ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Главное управление вневедомственной охраны

УТВЕРЖДЕНЫ
Первым заместителем начальника
ГУВО Росгвардии
генерал-майором полиции
А.В. Грищенко
30 июня 2017 года

РЕКОМЕНДАЦИИ
ОБ ЭФФЕКТИВНОМ ПРИМЕНЕНИИ ЗАПИРАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ИМЕЮЩИХСЯ НА ОТЕЧЕСТВЕННОМ РЫНКЕ, ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ ИМУЩЕСТВА ГРАЖДАН И ОРГАНИЗАЦИЙ

Р 070 - 2017

г. Москва
2017

gost.e-ecolog.ru

УДК 654.9
ББК 32.965
Р36

Рекомендации переработаны сотрудниками ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии: С.Л. Цыцуриным, А.В. Чаплыгиным, А.В. Гребёнкиным под руководством к.т.н. А. Г. Зайцева.

Об эффективном применении запирающих устройств, имеющихся на отечественном рынке, при организации охраны имущества граждан и организаций. Рекомендации (Р 070-2017) – М.: ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии; Саратов: Амирит, 2017. – 124 с.
ISBN 978-5-00140-080-6

Методические рекомендации предназначены для собственников объектов, тыловых подразделений Росгвардии, специалистов, осуществляющих мероприятия по проектированию, строительству, капитальному ремонту, приему в эксплуатацию объектов, а так же сотрудников подразделений вневедомственной охраны полиции, осуществляющих мероприятия по проверке уровня инженерно-технической укрепленности и антитеррористической, в том числе противокриминальной защищенности объектов.

ВЗАМЕН Р 78.36.017-2012

© ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2017

Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии.

ISBN 978-5-00140-080-6

1. ВВЕДЕНИЕ

Изменения в общественно-экономической формации, произошедшие в России на рубеже веков, вызвали резкое увеличение масштабов и числа угроз общественной безопасности. Расширился спектр угроз особо важным объектам (в первую очередь, военным, транспортным, промышленным, объектам ядерно-оружейного комплекса и ядерной энергетики, объектам ТЭК), социально значимым гражданским объектам и гражданам со стороны террористических, организованных группировок, преступного уголовного и подчас психически неуравновешенного элемента. Конечно, борьба с причинами и непосредственно с угрозами – задача государства, но обеспечение общества соответствующими техническими средствами - дело ученых, инженеров, производственников.

В стране резко возросла потребность в развитии и совершенствовании методов и средств управления уровнем безопасности не только важных объектов, но и предприятий среднего и малого бизнеса, жилья и имущества граждан. Есть сферы, где наука уже сейчас предлагает эффективные способы и технические меры обеспечения безопасности, в частности, особо важных объектов. Однако все это – «щит», который по определению на шаг отстает от атакующего «меча». Предвосхитить возможную атаку объекта защиты, создать и применить адекватные условия и средства противодействия ей - вот главные цели и задачи обеспечения безопасности.

Одним из ключевых элементов любого охраняемого объекта является запирающее устройство (ЗУ), основное предназначение которого - ограничить несанкционированный доступ посторонних лиц, а возможно, и части персонала организации (или членов семьи) к объекту защиты.

Понятие «запирающее устройство» имеет весьма глубокий древний философский смысл и несет в себе конфликтную составляющую антагонистических интересов. Так, ЗУ входной двери квартиры должно безотказно функционировать по воле хозяев (в том числе их детей и пожилых людей) как на вход, так и на выход. Оно должно достаточно долго сопротивляться воле злоумышленников, но не должно препятствовать спасению имущества и людей в катастрофической или экстремальной ситуации, а также серьезно препятствовать действиям спасателей, ремонтников и т.п.

Более 40 лет назад заказы на специальные запирающие устройства (СЗУ) высокой надежности поступали от госструктур СССР для использования на объектах особой важности. За эти годы производилась довольно большая номенклатура СЗУ:

- механических врезных, накладных и навесных замков для дверей помещений и зданий, ворот ограждения территорий, для дверей сейфов и приборных шкафов, крышек пультов управления и люков;
- электромеханических замков для дверей помещений и ворот;
- кодовых устройств для замков дверей и ворот (в т.ч. с контролем доступа), для чемоданов, кейсов и портфелей;
- одноразовых запорно-пломбировочных устройств различного назначения;
- механизмы «секрета» для замков дверей, капота, крышки багажника, пробки бензобака и замка зажигания российских автомобилей;
- иных оригинальных замков.

По международным и российским нормативным документам система физической защиты представляет собой совокупность организационных и инженерно-технических мероприятий, направленных на пресечение угроз объекту со стороны вероятных внешних и внутренних нарушителей.

Целью данной работы является разработка рекомендаций, предназначенных для сотрудников вневедомственной охраны, осуществляющих проверку уровня инженерно-технической укрепленности охраняемых объектов в части запирающих устройств. Результаты работы необходимо использовать при переработке и разработке новых нормативных технических документов, регламентирующих требования по инженерно-технической укрепленности, антитеррористической, в том числе противокриминальной защищенности объектов, подлежащих обязательной охране полицией, объектов охраняемых подразделениями вневедомственной охраны полиции. Перечень запирающих устройств, предназначенных для собственников объектов, тыловых подразделений Росгвардии, специалистов, осуществляющих мероприятия по проектированию, строительству, капитальному ремонту, приему в эксплуатацию объектов, а так же сотрудников подразделений вневедомственной охраны полиции, осуществляющих мероприятия по проверке уровня инженерно-технической укрепленности и антитеррористической, в том числе противокриминальной защищенности объектов приведен в «Обзоре запирающих устройств, имеющихся на отечественном рынке».

2. ПЛОМБИРОВОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА

Пломбировочные устройства (ПУ): персонально идентифицируемые устройства одноразового действия, обеспечивающие защиту объекта (транспортного средства, контейнера, цистерны, помещения, тары, оборудования и др.) от несанкционированного доступа путем индикации вмешательства и сдерживания, в определенных пределах, от проникновения.

ПУ позволяют обеспечить индикацию криминального вмешательства и защиту объекта от несанкционированного доступа, идентификацию, учет и контроль объектов (хранилища опасных материалов, технические, складские помещения, двери чердачных и подвальных помещений, кассовые узлы, сейфы и хранилища ценностей, оружейные комнаты и т.п.) и грузов.

Современные ПУ являются высокотехнологичными устройствами и имеют значительные отличия от своих предшественниц в пользу более высокой устойчивости к несанкционированному неразрушающему вскрытию и взлому, находят широкое применение во всех отраслях, связанных с сохранностью материальных ценностей, и практически незаменимы при транспортировке грузов на значительные расстояния. Однако, несмотря на созданную целую индустрию ПУ, далеко не все потребители хорошо понимают, как выбирать, где лучше всего использовать те или иные ПУ и каковы причины их уязвимости. Эффективная работа ПУ может быть обеспечена только при ее тщательном выборе покупателем, а также при правильном хранении, применении, уходе и наблюдении, в соответствии с инструкциями.

В настоящее время отечественный рынок насыщен разнообразными ПУ, как отечественных, так и зарубежных производителей. Поэтому перед любой организацией, использующей (или планирующей использовать) в своей системе безопасности ПУ, встает непростой вопрос их выбора.

При организации системы безопасности, для контроля и сохранности объектов и грузов следует в первую очередь учитывать:

- тип пломбируемого объекта (контейнер, хранилище, помещение, транспортное средство, емкость, прибор, сейф, папка с документами и т.п.) и конструкцию его запорных устройств, защищаемых ПУ;

- расположение объекта (внутри помещения, на территории предприятия, вне территории, перевозка внутри страны или через границу, одним видом транспорта или интермодальными перевозками, с промежуточным хранением в пути или местах перегрузки).

В следующем разделе приведены классификация и особенности конструкций ПУ, способы их установки и снятия, а также области их применения.

2.1. Назначение, классификация и область применения.

ПУ являются устройствами одноразового использования. Конструкция ПУ не допускает возможности их снятия без нарушения целостности конструкции, которое определяется как визуально, так и, в случае необходимости, с применением приборов и специальных методов исследования. Конструкция ПУ должна исключать возможность повторного использования после снятия, как самого ПУ, так и его составных частей.

В конструкции ПУ предусмотрено наличие контрольного элемента, на котором в заводских условиях (лазером или термопечатью) наносится уникальный номер (8 разрядный буквенно-цифровой код), позволяющий однозначно идентифицировать каждую пломбу. Кроме номера, на пломбу может быть нанесена дополнительная информация: серия, логотип компании-изготовителя, дата выпуска ПУ и т.д. Подобная маркировка позволяет не только вести учет использования ПУ, но и определить принадлежность груза (контейнера, вагона) конкретному владельцу.

Пломбирование объектов позволяет:

- подтвердить факт доступа к защищаемому объекту или отсутствие такового;

- обеспечить в необходимых случаях физическую защиту объекта от несанкционированного доступа (проникновения);

- предоставить правоохранительным органам дополнительные сведения для расследования фактов хищений и принятия соответствующих решений;

- уменьшить частоту проверок и упрощение процедуры осмотров, подтверждающих наличие доступа к охраняемому объекту.








ПУ характеризуются следующими основными свойствами:

- индикации вмешательства (при несанкционированном вмешательстве пломба разрушается, сохраняя видимые и скрытые следы вмешательства, свидетельствующие о доступе к защищаемому объекту);

- уникальности (ПУ должны обладать набором индивидуальных идентификационных признаков, отличающих ее от других ПУ, используемых для установления ее целостности и подлинности);

- стойкостью защитных свойств, исключающих возможность ее подмены и подделки;

- устойчивостью к криминальному вскрытию «неразрушающими» методами или с сокрытием следов вмешательства;

- уровнем физической защиты (способность пломбы в определенных пределах противостоять вмешательству путем взлома);

- конструктивными особенностями.

Все эти свойства учитывались при разработке классификации ПУ.

Конструкция большинства ПУ представляет собой корпус с расположенным внутри механизмом запирания (МЗ), который крепится на запорном узле пломбируемого объекта с помощью стержня. Такие ПУ условно можно разделить по двум конструктивным признакам:

по типу стержня

- с жестким стержнем;

- с гибким стержнем;

по типу МЗ, в котором фиксация осуществляется путем

- заклинивания;

- зацепления;

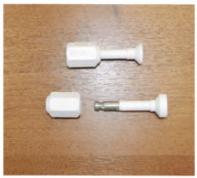
- закручивания;

- комбинированным способом.

ПУ с жестким стержнем. Все ПУ с жестким стержнем имеют единый конструктивный элемент – прямой или изогнутый в виде дужки жесткий стальной стержень, не меняющий форму и размер. При установке ПУ, стержень вводится в совмещенные отверстия петель или накладок запорного узла объекта и фиксируется втулкой с МЗ. ПУ данного типа получили название - стержневые.







Если ПУ выполнено в виде одноразового навесного замка, одновременно запирающего и пломбирующего запорный узел объекта, такое ПУ называется замковым.



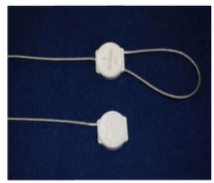


Большинство стержневых устройств имеют головку и запирающий стержень или дужку круглого сечения. На конце стержня имеется либо храповая насечка, либо одна или две кольцевые проточки, которые служат для взаимодействия с пружинным или проволочным фиксатором МЗ, размещенным в корпусе.

ПУ с гибким стержнем. В качестве гибкого фиксирующего стержня или замыкателя в данных ПУ используются отрезки стального каната, либо троса. Поэтому, такие ПУ называют канатными (либо тросовыми). Один конец каната жестко запрессован в корпус ПУ. Чтобы свободный конец троса не раскручивался и не распушался, его торец обрабатывается пайкой, сваркой или на него напрессовы-

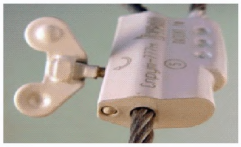
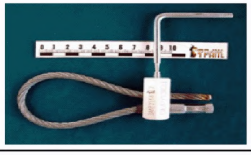
вается специальная втулка. Внутри корпуса ПУ расположен МЗ троса, позволяющий тросу свободно перемещаться в сторону затягивания петли и стопорящий трос при попытке его извлечения (вытягивания) из корпуса.





Механизмы запирания, в которых фиксация осуществляется путем заклинивания. К таким устройствам относятся большинство МЗ канатных (тросовых) ПУ. В этих устройствах фиксация каната осуществляется за счет взаимодействия стопорных элементов с канатом и стенкой клиновой полости. При пропускании каната внутрь корпуса, он своим торцом перемещает стопорные элементы в сторону расширения клиновой полости, при этом расстояние между стопорными элементами становится больше диаметра каната и появляется возможность его перемещения на требуемую длину. При попытке извлечения каната из МЗ, стопорные элементы под воздействием пружины начинают перемещаться в сторону сужения клиновой полости и начинают зажимать канат, препятствуя его извлечению из корпуса ПУ, причем, чем выше усилие с которым происходит извлечение каната, тем сильнее стопорные элементы зажимают канат.

Ниже приведена таблица в которой показано конструктивное деление ПУ по типу механизма запирания.

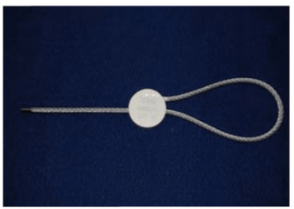
1			комбинированный	защищенный механизм стопорения троса
2			Заклиниванием	защитная шайба (звездочка)
3			Зацеплением	-
4			Заклиниванием	защитная шайба (звездочка)
5			Заклиниванием	-
6			Заклиниванием	-
7			Закручиванием	-

Конструктивно ПУ могут выпускаться с использованием различных металлов и их сплавов, полимеров и композитов в двух видах:

- моноблочном (ПУ представляет собой единую конструкцию, не требующую проведения дополнительных сборочных операций перед установкой и при пломбировании объекта);

- многокомпонентном конструктивном исполнении (ПУ состоит из двух и более составных частей, соединяемых при пломбировании объекта).





По коррозионной стойкости к факторам внешней среды ПУ выпускаются (альтернативно или в требуемых сочетаниях) в следующих климатических исполнениях:

- *УХЛ 1* - для применения в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом;
- *ОМ 1* - для применения на морском (водном) транспорте;
- *В 1* - для интермодальных перевозок всеми видами транспорта во всех макроклиматических районах на суше и на море, кроме макроклиматического района с очень холодным климатом;
- химически- и радиационно стойкие - для пломбирования объектов транспортирования и хранения топлива,

масел, химических реактивов, радионуклеидов и источников радиационного излучения.

В ГОСТ 31282-2004 «Устройства пломбировочные. Классификация» приводится структурная схема классификации ПУ. Код конкретного типа ПУ состоит из последовательной записи кодов (8 знаков) класса, вида, группы, подгруппы, типа, конструктивного исполнения, основного конструкционного материала, коррозионной стойкости. Каждый знак соответствует определенным характерным свойствам, признакам, совокупности выполняемых функций ПУ. Данная классификация из-за своей перегруженности так и не получила широкого распространения.

В основном ПУ разделяют по функциональному назначению на три основных класса:

- индикаторные ПУ;
- силовые ПУ;
- электронные ПУ.

2.2. Установка и снятие ПУ.

Все ПУ должны легко устанавливаться на пломбируемых объектах без использования пломбировочных тисков или каких-либо других приспособлений. Усилие, необходимое для запирания, обычно незначительно и не превышает 2 кгс, а усилие, необходимое для их снятия, составляет от 400 до 3500 кгс, что значительно превышает физические возможности человека.

Департаментом грузовой и коммерческой работы МПС России при участии специалистов Главного Управления на транспорте МВД России разработаны «Правила пломбирования вагонов и контейнеров на железнодорожном транспорте», соблюдение которых обеспечивает сохранность груза. Выборочные положения данных Правил, представляющие интерес, приведены ниже:

- в целях предотвращения проникновения посторонних лиц в грузовые помещения железнодорожных вагонов и контейнеров широко применяются запорно-пломбировочные устройства (далее – ЗПУ), т.е. контрольные элементы, совмещенные в единой конструкции с блокирующими устройствами;

- ЗПУ не должны допускать возможности снятия их с запирающих устройств вагона, цистерны или контейнера без нарушения целостности, либо несанкционированного проникновения внутрь вагона или контейнера;

- применение ЗПУ должно производиться на исправных запорных устройствах дверей вагонов и контейнеров;

- опломбирование вагонов и контейнеров ЗПУ согласно статье 34 Транспортного устава, осуществляется: железной дорогой, если грузы погружены железной дорогой или грузоотправителем, если грузы погружены грузоотправителем;

- применение ЗПУ для пломбирования вагонов и контейнеров без учета требований, установленных МПС России, и не имеющих сертификата, выданного в системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте, не допускается (надо отметить, что хотя ЗПУ не входят в Номенклатуру продукции, в отношении которой законодательными актами Российской Федерации предусмотрена обязательная сертификация, однако большинство добросовестных производителей все же проводят сертификацию своей продукции, получая на неё добровольные сертификаты установленного образца);

- установку каждого конкретного вида ЗПУ следует производить с учетом особенностей конструкции и в соответствии с инструкцией по установке и эксплуатации.

- при установке ЗПУ с гибким тросом любого типа не допускается существенная слабина и провисание петли троса, пропущенного через запорный узел объекта;

- запрещается использовать ЗПУ с надорванным, надломленным тросом, сточенными зубьями храповой насечки, дефектным фиксатором, значительными повреждениями корпуса и других деталей;

- после установки ЗПУ любого типа необходимо убедиться в том, что запираемая деталь устройства надежно удерживается фиксатором.

- пломбирование вагонов и контейнеров должно обеспечивать свободный доступ к информации, нанесенной на ЗПУ;

Контрольный знак при установке ЗПУ с жестким стержнем следует располагать сверху или сбоку, чтобы при необходимости можно было легко проверить его наличие и содержание маркировочных обозначений.

Порядок снятия ЗПУ, установленных на железнодорожных вагонах, цистернах, контейнерах, также регламентируется «Транспортным уставом железных дорог Российской Федерации» и «Правилами пломбирования вагонов и контейнеров на железнодорожном транспорте». Согласно названным документам вскрытие ЗПУ может производиться либо работниками железной дороги, либо сотрудниками таможенной службы с помощью специальных штатных приспособлений. Некоторые положения вышеуказанных «Правил пломбирования...», имеющие отношение к санкционированному снятию ПУ, приведены ниже:

- в случаях вскрытия вагонов и контейнеров для таможенного досмотра их опломбирование новыми ЗПУ проводят таможенные органы, о чем делается отметка в перевозочных документах;

- о вскрытии вагона или контейнера таможенными органами для проведения досмотра груза составляется акт таможенного досмотра, в котором делается отметка о наложении на вагон или контейнер новых ЗПУ с указанием их стоимости;

- при вскрытии вагона или контейнера железной дорогой для контрольной проверки груза на основании статьи 33 Транспортного устава должен присутствовать представитель грузоотправителя, который по окончании проверки осуществляет пломбирование проверенного вагона или контейнера. О результатах такой проверки составляется акт общей формы с участием представителя грузоотправителя;

- элементы ЗПУ, содержащие контрольный знак (головки стержень – пломбы ЗПУ, стержень – троса ЗПУ, контрольная шайба наконечника пломбировочного троса ЗПУ и т.п.), после снятия ЗПУ прикладываются к транспортным накладным груза (коносаментам). При получении груза адресат (консигнатор) может сверить контрольные знаки на головке стержня или контрольной шайбе с указанными в документах и убедиться, что ЗПУ в пути следования груза не вскрывалось. Факт вскрытия хранилища уполномоченными лицами с помощью штатных устройств оформляется специальным актом;

- снятие ЗПУ, используемых на транспорте, осуществляется с помощью специальных штатных приспособлений: винтового съемника, рычажных ножниц или клещей-кусачек.

