковки специализированными лентами VM, 88T и «Armorgast» – материалами 3М (подробнее в разделе «Монтаж»). Таким образом, это быстрый и лёгкий монтаж, результат которого мало зависит от квалификации монтажника, особенно по сравнению с «горячим» способом, качество которого напрямую связано с опытом выполняющего его персонала. Также, в отличие от горячего способа, который относится к работам повышенной опасности (работа с газовой горелкой в ограниченном пространстве колодца, где могут быть скопления метана), герметизация по технологии 3М обеспечивает безвредные условия работы.



Внешний вид герметичных соединений датчиков с кабелями типа ПРППМ и типа ТПП

Еще одним немаловажным преимуществом данной технологии является то, что муфта повторяет движение кабеля, то есть расширяется и сжимается вместе с ним при перепадах температуры.

Конечно, достигнуть герметичности места стыка можно, применяя как «горячий», так и «холодный способ». В конечном итоге, мы даём рекомендации, но решает сам Заказчик, исходя из имеющихся материалов, квалификации собственного персонала или степени доверия к квалификации монтажников подрядной организации. Но мы просим наших дорогих Заказчиков со всей серьезностью подойти к вопросу герметизации места стыка и монтажа датчиков в целом. Ведь залог успешного функционирования системы – это не только качественная герметизация датчика, которую, как вы видите, мы постарались обеспечить по-максимуму, но и тщательная герметизация при монтаже!

Лабораторные испытания, сертификация новых датчиков ИГД

Эксплуатационные испытания в лаборатории ОАО «Морион»

Как только мы получили первую опытную партию ИГД, которая нас устраивала по всем параметрам, мы организовали эксплуатационные испытания датчиков на базе пермского завода Морион. Наверное, излишне рассказывать связистам, что это за предприятие, но все же... Морион – один из ведущих заводов по производству средств связи, испытательные лаборатории которого аккредитованы в соответствии с аттестатом

Госстандарта России на проведение испытаний, в том числе, и сторонней продукции, чем мы и воспользовались.

Итак, в январе 2011 года датчики ИГД успешно выдержали «экзамен» в бюро испытаний надёжности и сертификации (БИНиС) ОАО «Морион»! Целью испытаний, конечно, являлась проверка герметичности ИГД в жёстких условиях эксплуатации, а также определение диапазона рабочих температур.

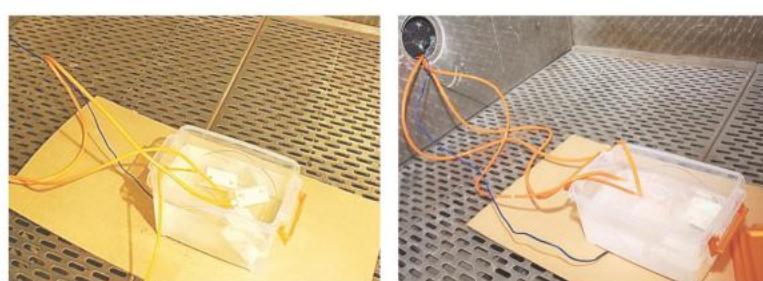
В присутствии разработчиков от «Технотроникс» и экспертов-испытателей со стороны «Мориона» датчики ИГД на протяжении нескольких часов подвергались проверкам: их полностью погрузили в воду и поместили в термобарокамеру, резко меняя температуру в ней и постоянно проверяя работоспособность ИГД. ИГД были подключены сначала к контроллеру «Вора-бей!», затем к МАКС ЛКС и МиниМАКС, программное обеспечение «Технотроникс.SOL» отображало данные, поступаемые с датчиков через контроллеры.

После проведённых испытаний эксперты ОАО «Морион» заключили, что:

- рекомендуемый температурный диапазон эксплуатации ИГД составляет (-40...+50)°C. Это является вполне достаточным для применения датчиков в уличных условиях российского климата, в частности для охраны колодцев ККС.

- испытания на герметичность, которые проходили при полном погружении датчиков в воду на протяжении нескольких часов в диапазоне температур (-40...+50)°C, увенчались успехом! ИГД полностью сохранил свою работоспособность! Более того, замеренное экспертами сопротивление изоляции ИГД составляет более 30 000 мОм, что в 30 раз больше, чем нормальное сопротивление «родного» для связистов кабеля ТПП, лежащего в колодцах ККС.

Все этапы и итоги испытаний официально зафиксированы в акте и протоколе испытаний.

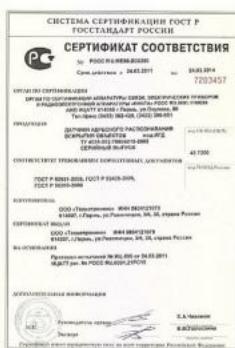


Испытания ИГД в термобарокамере при полном погружении в воду. Датчик в воде, датчик заморожен.



Тестирование работы ИГД, находящихся в термобарокамере, при разных температурах. Датчики подключены к контроллеру Воработ-бей (ВБ1), датчики подключены к контроллеру МиниМАКС.

Сертификация ИГД в системе ГОСТ Р



После эксплуатационных испытаний, уже будучи уверенными в том, что новая конструкция датчика и способ герметизации, – действительно удачные решения, мы приступили к процессу сертификации датчиков. И в марте 2011 года компания «Технотроникс» получила сертификат в системе ГОСТ Р на датчики ИГД, как гарантию их качества!

Полученный сертификат относит ИГД, в соответствии с государственной классификацией, к при-

борам контроля и регулирования технологических процессов, а также к техническим средствам охранной сигнализации.

Хочется особо отметить, что для своих классов ИГД являются безопасными, и это также подтверждено сертификатом (при правильной эксплуатации ИГД исключено опасное воздействие на человека в частности электрического тока, шума, вибрации, электромагнитных полей и т.п.).

