



Тема 5. Технические решения и проектирование подсистем автоматического управления в ЭСБ различного функционального назначения (Часть 2)

Дисциплина:
«АВТОМАТИКА В ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ»



Технические решения системы автоматического пропуска людей и транспорта в СКУД: автоматические ворота и замки различного принципа действия

По способу открытия (закрытия) замки делятся на **механические и электроуправляемые.**

Механические замки открываются (закрываются) механическим ключом, а механические кодовые замки открываются путем механического воздействия на рычаг после набора на их пульте определенной комбинации цифр (кода). Для всех механических замков характерно наличие ригеля (засова), сувальд, ключа, корпуса и запорной планки.





Электроуправляемые замки открываются и закрываются или только закрываются при подаче на них электрического тока. К ним относятся электрические защелки, электромеханические, соленоидные, моторные и электромагнитные замки.

Электрические защелки представляют собой механический защелкивающийся замок, у которого устанавливаемая на дверной коробке пластина с отверстием для языка замка имеет откидную часть, управляемую электромагнитом. При поступлении в катушку электромагнита электрического тока планка не задерживает язык замка и дверь открывается без ключа. Достоинством электрической защелки является малый потребляемый ток (сотни мА).





В электромеханических замках электромагнит разблокирует поворотную ручку замка двери, которая для открывания двери поворачивается вручную. При этом дверь может быть открыта только в период действия управляющего сигнала.

Конструктивно электромеханические замки могут быть накладные и врезные.

В соленоидных замках часть задвижки является одновременно сердечником соленоида (катушки с большим количеством провода, внутри которой может двигаться сердечник). В нормально закрытом замке при подаче электрического тока в катушку соленоида его сердечник втягивается вовнутрь катушки, язык выходит из отверстия запорной планки и дверь открывается. В другом варианте замка с помощью соленоида дверь может закрываться.





Электромагнитные замки состоят из двух основных частей: электромагнита и пластины, выполненной из материала, обладающего электромагнитными свойствами. Электромагнит обычно крепится на внутренней стороне верхней планки дверной коробки, а пластина – на торце дверного полотна напротив сердечника электромагнита. Когда в электромагнит подается электрический ток, пластина притягивается к электромагниту и удерживает дверь в закрытом состоянии. Усилие удержания зависит от величины щели между сердечником электромагнита и пластиной, магнитной проницаемости материала сердечника электромагнита и пластины и качества обработки их рабочих поверхностей. Электромагнитные замки обеспечивают усилия до 700 кг при токе 200–700 мА.





В зависимости от механизма обеспечения секретности различают **бессувальдные, сувальдные, цилиндровые, кодовые механические и электронные замки.**