2.3. Учет, контроль и утилизация ПУ.

Порядок учета ПУ.

Система учета должна обеспечивать:

- полноту и достоверность учетных данных, обеспечивающих возможность идентификации ПУ;

- оперативность ведения учета;

- сохранность информации в течение установленного срока и исключение возможности несанкционированного доступа к ней.

Учет ПУ может проводиться с использованием, как электронных систем, так и бумажных носителей, в которых отражаются все изменения состояния ПУ с указанием ответственных лиц за ведение учета ПУ.

Учет ПУ проводится на всех стадиях, начиная от изготовления до утилизации. Срок хранения учетной информации ПУ - не менее 5 лет.

Участниками системы учета являются изготовители, поставщики и потребители ПУ. Порядок ведения учета устанавливает для себя каждый участник системы учета. Передачу от одной организации другой, замену или перепродажу ПУ производят с обязательной перерегистрацией в системе учета ПУ.

Контроль ПУ должен обеспечивать:

- административно-технический контроль за использованием и учетом ПУ;
- периодическую инвентаризацию и подведение баланса ПУ;
- контроль функционирования системы ПУ.

Результаты проведения контрольных процедур (плановых, внеплановых проверок и инвентаризаций) оформляют в виде акта.

Погашение и утилизация ПУ.

ПУ, снятые с объекта пломбирования или признанные не соответствующими технической документации по результатам приемосдаточных испытаний у изготовителя, пришедшие в негодность в период эксплуатации (транспортирования, хранения, применения по назначению), должны быть утилизированы и погашены в установленном порядке.

Работу по утилизации ПУ организуют и проводят пользователи или изготовители ПУ. Факт утилизации ПУ фиксируется документально комиссией, назначенной руководством предприятия (организации).

2.4. Индикаторные пломбировочные устройства

Индикаторные ПУ иначе называются пломбы контрольные или пломбы индикаторные (ПИ).

ПИ в основном обеспечивают индикацию фактов несанкционированного доступа к объекту защиты путем

идентификации его целостности, обладают слабыми защитными свойствами от внешних механических воздействий. ПИ предназначены для индикации, контроля и учета доступа (штатного и несанкционированного) к объекту охраны.

Индивидуальные идентификационные признаки могут вноситься в ПИ, как в заводских условиях, так и при установке с помощью пломбиратора (штемпеля, маркера и т. п.). Пломбы, как правило, имеют слабое звено, разрушающееся при штатном вскрытии и несанкционированном доступе и выдерживающее внешние нагрузки, воздействующие на пломбу при эксплуатации (транспортировании, хранении, установке). Пломбы не обеспечивают физическую защиту объекта при криминальном вскрытии путем взлома (повреждения).

По уровню механической защиты ПИ подразделяются на слабые и умеренные с усилием разрыва до 1,0 кН (кгс) включительно.

По внешним конструктивным признакам ПИ подразделяются на:

- проволочные - конструктивный элемент, охватывающий запорный узел объекта, выполнен виде отрезка проволоки;
- ленточные - конструктивный элемент, охватывающий запорный узел объекта, выполнен в виде ленты (металлической, пластиковой, композитной);
- плёночные - пломба выполнена на однослойном или многослойном плёночном носителе с нанесенным на одну из сторон клеевым слоем.







На поверхности и в материале пломбы выполнены идентификационные надписи и знаки.

2.5. Силовые запорно-пломбировочные устройства.

Силовые ЗПУ - это ЗПУ, выполняющее функции индикации вмешательства и обеспечивающее в установленных пределах сдерживание от несанкционированного (криминального) проникновения путем взлома.

В отличие от ПИ в конструкцию ЗПУ, наряду с элементами, реализующими функции пломбирования, включены силовые звенья, обеспечивающие блокирование (замыкание) запирающих устройств объекта (дверей, люков, крышек, клапанов, маховиков и т. п.) и сдерживание (механическую защиту объекта) в установленных пределах от криминального проникновения путем взлома. Частным случаем ЗПУ являются одноразовые запорные устройства (например, «Закрутка»), в которых отсутствуют индивидуальные идентификационные признаки, используемые при пломбировании. Штатное вскрытие ЗПУ обеспечивается специальными приспособлениями (съемниками, кусачками, болторезами и т.п.).

Критерием отнесения ПУ к индикаторным или силовым является показатель (предел) прочности ПУ при растяжении.

По уровню механической защиты ЗПУ подразделяются на:

- *нормальные*, усилие разрыва до 10 кН;
- *силовые*, усилие разрыва до 20 кН;
- *усиленные силовые*, усилие разрыва свыше 20 кН.

По внешним конструктивным признакам ЗПУ подразделяются на:

• *канатные (тросовые)* - основной силовой элемент конструкции выполнен в виде отрезка каната (троса), продеваемого в запорный узел объекта. На свободный конец каната надевают втулку с механизмом невозвратной фиксации. Образованная канатом затягивающаяся петля фиксирует запорный узел;

• *стержневые (болтовые)* - основной силовой элемент конструкции выполнен в виде прямого или изогнутого стержня, продеваемого в запорный узел объекта. Стержень в запорном узле фиксируется втулкой с зажимным механизмом;

• *замковые* - конструкция ПУ выполнена в виде одноразового навесного замка, запирающего и одновременно пломбирующего запорный узел объекта.





2.6. Электронные пломбировочные устройства

Электронные пломбировочные устройства (ЭПУ): ПУ с элементами электронной памяти, логики и передачи информации, автоматически формирующее дополнительные идентификационные признаки (радиочастотные, оптические), сигналы сохранности и вскрытия ЭПУ, информацию о состоянии объекта, автоматически передающиеся (или считываемые) на пульт контроля. ЭПУ реализуются комплексом технических средств, включающих: элементы памяти, блок питания, модулятор, шифратор, дешифратор, приемопередатчик и т. п., и внешними средствами для передачи (кодирования) и снятия информации с ЭПУ, ее обработки (декодирования) и передачи на пульт контроля. Внешние технические средства могут быть реализованы в стационарном и переносном вариантах.

При защите интересов государства не бывает мелочей. Такие технические средства, как пломбы, уже давно широко и активно используются для системного решения задач безопасности и логистики в транспортной отрасли. Главный элемент системы – пломба – носитель информации о событиях до и после ее установки на защищаемый объект, позволяет объективно разделить ответственность между участниками процессов (охрана объектов, транспортировка грузов, таможенные процедуры и т.д.).





При защите интересов государства не бывает мелочей. Такие технические средства, как пломбы, уже давно широко и активно используются для системного решения задач безопасности и логистики в транспортной отрасли. Главный элемент системы – пломба – носитель информации о событиях до и после ее установки на защищаемый объект, позволяет объективно разделить ответственность между участниками процессов (охрана объектов, транспортировка грузов, таможенные процедуры и т.д.).

За многовековой исторический период пломба из простейшей конструкции (из дерева, свинца, пластика, алюминия и т.д.) с защитным оттиском превратилась в уникальное изделие из металла и конструкционной пластмассы, несущая уникальную информацию с помощью заводского кода, штрих-кода, микрочипа или микроэлектронного модуля, работающего по принципу RFID-технологий. Отдельные модели пломб обладают функцией запорного механизма с усилиями разрушения более 2 тонн при собственной массе около 100 г. Главное качество пломбы – стойкость к механическим и криминальным воздействиям. Пломбу невозможно вскрыть, пломбу можно только разрушить. Для контроля использования пломб потребителями и их обслуживания (особенно для пломб с микрочипом и микроэлектронными модулями) необходима отдельная инфраструктура, включающая технические средства сбора, обработки и передачи информации, информационные базы данных, законодательное и нормативное обеспечение.

Для обеспечения государства уникальными пломбами требуется целая индустрия высокотехнологичных производств и современная инфраструктура их учета и контроля, работающая совместно с логистическими центрами и сетями управления материальными потоками (порты, оптовые склады, базы, грузовые станции, логистические центры и т.п.).

Конструкции пломб позволяют эффективно наращивать функциональные возможности за счет встраивания микрочипов и микроэлектронных модулей, использующих технологии радиочастотной идентификации (RFID), глобального позиционирования и навигации (GPS, ГЛОНАСС), беспроводной телекоммуникации и связи (WiFi, GPRS/CDMA), международной информационной сети (интернет).

Особенностью таких систем является возможность преставления в реальном режиме времени информации о контейнере, грузе, пломбе, их местоположении и состоянии на специальном защищенном веб-сайте, доступном для различных субъектов транспортного процесса – грузоотправителя, грузоперевозчика, транспортной компании, грузополучателя, страховой компании, банка-плательщика по контракту, таможенных органов, национальных инспекций по надзору, контролю и безопасности. В настоящее время эта система получила развитие и распространена на морские перевозки между Китаем и Японией, Малайзией, Кореей, Сингапуром, а также с Европой. В рамках международного технического комитета ISO 104 «Контейнеры», ТС 4 «Идентификация и связь» разработан проект стандарта ISO/NP 18186 «Контейнеры грузовые. Радиочастотная идентификация. Грузовые транспортные метки», устанавливающего требования к архитектуре и характеристикам таких систем.

ПУ с элементами электронной памяти, логики и передачи информации, автоматически формирующее дополнительные идентификационные признаки (радиочастотные, оптические), сигналы сохранности и вскрытия ЭПУ, информацию о состоянии объекта, автоматически пере-

дающиеся (или считываемые) на пульт контроля. ЭПУ реализуются комплексом технических средств, включающих: элементы памяти, блок питания, модулятор, шифратор, дешифратор, приемопередатчик и т.п., и внешними средствами для передачи (кодирования) и снятия информации с ЭПУ, ее обработки (декодирования) и передачи на пульт контроля. Внешние технические средства могут быть реализованы в стационарном и переносном вариантах.

В настоящее время проводятся испытания нескольких вариантов систем радиоэлектронного пломбирования транспортных средств с использованием радиочастотных меток UHF диапазона, функций глобального позиционирования (GPS, ГЛОНАСС) и беспроводной телекоммуникации (WiFi, GPRS\CDMA) с управляющими и информационными сетями, включая Интернет.



Система «СТРАЖ-НАВИГАТОР» - это специализированный программно-аппаратный комплекс, который включает в себя программное обеспечение, компьютерное и бортовое оборудование, совмещенное с системой пломбирова-ния транспортного средства и (или) груза.

Спутниковая система мониторинга транспорта «СТРАЖ-НАВИГАТОР» имеет открытую архитектуру, гибкость, масштабируемость, это позволяет интегрировать ее в любую бизнес-систему предприятия, оптимально решать самые нестандартные и сложные задачи, подстроиться под любые требования Заказчика.



Как работает система мониторинга «СТРАЖ-НАВИГАТОР»?

На транспортное средство и (или) груз навешивается запорно-пломбировочное устройство

(ЗПУ), совмещенное с электронной компонентой, определяющей по сигналам спутников системы ГЛОНАСС/GPS, местоположение, скорость, направление движения техники.



Оборудование также снимает показания с различных датчиков и передает их по каналам мобильной связи в кодированном виде на компьютер диспетчера.



Интеллектуальный модуль пломбирования включает серийно выпускаемые силовые ЗПУ повышенной надежности и съемные блоки навигационного мониторинга многократного применения, конструктивно сопрягаемые с ЗПУ.

Основные функции:

- Определение навигационных параметров (НП) по сигналам ГЛОНАСС/GPS;
- Передача НП в Центр мониторинга (ЦМ) и контроля и их запись во внутреннюю энергонезависимую память;
- Контроль маршрута транспортного средства по заданным точкам контроля, зоне нахождения и временным интервалам;
- Определение координат транспортного средства с погрешностью не более 10 м;



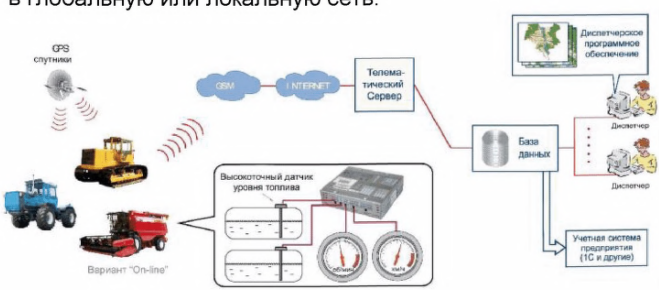
Хранение в энергонезависимой памяти логистической информации (номер транспортного средства, вагона, контейнера, номер рейса, маршрут, даты убытия и прибытия, номер транспортной накладной, сведения о грузе, грузоотправителе и грузополучателе), и ее передача потребителю по команде ЦМ;

- Опрос датчиков (идентификации водителя, расхода топлива, температуры, ударов и т.п.), установленных на транспортном средстве;
- Прием и выполнение команд, поступающих из ЦМ;
- Передача сигнала тревоги при вскрытии пломбы.

Программное обеспечение диспетчера в режиме «on-line» отображает на электронных картах подробный маршрут движения, ускорения и торможения, скорость, въезд и выезд из контрольных зон, остановки, состояния датчиков. Информация сохраняется и отображается в виде треков движения на электронной карте, а так же графиков, а так же в табличном виде. Данные хранятся неограниченное время и в любой момент можно сформировать отчет о пробеге, времени работы, простоях, посещении заданных районов, потреблении топлива, заправках и сливах, скоростных режимах, срабатывания датчиков открытия дверей и др.

Информация из системы спутникового мониторинга «СТРАЖ-НАВИГАТОР» может использоваться в автоматизированных системах учета и управления предприятием (Транспортная логистика, 1С и др.)

Рабочие места диспетчеров можно объединить в глобальную или локальную сеть.



Функциональные возможности программного обеспечения «СТРАЖ-НАВИГАТОР» *в области мониторинга*:

- отображение местоположения, направления движения и состояния транспортных средств (ТС) на электронной карте;
- мониторинг местоположения ТС и грузов в реальном времени;
- определение состояния ТС, работы специальных систем и оборудования на основе показаний датчиков;

в области контроля:

- контроль реального пробега автомобиля;
- контроль времени и места начала и окончания работы, остановок, погрузки, разгрузки;
- контроль топлива (заправки, слива, расхода);
- подсчет пассажиров в транспорте;
- контроль выполнения маршрутных заданий;
- контроль времени работы (моточасов) спецтехники;
- задание контрольных зон на электронной карте и получение сообщений о выходе ТС за их пределы;

в области анализа:

- отчет о движении (маршруты, скорость, пробег, стоянки, стиль вождения и др.);
- отчеты о топливе (заправки, слив, расход);
- специализированные отчеты (состояние датчиков, моточасы, работа отдельных узлов и агрегатов спецтехники и т.д.).

Разнообразие конструкций и характеристик пломбировочных устройств позволяет использовать их для защиты любых объектов: вагонов, контейнеров, цистерн, сейфов, контрольно-измерительных приборов, складских помещений, автотранспорта, и т.п.









На мировом рынке применяются миллионы пломбировочных устройств различных видов (типов) и назначения. В практическом плане принято рассматривать пломбировочное устройство, как важнейший элемент системы безопасности, обеспечивающий индикацию криминального вмешательства и защиту объекта от несанкционированного доступа, идентификацию, учет и контроль объектов и грузов, решение логистических задач. Одновременно пломбировочные устройства являются материальным свидетельством соблюдения таможенных и пограничных режимов, применения санитарных, ветеринарных и фитосанитарных мер, в т.ч. принятых Таможенным союзом, унификации фискальных процедур и тарифов в международной торговле, средством обеспечения сохранности от порчи и хищений при перемещениях грузов, фактором разделения материальной и юридической ответственности субъектов международной торговли и транспортных операторов.

3. ЗАМКИ

Не прекращающийся рост краж личного имущества вынуждает граждан прибегать к различным мерам по защите своего имущества. Охранная сигнализация является надежным средством безопасности, но на объектах жилого сектора она строится, как правило, таким образом, что обнаруживает преступника уже после его проникновения в охраняемое помещение. Времени до прибытия наряда полиции часто хватает вору, чтобы совершить кражу и скрыться. Поэтому в последние годы все большее значение придается обеспечению технической укрепленности объектов жилого сектора, в связи с чем спрос на металлические двери постоянно растет. Однако металлическая дверь является хорошей защитой только в том случае, когда на ней установлены надежные, устойчивые к криминальным воздействиям сертифицированные замки, или ещё более надёжные замки, разработанные сравнительно недавно и успешно прошедшие испытание, так называемые, замки раннего предупреждения.

Подбор надежных замков для квартир, индивидуальных дач, коттеджей, домов, индивидуальных гаражей, подъездов жилых домов и других мест хранения личного имущества граждан является гарантией устойчивости к взлому до прибытия наряда полиции вневедомственной охраны.

Спектр поставляемых на потребительский рынок замков чрезвычайно широк: механические и электрозамки; накладные, врезные и навесные; ключевые и бесключевые; для наружного и внутреннего использования. Замок, подходящий для квартиры, не подойдет для входной двери в здание или ворот гаража. В одних случаях для открывания замка достаточно обычного ключа, в других – требуется дистанционное управление замком. Не имея специальных знаний и достаточного практического опыта, весьма трудно выбрать надежный и недорогой замок. По этой причине не-

которые фирмы, пользуясь некомпетентностью большинства граждан, в борьбе за рынок сбыта прибегают к недобросовестным методам. Одни комплектуют мощные двери дешевыми, практически не обладающими достаточной надежностью замками. Другие, наоборот, изготавливают ненадежную дверную конструкцию, но устанавливают на ней мощный замок, один вид которого привлекает внимание. Но в обоих случаях покупатель будет обманут – приобретенное им изделие не обеспечивает надлежащий уровень защиты.

Однако требования по устойчивости к криминальным воздействиям не единственные из предъявляемых к замкам. Кроме того, что замок должен противостоять преступнику, он должен быть удобен в обращении, легко открываться и закрываться, должен надежно работать в течение долгого времени. Электрозамки не должны создавать помех бытовым электронным приборам, средствам охранной сигнализации и т.п. Замки, эксплуатирующиеся на открытом воздухе, под навесами или в не отапливаемых помещениях, должны быть устойчивы к воздействию таких внешних факторов, как прямые солнечные лучи, дождь, снег, мороз, пыль, грязь, резкие перепады температур. А замки, использующиеся в солидарной охране (например, в подъездах жилых домов), должны противостоять проявлениям вандализма, что также весьма актуально.

3.1. Термины и определения

В настоящем документе применяются следующие основные термины с соответствующими определениями (ГОСТ 31173-2003, ГОСТ 5089-2011, ГОСТ Р 52551-2016).

Аварийный (запасный) выход: Выход, предназначенный для оперативной эвакуации людей из помещения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Дверь: элемент стеновой конструкции, предназначенный для входа (выхода) во внутренние помещения зданий (сооружений) или для прохода из одного помещения

в другое и состоящий из дверного проема, дверного блока, системы уплотнений монтажных швов и деталей крепежа и облицовки.

Инженерно-техническая укрепленность объекта: совокупность прочностных характеристик и свойств конструктивных элементов зданий, помещений и защитного ограждения охраняемого объекта, обеспечивающих необходимое противодействие несанкционированному проникновению в охраняемую зону, взлому и другим преступным посягательствам.

Запирающие устройства: устройства, предназначенные для фиксации дверных полотен в закрытом положении (замки, защелки и т.д.).

Замок: изделие, служащее для запирания и отпирания дверных блоков и обладающее заданными свойствами противодействия противоправному проникновению в помещение через дверной блок.