Принадлежность ИГД к классам «приборы контроля и регулирования технологических процессов» и «технические средства охранной сигнализации» означает, что в условиях эксплуатации характеристики датчика соответствуют ГОСТам. То есть, сертификатом подтверждено, что:

- обеспечивается полная герметичность изделий,
- выполняются требования к диапазону рабочих температур (при испытаниях было установлено, что он составляет $-40^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$),
- выполняются все требования к электрической прочности и сопротивлению изоляции,
- обеспечивается защита от внешних электромагнитных помех,
- не превышаются нормы помех, создаваемых ИГД в процессе работы,
- выполняются все требования к входным и выходным сигналам,
- ИГД выдерживают воздействия влажности и температуры в условиях транспортировки и другое.

Технология монтажа ИГД

Монтаж ИГД и его значение

Результаты эксплуатации ИГД свидетельствуют о том, что залогом надёжной работы системы является ответственный подход к герметизации во время монтажа. Наш (теперь уже большой) опыт курирования монтажа и анализа условий успешной работы системы позволил разработать чёткие Рекомендации по монтажу ИГД. Этот документ Вы можете в любой момент запросить у нас. Ответственное следование тем правилам, которые описаны в Рекомендациях, обеспечит бесперебойную работу системы на долгие годы.

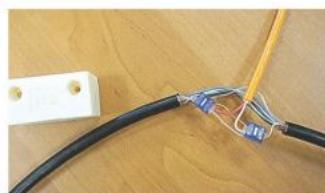
При этом, как говорят связисты, уже смонтировавшие системы контроля на базе ИГД, монтаж действительно не сложен. Ведь современная и уже хорошо известная связистам технология ЗМ позволяет обойтись без использования травматичных инструментов типа горелки или вредных для здоровья материалов.

Краткая памятка по монтажу ИГД:

1. Для начала необходимо подготовить кабель к монтажу – снять изоляцию с кабеля.



2. Затем соединить медные жилы с помощью соединителя «SCOTCHLOCK» UB2A, что очень просто. Необходимо поместить сращиваемые провода в соответствующие отверстия герметизирующей клипсы



«SCOTCHLOCK» UB2A и нажать кнопку на клипсе – всё! – провода автоматически прорезаны, электрически замкнуты друг с другом и загерметизированы, выдавившимся из клипсы герметиком.

3. После этого необходимо установить в срезы оболочки срашиваемых кабелей соединители экрана 4460-0. На винты экранных соединителей надеть восстановитель экрана и зафиксировать его винтами. Это поможет минимизировать помехи.



4. И, наконец, следует осуществить финишную герметизацию, тщательно обмотав место стыка лентами VM, 88T и «Armorcast» (материалы технологии ЗМ).



5. Последний этап – это крепление датчика к крышке люка и его основанию или к запирающему устройству при помощи винтов.



ВСЕ! МОНТАЖ ЗАКОНЧЕН!

Результаты эксплуатации в реальных условиях

Пользователи делятся опытом эксплуатации...

В первую очередь, мы хотим выразить огромную благодарность пользователям, которые выступили первоходицами в опытной эксплуатации ИГД, а именно Оренбургскому и Пензенскому филиалу ОАО «Ростелеком». Благодаря нашему активному взаимодействию мы поняли, насколько важным звеном является безупречный монтаж и досконально продумали его технологию, выявили и исправили «узкие» места системы контроля, проверили и подтвердили сильные стороны. Без этого неоценимого опыта те впечатляющие результаты, которых мы достигли за последний год, были бы невозможны. Ведь понятно, что никакие «комнатные» исследования не могут заменить годичную эксплуатацию датчиков в условиях весеннего паводка, осенних дождей и суровой русской зимы. Теперь дорога протоптана, и по ней уже пошли Вологодский филиал и Нижегородский филиал (г. Кстово) ОАО «Ростелеком», у которых система на базе новых ИГД работает в режиме тестирования. Вот что говорят наши пользователи...

Оренбургский филиал ОАО «Ростелеком»



Открытое акционерное общество
междугородней и международной электрической
связи «Ростелеком»

ОРЕНБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ

ул. Володарского, 11
г. Оренбург, Россия 460000
телефон: (3532) 77-34-60, факс (3532) 72-01-62
e-mail: office@orenburg.volga.rt.ru, web: www.orenburg.volga.rt.ru

На № _____ от _____

Отзыв на оборудование

В течение 2009 года в Оренбургском филиале ОАО «Ростелеком» резко обострилась обстановка, связанная с хищением верхних крышек люков с телефонной канализации, незаконной прокладкой кабеля сторонними организациями, а также с хищением медножильных кабелей связи, что нанесло Оренбургскому филиалу ОАО «Ростелеком» значительный материальный ущерб. В связи с этим, руководством предприятия было принято решение о подключении всех магистральных кабелей связи и большинства телефонных люков (имеющих стратегическую важность) к аппаратно-программному комплексу «Цензор-Технотроникс».

Для этого у фирмы «Технотроникс» было закуплено 12 модулей авторизации, контроля и сигнализации состояния линейно-кабельных сооружений (МАКС ЛКС) и 73 интеллектуальных герконовых датчика (ИГД). Данное оборудование было смонтировано и подключено на всех АТС города Оренбурга и Орска. Преимуществами ИГД перед обычными датчиками типа ИО 102-20 являются следующие характеристики. Каждый ИГД имеет свой уникальный код, а также встроенен-

ный светодиодный индикатор, который позволяет на месте установки датчика визуально отслеживать его различные состояния. Кроме того, используя всего одну пару проводов, можно подключить не менее 64 таких датчиков. Ещё одним немаловажным преимуществом является то, что каждый датчик встроен в герметичный корпус, что исключает отказ датчика при работе в агрессивной среде телефонного колодца. Преимуществом МАКС ЛКС перед другими блоками и устройствами является возможность комплектовать его различными втычными модулями (ВМ), которые могут выполнять различные функции контроля линейно-кабельных сооружений. В процессе эксплуатации данные ВМ могут меняться, что делает систему очень гибкой и удобной в эксплуатации.

На данный момент в г. Оренбурге под контролем оборудования фирмы «Технотроникс» находится более 300 колодцев и 314 магистральных кабелей связи, общей протяженностью более 200 км. За 1,5 года своей работы данное оборудование зарекомендовало себя только с положительной стороны, начиная от простоты монтажа с подключением и заканчивая чёткой работой оборудования. Но если в процессе эксплуатации все же возникают какие-либо сложности, то работники фирмы «Технотроникс» всегда стараются оперативно и в короткие сроки решить их.