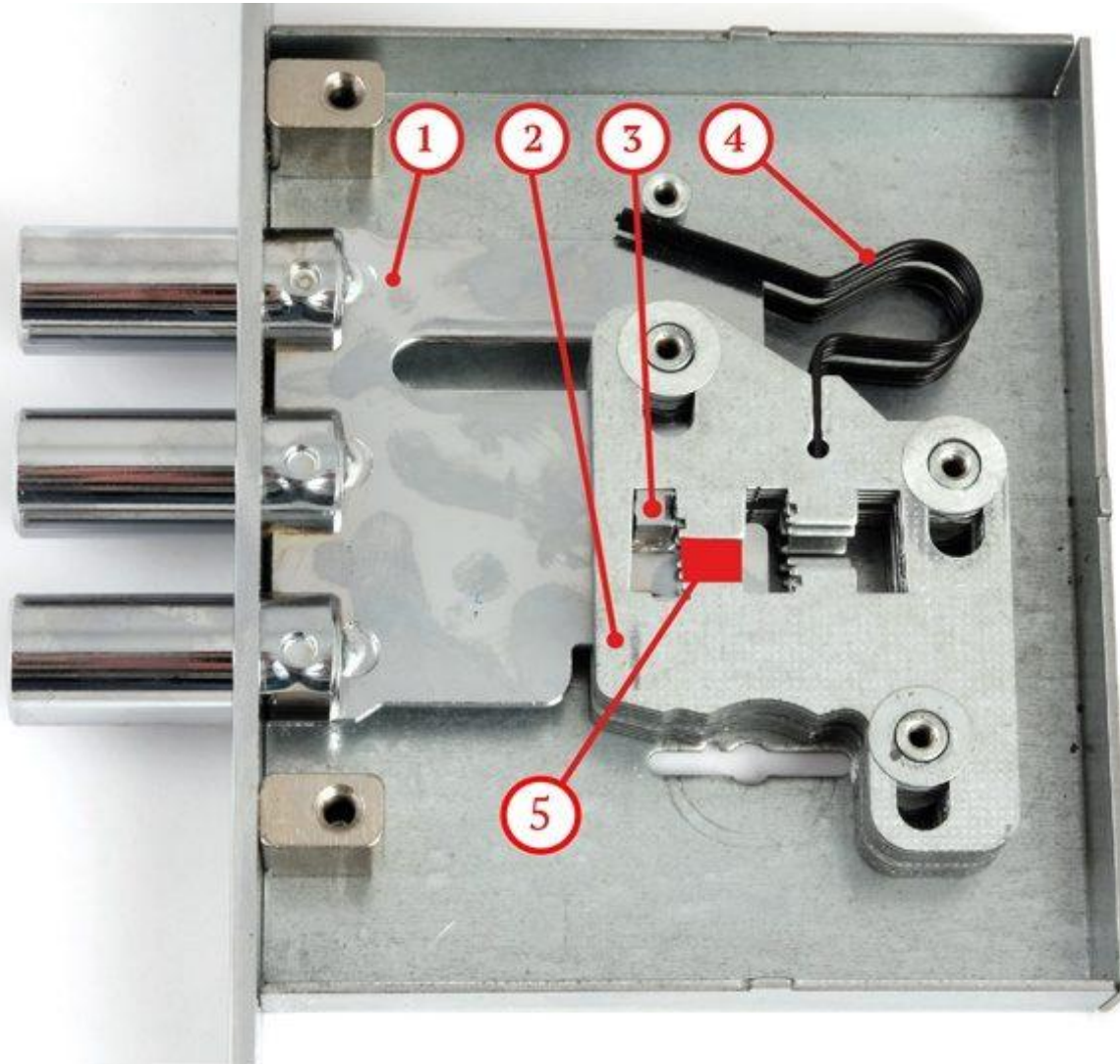
Бессувальдные замки характерны тем, что засовы (ригели) перемещаются в них бороздками ключей. Ригель в каждом замке стопорится подпружиненной собачкой. Секретность бессувальдных замков осуществляют устройства, препятствующие введению в ключевину «чужого» ключа.

Сувальдные замки имеют ригель, сблокированный с пакетом из 3–6 и более подпружиненных сувальд, смонтированных на одной оси. Сувальды представляют собой пластины, имеющие со стороны сопряжения с бороздками ключа разные контуры.





Устройство сувальдного замка



- 1 Ригельная пластина
- 2 Сувальды
- 3 Стойка хвостовика
- 4 Пружины
- 5 Кодовый паз



В **цилиндровых** замках перемещение засова и обеспечение секретности замка достигается за счет его цилиндра. Цилиндр замка содержит комбинацию штифтов и пружин в корпусе цилиндра и в сердечнике. В каждом отверстии прижимная пружина воздействует на штифты таким образом, что верхний штифт заходит в соответствующее отверстие в сердечнике и не дает ему проворачиваться. Ключ, вставленный в сердечник, нажимает на соответствующие штифты и совмещает зазор между штифтами корпуса и штифтами сердечника с зазором между сердечником и корпусом цилиндра. В результате этого ключ может повернуть связанный с сердечником кулачок, который перемещает засов замка.





Кодовые механические замки имеют блокиратор ригеля, для разблокировки которого необходимо совпадение заранее установленных цифр кода с цифрами, набираемыми на цифровой панели замка.

В кодовых электронных замках установка кода, его хранение и сравнение с набираемыми цифрами производятся с помощью микропроцессорной техники, команды которой управляют электромагнитным блокиратором, устанавливаемым в замки любых типов. Микропроцессорная техника позволяет повысить стойкость замка не только за счет увеличения длины кода, но и путем введения других ограничений, например, ограничение времени, в течение которого замок необходимо открыть.





Взломостойкость замков зависит от конструкции, типа металла и секретности запорного механизма, оцениваемой количеством комбинаций положений штифтов или кодовых комбинаций. Чем больше количество комбинаций, тем выше стойкость замка от различного рода отмычек. В замках с повышенными противовзломными свойствами на запорной планке закрепляются стальные дополнительные планки и вводятся стальные штыри, которые через косяк двери входят в стену. Для защиты от перепиливания в засов запрессовываются закаленные стальные штифты.