Замок (защелка) раннего предупреждения: изделие, служащее для запирания (отпирания) дверных блоков, со встроенным охранным извещателем (электроконтактный, магнитоконтактный), обладающим функциями, позволяющими выдать сигнал «Тревога» при несанкционированных перемещениях, или изменениях положения засова замка (защелки) на начальном этапе вскрытия замка и предотвратить проникновение на объект.

Засов: деталь замка, служащая для фиксирования дверного полотна в закрытом положении посредством входа в запорную планку.

Засов-защелка: деталь защелки или замка, служащая для фиксирования дверного полотна в закрытом положении посредством автоматического входа в запорную планку при закрывании полотна.

Запорная планка: деталь, имеющая отверстия для входа засова, засова-защелки при запирании дверных блоков или фиксировании полотен.

Защелка: изделие, служащее для фиксирования дверных полотен в закрытом положении.

Защелка с механизмом дополнительного запирания: изделие, служащее для фиксирования дверных полотен в закрытом положении и включающее в свою конструкцию элементы запирания (например, механизмы секретности либо механизмы механического блокирования защелки, расположенные в корпусе защелки или в ручках (накладках под ручки) и обеспечивающие запирание дверного блока с его внутренней стороны.

Защитная конструкция: объект или изделие с заданными целевыми и физическими свойствами, конструкция которого позволяет противостоять разрушению нормированным механическим воздействиям (предметом, инструментом, оружием, взрывчатым веществом (ВВ).

Коробка дверная: сборочная единица дверного блока, предназначенная для навески полотна (полотен), неподвижно закрепляемая к откосам дверного проема.

Класс защиты: комплексная оценка, учитывающая размещение, прочностные характеристики, особенности конструктивных элементов и показывающая степень достаточности обеспечения надлежащей защиты объекта, оборудованного системой охранной сигнализации.

Ключ: деталь, служащая для управления механизмом секретности и обеспечивающая ввод-вывод засова замка и защелки.

Кулачок: деталь замка, служащая для преобразования вращательного движения ручки замка в возвратно-поступательное движение засова-защелки.

Лицевая планка: деталь врезного замка (защелки), имеющая отверстия для вывода и направления хода засова, засова-защелки и служащая для крепления замка (защелки) к торцу дверного полотна.

Механизм цилиндровый: механизм, перемещающий и фиксирующий в рабочих положениях засов замка и обес-

печивающий секретность замка посредством механизма секретности, т.е. набора определенных комбинаций штифтов (пластин, дисков), соответствующих собственному ключу.

Механизм сувальдный: механизм, перемещающий и фиксирующий в рабочих положениях засов замка и обеспечивающий секретность посредством набора определенных комбинаций плоских пластин (сувальд), имеющих вырезы, соответствующие собственному ключу.

Накладка декоративная: деталь, устанавливаемая на дверных полотнах, служащая для декоративного оформления ручки, цилиндрового механизма, отверстия для ключа.

Накладка защитная: деталь, устанавливаемая на дверном полотне с наружной стороны и предназначенная для защиты механизма секретности от взлома.

Поводок: деталь цилиндрового механизма, служащая для передвижения засова.

Полотно: сборочная единица дверного блока, соединенная с коробкой посредством подвижных связей (как правило, петель).

Постоянный ключ: узел цилиндрового механизма, позволяющий поворачивать поводок без задействования механизма секретности и размещающийся с внутренней стороны дверного блока.

Противосъемные пассивные ригели (штыри): усиливающие ригели, связывающие закрытое полотно с коробкой, устанавливаемые на вертикальном профиле полотна со стороны петель (или на вертикальном профиле коробки со стороны петель) и обеспечивающие дополнительную стойкость дверного блока к взлому.

Сувальды замка: набор деталей сувальдного механизма, служащих для перемещения и фиксирования засова в рабочем положении и обеспечивающих секретность замка, соответствующую определенным нарезкам на ключе, и приводимый в действие ключом.

Штифты (пластины, диски и др.) цилиндрового механизма: набор деталей цилиндрового механизма, обеспечивающий его секретность, соответствующий профилю и нарезкам на ключе и приводимый в действие ключом.

Усиливающий профиль: профиль, устанавливаемый внутри дверных полотен для обеспечения необходимой жесткости и прочности конструкции.

Эвакуационный выход: выход, предназначенный для экстренного, очень быстрого покидания здания в случаях чрезвычайных ситуаций большим числом людей, как правило, незнакомых либо частично знакомых с расположением выходов и их технической оснащенностью.

3.2. Требования к замкам

3.2.1.Конструктивные требования к замкам на устойчивость к криминальному открыванию и взлому

На основании Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» в соответствии с ГОСТ Р 1.0-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения», ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», ГОСТ 1.5-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения» при непосредственном участии ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии разработан ГОСТ Р 52582-2006 «Замки для защитных конструкций. Требования и методы испытаний на устойчивость к криминальному открыванию и взлому».

ГОСТ Р 52582-2006 распространяется на механические, электромеханические, электромагнитные замки, замки с электронным управлением (электронные замки с мнемоническим способом введения кода, а также с вещественными носителями кода) и «антипаниковые» замки и устройства, устанавливаемые на защитных конструкциях (далее - замки).

Данный стандарт охватывает все известные на сегодняшний день замки, включая электромеханические, электромагнитные и электронные. Он устанавливает требования к замкам по устойчивости к криминальному открыванию и взлому, виды и нормированные значения криминальных воздействий, а также методы испытаний. В настоящем стандарте установлены следующие 4 класса устойчивости замков к криминальному открыванию и взлому (далее - классы устойчивости): **U1, U2, U3, U4**. При этом класс **U1** является низшим, **U4** - высшим.

Важными критериями при выборе замка являются такие понятия как *минимальное фактическое число кодовых комбинаций* и *количество кодовых элементов* механизма секретности.

Минимальное фактическое число кодовых комбинаций определяет устойчивость замка к открыванию методом подбора ключа. Если взять число кодовых комбинаций, например, равным 1000, то преступнику (в самом неблагоприятном для него случае) необходимо иметь в своем «арсенале» 1000 ключей, которые как минимум (это для небольших «английских» ключей) будут весить 15 – 20 кг, а их перебор займет несколько часов. То есть сама по себе секретность замка может быть и не очень высокой (не десятки, а, тем более, не сотни тысяч). Фактическое число кодовых комбинаций должно быть указано в паспорте замка.

Количество кодовых элементов определяет, устойчивость замка к открыванию отмычками - чем больше кодовых элементов, тем труднее подобрать отмычки. Ясно, что опытный преступник не будет таскать с собой тяжелую сумку с ключами (это прерогатива начинающих квартирных воров), а будет пользоваться набором отмычек. При выборе замка следует отдавать предпочтение замкам с большим количеством кодовых элементов. Чем сложнее профиль ключа, тем больше количество кодовых элементов и тем выше степень секретности замка.

Вид замка	Класс устойчивости	Минимальное фактическое число кодовых комбинаций
Ключевые	U.1	2500
	U.2	10000
	U.3	30000
	U.4	75000
Бесключевые (кодовые)	U.1	8000
	U.2	50000
	U.3	100000
	U.4	1000000

Для того чтобы выявить, какие же конструктивные факторы оказывают существенное влияние на устойчивость замков к взлому и криминальному открыванию ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии в течение нескольких лет проводил сертификационные и исследовательские испытания замков отечественного и зарубежного производства.

ГОСТ 5089-2011 «Замки и защелки для дверей. Технические условия» распространяется на врезные и накладные замки с различными механизмами секретности, цилиндровые механизмы и защелки для дверей из различных материалов, применяемых в жилых, общественных и производственных зданиях, устанавливающий также, требования по устойчивости механических дверных замков к взлому и криминальному открыванию.

Стандарт подразделяет замки на 4 класса устойчивости: 1-й (низший), 2-й, 3-й и 4-й в зависимости от показателей прочности, надежности (безотказности), секретности, показателей стойкости к разрушающим и неразрушающим способам вскрытия.

Требования к гаражным и навесным замкам не устанавливаются, поэтому при сертификации данной продукции испытания проводят только на соответствие техническим условиям или техническим требованиям, приведенным в паспорте на замок.

Механизм секретности	Требования к конструкции	Класс устойчивости			
		1 (U1)	2 (U2)	3 (U3)	4 (U4)
1. Цилиндровый	Количество кодовых элементов в механизме секретности, не менее:				
	• штифтовые	6	8	8	10
	• пластинчатые	6	7	8	9
	• дисковые	6	8	10	10
	Наличие защиты от отмычки:				
	• в штифтовых	-	-	+	+
	• в пластинчатых (рамочных)	-	-	+	+
	• в дисковых	-	-	-	+
	Наличие защиты от высверливания механизма секретности	-	+	+	+
	Наличие защиты механизма секретности от взлома сворачиванием	-	+	+	+
2. Сувальдный	Количество сувальд, не менее	5	6	6	8
	Наличие защиты от отмычки	-	-	-	+
	Наличие защиты корпуса замка от высверливания стойки хвостовика засова	-	-	+	+
	Наличие защиты корпуса замка от высверливания в месте расположения сувальд	-	-	-	+

Тип замка	Требования к конструкции	Класс устойчивости			
		1 (U1)	2 (U2)	3 (U3)	4 (U4)
1. Дверной	Материал засова	*	Сталь		
	Сечение засова, мм^2, не менее	250	300	300**	300**
	Длина головки засова, мм, не менее***	30	35	40	40
2. Гаражный	Материал засова	Сталь			
	Сечение засова, мм^2, не менее	300	500	750	1000
	Вылет засова , мм, не менее	25	30	40	40
	Длина головки засова, мм, не менее	35	60	80	100
	Толщина корпуса, мм, не менее	1, 5	2, 0	2, 5	3, 0
3. На-весной	Форма засова	Дужка		Цилиндр	
	Диаметр засова, мм, не менее	10	10	12	12
	Наличие защиты:				
	- от перепиливания засова	-	+	+	+
	- от сбивания замка	-	-	+	+
	- от перепиливания петель	-	-	-	+

Примечание:
** - Допускаются сплавы алюминия, латунь.*
*** - Для металлических дверей, открывающихся наружу – не менее 500 мм^2*
**** - При вылете засова 25 мм.*

Рекомендуемая область применения замков

Класс устойчивости замка	Область применения
1 (U1) (низкие охранные свойства)	Для установки в двери подсобных помещений организаций и офисов, внутренних и межкомнатных дверей.
2 (U2) (нормальные охранные свойства	Для установки в двери подсобных помещений организаций и офисов, внутренних и межкомнатных дверей, во входные двери мест хранения имущества граждан и т.п. (дополнительный замок), офисов, служебных кабинетов, других помещений, не содержащих материальных ценностей, дверей чердачных и подвальных помещений.
3 (U3) (повышенные охранные свойства)	Для установки во входные двери (основной замок, дополнительный замок), офисов, служебных кабинетов, других помещений, содержащих незначительные материальные ценности, двери (дополнительный замок) оружейных комнат, помещений, содержащих значительные материальные ценности или секретные документы, наркотические, ядовитые, токсичные вещества, иные спец. помещения.
4 (U4) (высокие охранные свойства)	Для установки во входные двери (основной замок) офисов, служебных кабинетов, других помещений, содержащих значительные материальные ценности, двери (основной замок) оружейных комнат, помещений, содержащих значительные материальные ценности или секретные документы, наркотические, ядовитые, токсичные вещества и иные спец. помещения.

3.2.2. Обозначения замков

К сожалению, единой системы для обозначения отечественных замков до сих пор не существует из-за отсутствия соответствующих стандартов.

ГОСТ 5089-2011 дает обозначения только для врезных и накладных замков для дверей. Несмотря на это, стандарт полезен, так как число различных типов дверных замков достаточно велико. Рассмотрим систему стандартизованных буквенно-цифровых обозначений врезных и накладных замков:

первая буква **«З»** – обозначает слово «замок»;

вторая буква обозначает способ установки замка на дверь:

«В» – врезной,

«Н» – накладной.

Производители гаражных замков для того, чтобы акцентировать внимание покупателей на специфику применения своих замков присваивают им букву **«Г»**;

Третья буква (если она есть) обозначает механизм секретности, применяемый в замке:

«Ц» – цилиндровый,

«Д» – дисковый,

«С» – сувальдный,

«Р» – реечный и т. п.;

Кроме букв, в обозначении типа замка применяют цифры, которые обозначают следующие его конструктивные характеристики:

«1» - замок с цилиндровым МС, врезной или накладной;

«2» - замок с цилиндровым МС, врезной или накладной с автоматическим выводом засова и засовом-защелкой;

«3» - замок с цилиндровым МС, накладной с защелкой;

«4» - замок с цилиндровым МС, врезной с защелкой, управляемой ручками либо накладной замок с сувальдным МС;

«5» - замок с цилиндровым МС, врезной с роликом;

«7» - замок с цилиндровым МС, врезной с защелкой, управляемой ручками и от ключа;

«8» - замок с сувальдным МС, врезной;

«9» - замок с сувальдным МС, врезной защелкой, управляемой ручками;

«10» - замок с сувальдным МС, врезной с роликом;

«**11**» - замок с сувальдным МС, врезной с защелкой, управляемой ручками и от ключа;

«13» – замок комбинированный врезной с двумя механизмами секретности.

Пример условного обозначения замка врезного цилиндрового типа ЗВ1 2-го класса:

ЗВ1 класс 2 ГОСТ 5089-2011.

То же, замка накладного сувальдного типа ЗН4 3-го класса:

ЗН4 класс 3 ГОСТ 5089-2011.

То же, защелки типа ЗЩ1:

ЗЩ1 ГОСТ 5089-2011.

В условное обозначение типа замка с цилиндровым дисковым механизмом дополнительно вводится буква «Д».

То же, замка врезного типа ЗВ4 с цилиндровым дисковым механизмом 2-го класса:

ЗВ4Д класс 2 ГОСТ 5089-2011.

3.3. Механические замки

3.3.1. Конструкция замков

Функцией замка является блокирование открывания двери в стеновом проёме. В последние годы постоянный поиск новых решений позволил предложить потребителям огромную гамму замков, способных удовлетворить самых требовательных покупателей.

Несмотря на видовое многообразие замочной продукции, в жилом секторе основное распространение получили механические замки. Они содержат только механические детали, просты и удобны в обращении, надежны в эксплуатации, не требуют никаких дополнительных источников энергии, доступны по цене даже малообеспеченным слоям населения.

По способу установки на конструкцию различают врезные, накладные и навесные замки.

Врезные замки	Накладные замки	Навесные замки
		
		

Врезные замки	Накладные замки	Навесные замки
		

Существует великое множество модификаций механических замков, но каждый из них обязательно имеет корпус, засов, и механизм секретности.

Корпус замка

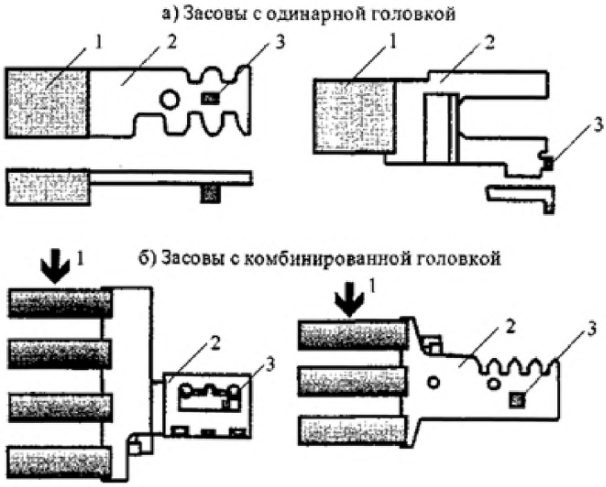
Корпус является основной деталью замка, внутри которой помещаются детали его механизма. Корпуса врезных и накладных замков закрываются крышкой.

Корпуса и крышки врезных замков должны изготавливаться из листовой стали толщиной не менее 1,5 мм. Кроме этого у врезных замков имеется лицевая планка, служащая для направления засова и крепления замка к подвижной части конструкции. Лицевая планка должна быть надежно приварена к корпусу замка и иметь толщину не менее 2,5 мм. Корпуса накладных и висячих замков, как правило, литые или сварные из алюминиевых сплавов или стали.

Засов

Засовом называется деталь замка, служащая для обеспечения запирания конструкции посредством входа в запорную планку. Она представляет собой металлическую деталь, состоящую из головки (1), хвостовика (2) и стойки хвостовика (3).

Головка засова может быть одинарной либо комбинированной. В первом случае - это, как правило, металлический брусок прямоугольной формы, во втором - несколько (обычно - не более пяти) стержней круглого сечения. Засовы с комбинированными головками предпочтительней, так как позволяют значительно увеличить площадь сечения и равномерно распределить нагрузку. Кроме этого, для удешевления замка, из термообработанной стали можно изготавливать не всю головку засова, а только один (два) из ее штырей.



Хвостовик засова представляет собой пластину с конфигурацией, необходимой для перемещения засова

при разблокировании механизма секретности с помощью ключа. Стойка хвостовика засова служит для удержания засова в фиксированных положениях. Она может устанавливаться как на хвостовике засова, так и на корпусе замка.

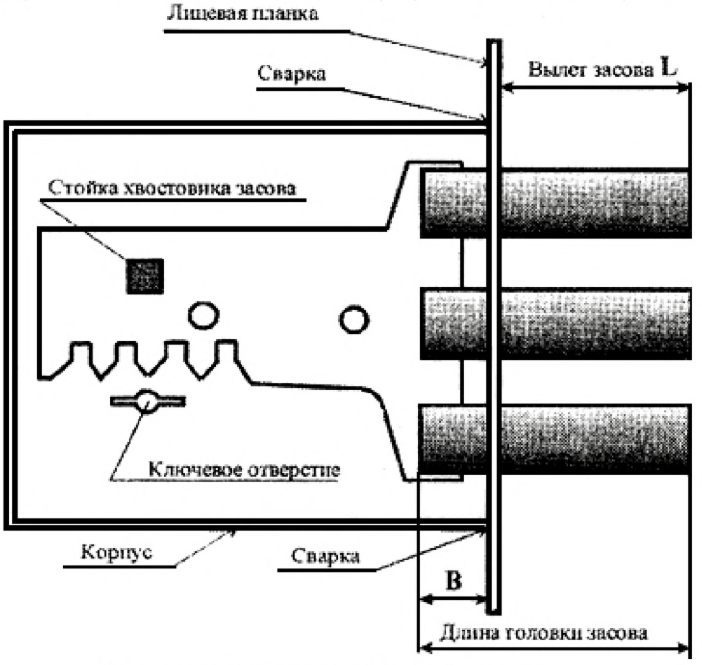
Головка засова выходит из корпуса замка при его запирании и втягивается обратно при отпирании. На устойчивость замка к статическим и динамическим нагрузкам оказывают влияние материал, из которого она изготовлена, площадь сечения и ее длина.

В хороших замках головка засова изготавливается целиком из термически обработанной стали, либо из обычной стали, усиленной вставками из термически обработанной стали, которые обычно наглухо впрессовываются в материал головки. В некоторых замках они встраиваются в головку засова с таким допуском, чтобы могли свободно вращаться. Такие конструкции обеспечивают очень высокую устойчивость к перепиливанию ножовкой, напильником или аналогичным инструментом. (Однако против углошлифовальной машины «болгарки» не могут устоять и они, так как скорость вращения режущей насадки «болгарки» значительно превышает скорость, с которой может вращаться упрочняющая вставка).

Первоначальное представление об устойчивости замка к взлому или, как часто можно слышать, о «мощности» замка можно получить по внешнему виду головки засова. Чем больше площадь ее поперечного сечения, тем устойчивее замок. Для дверей желательно выбирать замок с площадью сечения головки засова не менее 300 мм^2, а для гаражных ворот - не менее 500 мм^2.