После проведения работ по подключению объектов связи к оборудованию фирмы «Технотроникс» количество случаев хищения телефонных люков, а также незаконного проникновения в телефонную канализацию ОАО «Ростелеком» резко сократилось.

Главный инженер

Оренбургского филиала

К.Ю.Недочетов

Нижегородский филиал ОАО «Ростелеком»



Открытое акционерное общество
междугородней и международной электрической
связи «Ростелеком»

НИЖЕГОРОДСКИЙ ФИЛИАЛ
Межрайонный узел связи (г. Кстово)

пр. Победы, дом 12
г. Кстово, Нижегородская обл.,
Россия 607650
телефон: (83145) 3-36-63, факс (83145) 4-45-22
e-mail: kstovo_mtu@nnov.volga.rt.ru,
web: www.nnov.volga.rt.ru

13.05.2011 № 01-10/200

На № _____ от _____

Отзыв о тестовой эксплуатации системы адресного контроля кабельных колодцев «Вора-бей!» ООО «Технотроникс»

Уважаемая Евгения Аркадьевна!

В МРУС (г. Кстово) в 2010 году участились случаи кражи кабелей из телефонной канализации, люки колодцев которой оборудованы запирающими устройствами

типа УЗКЛ (подручными средствами открывался замок устройства). Основная доля краж пришлась на г. Кстово и Кстовский р-н. Общий ущерб от краж составил значительную сумму для Общества. В связи с этим было принято решение о внедрении системы охраны кабелей связи, расположенных в кабельной канализации МРУС (г. Кстово).

Из альтернативных вариантов была выбрана система адресного контроля кабельных колодцев «Вора-бей!» производства ООО «Технотроникс» г. Пермь и проведено ее тестирование.

В составе системы протестировано следующее оборудование:

1. Контроллер ВБ-1 («Вора-бей!») – 1 шт.
2. Интеллектуальный герконовый датчик ИГД – 4 шт.
3. Программное обеспечение «Технотроникс.SQL» – 1 компл.

22.03.2011 данный комплект был смонтирован для охраны кабельных колодцев ОПТС-3 г. Кстово. В автозале ОПТС был установлен контроллер ВБ-1 и на базе ПК развернут программный комплекс.

На четырех колодцах ККС были смонтированы интеллектуальные герконовые датчики ИГД. Датчики были смонтированы на кронштейны (стальная полоса), прикрепленные к кирпичной кладке (горловине ККС). Ответная часть датчика – магниты, были закреплены на внутреннюю легкую крышку ККС. Для крепления интеллектуальных герконовых датчиков ИГД использовались болты Ø5 мм, L50 мм в количестве 4 шт. на колодец. Монтаж интеллектуальных герконовых датчиков ИГД был выполнен проводом ПРПМ1х2х0,9 с использованием соединителей UR2 с дополнительной герметизацией лентами VM, 88T.

В целом, процедуру монтажа можно охарактеризовать как несложную.

Смонтированный датчик представлен на фото 1 приложения.

По итогам тестовой эксплуатации хочется отметить высокую устойчивость системы в условиях повышенной влажности, надежность конструкции и герметизации датчика (в условиях активного таяния снега ложных сработок не было зафиксировано), относительную простоту монтажа системы, использование всего одной пары проводов для охраны нескольких (не менее 64) объектов, удобство и наглядность отображения сигнала о вскрытии в ПО «Технотроникс.SQL». Программное обеспечение наглядно отображает охраняемые колодцы ККС на карте города, в режиме реального времени отображает факт вскрытия колодцев, выдает звуковой сигнал, ведет журнал времени вскрытия объектов. <...>

Учитывая вышеизложенное, считаем систему охраны кабельных колодцев «Вора-бей!» эффективной. В связи с этим,

Нижегородским филиалом ОАО «Ростелеком» было принято решение о приобретении данной системы охраны колодцев ККС и ее внедрении в сетях МРУС, как высоконадежной и максимально адаптированной для эксплуатации в особо агрессивной среде кабельной канализации.

Начальник ЦТЭТ

А.А. Соболев



Фото 1. Смонтированный на ККС ИГД. Из «Приложения к Отзыву о тестовой эксплуатации системы адресного контроля кабельных колодцев «Вора-бей!» ООО «Технотроникс».

Программная поддержка ИГД: ВСЁ НАГЛЯДНО И ПРОСТО!

Контроль колодцев по технологии «Умный геркон» – это не просто супернадежные датчики и уникальные контроллеры, но и программное обеспечение «Технотроникс.SQL», обеспечивающее сбор данных и отображение аварий в диспетчерском центре.

В ПО «Технотроникс.SQL» реализованы функции, позволяющие контролировать колодцы ККС с помощью ИГД максимально удобным способом. Это отображение вскрытого колодца на карте города и возможность перезапуска шлейфа датчиков.

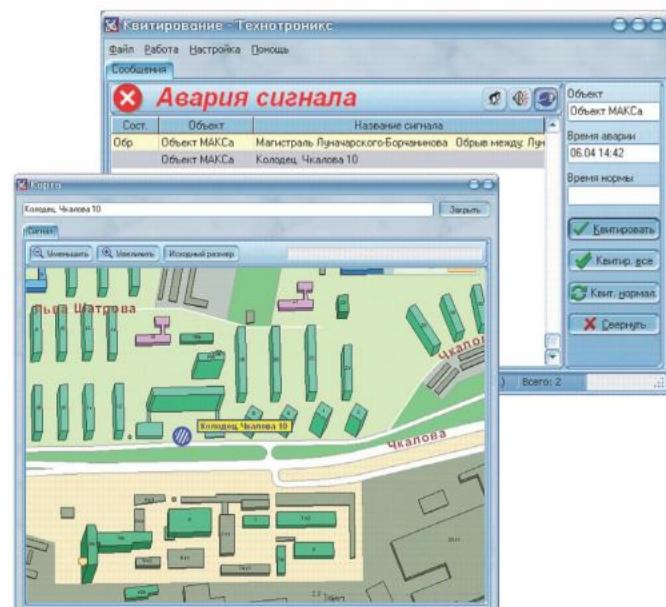
Отображение вскрытых колодцев на карте.

