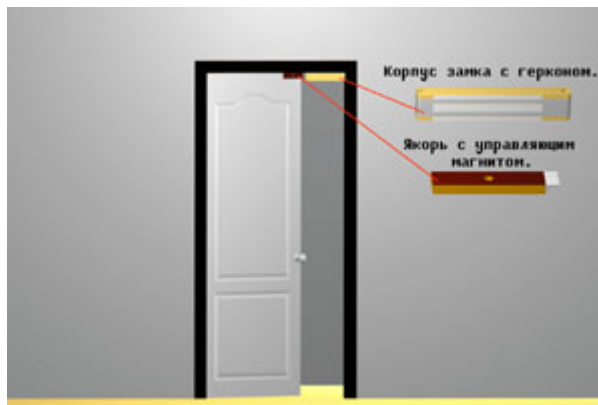


Электромагнитные замки со встроенными датчиками.

Статья в журнале «Алгоритм безопасности» № 5 за 2003г.

В настоящее время электромагнитные замки выпускаются в различных вариантах исполнения: без датчиков, со встроенными датчиками Холла и со встроенными магнитоконтактными датчиками (герконами). В одном замке могут быть несколько различных датчиков. В связи с этим, нередко возникает вопрос, в каком случае лучше применять тот или другой вариант замка.

Встроенные датчики имеют возможность реализации двух дополнительных функций: контроль срабатывания замка и контроль закрытия двери. Обе функции полностью определяют все варианты состояния двери и замка.



Датчики Холла реагируют на магнитное поле, создаваемое катушкой намагничивания замка. В качестве датчика обычно используются микросхемы Холла с цифровым выходом. Такие микросхемы дают два выходных напряжения: состояние включено и состояние выключено и имеют открытый коллектор. В качестве нагрузки микросхемы используется малогабаритное герконовое замыкающее реле, которое также встроено в корпус замка. При притягивании якоря к магнитопроводу магнитное поле резко увеличивается, что приводит к срабатыванию реле. Таким образом,

контакты реле замыкаются, когда дверь закрыта на замок и размыкаются, когда замок разблокирован. Особенностью датчика Холла является его полная скрытость в теле замка. Внешне невозможно определить есть датчик в замке или нет. Холл весьма помехоустойчив, толстый слой металла окружающий микросхему (ее размеры не превышают 5×5 мм) является прекрасным экраном. Следует отметить еще одну особенность Холла – чувствительность к остаточной намагниченности замка. Для нормальной работы датчика остаточная намагниченность должно быть минимальна. Достигнуть этого можно различными способами, однако лучше всего перемагничивать магнитопровод при открывании замка.

Дверные магнитоконтактные датчики на базе герконов с управляющим постоянным магнитом получили очень широкое распространение, особенно в системах охранной и пожарной сигнализации. Герметичность магнитоуправляемого контакта геркона обеспечивает безотказную работу в условиях повышенной влажности, запыленности, в среде активных жидкостей и газов, срок службы достигает 15 лет, количество срабатываний до 10⁸, низкое электрическое сопротивление, стабильные электрические характеристики, все это во многих случаях и предопределяет его применение.

К недостаткам дверных датчиков можно отнести возможность нарушения работоспособности при увеличении зазора между управляющим магнитом и самим герконом, или при уменьшении коэрцитивной силы магнита. Зазор меняется из-за смещения дверного полотна относительно дверной коробки, осадки фундамента здания и т. д. Коэрцитивная сила уменьшается из-за старения, воздействия повышенной температуры или недостаточной энергоемкости материала магнита (что характерно для дешевых датчиков). При монтаже цилиндрических датчиков в металлические двери сверление посадочных отверстий увеличенного диаметра достаточно трудоемко, здесь легко ошибиться в части совмещения магнитной и контактной частей датчика, а исправить эту ошибку, потом бывает трудно. Встраивание датчика в электромагнитный замок имеет целью хотя бы частично компенсировать указанные недостатки. Постоянный магнит, который создает управляющее поле встраивается в якорь замка, геркон встраивается в корпус замка. Контакты геркона замыкаются, когда дверь закрыта и размыкаются когда дверь открыта (или приоткрыта). Как правило, в замках применяются высокоэнергоемкие малогабаритные магниты из спец. сплавов (например, сплав КС37 на базе кобальта и самария) и чувствительные герконы. Зазор между магнитом и герконом определяется положением якоря и весьма стабилен. Монтаж замка на двери, автоматически определяет и монтаж датчика. Защита геркона от воздействия собственных магнитных полей замка обеспечивается за счет экранирования колбы геркона.