Длина головки засова должна быть такой, чтобы ее вылет «***L***» при запирании был не менее 20 мм, а длина «***B***» той ее части, которая остается при этом в корпусе замка, была не менее 10 мм.

Головка засова (непосредственно запирающая деталь замка) может иметь форму прямоугольника, прутка цилиндрической или овальной формы, а также крюка.



L - не менее 25 мм; B не менее 10 мм



прямоугольный



цилиндрический



овальный



крюкообразный

3.3.2. Механизмы секретности

Назначение *механизма секретности* замка понятно из его названия: обеспечить секретность замка, то есть заданное количество различных комбинаций, каждая из которых соответствует только определенному ключу или коду. В ключевых замках механизм секретности приводится в действие штатным ключом, представляющим собой металлическую болванку, на которую с помощью механической обработки нанесен код, соответствующий коду данного механизма секретности. В кодовых или бесключевых замках код, соответствующий хранящемуся в механизме секретности, вводится посредством набора вручную определенной комбинации кодовых элементов (нажатия кнопок, вращения дисков и т. п.).

3.3.2.1. Цилиндровые механизмы секретности

Конструкция ЦМС

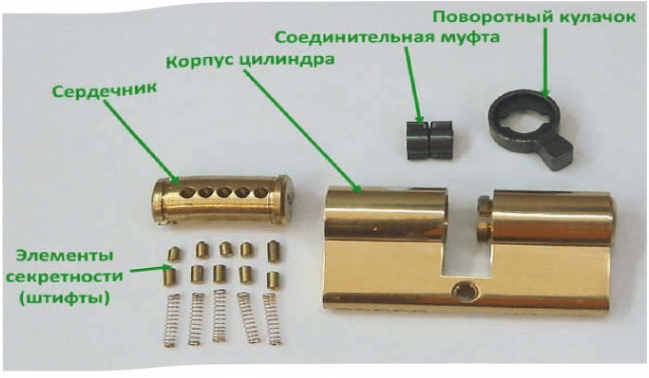
Цилиндровый механизм секретности замка (ЦМС) - механизм, перемещающий с помощью ключа засов замка и обеспечивающий секретность замка посредством набора определенных комбинаций кодовых элементов (штифтов, пластин, дисков), соответствующих собственному ключу.

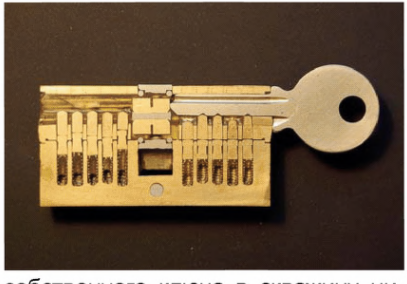
В зависимости от типа кодовых элементов ЦМС подразделяют на штифтовые, рамочные и дисковые.

Штифтовые ЦМС

Базовая конструкция цилиндрового механизма секретности штифтового типа состоит из корпуса, вращающегося с помощью ключа цилиндра (сердечника) и элементов секретности.

В штифтовых ЦМС эти элементы выполнены обычно в виде штифтов (еще их называют пинами) - деталей цилиндрической формы. В цилиндре и корпусе ЦМС размешаются несколько пар различных по длине кодовых и запирающих штифтов, которые фиксируются в определенном положении с помощью цилиндрических пружин сжатия.





При отсутствии ключа в цилиндровом механизме кодовые штифты полностью, на всю длину, входят в цилиндр, запирающие же частично находятся в цилиндре, частично в корпусе, сцепляя их друг с другом. При введении собственного ключа в скважину цилиндра контактирующие торцы штифтов под действием пружин выстраиваются на одну линию - линию разъема и занимают позицию, которая позволяет цилиндру поворачиваться в корпусе при повороте ключа.

Вместе с цилиндром вращается кулачок, который перемещает засов замка или выполняет другую функцию, например, запирает дверцу почтового ящика. После извлечения ключа из скважины штифты с помощью пружин возвращаются в первоначальное положение и вновь блокируют цилиндр.

Благодаря пружинам цилиндровый механизм секретности штифтового типа может работать в любом пространственном положении.

Штифтовые ЦМС бывают одно-, двух-, трех-, четырехрядными и более. Однорядные ЦМС комплектуются несколькими парами штифтов (как правило 5-6). В многорядных ЦМС количество кодовых элементов обычно больше, чем в однорядных, а поджимание штифтов происходит в нескольких плоскостях. За счет этого, с одной стороны, значительно повышается устойчивость замков с такими механизмами к криминальному открыванию, а с другой — затрудняется введение ключа в ключевое отверстие и извлечение его оттуда. Это вызывает преждевременный износ не только ключа, но и самого ЦМС, что в конечном счете влечет за собой снижение фактической секретности замка.



Условные обозначения:

1 - плоский односторонний (английский ключ): обычной длины и удлиненный;

2 - перфорированный ключ: обычной длины и удлиненный;

3 - плоский двухсторонний;

4 – крестообразный;

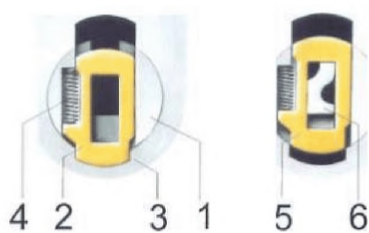
5 - тубулярный (торцевой).

Примеры ключей для замков с штифтовыми ЦМС:

Рамочные ЦМС

Механизмы с рамочными кодовыми элементами имеют другой принцип работы. На рисунке схематично показано внутреннее устройство типового рамочного ЦМС.

Кодовые (они же запирающие) элементы - это металлические рамки (пластины) с отверстием в центре. Внутри механизма обычно около пяти таких рамок в зависимости от степени его секретности. Когда в замок вставляется ключ, он проходит через отверстия рамок. Сбоку каждой рамки находится пружина. Рамки сцепляют корпус и цилиндровый механизм. Поэтому задача ключа - переместить каждую рамку так, чтобы ее границы совпали с контуром цилиндра. Если «чужой» ключ переместит рамку излишне, то цилиндр не сможет вращаться, так как она будет выступать за его границу.



Условные обозначения:
1 - цилиндр;
2 - рамка;
3 - корпус;
4 - пружина;
5 - положение рамки при вставленном правильном ключе;
6 - ключ.

Конструкция одностороннего ЦМС рамочного типа

Рамочные механизмы бывают односторонние, двухсторонние и четырехсторонние. Рамки в двухстороннем замке выступают одновременно через верхнюю и нижнюю части цилиндра. Это происходит из-за их расположения - первая пружина опускает рамку, вторая пружина направляет соответствующую ей рамку вверх, третья — снова вниз, и так далее. Четырехсторонние механизмы являются сочетанием двухсторонних. Рамки выступают одновременно через четыре стороны цилиндра: первая пружина опускает рамку, вторая пружина направляет соответствующую ей рамку влево, третья — вверх, четвертая — вправо, пятая — снова вниз, и так далее.

Рамочные замки устанавливаются в основном на письменных столах, шкафах, дверях автомобилей, автоматах с монетами.

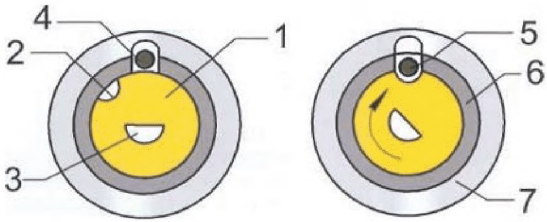


Условные обозначения:
1 - для МС с цельными пластинами;
2, 3 - для МС с составными пластинами.

Примеры ключей с рамочными элементами секретности.

Дисковые ЦМС

Роль кодовых элементов в дисковых ЦМС выполняют вращаемые ключом диски (шайбы) с кодовой прорезью. При повороте правильного ключа прорези всех дисков совпадают, создавая общую прорезь, в которую принудительно опускается обычно подпружиненный запирающий элемент — балансир. Это позволяет повернуть ключ дальше и открыть замок.



Условные обозначения: 1 — кодовый диск (шайба), 2 — паз на кодовом диске, 3 — скважина для ключа, 4 — обычно подпружиненный запирающий элемент в положении «закрыто», 5 — запирающий элемент в положении «открыто», 6 — внутренний цилиндр, соединенный с поводком, 7 — корпус.

Конструкция ЦМС дискового типа:

В отличие от предыдущих двух типов ЦМС запирание механизма происходит принудительно ключом без воздействия пружин, которые могут со временем ослабевать, а также требуют усилий при вводе ключа в скважину.

Эксплуатационные преимущества дисковых цилиндров по сравнению с традиционными, в частности надежность и долговечность, обусловлены отсутствием штифтов и пружин, которые рано или поздно изнашиваются.

Эти ЦМС отличаются высокой секретностью и практически нечувствительны к климатическим условиям. Поэтому они хороши для уличных замков и навесных.



Примеры ключей для дискового ЦМС

Типы корпусов цилиндровых механизмов

ЦМС имеют похожую конструкцию в поперечном сечении. Однако каждый имеет отличительные особенности по длине, что в значительной мере повышает его эксплуатационные качества.

Прежде чем приобретать ЦМС, надо сначала измерить толщину дверного полотна: обычная толщина стандартной деревянной двери — 40 мм, металлической — до 100 мм. Следовательно, подбирать нужно такой, чтобы цилиндровый механизм оказался вровень с дверным полотном или выступал не более чем на 3 мм.

Для обеспечения взаимозаменяемости и унификации ЦМС различные фирмы выпускают свои изделия с размерами и формой корпусов, соответствующими принятым стандартам.

Различают следующие типы цилиндров:

- евроцилиндр E;
- скандинавский;
- овальный цилиндр SO;
- круглый цилиндр SR;
- цилиндр финского типа F;
- другие - в соответствии со стандартами различных фирм.

Евроцилиндр

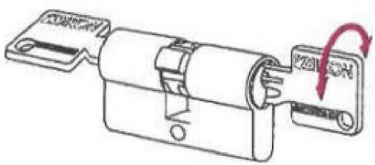
Евроцилиндр может быть одно- или двухсторонним и иметь различную длину. Размеры цилиндров по ГОСТ 5089-2011 могут варьироваться от 30,5 мм с каждой стороны до общей длины цилиндра 120 мм с шагом 5 мм.

Двухсторонние евроцилиндры выпускаются двух основных видов: ключ/ключ (замок открывается с двух сторон ключом) и ключ/барашек (можно с внутренней стороны запереть и отпереть дверь поворотной ручкой без использования ключа).





Обычно, если замок с двух сторон отпирается ключом, при вставленном и несколько повернутом ключе изнутри помещения другой ключ снаружи дверь не отопрет. Но некоторые ЦМС позволяют это делать. Эта функция называется функцией экстренного отпирания и важна, например, в том случае, если дети случайно закрылись дома или престарелые люди вставили ключ изнутри квартиры и не могут подойти и открыть дверь.



Скандинавский цилиндр может быть овальным и круглым.

Овальный

Цилиндр может быть установлен в любые замки со скандинавским овальным профилем ЦМС.



Круглый

Круглый скандинавский цилиндр применяется, главным образом, как двусторонний цилиндр в сплошных дверях, во врезных замках с защитными кольцами, на объектах, где необходимо соблюдение условий наивысшей безопасности.



Цилиндры финского типа

Цилиндр финского типа не проходит сквозь корпус замка насквозь, как это имеет место с другими цилиндрами, поэтому его нельзя выбить, а кроме того, он дополнительно защищен от механического воздействия (сверления, резки, механических ударов) металлической чашкой. Однако механизм дискового замка выступает за пределы дверного полотна, становясь уязвимым для силовых методов взлома: цилиндр можно сбить, после чего замок легко открыть.



Цилиндр с заглушкой с внутренней стороны.
Наружная скобянка из закаленной стали.
Варианты ключей — D, N





Виды замков с цилиндровыми механизмами секретности

Цилиндровый замок принято разделять на цилиндровый механизм (кодовая часть) и исполнительный механизм.

Исполнительные механизмы однотипны и делятся на:

- накладные, в которых цилиндр крепится на дверь или крышку замка;

- врезные, где цилиндр вставляется в замок и фиксируется с торца винтом;

- навесные, корпус замка в большинстве случаев выполняет функцию корпуса как для цилиндра, так и для исполнительного механизма.

Представленные образцы механизмов цилиндрового типа комплектуются врезные, накладные и навесные замки. Рассмотрим их подробнее.

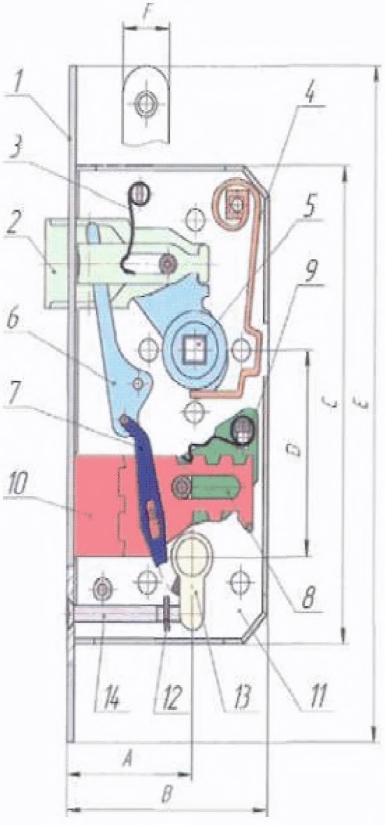
Накладные замки в основном используют для деревянных дверей, поскольку, во-первых, при установке они практически не уменьшают прочность дверей и, во-вторых, относительно легко устанавливаются. Иногда накладные замки используются и на стальных дверях, но, как правило, дополнительно к врезным. Это делается прежде всего, чтобы облегчить запирание двери изнутри помещения: накладные замки снаружи закрываются ключом, а изнутри - обычно поворотной вертушкой (впрочем, некоторые модели врезных замков тоже имеют вертушку с внутренней стороны).



Однако, так или иначе, накладные замки защищены всей толщей дверного полотна от посягательств со стороны улицы, но, увы, слишком доступны для вора, который проник в дом отнюдь не через дверь, а выйти с похищенным желает как раз через нее. Недостатком накладного замка на типовой деревянной двери является еще и то, что он (накладной замок) выбивается одним приличным ударом ноги. Обычно накладные замки используются в качестве повседневных, вспомогательных запорных устройств, а врезные соответственно играют роль основных.

Врезные замки не изменяют внешний вид двери - в отличие от накладных замков. Корпус и механизм врезного замка помещается внутри дверного полотна, а на ее поверхности остаются заметными только функционально-декоративные элементы и рукоятки.





1. Лицевая планка
2. Защелка
3. Пружина защелки
4. Пружина рукоятки
5. Четырехгранное отверстие под рукоятку
6. Рычаг защелки
7. Плечо рычага
8. Блокирующее устройство
9. Пружина блокирующего устройства
10. Ригель (может быть плоский или трех-четырех-пятиригельный)
11. Корпус замка
12. Отверстие для центровки винта крепления ЦМС
13. Цилиндровый механизм секретности
14. Винт крепления ЦМС

A — межосевой размер (расстояние от лицевой планки до оси рукоятки и ЦМС)
B — глубина корпуса замка
C — высота корпуса замка
D — расстояние от ручки до ЦМС (межосевое)
E — длина лицевой планки
F — ширина лицевой планки

Устройство врезного замка с ЦМС (с евроцилиндром)

Для стальных дверей в настоящее время используют только врезные замки. А высокая точность размеров посадочных мест под замки в стальных дверях заводского изготовления сводит к минимуму проблемы, связанные с нарушениями работы замочных механизмов. Зато в деревянную дверь установить врезной замок далеко не так просто. К тому же врезные замки ослабляют деревянное дверное полотно в том месте, где они установлены, и дверь становится более доступной для взломщика.

Вкладные замки - тип устройств, появившийся сравнительно недавно.

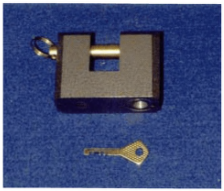


Это те же врезные, но без лицевой планки, ее роль выполняет стальная рама дверного полотна. Они предназначены для стальных дверей и вкладываются внутрь дверного каркаса. При этом в торцевом профиле каркаса проделывается отверстие только для выхода ригеля, то есть профиль ослабляется намного меньше, чем при использовании врезного замка.

Навесные замки.

Навесные замки небольшого размера, как правило, не дают достаточной гарантии безопасности. Значительно надежнее крупные замки из высокопрочной стали со скобами, которые, благодаря своей конструкции, не позволяют зацепить их ломом.

Навесные замки подвешиваются на петлях, жестко закрепленных с наружной стороны конструкции с помощью сварки, заклепок или болтов.




Примеры навесных замков

Навесные замки предназначены для запирания ворот, решеток, ракушек, калиток, шкафов, люков и других объектов, где невозможно или не нужно устанавливать мощные врезные или накладные замки, а так же применяются в качестве дополнительных запорных устройств вместе с замками других конструкций.

В конструкции навесных замков используются различные механизмы секретности: штифтовые, дисковые, сувальдные, кодовые. Более всего для таких типов замков подходят дисковые МС, так как, они имеют достаточную защиту от отмычек и специальных приспособлений, компактные размеры и хорошо переносят различные погодные условия.

Стандартная привычная конструкция навесных замков в последнее время все чаще заменяется замками таких типов, которые обеспечивают защиту от сбивания, перепи-

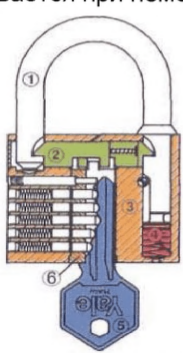
ливания петель и дужки замка. Некоторые конструкции даже совсем перекрывают доступ к петлям.

Для защиты от перепиливания дужки замков часто делают из закаленной стали или твердых сплавов. Такие дужки обычно обозначают надписью «Hardened». Также для защиты от этого типа взлома замки, не имеющие полукруглой дужки, оборудуются вращающимися запирающими элементами.

Корпуса навесных замков обычно изготавливают из стали. Применение алюминиевых и медных сплавов ухудшают прочностные характеристики корпуса замка.

Рассмотрим варианты конструкции навесного замка с дужкой и с задвижкой.

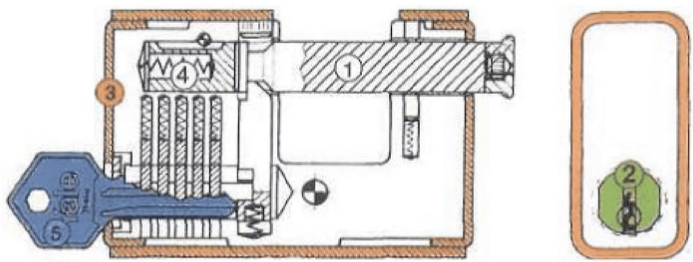
При замкнутом замке дужка 1 фиксируется в корпусе замка 3 упором, состоящим из двух частей, соединенных между собой пружиной. Язычки упора 2 с двух сторон входят в пазы дужки. При повороте ключа цилиндровый механизм 6 сдвигает части упора, язычки упора выходят из пазов на дужке 1, пружина 4 (при ее наличии) выталкивает дужку — замок отмыкается. В корпусе замка 3 дужка удерживается при помощи штифта (шарика).