Встроенная в ПО «Технотроникс.SQL» подсистема «Карты» позволяет наглядно отображать объекты на карте местности. В случае вскрытия колодца ПО «Технотроникс.SQL» выдает аварийный сигнал и подсвечивает вскрытые колодцы на карте, что позволяет выехавшей на объект группе быстрого реагирования максимально оперативно сориентироваться на местности. Таким образом, увеличиваются шансы, во-первых, поймать злоумышленника, во-вторых, успеть до того, как он начал резать кабель, а значит, сохранить имущество Предприятия и избежать простоев.

Перезапуск шлейфа.

У каждого ИГД есть так называемый контрольный сеанс – время, через которое он отсылает данные о своём состоянии в ПО «Технотроникс.SQL». Тем самым датчик сообщает, что он исправен и готов в случае вскрытия колодца мгновенно – в течение 1 секунды – передать данные в ДЦ.

Однако, рассуждая впрок, наши разработчики не могли не учсть того факта, что любая «умная» электроника имеет свойство «зависать» – от этого никто не застрахован. И хотя за весь период эксплуатации ИГД ни одного «зависания» выявлено не было, наши программисты все же встроили в ПО специализированный механизм перезапуска шлей-



фа ИГД. Механизм этот довольно прост: если контрольные сеансы одного из ИГД прерываются, то есть датчик перестаёт напоминать о себе, то в ПО выдается соответствующее сообщение. В этом случае пользователь может дистанционно перезапустить шлейф датчиков, и, если действительно имело место зависание, спокойно продолжать работу, не выезжая на объект. А это, в свою очередь, опять же экономия временных и трудовых ресурсов!

рубрика

«Разрушители мифов»

Дорогие коллеги!

Мы открываем новую рубрику в нашем журнале – «Разрушители мифов». Разрушители мифов – это информационная трибуна, с которой мы будем развенчивать или подтверждать мифы и слухи о Технотрониксе. Слухи возникают стихийно от недостатка информации, а мифы творятся кем-то и для чего-то. По вполне понятным всем причинам, главные мифотворцы о Технотрониксе – наши конкуренты. За годы нашей работы накопилась целая коллекция мифов, которые требуют опровержения. А за последнее время она пополнилась целой плеядой мифов об ИГД и системе «Вора-бей!». Поэтому мы решили ответить на них, тем более что главная тема нашего спецвыпуска – интеллектуальные герконовые датчики и технологии охраны колодцев ККС. Кстати, мы искренне надеемся, что необходимость в данной рубрике скоро отпадёт...



Мифы о контроллерах, работающих с ИГД

Миф №1. Максимальное количество колодцев на одном контроллере производства ООО «Технотроникс» составляет 64.

Мы имеем целую линейку контроллеров, работающих с ИГД, которые обладают различными возможностями в плане количества точек контроля. Так, контроллер MAKС ЛКС может контролировать не менее 512 колодцев, а контроллер МиниМАКС не менее 128 колодцев, контроллер Вора-бей – не менее 64 колодцев. Почему «не менее»? Потому что технология «Умный геркон» не предполагает жёстких ограничений по количеству датчиков на шлейфе. Однако значительное превышение заявленного количества датчиков может привести к замедлению работы системы.

Кроме того, возможности контроллеров MAKС ЛКС и МиниМАКС масштабируются благодаря их модульной конструкции. В MAKС ЛКС можно установить от 1 до 8 втычных модулей (ВМ) типа БР_ИГД (специализированный ВМ для работы с ИГД), каждый из которых может получать данные не менее чем с 64 ИГД. А в контроллер МиниМАКС можно установить от 1 до 2 БР_ИГД. Отсюда и приведённые цифры максимальных значений: не менее 512 (64 x 8) колодцев на MAKС ЛКС и не менее 128 (2 x 64) на МиниМАКС.

Таким образом, Заказчик может выбрать именно тот блок и именно то количество втычных модулей, возможности которых наиболее близко совпадают с количеством колодцев, которое требуется контролировать.

Миф №2. Контроллеры, работающие с ИГД, имеют порт Ethernet для обмена данными только по TCP/IP, но не по SNMP.

Система может без всяких проблем передавать данные в любую SNMP-программу через специальный SNMP-шлюз, реализованный в рамках программного комплекса «Технотроникс.SQL». А, значит, на аппаратном уровне такая необходимость отпадает. Кстати говоря, за всю нашу обширную практику ни разу не было случая, чтобы заказчик хотел контролировать колодцы по SNMP. Уж слишком тема специфичная и требующая специализированного программного обеспечения.

Миф №3. У контроллеров, работающих с ИГД, нет таких дополнительных возможностей, как контроль температуры, влажности и затопления.

Действительно, нет, ведь любой контроллер для охраны ЛКС размещается в кроссе, а не в автозале. А зачем в кроссе



контролировать температуру, влажность и затопление? Мы так понимаем, что покупая контроллеры для охраны ЛКС, которые, ко всему прочему, имеют встроенные функции мониторинга перечисленных выше параметров, заказчик не сможет этими функциями воспользоваться, но оплатит производителю их себестоимость и норму прибыли.

Чтобы избежать избыточности/невостребованности функционала, мы предпочитаем выпускать две линейки оборудования – для охраны ЛКС, и для мониторинга различных объектов связи, каждая из которых максимально учитывает потребности контроля на своих объектах применения.

Миф №4. У системы на базе ИГД нет возможности закольцовать шлейф.

Совершенно точно. Мы постарались избавить пользователей от необходимости закольцовывать шлейф при монтаже системы контроля колодцев.

