

ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЗАМКОВ С ПЛОСКИМ ЯКОРЕМ

*В. Леус
генеральный директор ООО «Рокса Энтранс»,
В. Шовкун
главный инженер ООО «Рокса Энтранс»,
А. Орлов
ведущий конструктор ООО «Рокса Энтранс»*

Электромагнитные замки дистанционно-управляемые являются запорными устройствами и используются в качестве УПУ («устройства преграждающие управляемые») по классификации ГОСТ Р 51241-98) в системах контроля и управления доступом в помещении различного назначения. Основное назначение этих замков – ограничение прохода и обеспечение максимальной безопасности при использовании в общественных и жилых помещениях.

Одним из существенных параметров электромагнитных замков является величина остаточного намагничивания (из-за ненулевой коэрцитивной силы), создающей некоторое усилие при открытии двери. Эта величина зависит от материала якоря и магнитопровода, от технологии их обработки и толщины антикоррозионного покрытия рабочих поверхностей. Важно, чтобы данный параметр во время эксплуатации существенно не менялся в сторону увеличения.

Для компенсации остаточной намагниченности рабочие поверхности магнитопровода и якоря покрывают специальным покрытием (никель, цинк), которые одновременно выполняют функцию антикоррозионного покрытия. Однако такой способ снижения остаточной намагниченности нестабилен, поскольку с течением времени эти покрытия нарушаются, к тому же такое покрытие уменьшает магнитный поток в магнитопроводе, что приводит к уменьшению силы удержания замка.

Для уменьшения влияния покрытия на остаточную намагниченность в электромагнитных замках, например серии ALer, используется электрический способ компенсации остаточной намагниченности. При этом гальваническое покрытие выполняет функцию исключительно антикоррозионного и его изменение не оказывает никакого влияния на компенсацию остаточной намагниченности. Электрический способ размагничивания основан на «перевороте» фазы питающего напряжения в момент размагничивания замка и является более надежным, нежели механический способ. Однако следует отметить, что в этом случае при

аварийном отключении питания остаточное намагничивание не компенсируется и для открывания дверей может потребоваться преодолеть усилие до 10 кгс. В большинстве случаев это не является препятствием для экстренного выхода из помещения, а в некоторых случаях может использоваться для удержания дверей от самопроизвольного распахивания при пропадании питания.

ВИДЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЗАМКОВ

Узкие удерживающие замки относятся к классу электромагнитных замков с плоским якорем и предназначены для использования в качестве запирающего устройства дверей, витрин, мебели, люков, пожарных шкафов, технологических заглушек и т.д. Они имеют ряд преимуществ. При установке на двери практически не занимают дверной проем, а установка одного замка в средней части тонкой и легкой двери позволяет избежать изгиба дверного полотна при эксплуатации. Возможна установка нескольких замков на одной двери, что увеличивает усилие удержания.

Влагостойкие удерживающие замки предназначены для работы на открытом воздухе в условиях повышенной влажности и при перепадах температуры от -25 до +35° С, а также для блокирования дверей в холодильных и морозильных камерах.

Сдвиговые электромагнитные замки. В данных замках действует усилие не на отрыв, а на сдвиг в поперечном направлении. Преимущество таких замков состоит в том, что его можно скрыть внутри двери и дверной коробки, тем самым уменьшив площадь дверного проема. В некоторых случаях это важно.

Замки со встроенными датчиками. Замки с датчиком Холла реализуют функцию «контроля запираения двери». Эта функция позволяет идентифицировать фактическое блокирование или разблокирование двери замком и обеспечивает выполнение п. 5.4.6 ГОСТ Р 51241-98 в части «защиты от принужде-

ния и саботажных действий». В этом варианте исполнения используется микросхема (на основе Холла), реагирующая на магнитный поток, проходящий через магнитопровод замка. Встроенное в корпус реле (является нагрузкой микросхемы) срабатывает при наличии магнитного потока, т.е. когда дверь закрыта и якорь притянут к магнитопроводу. «Сухие» контакты реле могут включаться в тревожную сеть внешней системы сигнализации, сигнал с этих контактов информирует также о пропадании напряжения или повреждении линии питания. Это особенно важно для систем группового питания замков или в том случае, если источник напряжения питания помещен вне контролируемого помещения. Такое устройство сигнализирует также о снижении усилия прижима якоря к магнитопроводу (усилия взлома). Снижение возможно, в частности, из-за криминальных действий, например путем умышленного повреждения рабочей поверхности якоря и, таким образом, облегчения проникновения в помещение, когда там никого нет. Все это расширяет функциональные возможности управляющих контроллеров и систем контроля доступа.