Условные обозначения:
1 — дужка,
2 — упор,
3 — корпус,
4 — пружина дужки,
5 — ключ,
6 — цилиндровый механизм секретности

Устройство навесного замка с ЦМС с дужкой

В конструкции замка задвижка 1 фиксируется упором с одной стороны. Поджатие упора к задвижке обеспечивается пружиной упора. При введении правильного ключа 5 и повороте сердечника цилиндрового механизма 2 упор отводится вниз, задвижка выталкивается пружиной 4 (при ее наличии) - замок отмыкается.



Условные обозначения:
1 — задвижка,
2 — цилиндровый механизм секретности,
3 — корпус,
4 — пружина,
5 – ключ.

Устройство навесного замка с ЦМС с задвижкой:

Взаимозаменяемость ЦМС

Каждый человек хотя бы раз терял ключ. Желательно, чтобы замок в подобной ситуации можно было как-то открыть, не разрушая при этом дверь, после чего заменить его секретную часть или перекодировать ее без особых усилий. Вот в ходе разрешения этого противоречия, когда замок не должен поддаваться злоумышленнику, но обязан подчиниться рассеянному хозяину, и возникли многочисленные варианты запирающих конструкций.

Данный класс замков имеет практическую особенность — взаимозаменяемые цилиндры. Установка нового замка (и врезного, и накладного) — достаточно точная операция, требующая известного профессионализма. Лучше всего, если эту работу будет делать представитель фирмы-поставщика. А вот замена ЦМС вполне по силам каждому. Как правило, личинка фиксируется одним или двумя болтами.



Условные обозначения:
а) стандартный профиль ключа;
б) профиль повышенной секретности;
в) DJSKLOCK-ключ

Навесной замок со сменными цилиндрами:

Модульная система ЦСМ

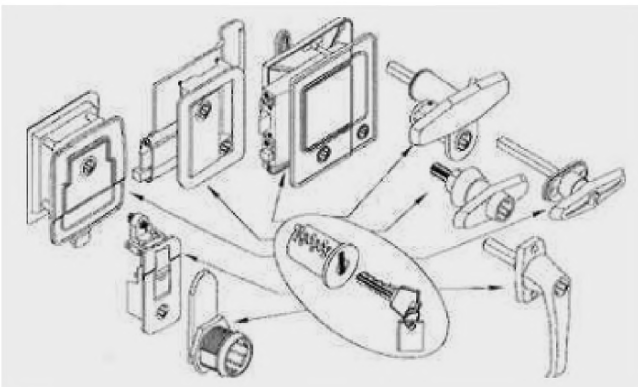
При создании большого многообразия компоновок замков фирмы используют модульный принцип. Модульная система — совокупность унифицированных узлов для построения замков.

Основные принципы модульной конструкции замков:

- один ЦМС подходит к нескольким видам замков;
- рукоятки ко всем замкам крепятся одинаково;
- возможны варианты с реверсивным или двухсторонним ключом и 5 или 10 кодовыми элементами.

Преимущества модульного принципа проектирования и изготовления замков:

- ограниченная номенклатура модулей обеспечивает множество различных компоновок замков путем многообразия сочетаний модулей;
- более полно используются выполненные ранее разработки — сокращается время на проектирование;
- увеличивается надежность работы замка за счет отработанности входящих в него модулей;
- уменьшение разнообразия конструкций улучшает эксплуатацию и ремонтопригодность.



Мастер-системы

Вопрос санкционированного доступа к соответствующим помещениям играет большую роль в зданиях общего назначения: гостиницах, банках или офисах. Очень важно, чтобы доступ к некоторым помещениям имели только уполномоченные на то лица. Речь идет, например,

об отделах, где находится дорогостоящая техника или важные документы, необходимые для правильного функционирования фирмы или учреждения. Сложные дорогостоящие электронные системы в некоторых случаях оказываются недостаточной преградой для незваных гостей. Поэтому необходимым является применение механических систем запирания. Цилиндровый механизм высокого класса является неоспоримым гарантом безопасности людей и имущества.

Путем специальной сборки ЦМС и применения разного вида профилей ключа цилиндры объединяются в группы, объединенные одним ключом — мастер-ключом. В мастер-системе могут использоваться врезные, накладные, навесные, мебельные и электромеханические замки, использующие одинаковый тип механизма цилиндра (на сувальдных замках большинство функций объединения не реализуется без серьезной потери секретности). Мастер-система позволяет открывать несколько цилиндров одним ключом или иметь несколько ключей, открывающих один цилиндр.

Системы мастер-ключ широко применяются на объектах, где имеется много дверей и существует проблема разграничения доступа: гостиницы, деловые и торговые центры, больницы и т.д. Эта система получила широкое распространение. Она не только максимально защищает помещение от проникновения снаружи, но и применяется для внутренней организации доступа.

Мастер-система — это система организации контролируемого доступа в помещения, основанная на механическом кодировании (сборке) цилиндров и обеспечивающая контролируемый доступ в помещения.

Мастер-ключ — это ключ, который открывает от двух до нескольких сотен замков, разных по конструкции, укомплектованных типовыми ЦМС. Внешне мастер-ключ не отличается от обычного ключа.

Групповые мастер-ключи открывают только те двери, которые относятся к их группе. Главный мастер-ключ открывает все двери во всех группах. Некоторые групповые ключи могут открывать двери, относящиеся к другим группам (перекрестный принцип).

Все мастер-системы в зависимости от их структуры можно условно разбить на четыре группы:

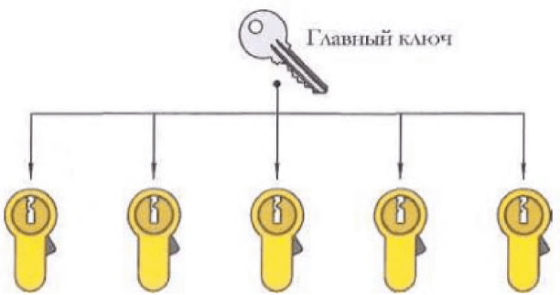
1) мастер-ключ (или система главного ключа);

2) одноуровневые мастер-системы (или групповой мастер-ключ);

3) многоуровневые мастер-системы;

4) сложные (перекрещивающиеся) мастер-системы.

Мастер-ключ (или система главного ключа)



У каждой двери, ячейки или ящика нет своего ключа. Все они открываются одним мастер-ключом. Данную систему можно изготовить из любых замков: навесных, мебельных, почтовых, а также из цилиндровых механизмов и дисковых механизмов.

Предназначенная преимущественно для бытового использования, она позволяет избавиться от громоздкой связки ключей в карманах.

Система рекомендуется к применению для частных лиц — владельцев коттеджей, дач. Например, используя всего один ключ, можно открыть замки на входной двери квартиры, замки гаражных ворот, калитку и входную дверь на дачу.

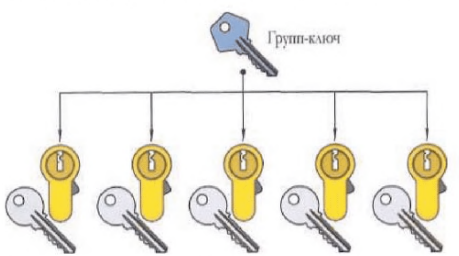
Такие ключи называются главными.

Одноуровневые мастер-системы (или групповой мастер-ключ).

Система центрального запирания с мастер-ключем

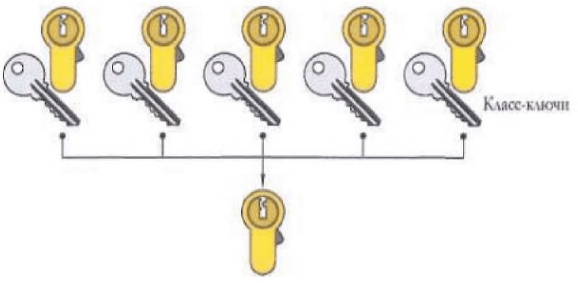
У каждого замка (двери, ящика, шкафчика) есть свой ключ, который открывает этот замок, и при этом имеется групповой мастер-ключ, который открывает все замки этой группы.

Данная система предназначена в большей степени для гостиничного комплекса. Она позволяет, как обычно, выдавать каждому постояльцу ключ, открывающий входную дверь только его номера, но при этом у обслуживающего персонала имеется групповой мастер-ключ, позволяющий открывать двери всех номеров отеля.



Подобные ключи называются групп-ключами.

Система центрального запирания



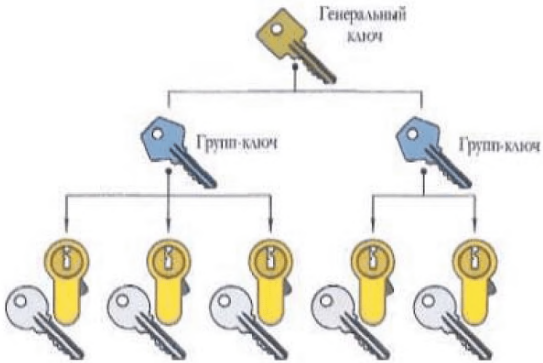
Несколько замков (дверей) открываются различными (индивидуальными) ключами. Но есть центральный замок (дверь), который можно открыть каждым из индивидуальных ключей.

Система находит применение, например, в многоквартирных домах. Жильцы дома имеют каждый свой индивидуальный ключ от своей квартиры, который не подходит к другим квартирам. Но этим же ключом они могут открывать и места общего пользования: дверь в подъезд, дверь на чердак, стоянку и т.п. Таким образом, на представленном на рисунке случае вместо связки ключей каждый жилец имеет всего один ключ.

Такие ключи называются класс-ключами.

Многоуровневые мастер-системы

Эта система подразумевает более сложную организацию замков, чем при одноуровневой системе. Многоуровневая система объединяет в себе несколько одноуровневых, каждая из которых имеет свой мастер-ключ; при этом существует главный мастер-ключ, который может открыть любой замок.



Данную систему на основе механических МС можно изготовить только из цилиндровых механизмов и использовать любые врезные замки отечественного или импортного производства.

Применение системы рассмотрим на примере небольшой компании. Допустим, имеются два подразделения. Руководитель подразделения открывает своим ключом все кабинеты своего подразделения. У каждого сотрудника имеется ключ от своей двери, а у генерального директора — главный мастер-ключ, которым он откроет свой кабинет и любой кабинет в офисе.

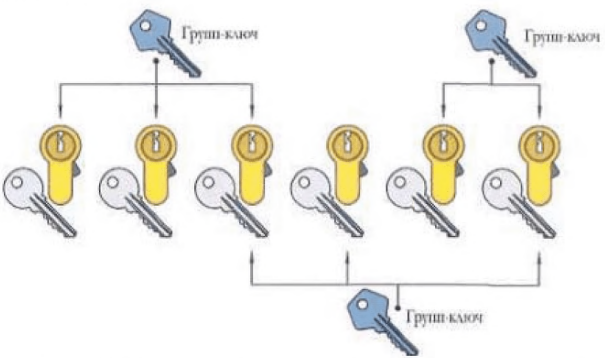
Ключи, которые отпирают все подконтрольные помещения вне зависимости от их ключевых систем, называются генеральными.

Сложные (перекрещивающиеся) мастер-системы

Все системы отлично согласуются друг с другом и могут быть применены комплексно. Сложная мастер-система — это полноценная система разграничения доступа. Приме-

няется для предприятий, офисов, больниц и т.д. Позволяет обеспечить доступ к каждой конкретной двери или замку на условиях, определенных на стадии изготовления мастер-системы.

Эта система подразумевает более сложную организацию замков, чем при одноуровневой и многоуровневой системах. Например, существует несколько одноуровневых мастер-систем, имеющих каждая свой отдельный мастер-ключ, но при этом некоторые двери могут относиться сразу к нескольким одноуровневым мастер-системам. В этой системе мастер-ключ одной группы может отомкнуть замки других групп. Перекрестный принцип: некоторые ключи одной группы отмыкают замки, принадлежащие к другой группе.



Данную систему можно изготовить только из цилиндровых механизмов секретности и использовать любые замки отечественного или импортного производства.

Данная система находит применение, когда имеются отдельные службы или сотрудники, которые по роду службы имеют право доступа в различные помещения.

Преимущества и недостатки мастер-систем

Преимущества:

1. Мастер-система делает ненужным использование громоздких связок ключей в помещениях с большим количеством дверей и пользователей.

2. Каждый пользователь имеет один ключ, который открывает только те двери (замки), которые ему позволено открывать.

3. Существует возможность блокировки утерянных ключей.

4. Система изготовляется на основе навесных, врезных, накладных, мебельных, электромеханических, специальных замков.

5. Система «Мастер-ключ» разрабатывается индивидуально для каждого объекта.

6. Готовая мастер-система регистрируется, а добавочные ключи изготавливаются при наличии необходимых полномочий.

7. Количество уровней в мастер-системе определяет заказчик. Возможно создание практически сколь угодно разветвленной мастер-системы.

8. Возможно включение уже имеющихся цилиндровых замков в создаваемую систему полного, частичного или выборочного разграничения доступа.

9. Ключи мастер-системы могут использоваться не только для открывания и запирания дверей, но и для запирания стеллажей, шкафов, ящиков столов, навесных и других замков.

10. Возможна модификация существующей системы или ее включение в более крупную мастер-систему.

Недостатки:

1. Потеря главного ключа создает серьезные проблемы для безопасности. Потребуется обязательная замена всех замков, входящих в систему.

2. Механический ключ в отсутствие идентификационной карточки в комплекте ЦМС может быть скопирован злоумышленником в ключенарезной мастерской.

3. Расширение системы возможно, но сопряжено с рядом сложностей, таких, как заказное производство новых замков и ключей.

Принцип работы мастер-систем

Чтобы замок мог открываться как штатным ключом, так и мастер-ключом, к некоторым (или всем) штифтовым парам добавляется один или большее количество дополнительных штифтов, которые называются промежуточными штифтами или мастер-штифтами. Промежуточный штифт создает два зазора в штифтовой паре, которые можно выровнять с наружной поверхностью сердечника ЦМС. Обычно штатный ключ выравнивает верх промежуточного штифта с линией вращения, а мастер-ключ выравнивает с линией вращения его низ (это делается для того, чтобы нельзя было изготовить дубликат мастер-ключа по штатному ключу). В обоих случаях сердечник свободно вращается в корпусе ЦМС.

Обычно замок с промежуточными штифтами легче открывается отмычкой. В большинстве случаев в замке имеются только два или три промежуточных штифта.

Временные ключи, ЦМС и их сердечники, а также системы перекодировки и смены секрета

Рассмотрим другие решения с замками и ключами, которые позволяют повысить безопасность, увеличить срок службы замка, а также сделать использование замков и ключей более удобным для пользователя.

Наиболее часто востребованы временные ключи, ЦМС и сердечники. Их основное назначение — некоторое время проработать, а в дальнейшем быть замененными на более секретную комбинацию.

Временный ЦМС чаще всего используется во время ремонта. Преимуществ у данной услуги три:

- во-первых, можно спокойно отдать ключ рабочим, делающим ремонт, после окончания ремонта ЦМС заменяется на постоянный, и ключ рабочих (или его копии) дверь не откроет;

- во-вторых, вместе с временным ЦМС будет выкинута вся грязь (строительная пыль), которая непременно набьется в него во время ремонта. Новый ЦМС из-за этого прослужит гораздо дольше;

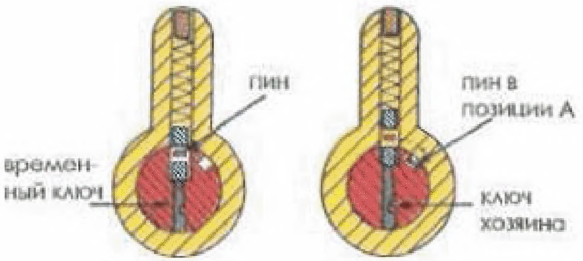
- в-третьих, поскольку постоянный ЦМС выдается на руки сразу (или же можно самостоятельно выбрать его на складе), вы можете быть уверены, что ключи не побывали в чужих руках. В комплекте ЦМС солидных фирм ключи находятся в запечатанном фирменном конверте, обычно непрозрачном.

Аналогично временному ЦМС используются и временные сердечники (их еще называют монтажными). В отличие от постоянных, монтажные сердечники делаются из дешевых материалов и обладают низкой секретностью. Как правило, у всех монтажных сердечников одинаковые ключи. А постоянные сердечники идут в заводской упаковке, которая вскрывается только лично заказчиком перед установкой.

В цилиндровых замках могут быть реализованы ключи с односторонним действием. В этом случае изменения вносятся не только в ключ, но и в замок. Особенность состоит в том, что ключ может только отмыкать или только замыкать замок.

Принцип работы штифтового механизма с одноразовой заменой кода – система «Протектор».

Когда владелец квартиры впервые использует свой ключ (ключ хозяина), штифт фиксируется в позиции А. Теперь временный ключ, используемый до этого, например, при строительстве, становится негодным для отмыкания замка.



Механизм с одноразовой заменой кода

Принцип работы штифтового механизма с двухразовой заменой кода – система «светофор»

Перекодируемый ЦМС «Светофор» дает возможность пользователям легко заменять ключи.

Делается это просто и быстро - всего лишь надо вставить в цилиндр ключ из нового комплекта, т.е. пользователь вставляет и использует каждый следующий ключ из набора, состоящего из трех комплектов ключей, причем ввод каждого нового ключа аннулирует комбинацию предыдущих используемых ключей (предыдущего ключа).



Каждое изделие продается или устанавливается вместо старого цилиндра в комбинации, состоящей из трех типов ключей с метками разного цвета. Для удобства пользователя последовательность использования ключей выражена цветами дорожного светофора. Сначала используется набор ключей зеленого цвета. Затем, при необходимости заменить комбинацию, переходят к использованию набора ключей желтого цвета (после чего комбинация секретности зеленого ключа автоматически аннулируется, т.е. невозможно открыть замок прежним ключом). И если пользователю снова придется заменить ключи, опять же не меняя всего цилиндра, можно заменить комплект ключей, используя ключи красного цвета после чего предыдущие комбинации зеленых и желтых цветов ключей автоматически аннулируются, т.е. код цилиндра меняется, и ранее используемые ключи уже к замку не подходят.

Теперь рассмотрим устройство и работу перекодируемых ЦМС. На паре штифтов появляется дополнительный элемент (шарик), который выпадает при повороте перекодирующего ключа или фиксируется в специальной ямке в сердечнике.

При введении ключа из первого комплекта сердечник проворачивается за счет общей длины этого штифта с шариком.

Внимательно изучив ключи первого и второго комплекта, можно обнаружить, что они почти полностью идентичные, лишь одна-единственная прорезь стала чуть-чуть меньшей глубины. Так вот, именно это изменение глубины одной прорези в ключе и выталкивает штифт в сердечник на уровень шарика. Этот шарик западает в ямку сердечника и остается внутри нее навсегда.

Длины кодового штифта без шарика уже не хватает для вскрытия цилиндра первым комплектом ключей.

Аналогично третий комплект ключей отличается уменьшением глубины еще одной прорези в ключе.

Цилиндры с функцией перекодировки чрезвычайно капризны в эксплуатации. Маленькая соринка на ключе приводит к самоперекодировке и тем самым к тому, что клиент всегда рискует оказаться у закрытой двери даже с родным ключом. Пыль при ремонте квартиры не раз приводила к подобному развитию событий.

Разные комплекты ключей у ЦМС с функцией перекодировки отличаются друг от друга лишь незначительным понижением глубины всего двух прорезей на ключах (всегда одних и тех же). Это необходимое требование для упрощения технологии их производства. Следовательно, имея первый комплект ключей, легко нарезать уже два последующих. Поэтому необходимо уничтожать первые комплекты ключей.

Таким образом, приобретая перекодируемый цилиндр, клиент становится более уязвимым для воров. Более логично купить временный ЦМС.