Вообще, закольцовывание шлейфа родом из технологий монтажа охранно-пожарных сигнализаций, где оно, в отличие от применения в системах «колодезной» сигнализации, совершенно оправданно. В ОПС это необходимо, чтобы сохранить работоспособность системы в случае короткого замыкания одного из датчиков. Для этого закольцовывают шлейф на контроллер, а также включают в систему между датчиками изолирующие комплекты, которые отключают закороченный датчик. Для повышения надёжности ОПС в рамках небольшого помещения или здания это абсолютно приемлемый вариант, и по соотношению «трудозатраты, материалозатраты – получаемый эффект» Заказчик в выигрыше.

А теперь давайте механически перенесём данную технологию, к примеру, на десятикилометровую трассу колодцев ККС. И вот что мы увидим: чтобы закольцевать трассу требуется в 2 раза больше кабеля, то есть 20 километров, а также целая куча изолирующих комплектов, которые мало того, что нужно подключить, но ещё и супер-надёжно герметизировать. Таким образом, соотношение «трудозатраты, материалозатраты – получаемый эффект» уже не в пользу Заказчика.

Мы не можем себе позволить так издеваться над монтажниками, поэтому продумали другой вариант, который считаем своим ноу-хау, – механизм защиты от короткого замыкания.

Благодаря этому механизму, во-первых, риск короткого замыкания стремится к нулю, во-вторых, если оно всё-таки произошло, то система сохраняет свою работоспособность в форс-мажорном режиме (датчики продолжают отсылать данные) и можно идентифицировать закороченный датчик методом исключения (он единственный отсылать данные не будет).

Как итог – техническая возможность доработки системы для закольцовывания шлейфа существует, но, благодаря

механизму защиты от короткого замыкания, оно не является необходимостью, особенно в условиях, приводящих к значительному увеличению затрат кабеля, следовательно, к удорожанию всей системы.



Миф №6. У ИГД нет защиты от короткого замыкания шлейфа.

Есть! И даже применённый алгоритм запатентован как ноу-хау! При этом защита от короткого замыкания предусмотрена самой конструкцией датчика и, в отличие от других производителей, в подключении дополнительных блоков не нуждается, что является явным преимуществом.

Миф №7. При подключении ИГД необходимо соблюдать полярность.

Это не так. ИГД имеют неполярное подключение, что облегчает монтаж.

Миф №8. Во время подключения ИГД нельзя автоматически запрограммировать адрес датчика.

Конечно, нельзя! Вернее, в этом нет никакой необходимости, ведь у каждого ИГД уже есть свой уникальный номер, который ему присваивается не в условиях колодца, а на заводе. Поэтому при подключении датчиков никаких дополнительных действий производить не нужно. Более того, мы считаем, что программировать адреса датчиков во вре-



Мифы о применении ИГД совместно с запирающими устройствами для колодцев ККС

Миф №10. У ИГД нет штатных средствстыковки с запорным устройством УЗКЛ.

Есть. Данные средства всегда поставляются нами в комплекте с запорным устройством УЗКЛ.

Миф №11. Компания Технотроникс поставляет запорные устройства для колодцев ККС только типа «задвижка», которые устанавливаются на нижнюю крышки люка и подходят только к люкам строго определённого диаметра.

«Технотроникс» имеет в своем арсенале 4 типа запирающих устройств, что называется на все случаи жизни и на любой вкус.

УЗКЛ, устройство запорное крышки люка.

УЗКЛ представляет собой винтовой механизм с разводными упорами – зацепами. Частенько такую конструкцию называют «коромысло». УЗКЛ предназначен для охраны верхней чугунной крышки. Система реагирует на вскрытие верхней крышки в начале отпирания запорного устройства. Устройство подходит для большинства типов люков, а трапециевидная резьба защищает запор от коррозии.

ЗУС, запирающее устройство с сигнализацией.

ЗУС является собственной разработкой ООО «Технотроникс» и представляет собой стальную задвижку с винтовым механизмом. ЗУС выполнен на базе нижней крышки ККС и берет под охрану именно её. Система реагирует на вскрытие в начале отпирания ЗУС. ЗУС изготовлен в строгом соответствии с нормами ГОСТ на производство телефонных люков кабельной канализации, поэтому подходит ко всем типам люков, изготовленных согласно этим нормам. Трапециевидная резьба и специальное комбинированное антикоррозийное покрытие «ЦИНОЛ»-«АЛПОЛ» обеспечивают надёжную катодную защиту устройства. Данное покрытие является пожаробезопасным и нетоксичным. ЗУС, устанавливаемый вместо нижней крышки ККС, защищает

Миф №5. Контроллеры для работы с ИГД не осуществляют контроль электропитания.

Все контроллеры производства «Технотроникс» измеряют станционное питание 38...72В.

мя их подключения к трассе крайне ненадёжно - это может привести к неправильному присвоению или потере адреса датчиком. Причина проста: при программировании датчик находится в условиях колодца ККС, где на него могут воздействовать различные помехи, буждающие токи и даже грозовые разряды. Поэтому программирование в полевых, а не заводских условиях было бы не преимуществом, а явным недостатком системы.

Миф №9. ИГД при поставке не имеет штатных средств герметизации и изоляции.

Это не так. Во-первых, мы досконально продумали технологию герметизации и подробно описали её в документе «Рекомендации по монтажу ИГД», который предоставляется каждому Заказчику. Во-вторых, мы предоставляем герметизирующий комплект каждому желающему, то есть Заказчик может выбрать: купить систему с герметизирующим комплектом или без него, если у него уже имеются герметизирующие расходные материалы. А это, кстати, частый случай, так как рекомендуемые нами материалы технологии ЗМ повсеместно применяются связистами.



колодец от проникновения в случае кражи или повреждения верхней крышки.

ПЛ-1, запирающее устройство.

ПЛ-1 – это люк с одной крышкой, изготовленный из полимерных/полимерпесчаных материалов. ПЛ-1 позволяет полностью заменить чугунный люк в тех местах, где сильных нагрузок на крышку не предвидится (на газонах, тротуарах и т.д.). Сам полимерный люк не представляет интереса для расхитителей, а специализированные запоры позволяют плотно закрепить ПЛ-1 на ободе и перекрыть доступ в колодец. Сигнал о вскрытии колодца приходит в момент вскрытия крышки. Люк устойчив к агрессивной среде, может устанавливаться во все корпуса (ободы), изготовленные по ГОСТу.