Замки с магнитоcontactным датчиком (герконом) реализуют функцию «контроля положения двери» (открыто – закрыто). Сигнал с датчика не зависит от работы замка и напряжения питания. Данная функция широко используется для тревожной и пожарной сигнализации, фиксации числа проходов через дверь и т.д. Основным эффектом от применения замков со встроенным герконом – упрощение монтажа. Не надо сверлить отверстия диаметром до 20 мм и обеспечивать их соосность, не надо опасаться возможности изменения зазора между дверью и дверной коробкой и нарушения функционирования из-за нестабильных свойств магнита геркона. В самих замках все это обеспечивается за счет применения энергоемкого магнита из специального сплава (встроен в якорь) и высокочувствительного магнитоcontactного датчика (встроен в корпус).

КРИМИНАЛЬНЫЙ ВЗЛОМ И КРИМИНАЛЬНОЕ ОТКРЫВАНИЕ ЗАМКА

Основным параметром электромагнитных замков, определяющим криминальный взлом, является усилие удержания запорной планки (якоря). В настоящее время подготовлен проект государственного стандарта «Замки для защитных конструкций. Требования и методы испытаний на устойчивость к криминальному открыванию и взлому». Согласно данному стандарту, максимальное нормируемое усилие удержания запорной планки для электромагнитных замков не должно превышать 5000 Н (500 кгс). Больше нет смысла,

учитывая основное назначение этих замков. Чем выше данное усилие, тем больше геометрические размеры и дорожке замка.

Для оценки криминального взлома нормируется устойчивость к взлому воздействием ручного, механического, ударного и других инструментов. Взлом замка не обязательно является криминальным, он вполне может быть санкционированным (разрешенным). Например, при необходимости спасения людей (пожар, задымление) или аварии коммуникаций (водопровод, электрические щиты и т.д.). В этом случае время взлома, наоборот, должно быть как можно меньше, а замок должен, безусловно, открываться при отключении электропитания. Как правило, для повышения стойкости двери к криминальному взлому электромагнитный замок используется как дополнительный (для повседневного использования), а основным запорным механизмом является один или несколько замков механического типа. Номенклатура выпускаемых электромагнитных замков охватывает диапазон усилий от 40 до 500 кгс. и часто встает вопрос, какой замок целесообразнее применить для конкретной двери. Как показывают многочисленные эксперименты, пытаясь открыть дверь, первоначально тянут за ручку двери с усилием до 10-20 кгс. Если дверь не поддается – значит, она закрыта. Часто и этого усилия достаточно. Однако максимальное усилие, которое может приложить к ручке двери тренированный человек, составляет 120-170 кгс. Это если дверь открывается на себя. Если дверь открывается вовнутрь можно приложить к двери усилие до 400 кгс и более (с разбегу – плечом или ногой). Максимальное усилие для открывания сдвижной двери рукой – 90-100 кгс. Многие легкие офисные межкомнатные двери при усилии 100-150 кгс разрушаются. Особенно это относится к дверям с пластмассовым или алюминиевым профилем, а также стеклянным. Поэтому нет смысла применять замок на усилие больше чем усилие, при котором разрушаются элементы двери (стекло, профиль и т.д.).

Полотно легких дверей имеет невысокую жесткость и может остаточной деформироваться даже при небольшом усилии. При размещении электромагнитного замка на таких дверях верхняя нижняя часть полотна отходит, образуя щель между полотном и дверной коробкой. Эта щель со временем растет, а усилие взлома падает, так как на якорь замка действует не только усилие отрыва, но и вращающий момент из-за потери зазоров в элементах крепления якоря. Здесь можно рекомендовать применение узких замков: врезных сдвиговых в средней части двери или накладных удерживающих – один сверху, один внизу.