Примеры ЦМС

Однорядный штифтовой цилиндровый механизм



Механизм с «английским» ключом.

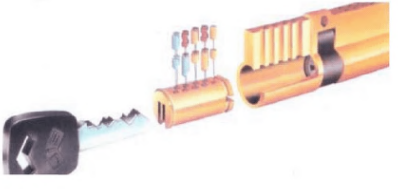
Кодовые и запирающие штифты в «английском» ЦМС расположены в один ряд. Для возрастания количества секретов можно, например, увеличивать число пар штифтов. Это приводит к увеличению длины корпуса ЦМС и ключа. И то и другое является недостатком, так как длинный корпус при стандартных дверях значительно выступает над плоскостью двери. Длинный ключ неудобен в эксплуатации. И все же этим методом пользуются в мастер-системе для компенсации уменьшения секретности замков, входящих в нее.

Количество «зубцов» на ключе соответствует количеству пар штифтов цилиндрового механизма. В таких замках многое зависит от точности исполнения деталей. Например: пятиштифтовые ЦМС, изготовленные с высокой точностью, могут намного дольше противостоять вскрытию отмычками, нежели неточные шестиштифтовые с более высокой теоретической секретностью. Также на способность ЦМС противостоять отмычкам влияет величина перепадов между рядом стоящими пропилами на ключе.

Чем больше эта величина перепадов, тем лучше.

«Английский» замок - самый распространенный и простой тип механизмов секретности, устойчивость ЦМС обычно не выше второго класса.

Двухрядный штифтовой цилиндровый механизм с односторонним расположением штифтов



Скважина типа «сиамские близнецы».

Штифты располагаются с одной стороны ключа в два ряда. В данном случае в два раза увеличивается количество штифтов при той же длине ключа и цилиндра.

Принцип действия таких замков аналогичен штифтовым однорядным.

Многорядный штифтовой цилиндровый механизм

ЦМС по габаритам встраивается внутрь корпуса стандартного врезного замка, поэтому он «работает» при введении ключа с обеих сторон. Это значительно сокращает уровень его секретности.



С крестообразным расположением рядов кодовых штифтов.

Ключевая скважина имеет профиль креста. Количество рядов может быть три или четыре, в зависимости от конструкции цилиндрового механизма.

В каждом ряду кодовых штифтов может быть два или более.

Принцип действия этого подкласса ЦМС аналогичен однорядным.

Базировка ключа относительно кодовых штифтов в скважине осуществляется:

- в трехрядном варианте за счет грани ключа, «свободной» от нарезки секрета;

- в четырехрядном варианте за счет упора или конструкционного штифта на стержне ключа.

Цилиндровый однорядный механизм с коническими фрезеровками на ключе

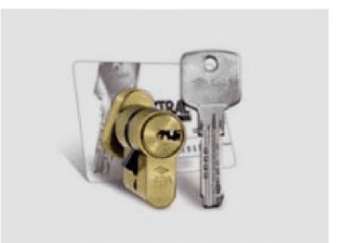
Профиль ключа имеет диагональную симметрию с дублированием нарезки секрета с обеих его сторон. Такой ключ называют «реверсивным». Это позволяет вводить ключ в скважину без четкой ориентации по стороне.



Базовый корпус типа «Евростандарт» с «перфорированным» реверсивным ключом.

Цилиндровый многорядный механизм с коническими фрезеровками на ключе

Такие фрезеровки получили название «лунного кратера» или «ключей с лазерной фрезеровкой» (хотя это ошибочное мнение). Количество кодовых рядов доходит до пяти.



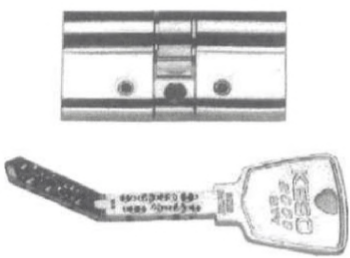
Базовый корпус типа «Евростандарт» с «перфорированным» реверсивным ключом.

Цилиндровые механизмы отличаются большим количеством кодовых комбинаций. Многорядное расположение кодовых штифтов реализуется в различных плоскостях.

Принцип действия таких цилиндров аналогичен штифтовым однорядным.

Поперечные профили ключа самые разнообразные - от прямоугольного до очень сложной конфигурации.

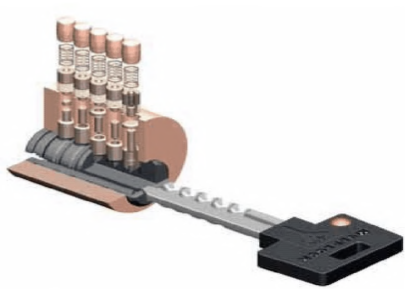
Штифтовая система «Long Key»



Это одна из уникальных конструкций сдвоенного цилиндрового механизма. Кулачок может вращаться и соответственно перемещать засов замка, только если ключ «рассекретит» обе половины цилиндрового механизма. Для удобства эксплуатации ключ иногда изготавливают складным.

Телескопическая штифтовая система

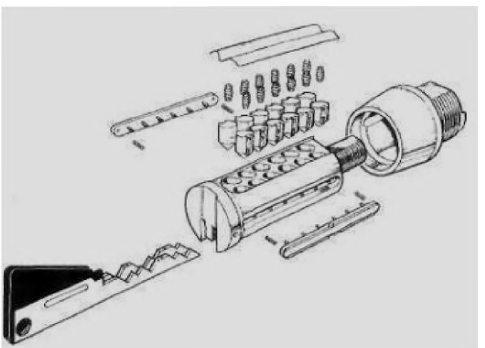
Замки и цилиндры Classic высокой степени секретности оснащены уникальным механизмом телескопических штифтов (пинов). Штифты располагаются «пин в пине». Система запатентована. Для того чтобы сер-



дечник в корпусе совершил вращение, необходимо чтобы общие торцы пар внешних и внутренних штифтов совпали на поверхности контакта сердечника и цилиндрического отверстия в корпусе.

Ключи и подвижные части цилиндров изготавливаются из мельхиора, что обеспечивает устойчивость к механическим повреждениям, разрушению кислотами и повышенную износостойкость.

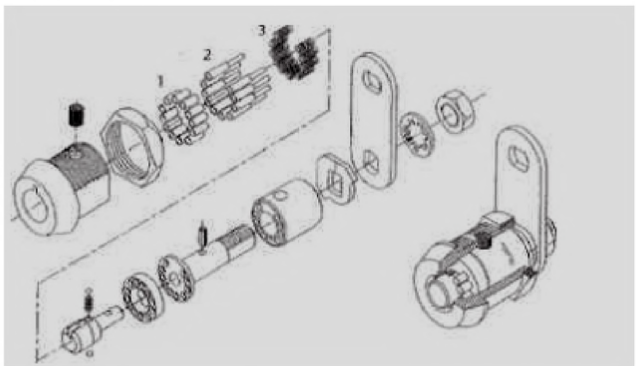
Цилиндровый механизм штифтового типа с балансиром. Система «BI LOCK»



Ключ имеет две бородки, расположенные с одной стороны ключа. Цилиндровый механизм состоит из корпуса, 12 подпружиненных штифтов и двух боковых планок - балансиров. Штифты расположены в два ряда, по шесть в каждом, и на боковой поверхности имеют пазы. При введении правильного ключа штифты поворачиваются и активируют балансиры. Такая система позволяет реализовать до 16,7 млн. возможных комбинаций нарезки ключей.

Торцевой штифтовой механизм

Цилиндровый механизм, в котором направление движения штифтов совпадает с направлением движения ключа, называют торцевым.



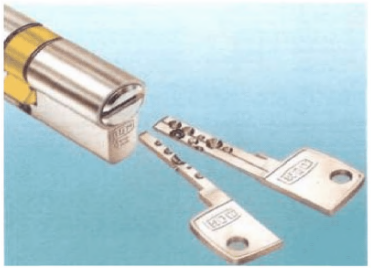
Условные обозначения: 1 — кодовые штифты; 2 — запирающие штифты; 3 — пружины

Типовая конструкция торцевого механизма



Торцевой штифтовой механизм

Системы с ключами-партнерами



ЦМС с ключами-партнерами

Существуют цилиндровые механизмы с двумя различными ключами, которые могут открыть механизм только вместе. Рекомендуется устанавливать на хранилища или депозитарии. В этих случаях они открываются только двумя служащими банка (вариант хранилища) или служащим банка и клиентом (вариант депозитной ячейки).

Также есть замки с двумя различными ЦМС. Замок можно открыть только при наличии ключей от обоих цилиндров. Используются в основном для банковских ячеек.

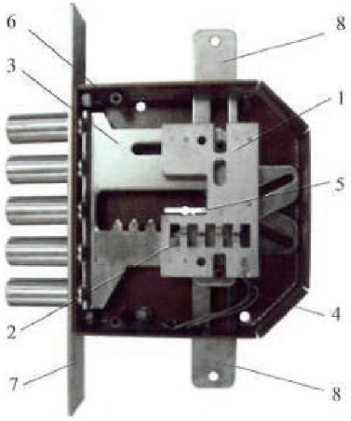


Замок с двумя ЦМС

3.3.2.2. Сувальдные механизмы секретности

Сувальдный замок — замок, секретную часть которого представляет собой пакет фигурных пластин (сувальд), в вырезах которых перемещается сувальдная (задерживающая) стойка засова (ригеля). Поворот ключа и перемещение засова возможны в том случае, если выступы на бородке

ключа приведут все сувальды в положение, разрешающее передвижение сувальдной стойки совместно с засовом.



Условные обозначения:
1 - сувальда,
2 - сувальдная стойка,
3 - засов,
4 - пружины,
5 - скважина,
6 - корпус замка,
7 - лицевая планка,
8 - тяги

Устройство сувальдного замка

Виды сувальдных замков

Сувальдные замки, как правило, имеют три варианта исполнения в зависимости от способа установки замка на двери. В соответствии с терминологией ГОСТ 5089-2003 это замки накладные, врезные и навесные.



Накладной



врезной



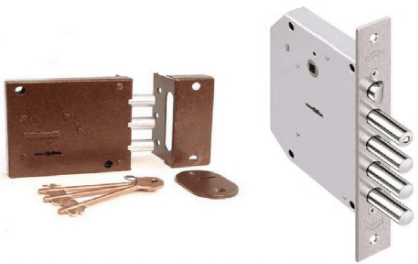
навесной

Виды сувальдных замков:

Варианты ключей для сувальдных замков.



Накладные и врезные замки могут крепиться непосредственно к дверному полотну или к торцевой части двери. В этом случае к корпусу прикрепляется лицевая планка.



Замки: врезной и накладной с лицевыми планками

В том случае, если замок устанавливается на деревянную конструкцию двери, то к косяку крепится ответная планка, в которую должен входить засов замка.

Накладные замки в основном используют для деревянных дверей — поскольку, во-первых, они практически не уменьшают их прочность и, во-вторых, легко устанавливаются. Иногда накладные замки используются и на стальных дверях, но, как правило, дополнительно к врезным.

Это делается прежде всего, чтобы облегчить запирание двери изнутри помещения: накладные замки снаружи закрываются ключом, а изнутри — поворотной вертушкой (впрочем, некоторые модели врезных замков тоже имеют вертушку с одной стороны).

Так или иначе, накладные замки защищены всей толщей дверного полотна от посягательств со стороны улицы, но, увы, слишком доступны для вора, который проник в дом отнюдь не через дверь, а выйти с похищенным желает как раз через нее. Недостатком накладного замка на типовой деревянной двери является еще и то, что он (накладной замок) выбивается одним приличным ударом ноги.

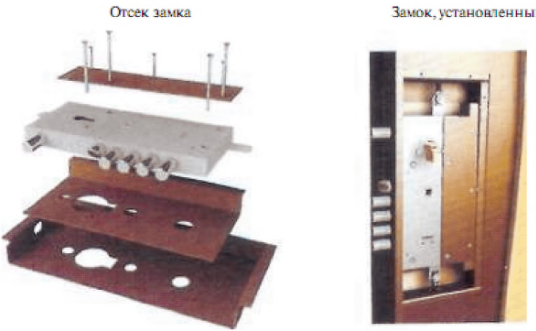
Обычно накладные замки используются в качестве повседневных, вспомогательных запорных устройств, а врезные соответственно играют роль основных.

Врезные замки не изменяют внешний вид двери в отличие от накладных замков. Корпус и механизм врезного замка помещается внутри дверного полотна, а на ее поверхности остаются заметными только замочные скважины и ручки.

Для стальных дверей в настоящее время в основном используют врезные замки. А высокая точность размеров посадочных мест под замки в стальных дверях заводского изготовления сводит к минимуму проблемы, связанные с нарушениями работы замочных механизмов. Зато в деревянную дверь установить врезной замок далеко не так просто. К тому же врезные замки ослабляют деревянное дверное полотно в том месте, где они установлены, и становятся более доступными для взломщика.

Вкладные замки (это те же врезные, но без лицевой планки, ее роль выполняет стальная рама дверного полотна) — тип устройств, появившийся сравнительно недавно. Они предназначены для стальных дверей и вкладываются внутрь дверного каркаса через карман,

вырезанный во внутреннем листе двери. При этом в торцевом профиле каркаса проделывается отверстие только для выхода ригеля, т. е. профиль ослабляется намного меньше, чем при использовании врезного замка.

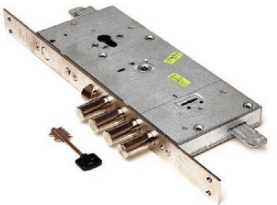


Установка вкладного замка в дверь

Как врезные, так и накладные замки могут быть одно- и двухсторонними. Односторонний замок открывается ключом с одной стороны, а с другой снабжен поворотной ручкой, двухсторонний же открывается ключом с обеих сторон двери. Особенностью двухсторонних устройств является невозможность их открывания изнутри помещения без ключа. Это может рассматриваться, либо как достоинство (взломщик-форточник не сможет спокойно удалиться из квартиры через дверь с вашим любимым телевизором), либо как недостаток (например, когда в доме есть маленькие дети или пожилые люди, способные по рассеянности потерять ключ).

Как накладные, так и врезные замки могут быть как с одним механизмом секретности, так и с несколькими.

Например: замок с двумя сувальдными механизмами, защелкой и задвижкой. Или чаще всего встречаются комбинированные замки — с сувальдным и цилиндровым механизмами секретности.



Комбинированный врезной замок

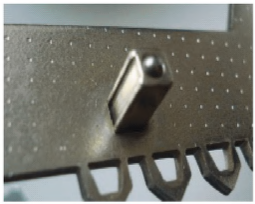
Навесные замки в основном применяют для закрывания гаражей, ворот, подсобных помещений — т. е. там, где нет возможности установить врезные или накладные замки из-за слишком неточной механики дверей.

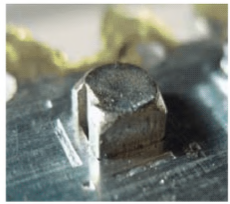
Навесные замки представляют, пожалуй, еще меньшую проблему для взломщиков. Их срывают фомкой или ломом, крушат кувалдой или даже обыкновенным булыжником.

Сувальдная (запирающая) стойка

Эта деталь фактически выполняет функции декодера кодовой комбинации ключа. В зависимости от совпадения или несовпадения комбинаций пазов сувальд и бородок ключа стойка разрешает или запрещает продвижение засова. Ее разрушение или удаление позволят открывать замок ключом с любой комбинацией или даже простым крючком.

Стойка может иметь различную форму и степень защиты против попыток ее разрушения.





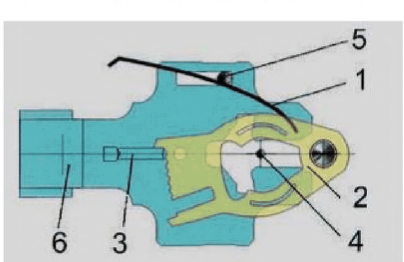
Как правило, стойка имеет одинаковое сечение по всей длине, а пазы в сувальдах расположены в соответствии с кодом комбинации замка. В некоторых же конструкциях замков все сувальды могут быть с одинаково расположенными пазами, а стойка меняет сечение по высоте в соответствии с кодом замка. Стойка может также собираться из пластин. Это особенно удобно для замков, кодовая комбинация которых может перестраиваться под ключ.

Сувальды

Сувальды — детали замка, которые собираются в пакеты и обазуют кодовую комбинацию.

Существует две главных разновидности сувальдных механизмов:

Механизм с вращательным (качающимся) перемещением сувальд под воздействием бородок ключа.



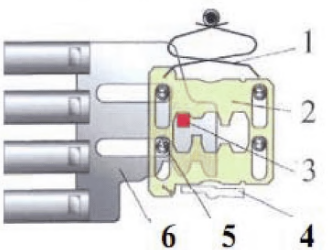
Условные обозначения:
1 - возвратная пружина сувальды;
2 – кодовая сувальда;
3 - сувальдная стойка;
4 - направляющий штырь ключа;
5 - направляющий штифт засова;
6 – засов.

Кодовые механизмы замков с вращательным (качающимся) перемещением сувальд, в свою очередь, тоже разделяются на несколько видов:

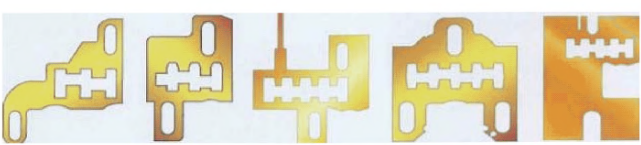
- механизм с сувальдами оконного типа, которые бывают подпружиненными и с двухсторонним взаимодействием бородок ключа с рабочими закраинами;
- двухпакетные механизмы;
- механизмы с разрезными сувальдами;
- механизмы с перестройкой кодовой комбинации под ключ.

Механизм с плоскопараллельным перемещением сувальд под воздействием бородок ключа.

Условные обозначения:
1 - возвратная пружина сувальды;
2 – кодовая сувальда;
3 – сувальдная стойка;
4 - скважина для ключа;
5 - направляющие штифты;
6 – засов.



Конфигурация сувальд бывает различной и зависит от конструкции замка.



Пример формы сувальд

В зависимости от конструкции и назначения замка количество сувальд может сильно меняться — от двух в мебельных замках до шестнадцати в замках.

По количеству сувальд наиболее часто встречаются следующие виды замков:

Восьмисувальдные замки

Число неповторяющихся комбинаций секретов - от 250 000. Наиболее «серьезные» замки, чаще всего снабженные дополнительными средствами защиты - в большинстве моделей применяются особые элементы для защиты от вскрытия, - каленая П-образная стойка на засове, ложные пазы на сувальдах, броненакладка из каленой стали. Эти элементы присутствуют в некоторых «обычных» замках и почти наверняка во всех взломостойких.

Внутри группы восьмисувальдных замков можно выделить замки с разнесенными ключевинами. В таких замках отверстия под ключ с внешней и внутренней сторон двери находятся на разном уровне, а сами замки полностью выполнены из стали. Особое расположение ключевин исключает приток воздуха в помещение через замочную скважину и дает психологическое ощущение полной «отгороженности» от внешнего мира. Замки рекомендованы для установки в противопожарные двери толщиной 40-50 мм.

В группе восьмисувальдных замков есть модели без ручек, модели с защелкой и фалевыми ручками; модели с защелкой, фалевыми ручками и задвижкой.