ПЛ-2, запирающее устройство.

ПЛ-2 представляет собой полимерпесчаный люк с двумя крышками. Он, как и ПЛ-1, позволяет полностью заменить классический чугунный люк и абсолютно не ценится расхитителями. А для охраны кабеля нижняя крышка оснащена специальными запорами, при ее вскрытии система сигнализирует о проникновении в колодец. ПЛ-2 выпускается в 3 модификациях: лёгкий, средний и тяжелый. Выбор той или иной модификации зависит от предполагаемых нагрузок на люк в процессе его эксплуатации. Как и ПЛ-1, люк устойчив к агрессивной среде, может устанавливаться во все корпуса (ободы), изготовленные в соответствии с ГОСТом.



Мифы о программном обеспечении, работающем с ИГД

Миф №12. Программную поддержку системы «Вора-бей!» осуществляет ПО «Технотроникс.SQL», которое, в трактовке мифотворцов, является старой версией программного обеспечения, выпускавшейся с 2005 года.

По нашему мнению, это самый забавный миф! Да, действительно, ПО «Технотроникс.SQL» начало своё развитие в 2005 году, однако каждый наш пользователь знает, что в среднем 3 раза в год мы выпускаем обновления нашего программного обеспечения. Целый отдел профессиональных программистов реализует пожелания пользователей системы, поддержку новых устройств, разработанных электронщиками, оптимизирует функционирование комплекса и другое. В общем, осуществляет очень большую работу по развитию программного обеспечения, по поддержанию его на самом современном уровне.

Миф №13. ПО «Технотроникс.SQL» не имеет стыковки с Google maps.

Да, совершенно осознанно мы начали развивать картографический интерфейс ПО «Технотроникс.SQL», исповедуя другую концепцию. Поддержка карт местности и планов помещений в нашем АПК осуществляется путем загрузки в базу данных комплекса файлов в форматах BMP, JPG, а обозначения точек контроля (шкаф, колодец, АТС) производятся условными знаками (по ГОСТ), интуитивно понятными диспетчеру. Такая реализация картографических возможностей наиболее целесообразна, а чаще всего единственно возможна, ведь в большинстве случаев вся диспетчерская сеть наших Заказчиков изолирована от Интернета в целях безопасности.

Однако даже если доступ в Интернет по каким-то причинам диспетчеру открыт, то скорость и вообще вероятность загрузки из Интернета в случае аварийной ситуации «тяжёлых» файлов-карт - зависит от многих факторов: и стабиль-

ности сети, и её скорости. Более того, при таком подходе часть функционала аппаратно-программного комплекса попала бы в зависимость от работоспособности интернет-сервиса, причём не российского, а иностранного производства, а это, как известно, сотрудники служб безопасности не приветствуют. Но самое главное, на Google maps нельзя нанести опорные точки кабельной трассы, а когда кабель режут с двух сторон, то одной точки явно не достаточно для того, чтобы правильно сориентировать ГБР для как можно более оперативного реагирования.

Миф №14. ПО «Технотроникс.SQL» имеет ограничение по количеству объектов, от которых принимает данные – не более 1000 объектов.

Программное обеспечение «Технотроникс.SQL» имеет неограниченные возможности масштабирования! Его пределенное построение позволяет практически в неограниченном количестве «наращивать» комплекс, распределяя нагрузку между несколькими «Опросами» и/или серверами нижнего уровня. При этом, максимальное количество устройств и сигналов в системе определяется только возможностями компьютеров, серверов и пропускной возможностью сети.

Миф №15. ПО «Технотроникс.SQL» имеет низкие быстродействие и отказоустойчивость.

Давайте обратимся к фактам. Диспетчерские центры на базе АПК «Цензор-Технотроникс», в том числе на базе ПО «Технотроникс.SQL», развернуты и успешно работают в более чем 155 городах России и в 7 городах СНГ, и эта цифра постоянно растет. Мы считаем, что выбор именно ПО «Технотроникс.SQL» нашими уважаемыми Заказчиками для построения диспетчерских центров является лучшим подтверждением его высокой надежности!



Мифы о результатах эксплуатации системы контроля колодцев

Миф №16. Технотроникс не имеет успешного опыта охраны колодцев.

В принципе, весь этот выпуск опровергает данный миф, а особенно официальные отзывы наших клиентов о работе системы на базе ИГД на стр 6.

Помимо Оренбурга и Кстово, системы охраны колодцев на базе АПК «Цензор-Технотроникс» работают в городах Орск, Саранск, Пенза, Кызылорда (Казахстан), а также активно внедряются или готовятся к внедрению в Чувашской Республике, Брянской, Самарской областях и в Республике Казахстан (Астана).

Электронная начинка ИГД: БЕЗОПАСНОСТЬ НА УРОВНЕ ИНТЕЛЛЕКТА

Мозг системы – электронная плата ИГД – содержит микроконтроллер с запрограммированным уникальным серийным номером, что позволяет точно идентифицировать каждый колодец в случае вскрытия. Алгоритм таков: микроконтроллер каждого ИГД непрерывно отслеживает состояние «родного» герконового датчика и при его изменении, то есть при вскрытии колодца, ИГД мгновенно передает на контроллер пакет данных, содержащий номер датчика и бит его состояния. При этом факт вскрытия колодца ИГД фиксирует с рекордной скоростью – менее 0,1 доли секунды! Поэтому возможность саботажа исключена.

Кроме того, опытные разработчики «Технотроникс» учли тот факт, что электронная начинка ИГД выполняет задачи охраны в экстремальных условиях и проработали схему ИГД в части обеспечения её защиты от импульсных наводок, грозовых разрядов, внутренних коротких замыканий и других угроз.

Итак, как обеспечена безопасность датчиков на уровне электроники?

Грозозащита

Устройства вместе с колодцами находятся в «земле» и постоянно рискуют получить наводки и буждающиеся токи от расположенного неподалеку от трассы оборудования, трамвайных линий, железных дорог и т.п. Вторая угроза – это типичные для российского климата грозы, нередко повреждающие уличную электронику. Поэтому для обеспечения безопасности

и надёжности работы системы схема ИГД устойчива к импульсным наводкам и грозовым разрядам. В электрической схеме датчиков разработчики предусмотрели 2 уровня защиты, которые последовательно гасят импульсы различной величины. К тому же не стоит забывать, что плата помещается в корпус из полиуретана, который является мощным диэлектриком (напряжение его пробоя несколько тысяч Вольт).