В целом, встроенные датчики можно определить так: Холл следит за состоянием замка, а геркон за состоянием двери. Косвенно Холл следит также и за состоянием двери, геркон следить за состоянием замка не может.

Функционально, основное отличие Холла от геркона заключается в том, что Холл это активный датчик, геркон – пассивный, т. е. для работы Холла необходимо напряжение питания, а для геркона нет.

Встроенный датчик Холла удобно использовать по прямому назначению: контролю срабатывания замка. Изменение состояния рабочих поверхностей замка приводит к срабатыванию датчика и хотя замок может при этом нормально удерживать дверь, это является сигналом к проведению профилактического или регламентного обслуживания. Во многих случаях только Холл может сигнализировать о том что усилие удержание двери снизилось, например из-за того, что на рабочие поверхности попала вода, образовалась масляная пленка или возникла коррозия. Особенно это удобно для профилактики скрытых сдвиговых электромагнитных замков.

Если датчик используется в системе охранной сигнализации можно применять любой датчик. Однако, если замок используется для помещений где хранятся материальные ценности, имеются опасные вещества, подведено высокое напряжение или работают автоматические механизмы и при этом важен контроль за срабатыванием замка, то лучше использовать замки с Холлом. Если помещение в ночное время обесточивается, а дверь закрывается на механический замок, то очевидно должен применяться замок с герконом. Если необходимо контролировать еще состояние источника питания замка, то надо применять замок с датчиком Холла. Нужно учитывать, что тревога от датчика Холла еще не означает «взлом» двери, возможно, прошел сбой по питанию или человек своим законным ключом разблокировал замок, но раздумал входить. Очевидно, для таких целей лучше всего подходят замки, где имеются оба датчика.

Если замок с датчиком предполагается использовать в системе контроля доступа, вариант датчика зависит от функций самой системы. Часто в самой системе уже программно заложено использование датчика положения двери. Например, если выполняется функции контроля числа проходов, учета рабочего времени, поиска сотрудников, т. е. фиксируется **открытие** двери после срабатывания замка. Здесь без геркона не обойтись. Во многих других случаях фиксация положения двери не требуется и можно использовать замки с датчиком Холла. Если в системе контроля доступа используется шлюз, (т. е. в системах с двумя дверьми, где одна дверь всегда закрыта), использование замков с датчиками Холла позволяет существенно упростить алгоритм работы схемы. В простейшем виде можно обойтись без внешнего контроллера путем перекрестного включения управления замка. Встроенные датчики используются и для управления самим замком и целью создания различных задержек. По сигналу геркона напряжение с замка может автоматически сниматься, если дверь слишком долго открыта или наоборот повышаться при закрывании двери с целью обеспечения уверенного притягивания якоря (в сдвиговых замках). Схемы управления могут как быть внешними, так и встроенными в замок.

Встроенный датчик может использоваться и для управления, каким либо внешним оборудованием. Это могут быть автоматические электроустановки, щиты электропитания, транспортеры и т. д. которые необходимо отключать при открывании двери. Для этих целей необходимо использовать сигнал разблокирования замка, т. е. датчик Холла.

Подводя итог, можно сказать, что применение замков с различными встроенными датчиками может дать вполне конкретный эффект, все зависит от грамотности проектирования и качества исполнения системы, в которой эти замки предполагается применять.