шестисувальдные замки

Число неповторяющихся комбинаций секретов - от 100 000. Шесть - минимально допустимое число сувальд для замка, предназначенного для установки на входную дверь. Вообще, шестисувальдные замки - это не промежуточная группа между четырех- и восьмисувальдными, а самостоятельный класс. Уступая восьмисувальдным в количестве комбинаций секретов ключа, они могут

превосходить некоторые восьмисувальдные модели по другим защитным характеристикам. В группе «обычных» замков шестисувальдные, при прочих равных характеристиках, привлекательны более низкой ценой. Взломостойкие шести- и восьмисувальдные замки практически равноценны, и выбор следует делать, сравнивая все характеристики (например, у шестисувальдного замка может быть более мощный ригель или замок может комплектоваться сменным блоком секретности).

Особо можно выделить сувальдные замки для узкопрофильных и пластиковых дверей. Во-первых, они практически недоступны взломщикам, привыкшим видеть в таких дверях замки с цилиндровым механизмом и специализирующимся именно на вскрытии «личинок». Во-вторых, при сохранении основных свойств сувальдных замков такие модели имеют корпус шириной всего 46 мм и толщиной около 16 мм. Их можно устанавливать в пластиковые двери и двери из алюминиевого профиля. Такие замки идеальны для офисных помещений, магазинов и т.д. — сейчас многие фирмы вневедомственной охраны отказываются брать ответственность за объект, если его двери снабжены замками с цилиндровым механизмом - считается, что цилиндры недостаточно надежны, хотя и среди них встречаются очень «стойкие» к вскрытию экземпляры.

четырехсувальдные замки

Число неповторяющихся комбинаций секретов - от 100 до 500 (в зависимости от модели). Замки рекомендованы для установки в деревянные двери толщиной 40-50 мм на период ремонта, строительства и реконструкции. После завершения работ и сдачи объекта замки следует заменить на более секретные. В качестве постоянных четырехсувальдные замки применяются в подсобных помещениях, подвалах, чердаках — т.е. помещениях,

где нет дорогостоящей техники и других ценностей, во временных дверях и т.п. Для таких ситуаций удобно использовать специальные комплекты замков с одинаковой секретностью — все замки в здании будут открываться одним ключом (например, все чердаки в многоквартирном доме); или наоборот — один замок с любым количеством ключей (ключи от подсобки будут у всех работников ЖЭУ). Многие производители изготавливают такие замки по спецзаказу.

Преимущество и недостатки сувальдных замков

Преимущества:

- механизм секрета замка более защищен по сравнению с другими видами замков, так как находится внутри корпуса и доступ к нему возможен только через ключевое отверстие;
- при наличии защитных броненакладок в проекции корпуса замка его взлом становится очень проблематичен;
- правильно подобранная конфигурация сувальд и запирающей стойки делает проблематичным возможность вскрытия замка с помощью отмычек.

Недостатки:

- относительно большой по размерам ключ, неудобно носить с собой;
- неудобство замены в случае утери ключа, в большинстве случаев приходится менять весь замок, поскольку сувальды и привод запирающих элементов взаимосвязаны. Полная замена замка не только отнимает время, но и требует значительных трудозатрат;
- наличие скважины, в большинстве случаев со сквозным отверстием, через которое проходят звуки и воздух;
- отсутствие вертушки (для вскрытия замка изнутри без ключа);
- большие ограничения в построении мастер-систем.

3.3.2.3. Кодовые (бесключевые) механизмы секретности

Кодовый замок — бесключевой замок, отпираемый посредством набора определенных комбинаций кодовых элементов (вращением дисков, нажатием кнопок). Ключ может быть дополнением к кодовому механизму, служащим для его блокировки.

Механизмы секретности кодовых механических замков по конструкционным видам (диски и пластины) и кинематике (вращение, поступательное перемещение) кодовых элементов аналогичны механизмам секретности ключевых устройств.







Примеры кодовых замков

Конструкционная и кинематическая аналогия прослеживается и в способах введения кода, например:

- нажимные кнопки заменяют действие нажимного ключа так называемых «помповых» замков;

- вращение единичной градуированной и оцифрованной рукоятки (лимба) заменяет действие ключа замков.

В простейших кодовых замках, например чемоданных с несколькими кодовыми дисками, механизм введения кода, заменяющий ключ, вообще отсутствует, поскольку эти диски сами по себе являются кодовыми элементами. Каждый диск вводит в замок одну цифру или букву кода.

Обычно такие замки встречаются в чемоданах, кейсах и велосипедных блокирующих тросах. Подобные замки — одни из самых уязвимых. Для них характерен щелчок при выборе правильного положения одного из дисков. Кроме того, перебор трехзначного кода (1000 комбинаций) займет менее 20 минут. Именно по этой причине кодовые замки с несколькими поворотными дисками не используются для охраны важных объектов.

В кнопочных и некоторых других замках (портфельных, чемоданных и др.) процесс ввода кода — действительное удобство даже при весьма сложном алгоритме нажима кнопок.

Кнопочные кодовые замки

Кнопочные замки имеют свои слабые стороны — включая особые методы цифрового взлома и такой простой способ, как обнаружение самых потертых клавиш на панели.

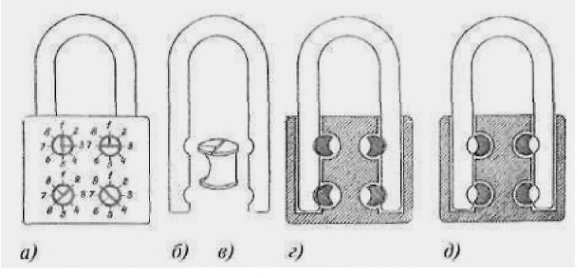
Но необходимо отметить, что данный механизм может использоваться для введения кода с разной мнемоникой, т.е. с разными алгоритмами нажатия кнопок, что обусловливает соответственно и «сложность/секретность» кода замка, а именно: нажатие определенных кнопок в любой последовательности; нажатие кнопок только в определенной

последовательности; нажатие кнопок в определенной последовательности вместе с одновременным нажатием нескольких кнопок, а также с повторным нажатием одной или нескольких, в том числе одновременно, кнопок.



Навесные кодовые замки

В корпусе навесного замка с шифруемой системой запирания наиболее простой конструкции имеются два продольных и четыре поперечных отверстия. В продольные отверстия вставлены концы дужки. Вокруг поперечных отверстий нанесены цифры, а внутрь этих отверстий вставлено по одной цилиндрической втулке с полукруглой выемкой на боковой поверхности.



Навесной замок с шифруемой системой запирания

В запертом замке втулки входят в выемки на дужке и тем самым удерживают дужку в корпусе (поз. «г»). Для отпирания замка каждую втулку надо повернуть так, чтобы имеющаяся на ней выемка оказалась против выемки на дужке (поз. «д»).

На каждой втулке нанесена риска для отпирания замка. Замок будет отперт только в том случае, если все четыре втулки будут поставлены так, как это показано (поз. «д»). Такому их положению соответствует определенное положение рисок относительно циферблатов. Если хотя бы одну из рисок поставить против другой цифры, втулка повернется и своей закругленной частью войдет в выемку дужки. В этом случае извлечь дужку не удастся.

В запертом замке втулки входят в выемки на дужке и тем самым удерживают дужку в корпусе (поз. «г»). Для отпирания замка каждую втулку надо повернуть так, чтобы имеющаяся на ней выемка оказалась против выемки на дужке (поз. «д»).

На каждой втулке нанесена риска для отпирания замка. Замок будет отперт только в том случае, если все четыре втулки будут поставлены так, как это показано (поз. «д»). Такому их положению соответствует определенное положение рисок относительно циферблатов. Если хотя бы одну из рисок поставить против другой цифры, втулка повернется и своей закругленной частью войдет в выемку дужки. В этом случае извлечь дужку не удастся.

Из рисунка видно, что втулки в рассматриваемом замке выполняют роль ригелей, удерживающих дужку в корпусе. Своеобразие этих ригелей состоит в том, что они видны снаружи и в определенном положении они ничем не фиксируются.

Смена кодовой комбинации

Кодовые замки можно разделить на две группы:

- Кодовые замки без возможности смены кодовой комбинации. Кодовая комбинация замка задается при его изготовлении и не может быть изменена пользователем в процессе эксплуатации. Замки с несменяемым (заводским) кодом ставят на простые сейфы, в которых не рекомендуется хранить ценности. Обычно сейф с таким кодовым замком дополнительно оснащается ключевым замком.

- Кодовые замки с возможностью изменения кодовой комбинации. В самом простейшем варианте конструкции механизма секретности замена кода выполняется с разборкой замка. В более совершенных замках замена кода производится с помощью специального ключа, вводимого в корпус с его обратной стороны, или с помощью движка, расположенного там же. Не только в первом, но и во втором случаях эта операция не проста, ее не любят все, кроме специалистов, которым оплачивают такую услугу. Известна пока что только одна конструкция кодового замка, которая скопирована с тех ключевых, в которых смена кода осуществляется заменой всего механизма секретности (цилиндрового, сувальдного). Это дорого, и в конце концов все-таки надо открутить минимум один винт, вынуть старый механизм и вставить новый, но при этом не произойдет ошибочной перешифровки, в том числе вообще «разбалансировки» механизма секретности, из-за того, что что-то недовернуто, совмещено не с той отсчетнои риской и т.п., — таким образом, может сложится ситуация, при которой вызов специалиста неизбежен.

Преимущества и недостатки кодовых механизмов

Преимущества:

- при установке механических кодовых замков со сменой кода при помощи ключа владелец сейфа может без труда поменять кодовую комбинацию в любой момент времени;

- не нужно носить громоздкий сейфовый ключ с собой, исключается возможность потери ключа;

- единственным шансом замкнуть замок навечно остается человеческая забывчивость - но даже тут могут помочь так называемые «мастер-коды», которые устанавливаются на некоторые виды кодовых замков на заводе и позволяют в любой ситуации справиться с металлическим охранником.

Недостатки:

- в простых кнопочных кодовых замках последовательность набора цифр не имеет значения. А именно: набор, например, числа 23 совершенно равнозначен набору числа 32. Учитывая то, что код может состоять только из разных цифр, количество комбинаций набора предельно сокращается. Так, например, злоумышленник может нанести метки на кнопки наборного поля. При наборе кода на тех клавишах наборного поля, которые нажимались, метки стираются;

- код можно забыть, перепутать, подсмотреть со стороны при наборе, выболтать. Поэтому при использовании кодовых замков один из способов повышения степени защиты механического кодового замка является периодическая смена кода;

- возросшая сложность и цена замка;

- в спешке или критической ситуации открыть кодовый замок с первой попытки вряд ли удастся.

Следовательно, кодовые замки - это преимущественно замки служебные, сейфовые.

3.4. Электрозамки

Появление электрозамков было вызвано двумя факторами: необходимостью повышения защиты механических замков и возможностью дистанционного управления их состоянием. Для этого механические замки стали объединять с электрическими компонентами и электронными устройствами набора кода, считывания магнитных или электронных карточек. Для открывания двери с таким замком уже недостаточно наличия только механического ключа.

Благодаря этим качествам, электрозамки стали неотъемлемой частью различных систем контроля и управления доступом (СКУД). На объектах жилого сектора

они нашли пока еще ограниченное применение из-за сравнительно высокой стоимости и необходимости бесперебойного энергообеспечения. В настоящее время чаще всего некоторые типы электрозамков применяют для оборудования подъездных дверей жилых многоквартирных домов, гостиниц, общежитий и т. п. Для дистанционного управления электрозамки оснащают бесключевыми кодовыми устройствами – электронными либо (значительно реже) электромеханическими.

Тот факт, что электрозамки предназначались, в первую очередь, для использования в различных СКУД (система контроля управления доступом), определил многообразие их тактико-технических характеристик и функциональных возможностей. Однако, как показала практика, для объектов жилого сектора ассортимент выпускаемых электрозамков явно избыточен. Поэтому в данном разделе основное внимание будет уделено именно тем типам замков, которые наиболее подходят для использования в жилом секторе.

Электрозамки можно подразделить на электромеханические, электромагнитные и электронные.







3.4.1. Электромеханические замки и защелки.

Замки объединяют в себе две системы - электронную часть и механическую и соответственно замок имеет два ключа один электронный (ключ-таблетка, карта PROXIMITY (прокси карта), ключ-брелок), второй механический ключ (сувальдный или цилиндровый). Внешне, эти устройства представляют собой обычные врезные и накладные замки, только запорный механизм включает электрическое устройство.

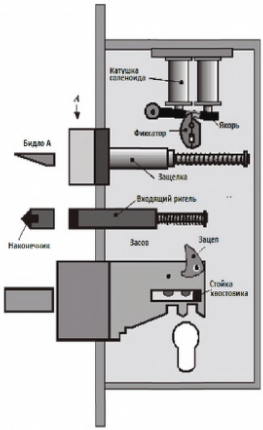
По способу приведения в действие засова электромеханические замки подразделяют на замки с электроблокировкой, моторные и соленоидные замки.

Принцип работы замков с электроблокировкой следующий. Когда дверь открыта, взводной ригель и защелка выдвинуты из корпуса замка. При закрывании двери защелка входит в отверстие в запорной планке и фиксирует дверь, а взводящий ригель, для которого в запорной планке нет специального отверстия, утапливается в корпус и его пружина находится в сжатом состоянии. В связи с тем, что эта пружина очень тугая, головку ригеля усиливают наконечником из твердосплавного материала.

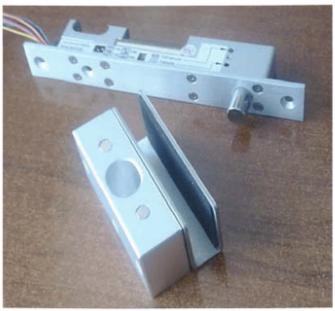
При подаче электропитания якорь притягивается к катушкам соленоида и сбрасывает фиксатор пружины. Защелка втягивается в корпус замка, что позволяет открыть дверь. После того, как дверь будет открыта, а затем закрыта, она вновь окажется в запертом состоянии. На этом принципе построены электрозамки большинства известных фирм. Если замок снабжен ключевым механизмом секретности, то он запирается на засов обычным ключом. Открыть (втянуть в корпус замка) засов можно либо ключом, либо подачей электропитания на катушки. Различные режимы работы замка определяются наличием или отсутствием механизма секретности, якоря или зацепа. Недостатком таких замков является то, что взводящий ригель

и засов выступают из торца двери и создают угрозу для одежды и имущества людей, проходящих через дверной проем.

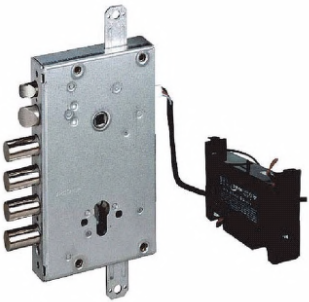




Замок с электроблокировкой



Моторный замок



Солиноидный замок

В моторных замках засов принудительно втягивается в корпус замка с помощью электродвигателя постоянного тока и выходит из корпуса под воздействием пружины. В корпусе находится блок управления, включая таймер, благодаря которому засов выходит из корпуса замка через установленное время (порядка 2…20 с) после его открывания электрическим импульсом. Моторные замки являются сложными, высоконадежными, но и достаточно дорогостоящими устройствами. На объектах жилого сектора они практически не используются: основная область их применения – компьютерные СКУД в банках, государственных, правительственных учреждениях.

В соленоидных замках засов является сердечником соленоида и перемещается под действием его электромагнитного поля, преодолевая усилие пружины. Соленоидные замки достаточно просты по своей конструкции и сравнительно не дороги. Основными их недостатками являются большой пусковой ток (порядка 2 – 3 А) и неуправляемость при отсутствии электропитания.

Электромеханические замки могут быть накладного и врезного типа. Накладные замки конструктивно напоминают обычный накладной замок. Все модели накладных электромеханических замков имеют цилиндр с наружной стороны, что позволяет открыть замок ключом при отключении электроэнергии. Как правило, на корпусе замка имеется механическая кнопка для открывания замка изнутри. Если замок должен открываться только подачей напряжения (например, посетитель не должен иметь возможность сам открыть замок и покинуть помещение), могут использоваться модели без кнопки. Такие модели имеют цилиндровый механизм на корпусе для открывания замка изнутри механическим ключом в аварийной ситуации. Наконец, универсальные модели имеют на корпусе и кнопку и цилиндр. При этом кнопка может быть заблокирована

ключом, и тогда замок может быть открыт только подачей напряжения. Блокировка кнопки в нажатом состоянии переведет замок в состояние «постоянно открыто». Все типы накладных замков имеют модификации для дверей, открывающихся наружу и внутрь помещений. А ряд типов, кроме того, имеют модели для право- и левосторонних дверей. Накладные замки наиболее часто используются на деревянных и стальных дверях, калитках и т.п. Врезные электромеханические замки, как правило, могут устанавливаться на любые двери: открывающиеся внутрь и наружу, лево- и правосторонние. Это достигается переворотом защелки и взводящего ригеля замка. Различные модели врезных замков предназначены для деревянных, стальных, профильных алюминиевых и пластиковых дверей различного веса и конструкции. Ряд моделей врезных замков могут иметь дополнительные засовы, управляемые от ключа, а также приводы для вертикальных засовов (система так называемого «трехточечного запирания»). Такие модели представляют по своей сути объединение в едином корпусе «дневного» электрозамка, управляемого от домофона, кодовой панели или считывателя карточек, и «ночного» замка для надежного запирания двери.

В России широко распространены замки скандинавского стандарта и европейского стандарта DIN. Основным отличием замков является расположение ручек. У замков стандарта DIN ручка расположена выше цилиндра, и замок имеет привычную нам форму, т.к. в России принят стандарт DIN.

Электрозащелки представляют собой ответную часть замка и используются совместно с обычным механическим замком. При подаче управляющего напряжения разблокируется фиксатор элекрозащелки и дверь может быть открыта при выдвинутом положении ригеля механического замка. При этом дверь может быть открыта только в период

подачи напряжения на электрозащелку, после снятия напряжения дверь останется в запертом состоянии. Это важное отличие электрозащелки от электромеханического замка. К механическому замку, работающему совместно с электрозащелкой, предъявляются определенные требования. Понятно, что защелка замка не должна открываться поворотом рукоятки замка, иначе сама защелка оказывается бессмысленной. Однако если система управляет доступом только «на вход», замок может иметь поворотную рукоятку с внутренней стороны, это позволит открыть дверь изнутри не только подачей напряжения на защелку, но и просто поворотом ручки замка. Для работы совместно с замками, имеющими не только защелку, но и засов, управляемый механическим ключом, существует ряд моделей с «длинной планкой», имеющих прорезь для засова. Возможность открывания замка механическим ключом позволит открыть дверь в случае выхода из строя электроники.

Электрозащелки, как правило, применяются на относительно нетяжелых внутренних дверях, однако существуют модели, которые могут применяться и на более тяжелые стальных дверях.



Электрозащелка

Наиболее распространены нормально-закрытые защелки, которые открываются при подаче электрического импульса и остаются открытыми до тех пор, пока дверь не откроется и не будет вновь закрыта.

Такие защелки могут использоваться либо совместно с механическими замками, либо самостоятельно. Защелки, которые остаются открытыми только пока на них подано напряжение, используются в различных СКУД. Нормально-открытые защелки, которые находятся в закрытом состоянии при наличии электропитания, а при его снятии открываются, используют, главным образом, на дверях аварийных или пожарных выходов из зданий.