Помехоустойчивость

Все те же сооружения и оборудование, находящиеся вблизи трассы (ж/д и трамвайные пути, силовые линии и т.п.), могли бы вносить искажения в передаваемые датчиком ИГД на объектовое устройство данные. Однако производимые ими помехи никоим образом не влияют на нормальное функционирование ИГД, т.к. помехоустойчивость датчика обеспечивается высоким напряжением питания трассы (60 В), которое в десятки раз превышает уровень помех и устраняет их воздействие.

Гарантированность доставки информации

Датчики ИГД постоянно посыпают сигналы о своем состоянии на объектовое устройство: и с целью сигнализировать о вскрытии люка колодца, и с целью просто сообщить, что они работоспособны. Чтобы исключить случай, когда датчики могут помешать друг другу, одновременно производя сеансы связи, наши разработчики предусмотрели в схеме ИГД следующий алгоритм. Каждый ИГД посыпает информацию на объектовое устройство до тех пор, пока не будет получено подтверждение о том, что данные доставлены. Тем самым обеспечивается гарантированность доставки.

ки информации в диспетчерский центр вне зависимости от того, как много одновременных аварийных или контрольных сеансов осуществляют датчики, входящие в состав системы охраны.

Защита от короткого замыкания

Для защиты от короткого замыкания (КЗ) наши разработчики расположили на плате ИГД специализированный компонент, который ограничивает проходящий через датчик ток и значительно снижает влияние на остальные датчики шлейфа. При этом, максимум, что может случиться – это перегорание специализированного компонента в случае длительного КЗ. Таким образом, КЗ внутри одного датчика не блокирует работу системы в целом. Кстати, это техническое решение является ноу-хау и запатентовано нами.

Таким образом, на совсем небольшой плате датчика размерами всего 30x15x8 мм размещаются не только электронные элементы, обеспечивающие адресный контроль вскрытия, но также элементы, которые «сторожат» самого «сторожа» (датчик ИГД), обеспечивая его защиту от различных угроз, а значит, надёжность функционирования системы охраны.

Комплексный подход к охране колодцев ККС – ВЫИГРЫВАЕТ!

Оренбургский филиал ОАО «Ростелеком» исповедует комплексный подход к охране колодцев ККС – совмещение полимерных запирающихся люков с сигнализацией. Система сигнализации, как Вы, наверное, уже догадались, выполнена на базе интеллектуальных герконовых датчиков (ИГД). При этом оренбургскими связистами тщательно продумана технология замены чугунных крышек на полимерные люки с сигнализацией. Мы считаем, что совмещение этих двух технологий – ИГД плюс запирающее устройство – очень удачное решение, которое уже показывает свою высокую эффективность в деле борьбы с хищениями. Надеемся, что данный подход будет взят на вооружение читателями нашего журнала. А теперь слово Оренбургскому филиалу...



Лисогор В.В., заместитель начальника ГЦТЭ; Бояркин Д.А., начальник управления безопасности.

«Дважды защищенные»

Безопасность объектов связи – тема актуальная не только для самих связистов, но и всех пользователей телекоммуникационных услуг. В связи с этим еще одной хорошей новостью от Оренбургского филиала ОАО «Ростелеком» стало освоение новых технологий по охране колодцев с проложенным в них оборудованием.

Проведя подробный мониторинг, связисты Оренбуржья с 2010 года в районах с наибольшей частотностью хищения чугунных люков, начали установку новых – полимерных с двойной системой защиты. Как показало время, использование одного только запирающего устройства на люках – не очень эффективно. Охотники за черметом находят способы вскрыть или, по крайней мере, разломать и унести чугунные крышки по частям. Отныне на люки устанавливаются сигнальные устройства – интеллектуальные герконовые датчики (ИГД) – производства «Технотроникс», которые позволяют немедленно среагировать на несанкционированное вскрытие. При открытии верхней крышки срабатывает сигнал ИГД, и пока злоумышленник пытается вскрыть замок на второй крышке, по сигналу, поступившему диспетчеру «Связьбезопасности», мобильная группа выезжает на место.

Инсталляция электронного датчика ИГД не требует от дежурной группы особых знаний и навыков. В нижней крышке люка проделывается прямоугольное отверстие, под него вырезается пластина, к которой прикручивается датчик. Пластина с датчиком размещается на нижней крышке люка. На верхнюю закрепляется магнит, провода датчика подключаются к шлейфу, заведенному на оборудование. Процесс замены одного старого люка на новый занимает до 30–40 минут. Люки нового образца применимы в любых условиях. По прочности делятся на три группы: легкого типа (до 3 т), средние (до 5 т) и тяжелые (свыше 5 т). Последние применяются в основном на трассах, где за счет автотранспорта происходит наибольшее давление. Еще одним плюсом является прочность – люки практически не имеют свойства колоться, в отличие от своих чугунных предшественников.

Чаще всего люки изготавливаются из полипропиленового волокна (ППВ), которое не боится воды, соли, щелочей и кислот. Помимо этого, люки обладают высокой износостойкостью, ударопрочностью и антикоррозийными свойствами. Их можно легко очищать, не опасаясь повредить материал. Полимерные люки отличаются от металлических тем, что не издают звука при открывании, не гремят и не скрипят. Они легкие, удобные в монтаже и эксплуатации. Более того, они более долговечны и безопасны для окружающей среды.



К лету 2011 года в Оренбурге удалось охватить без малого все проблемные районы и уже начали установку полимерных люков с сигнализацией на территории области. Сегодня новая система охраны на базе ИГД с использованием полимерных люков показывает 100-процентную эффективность. А притом, что полимер не представляет интереса как сырье для сдачи в скупку, связисты ждут значительного снижения преступлений на объектах связи уже к концу года.