Для оценки криминального открывания замка нормируется время открывания

без разрушения его конструкции путем манипуляций нештатным носителем кодовой информации, например при помощи отмычек. Это время можно также определить уровнем секретности замка. Электромагнитные замки могут иметь очень высокий уровень секретности. Это определяется возможностью скрытой установки, отсутствием замочной скважины.

Наибольшей секретностью обладают сдвиговые врезные замки при размещении их в верхней части дверной коробки – там их труднее разглядеть даже при открытой двери, да и манипулировать с замком сверху менее удобно, чем в традиционных местах. В хороших дверях корпусная и якорная части замка защищаются закаленными пластинами, чтобы не было возможностей повредить элементы замка методами высверливания. Часто дверная коробка полностью скрыта в стене, в этом случае подобраться к корпусной части вообще проблематично. Значительно повышают секретность встроенные в замок датчики. При любой попытке отжать запорную планку немедленно срабатывает датчик Холла, что инициирует сигнал тревоги в системе контроля доступа или системе управления замком. Тоже происходит при несанкционированном отключении напряжения питания замком. Если сигнал тревоги выводится на пульт охраны, использовать для блокирования двери дополнительные замки в большинстве случаев не приходится. Встроенные датчики положения двери (герконы) срабатывают при открывании двери, когда замок уже разблокирован. Эти датчики пассивные, т.е. функционируют, независимо от электропитания. Использование для инициирования тревоги сразу двух датчиков максимально повышает защищенность помещения.

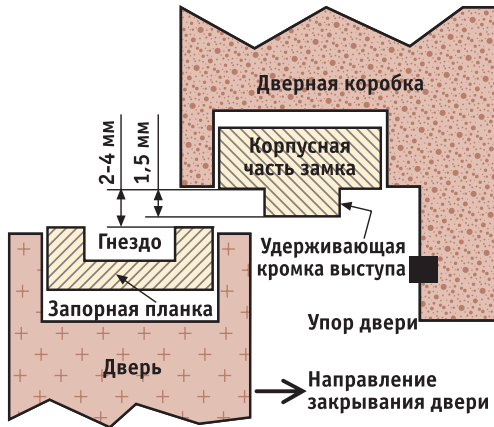
УДЕРЖИВАЮЩИЕ И СДВИГОВЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЗАМКИ. ВОПРОСЫ МОНТАЖА

Удерживающие замки удобны тем, что их можно быстро и легко смонтировать на двери. Специальных требований по точности размещения на двери нет. При закрывании двери не создается дополнительных усилий на доводчик, его проще отрегулировать. Основное преимущество таких замков заключается также в том, что функционирование замка не зависит от состояния двери. На дверь в процессе эксплуатации могут действовать различные неблагоприятные факторы. Например, ее может защемлять в дверной коробке из-за осадки фундамента здания, просадки дверных петель, деформации полотна и элементов коробки и т.д. Все это на удерживающих замках никак не сказывается, и замок не создает проблем при аварийном открывании дверей. В лю-

бом случае достаточно отключить питание. Даже после взлома двери замок остается полностью работоспособным.

Учитывая эти особенности, а также то, что эти замки имеют весьма высокую надежность и долговечность, можно отметить, что они предпочтительнее для применения в дверях пожарных и аварийных выходов, дверях лестничных клеток, входных дверях общественных и жилых зданий, а также везде, где может иметь место скопление людей. Основные недостатки: занимают дверной проем, монтируются в основном только в верхней части двери,

Рис. 1.



что вызывает деформацию дверного полотна в легких дверях (см. выше), со временем может появляться остаточная намагниченность, для дверей, открывающихся во внутрь, применение ограничено, для дверей открывающихся в обе стороны, их применять нельзя. Использование дверных доводчиков при эксплуатации удерживающих замков весьма желательно, так как доводчики, снижая скорость двери при закрывании, исключают возможность повреждения рабочих поверхностей замка от их сильного соударения.