Наибольшую секретность имеют электронные замки с ключами типа «*Touch Memory*». Электронный ключ такого замка представляет собой микросхему, размещенную в герметичном корпусе из нержавеющей стали и формирующую 64-разрядную последовательность кода. Корпус имеет цилиндрическую форму диаметром 16 мм и высотой 3–5 мм. Такой корпус устойчив к воздействию агрессивных сред, к влаге, грязи и механическим нагрузкам. Кроме защиты корпус выполняет роль контактной группы: один контакт – крышечка и боковая поверхность, другой – изолированное от них металлическое донышко. Электронный замок срабатывает при совпадении кода, генерируемого ключом, с кодом замка. Секретность такого замка составляет 1020 комбинаций.





Электрические замки и защелки. Электрические замки рекомендуется использовать в качестве основного запирающего устройства в дневное время. Эти замки в отличие от механических открываются дистанционно по электрическому сигналу и используются совместно с домофонами, кодовыми панелями, считывателями карточек различных типов. Электрозамки делятся на два класса: электромагнитные и электромеханические.

Электромагнитные замки представляют собой корпус с электромагнитом и ответную металлическую пластину. Пластина крепится на дверном полотне, а сам замок – на дверной коробке.





В дежурном режиме на обмотку электромагнита подается постоянный ток, вызывающий сильное магнитное поле, которое притягивает металлическую пластину двери, удерживая ее в закрытом состоянии. При отключении подачи тока магнитное поле исчезает и дверь может быть открыта. Электромагнитные замки характеризуются максимальной механической нагрузкой удержания, которая измеряется в килограммах и может достигать до 1000 кг. Преимущество электромагнитных замков – небольшой, по сравнению с электромеханическими замками, потребляемый ток и отсутствие импульсных выбросов напряжения при открывании. Недостаток – большие размеры и полная зависимость от наличия электропитания.





Электромеханические замки имеют механический ригель (засов), удерживающий дверь в закрытом состоянии, а управление этим ригелем осуществляется относительно маломощным соленоидом. При закрытии двери взводящий ригель замка взводит имеющуюся в замке пружину, при этом рабочий ригель входит в ответную часть замка и удерживает дверь в закрытом состоянии. При подаче напряжения (обычно 9–16 В) соленоид отпускает фиксатор пружины, рабочий ригель под действием пружины втягивается в замок и дверь может быть открыта. После того как дверь будет открыта, а затем закрыта, она вновь окажется в запертом состоянии. Предусматривается режим, исключающий автоматическое запираение замков и случайное закрывание двери.





В **соленоидных замках** ригель, часть которого является сердечником соленоида, приводится в движение при подаче электрического тока в катушку соленоида. Оборудованная таким замком дверь может быть открыта только в период действия управляющего сигнала. После снятия этого сигнала закрытая дверь останется запертой независимо от того, открывалась ли она.

Существуют также другие разновидности электромеханических замков: **электромоторные** (ригель приводится в движение электромотором с редуктором), **с ручным приводом ригеля** (ригель приводится в движение поворотом ручки, а электромагнит разблокирует механизм привода).





Электрозащелки представляют собой ответную часть замка и используются совместно с обычным механическим замком. При подаче управляющего напряжения разблокируется фиксатор электрозащелки и дверь может быть открыта при выдвинутом положении ригеля механического замка. При этом используемый механический замок не должен открываться снаружи поворотом ручки. При наличии ручки с внутренней стороны двери она может быть открыта изнутри поворотом ручки без подачи управляющего напряжения на защелку. Специальные модели соленоидных замков и электрозащелок предназначены для оборудования аварийных выходов. Такие замки открываются при отключении напряжения питания.





Доводчики двери

Доводчики двери (закрываатели) служат для принудительного закрывания двери. Оснащение двери доводчиком обеспечивает выполнение одного из главных требований функционирования систем управления доступом: дверь должна закрываться за каждым человеком.

Демпферы доводчиков могут быть пневматическими и гидравлическими. В **пневматических доводчиках** в качестве рабочего тела используется воздух. **Гидравлические доводчики** более надежны и долговечны, так как в качестве рабочего тела в них используется специальная жидкость, обладающая смазывающими свойствами.





Большинство доводчиков снабжены регулятором скорости закрытия двери, причем наиболее совершенные позволяют регулировать скорость как начальной фазы процесса закрытия двери, так и конечной. Некоторые доводчики предоставляют возможность фиксации двери в открытом состоянии. Поскольку для закрытия двери на защелку требуется значительно большее усилие, чем просто на ее фиксацию, то доводчики в конечной фазе закрытия имеют функцию «дохлопа». Доводчики выпускаются для дверей разного веса. Поэтому при выборе доводчика следует учитывать массу двери.