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПРАВКА О СИСТЕМЕ, ОСНОВАННОЙ НА ТЕХНОЛОГИИ «УМНЫЙ ГЕРКОН»

Технические характеристики системы

Параметр	Характеристика
Назначение	Охрана колодцев кабельной канализации и других объектов, где необходим адресный контроль вскрытия во множестве точек.
Состав	- Контроллер, размещаемый на АТС (устройства Вора-бей, МАКС ЛКС, МиниМАКС); - Датчики ИГД, размещаемые в колодцах ККС; - Программное обеспечение диспетчерского центра, принимающее и отображающее сигналы от оборудования.
Тип трассы	Система позволяет организовать охрану колодцев на трассах с любой топологией.
Физическая организация трассы	Медная пара проводов любого типа, являющаяся линией передачи данных и питания одновременно.
Максимальное количество контролируемых объектов на одном шлейфе	Не менее 64
Максимальное количество контролируемых объектов на одном контроллере	Вора-бей – не менее 64, МиниМАКС – не менее 128, МАКС ЛКС – не менее 512
Пространственная ориентация контролируемых объектов	Произвольная
Максимальная испытальная длина трассы	10 км
Монтаж	Монтаж рекомендовано производить с использованием технологии ЗМ. Он относительно прост и состоит из трех этапов: соединение кабеля датчика с линией связи и питания, герметизация места стыка и крепление датчика к крышке люка и его основанию при помощи саморезов.
Время фиксации сработки датчика	Менее 0,1 секунды
Время передачи данных в ДЦ	Менее 1 секунды
Максимальное напряжение в шлейфе	- 48... -72 В (соответствует стационарному напряжению)
Максимальное сопротивление шлейфа	1 кОм
Максимальная ёмкость шлейфа	1 мкФ

Технические характеристики ИГД

Параметр	Характеристика
Описание датчика	Магнитоконтактный извещатель со встроенной электронной платой, имеющей схему кодирования сигнала с уникальным адресом.
Конструкция	Монолитный полиуретановый датчик с герметично залитой электронной платой и герметично присоединённым полиуретановым кабелем. Имеет задающий элемент (магнитная часть), выполненный либо из металла, либо из полиуретана.
Материал датчика	Полиуретан
Исполнение соединительного кабеля	Медная пара, собственная изоляция провода, 2 водоблокирующие нити, водоблокирующая оболочка, полиуретановая изоляция
Габаритные размеры датчика	34x29x62 мм
Габаритные размеры задающего элемента	30x31x62 мм
Длина соединительного кабеля	3 м
Диапазон рабочей температуры	-40...+50 °C
Климатические условия эксплуатации	Эксплуатация в условиях повышенной влажности/полного затопления (в ходе испытаний в сосуде высокого давления выявлено, что конструкция датчика выдерживает давление водяного столба высотой до 200 м, то есть 20 атмосфер)
Питание	-36...-72 В
Ток потребления	200 мА
Вероятность отказа группы датчиков при обрыве одного датчика	Нулевая. Все датчики включены на шлейфе параллельно и обрыв одного датчика не влияет на работу остальных датчиков.
Вероятность отказа группы датчиков при внутреннем коротком замыкании одного из датчиков	Низкая. Схемотехника ИГД построена таким образом, что короткое замыкание внутри одного датчика не блокирует работу остальных (ноу-хау, решение запатентовано)
Отказоустойчивость при возникновении высоковольтных импульсных помех (гроза и т.д.)	Относительно высокая. Датчик соединяется с трассой только одной парой, соединение с которой можно надежно защитить. Кроме того, в каждом датчике встроены защитные элементы, поглощающие высоковольтные импульсы.
Устойчивость к низковольтным импульсным наводкам (помехам)	Относительно высокая. Определяется высоким напряжением питания трассы – 60 Вольт и высоким уровнем сигналов в линии – десятки Вольт, превышающим уровень помех.

Технические характеристики контроллеров

Параметр	Вора-Бей	МАКС ЛКС	МиниМАКС
Максимальное количество подключаемых датчиков, шт.	Не менее 64	Не менее 512	Не менее 128
Габаритные размеры, мм	Не более 140x110x35	Не более 300x210x55	Не более 160x110x60
Масса, кг	Не более 0,5	Не более 1	Не более 0,5
Напряжение питания, В	- 48...-72, постоянного тока	- 48...-72, постоянного тока	- 48...-72, постоянного тока
Потребляемый ток, мА	Не более 150	Не более 1000 (со всеми ВМ)	Не более 150 (со всеми ВМ)
Описание	Объектовое устройство, устанавливается на АТС. Имеет модульный принцип построения: требуемый функционал обеспечивается выбором соответствующих втычных модулей. В один контроллер может быть установлено до 8 втычных модулей. Для контроля ККС по технологии «Умный геркон» используется втычной модуль БР_ИГД. При полной загрузке втычными модулями БР_ИГД МАКС ЛКС позволяет контролировать не менее 512 колодцев.	Объектовое устройство, устанавливается на АТС. Имеет модульный принцип построения: требуемый функционал обеспечивается выбором соответствующих втычных модулей. В один контроллер может быть установлено до 2 втычных модулей. Для контроля ККС по технологии «Умный геркон» используется втычной модуль БР_ИГД. При полной загрузке втычными модулями БР_ИГД МиниМАКС позволяет контролировать не менее 128 колодцев.	Объектовое устройство, устанавливается на АТС. Имеет модульный принцип построения: требуемый функционал обеспечивается выбором соответствующих втычных модулей. В один контроллер может быть установлено до 2 втычных модулей. Для контроля ККС по технологии «Умный геркон» используется втычной модуль БР_ИГД. При полной загрузке втычными модулями БР_ИГД МиниМАКС позволяет контролировать не менее 128 колодцев.

Редакция: Раскина Е.А., Раскин А.Я., Боголюбова Т.И., Шумакова Е.А., Панова Н.А. Дата сдачи в печать: июль 2011 г. Тираж 900 экз. Любое копирование публикуемых материалов должно сопровождаться ссылкой на издание. Адрес: 614045, г. Пермь, Куйбышева, 3, тел./факс (342)2-566-005