Сдвиговые электромагнитные замки перечисленных недостатков не имеют и могут применяться для любых типов дверей. Выпускаются как для врезного (скрытого), так и для накладного варианта монтажа. Основной недостаток – критичны к зазору между дверью и дверной коробкой и имеют повышенные требования к точности размещения на двери. Последнее следует рассмотреть подробнее. Как известно, основное усилие удержания запорной планки (якоря) в этих замках достигается за счет небольших выступов на корпусной части. При закрывании двери эти выступы попадают в соответствующее гнездо на запорной планке и удерживают дверь (см. рис. 1).

При монтаже замка необходимо бес-

печатить геометрическое совпадение выступа и гнезда в продольном и поперечном направлениях, расстояние между рабочими поверхностями, а также зазоры между удерживающими кромками выступа и гнезда.

■ Точность монтажа частей замка в продольном направлении (то есть вдоль длинной стороны) составляет 3-4 мм и, как правило, затруднений не вызывает. Регулировки положения частей замка в этом направлении не требуется.

■ Расстояние между рабочими поверхностями соответствует ходу запорной планки и регулируется специальными прокладками, входящими в комплект поставки замка. Ход запорной планки в вертикальных замках можно дополнительно изменять с помощью регулировочных винтов.

Сложнее дело обстоит с точностью монтажа в поперечном направлении. В момент, когда замок блокируется, в зоне удерживающей кромки выступа должен сохраняться зазор, необходимый для свободного перемещения запорной планки. При монтаже замка важно обеспечить этот зазор. Он получается автоматически, если блокирование замка происходит, когда между закрытой две-

ВЫЗЫВНЫЕ ПАНЕЛИ

- накладные и врезные антивандальные вызывные панели
- многоабонентские панели
- аудиопанели



JSB-V084

Панель накладного исполнения для работы с четырьмя домофонами.

JSB-V082

Модификация панели на 2 абонента

JSB-V083

NEW! Модификация панели на 3 абонента

NEW!!!



JSB-V07

Панель накладного исполнения выполненная в корпусе для самых высоких требований по дизайну



JSB-V05

Панель накладного исполнения. Комплектация с защитным козырьком и уголком бокового крепления

ХИТ продаж!

Возможные цветовые решения панелей



ДОМОФОНЫ



HAC-540



HA-200



KIV-101



KVM-604



GDV-50



DPV-4HP

монохромные и цветные видеодомофоны, Hands Free, специальное исполнение вызывных панелей для любых типов домофонов

CCTV видекамеры мониторы наблюдения регистраторы



монохромные и цветные корпусные и купольные видекамеры наблюдения, миниатюрные и модульные камеры, объективы, регистраторы ведущих компаний мира

СКУД



электромагнитные и электромеханические замки

дверные доводчики

ул. Ярославская, д.21 Тел./факс: (495) 788 7742

www.jsbsystems.ru

JSB
SYSTEMS

самый широкий выбор систем безопасности со склада в Москве и под заказ

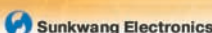




Рис. 2.

рью и ее упором в дверной коробке также обеспечен зазор (см. рис. 2). Однако это не всегда получается. В закрытом положении упором двери может быть мягкое уплотнение или амортизатор; полотно двери может иметь коробление или деформацию, дверные петли установлены не точно, дверь наклонена. Если монтаж корпусной и якорной части выполнен без учета этих особенностей конкретной двери, замок может не блокироваться (см. рис. 3), а если при этом выступ и попадет в гнездо, то запорная планка может за-



Рис. 3.

щемляться и замок не будет работать стабильно. Защемление запорной планки может происходить и при правильном монтаже замка, например когда тянут за ручку двери и одновременно нажимают кнопку выхода. Однако это не влияет на работу замка, так как защемление сразу исчезает, если перестать тянуть дверь. Сама величина защемления в сдвиговых замках нормируется усилием, которое прикладывается к двери перед подачей команды на разблокировку замка. Защемления не должно происходить, если



Рис. 4.

это усилие составляет не менее 3-4 кгс.

Для сдвиговых замков использование дверных доводчиков необходимо в тех случаях, когда скорость закрывания двери имеет значение для работы замка. Это важно для дверей, открывающихся в обе стороны, если имеется мягкое уплотнение или зазор между дверью и ограничителем слишком большой. В этом случае при большой скорости движения двери выступ и гнездо замка могут проскочить нейтральное положение и замок не заблокируется (см. рис. 4).