Рекомендации по использованию и защите электромеханических замков:

- со всеми электромеханическими замками рекомендуется ставить доводчик, и обеспечивать защиту их от попадания воды и конденсата;

- не рекомендуется ставить моноблоки, в которых замок, плата управления и блок питания находятся в одном корпусе. Несмотря на кажущееся удобство, такая конструкция является гораздо менее надежной, чем дискретные системы, составленные из отдельных частей. В крайнем случае, можно ставить замок и контроллер в одном корпусе;

- электромеханические замки должны оставаться в закрытом состоянии при отключении электропитания или замене элементов питания, обеспечивая при этом сохранение установленного кода и закрытого состояния в течение не менее одного часа. Если электрически управляемые замки, работающие в нормально закрытом (дежурном) режиме, обесточены, должна быть предусмотрена возможность их аварийного открывания механическим способом. Этим пунктом постулируется обязательное использование источников резервного питания;

- электронные считывающие устройства замка должны быть вандало устойчивыми. Попытки их повреждения должны сопровождаться видимыми следами этих повреждений. Конструкцией таких замков должна быть предусмотрена возможность выдачи тревожного извещения при попытке их повреждения;

- наличие комбинации механического и электрического замка - является превосходным способом защиты замка от взлома. Тем не менее, нельзя игнорировать тот факт, что преступник может воспользоваться слабыми сторонами каждой системы отдельно. Поэтому в зависимости от механизма секретности замка необходимо подбирать соответствующую защиту. Для сувальдного механизма актуально недопущение применения отмычек или подбора ключей, а для цилиндрового- силового взлома (повреждение цилиндра). Таким образом, подбор защиты производится индивидуально для цилиндровой и сувальдной системы. Защита цилиндров осуществляется путем подбора броненакладок, врезных или накладных- MOTTURA, CISA, ABUS, DISEC и др.

Преимущества и недостатки электромеханических замков

Преимущества:

- все дверные электромеханические замки сочетают в себе повышенную секретность и надёжность механических цилиндров;

- наличие электронного привода позволяет организовать дистанционное автоматическое управление состоянием замка, а также делают электромеханические замки более защищёнными по сравнению с обычными механическими замками;

- может быть интегрирован в любую систему, контролирующую доступ в помещение. Например, его можно использовать вместе с обычным домофоном.

Недостатки:

- наличие трущихся частей, то есть с течением времени, возможно некоторое истирание ответной части замка, в отличие от электромагнитных замков;

- в ряде случаев неудобны в совместном использовании с доводчиком двери;

- не удобны для использования в офисных помещениях, особенно с большой проходимостью;

- надо делать резервное питание для электромеханических замков. Многие системы не рассчитаны на долгое отсутствие электричества;

- к проводам, идущим к приводам можно получить доступ и открыть замок, поэтому провода лучше всего защищать диодами;

- электромеханические замки не могут проверить сигнализация их открывает или кто-то между сигнализацией и замком «пристроился»;

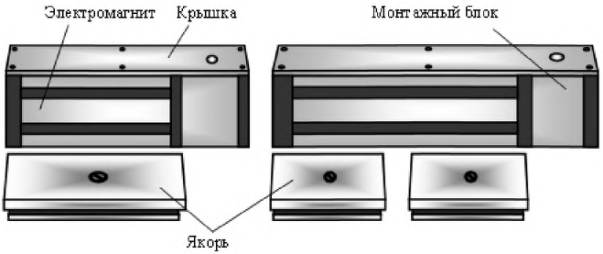
- считыватель «TouchMemory» так же может легко оказаться доступен злоумышленнику. Например, он безоружен против обычного электрошокера. TouchMemory не контролирует, кто считывает код, при этом код один и не может меняться;

- карточки «Proximity» никак не защищены от считывания кода, - их можно считать даже не прикасаясь к ним, дистанционно. Но это возможно только с применением соответствующей аппаратуры.

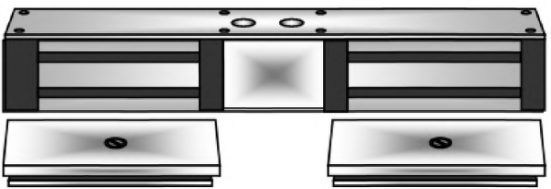
3.4.2. Электромагнитные замки

Нынешнее время диктует свои требования в области охраны помещений. Жители современных городов, прежде чем попасть в свою квартиру в многоквартирном доме, должны войти в подъезд. Еще 10 - 15 лет назад запираемая подъездная дверь была редкостью. Но прозвучало слово «теракт» и теперь редкость - не запираемая подъездная дверь. Сравнительно небольшой промежуток времени в истории изготовления и установки замков выбрал для входных подъездных дверей электромагнитные замки с плоским якорем, как наиболее практичные и удобные в эксплуатации.

а) Замки с одним электромагнитом



б) Замок с двумя независимыми электромагнитами



Электромагнитные замки

Основные назначения замков и особенности конструкции.

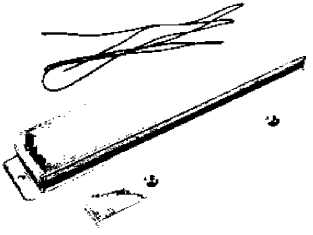
Электромагнитные замки являются дистанционно-управляемыми запорными устройствами и используются в качестве УПУ (устройства преграждающие управляемые) в системах контроля и управления доступом в помещения различного назначения.

Основное назначение этих замков - ограничение прохода и обеспечение максимальной безопасности при использовании в общественных и жилых помещениях.

Современный уровень технологии производства позволяет создавать модификации электромагнитных замков с широкими эксплуатационными характеристиками и возможностями.

Узкие удерживающие электромагнитные замки.

Замки т.н. «узкой» серии относятся к классу электромагнитных замков с плоским якорем и предназначены для использования в качестве запирающего устройства дверей, витрин, мебели, люков, пожарных шкафов, технологических помещений и пр.

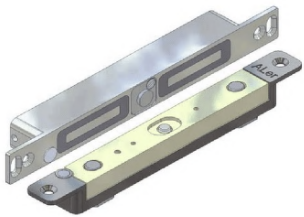


Узкий удерживающий электромагнитный замок

В этих замках принципиально изменена традиционная конструкция электромагнита и вместо III-образного сердечника использован U-образный, что позволило сделать замок с рекордно малой шириной, менее 15мм. Узкие электромагнитные замки имеют ряд преимуществ. При установке на двери замки 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.

Сдвиговые электромагнитные замки.

Замки относятся к новому классу электромагнитных замков с плоским якорем. При открывании двери на якорь действует усилие не на отрыв, как в традиционных электромагнитных замках, а на сдвиг в поперечном направлении. Это позволяет полностью скрыть все элементы конструкции замка внутри двери и дверной коробки, тем самым устраняется один из основных недостатков электромагнитных замков - уменьшение площади дверного проема.



Сдвиговый электромагнитный замок

Сдвиговые электромагнитные замки выпускаются в модификации для установки как в горизонтальном, так и в вертикальном положении.

Электромагнитные замки со встроенными датчиками.

Датчик Холла реализует функцию «контроля запирания двери». Эта функция позволяет идентифицировать фактическое блокирование или разблокирование двери замком. Встроенное в корпус реле срабатывает при наличии магнитного потока т.е. когда дверь закрыта и якорь притянут к магнитопроводу. «Сухие» контакты реле могут включаться в тревожную сеть сигнализации. Сигнал с этих контактов информирует о пропадании напряжения или повреждении линии питания. Это особенно важно для систем группового питания замков или когда источник питания находится вне контролируемого помещения.

Такое устройство сигнализирует также о снижении усилия прижима якоря к магнитопроводу (усилия взлома). Снижение возможно, в частности, из-за действий криминального характера, например путем умышленного повреждения рабочей поверхности якоря для облегчения проникновения в помещение. Все это расширяет функциональные возможности систем контроля доступа.



Электромагнитный замок с датчиком контроля

Магнитоконтактный извещатель (геркон) реализует функцию «контроля положения двери » (открыто – закрыто). Сигнал с датчика не зависит от работы замка и от напряжения питания. Эта функция широко используется для тревожной и пожарной сигнализации, для фиксации числа проходов через дверь и т.д. Основной эффект 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.

Одним из существенных параметров электромагнитных замков является величина остаточного намагничивания, создающая некоторое усилие при открывании двери. Эта величина зависит от материала якоря и магнитопровода, от технологии их обработки, от толщины антикоррозионного покрытия рабочих поверхностей. Важно, чтобы этот параметр существенно не менялся в сторону увеличения за все время эксплуатации.

Для компенсации остаточной намагниченности рабочие поверхности магнитопровода и якоря покрывают специальным покрытием (никель, цинк), которое одновременно выполняют функцию антикоррозийного покрытия. Однако такой способ снижения остаточной намагниченности нестабилен, поскольку с течением времени это покрытие изменяет свои свойства, к тому же оно уменьшает магнитный поток в магнитопроводе, что приводит к уменьшению силы удержания замка.

Для уменьшения влияния свойств покрытия на компенсацию остаточной намагниченности в электромагнитных замках используется электрический способ компенсации остаточной намагниченности. При этом гальваническое покрытие выполняет функцию исключительно антикоррозионного покрытия, не оказывая 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.

По способу крепления – на накладные и врезные. Наиболее распространены накладные электромагнитные замки, работающие на отрыв. При этом замок может быть рассчитан либо на монтаж с внешней стороны двери (уличное исполнение), либо с внутренней (комнатное исполнение). Для двойных дверей выпускаются сдвоенные электромагнитные замки, в которых электромагнитные катушки расположены в одном корпусе. При монтаже электромагнитного замка на металлические двери невысокого качества (внутренняя сторона двери оргалитная с наклеенным дерматином или декоративной плёнкой) возникает проблема, так как эти замки рассчитаны для работы на жёстких поверхностях. Для качественного монтажа необходимо применить два дополнительных устройства - пластину и втулку. Для усиления дверей, имеющих с двух сторон обшивку оргалит (лёгкие офисные двери) необходимо применить ещё одно приспособление- специальную резиновую шайбу. Она должна быть больших размеров и крепкой.

Рекомендации по использованию и защите электромагнитных замков

Защитное покрытие как рабочей поверхности электромагнита, так и якоря существенно влияет на надежность и долговечность электромагнитного замка. При лакировании поверхностей срок службы замка значительно уменьшается, так как климатические воздействия не позволят продержаться достаточно долго такому покрытию. А при утере либо повреждении лака резко повышается вероятность появления коррозийного слоя на рабочих поверхностях и, как следствие, уменьшение усилия удержания. Лакирование позволяет существенно сэкономить на цене изделия, но при этом сохранение заявленных производителем параметров на продолжительный

период ставится под вопрос. Оцинкование же рабочих поверхностей гарантирует работоспособность электромагнитного замка на очень длительный срок. Никелирование позволяет еще больше увеличить срок службы рабочих поверхностей, но это значительно сказывается на цене изделия. При наличии покрытия из цинка и никеля влияние вышеперечисленных агрессивных и разрушающих факторов сводится к минимуму, что позволяет пользователю быть уверенным в сохранении первоначальных характеристик и существенно увеличивает срок службы электромагнитного замка.

Особенностью электромагнитных замков является необходимость постоянной подачи тока на обмотку электромагнита. При аварии сети питания замок открывается. В связи с этим рекомендуется дублирование механическим замком или применение блоков резервного питания.

Для обеспечения работоспособности, электромагнит и металлическая пластина должны соприкасаться без зазора. Для этого необходимо установить дверной доводчик, который будет гарантированно закрывать дверь. Доводчики регулируются, делая процесс открывания-закрывания гладким и спокойным, а так же обеспечивают более бережное обращение с дверью, к которому электромагнитные замки очень чувствительны.

При выборе модели электромагнитного замка необходимо учитывать массу и размеры двери, а также частоту ее открытия / закрытия и другие условия эксплуатации. Так как каждый из представленных на рынке замков занимает свое место.

Например, нецелесообразно устанавливать большой электромагнитный замок с усилием удержания в 500 кг на офисные двери. Так же было бы неверно устанавливать замок с меньшим усилием удержания на выходы с тяжелыми металлическими дверьми. Кроме того, не во всех замках

могут быть размещены контроллеры управления. И это тоже немаловажный фактор, так как не всегда электромагнитные замки используются в домофонных системах доступа, они могут применяться как самостоятельное запирающее устройство в системе, состоящей (помимо замка) из блока питания, считывателя/кнопки выхода и контроллера управления.

Преимущества и недостатки электромагнитных замков

Преимущества:

- легко и быстро монтируются на дверь;
- имеют невысокую цену;
- поскольку в конструкции замка отсутствуют движущиеся и трущиеся части, электромагнитные замки отличаются продолжительным сроком службы и просты в эксплуатации;
- преимуществом электромагнитных замков является также меньший по сравнению с электромеханическими замками потребляемый ток и отсутствие бросков напряжения в сети питания, присущих электромеханическим замкам в момент срабатывания;
- дверные электромагнитные замки нечувствительны к атмосферным осадкам и могут применяться в помещениях с повышенной влажностью.

Недостатки:

- вместе с этим электромагнитные замки уменьшают размер дверного проема и зависят от наличия электропитания;
- требуется постоянное питание замка для сохранения его в закрытом состоянии;
- большой недостаток - невозможность работы при искривленном полотне двери и вообще наличии любого зазора между электромагнитом и пластиной.

3.4.3. Электронные замки.

Электронные замки – это замки, в которых секретность обеспечивается с помощью электронных компонентов, а функцию запирания выполняют электромеханические или электромагнитные замки. В основе действия электронных замков лежит идентификация человека (предмета) по уникальному, присущему только ему признаку и выдача разрешения (запрет) на его доступ (или перемещение) в охраняемую зону. В качестве идентификационных признаков могут использоваться механические, магнитные, оптические, электронные, акустические, биометрические либо комбинированные признаки субъекта (объекта). На объектах, где главную роль играет уровень безопасности, идентификацию проводят по биометрическим или комбинированным - одновременно по нескольким - признакам. Там, где определяющими факторами являются стоимость замка и степень защиты от проявлений вандализма, используют, как правило, электронные, оптические или механические идентификационные признаки. Открыть электронный замок можно с помощью специального ключа-идентификатора, кода, набираемого на клавиатуре, либо ввода биометрического признака человека. Несмотря на многообразие электронных замков, по настоящему адаптированными (адаптированность означает, что замок имеет класс устойчивости запирающего устройства к взлому и криминальному открыванию не ниже 2 (U.2), вандалозащищенную конструкцию устройства ввода информации, сохраняет работоспособность при отключении электроэнергии и воздействии климатических факторов, прост и удобен в эксплуатации) для защиты жилья и имеющими относительно невысокую стоимость являются замки с электронными ключами-идентификаторами «Touch memory» и бесконтактными карточками – «Proximity».

Электронный ключ «Touch memory» представляет собой металлическую «таблетку» диаметром с монету в 1 рубль и толщиной 4 - 6 мм, внутри которой запрессована электронная микросхема с уникальным 48-разрядным кодом. «Таблетка» не имеет собственного источника питания, а заряжается от считывателя при соприкосновении с ним. И ключ и считыватель изготавливаются в герметичном исполнении, что делает их практически вечными. Они надежны в работе, имеют высокую устойчивость к электромагнитным и криминальным воздействиям. Для удобства пользования «таблетка» закрепляется на пластмассовой пластинке, имеющей отверстие для подвешивания ее на одну связку с другими ключами. До недавнего времени сдерживающим фактором для широкого применения ключей Touch memory в жилом секторе была высокая цена ключа. Однако сейчас она резко упала и не превышает стоимости изготовления обычного механического ключа.

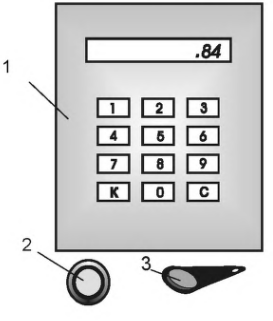
Карточка бесконтактная (Proximity) – карточка, с которой информацию о коде ключа считывается радиочастотным способом на расстоянии (то есть без непосредственного контакта со считывателем). Это позволяет выполнить конструкцию, обладающую высокой устойчивостью к проявлениям вандализма. Различают пассивные и активные карточки. Пассивные карточки питаются энергией, получаемой от считывателя и действуют на расстоянии до 10 см. Активные – имеют встроенную батарейку, срок работы которой составляет до 10 лет. Считыватель размещается, как правило, скрытно в полости неметаллической двери или за радиопрозрачной стенкой. В пассивных карточках информация один раз на все время действия карточки, а в активных существует возможность ее изменения.

Электронные замки хорошо известны жильцам многоквартирных домов, подъезды которых оборудованы домофонами. На рисунке показан внешний вид наиболее часто встречающегося подъездного электронного замка.

Для входа в подъезд жильцов предназначен считыватель Touch memory. Кодонаборная панель служит для введения кода и прохода представителей различных служб: ЖЭК, скорая помощь, милиция, почтальон и т. п. Если замок эксплуатируется в составе домофона посетители для получения доступа могут набрать номер нужной квартиры и переговорить с ее хозяином.

Солидарная защита подъездов многоквартирных домов - основная область применения электронных замков в жилом секторе. Однако, благодаря ряду достоинств, они привлекают все большее внимание отдельных граждан: владельцев квартир, гаражей, коттеджей и т. п. Во-первых, электронные замки имеют очень большое число кодовых комбинаций, в миллионы раз выше, чем у лучших механических замков. Во-вторых, при утере ключа не нужно менять замок – достаточно просто стереть из памяти замка код утерянного ключа. Кроме того, одним ключом можно открывать несколько замков: в квартире, гараже, загородном доме. А отсутствие каких-либо элементов, указывающих на местоположение замка, делает их практически неуязвимыми для взломщиков.

Внешний вид устройства введения кода



Условные обозначения:
1 - Кодонаборная панель;
2 - Считыватель Touch memory;
3 - Ключ - брелок Touch memory

Приложение 1

Нормативно-техническая документация

При подготовке настоящих рекомендаций использованы следующие межгосударственные и национальные стандарты РФ на пломбировочные устройства и замки.

Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ	О техническом регулировании.
ГОСТ Р 1.0-2012	Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.
ГОСТ Р 1.4-2004	Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.
ГОСТ 1.5-2012	«Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения».
ГОСТ 31173-2003	Блоки дверные стальные. Технические условия.
ГОСТ 31281-2004 (межгосударственный стандарт СНГ)	Устройства запорно-пломбировочные для транспорта и контейнеров общего и специального назначения. Общие технические требования.
ГОСТ 31282-2004 (межгосударственный стандарт СНГ)	Устройства пломбировочные. Классификация.
ГОСТ 31283-2004 (межгосударственный стандарт	Пломбы индикаторные. Общие технические требования.

СНГ)	
ГОСТ 31315-2013 (межгосударственный стандарт)	Устройства пломбировочные электронные. Общие технические требования.
ГОСТ Р 52365-2005	Устройства пломбировочные. Требования к методикам испытаний стойкости защитных свойств и устойчивости к несанкционированному вскрытию.
ГОСТ Р 52326-2005	Устройства пломбировочные. Учет, контроль и утилизация.
ГОСТ Р 52525-2006	Устройства пломбировочные. Состав и требования к системам пломбирования.
ГОСТ Р 52551-2016	Системы охраны и безопасности. Термины и определения.
ГОСТ Р 52734-2007	Устройства пломбировочные для опасных грузов. Общие технические требования.
ГОСТ Р 53418-2009	Устройства пломбировочные. Порядок контроля состояния пломбировочных устройств в процессе эксплуатации.
ГОСТ Р 53424-2009 (ISO 17712:2006)	Устройства пломбировочные механические для грузовых контейнеров. Общие технические требования.
ГОСТ Р 53787-2010	Методы испытаний силовых пломбировочных устройств стержневого типа на устойчивость к несанкционированному вскрытию. Общие требования.
ГОСТ Р 53888-	Устройства пломбировочные. Ме-

2010	тоды испытаний индикаторных пломбировочных устройств на устойчивость к несанкционированному вскрытию. Общие требования.
ГОСТ 5089-2011	Замки и защелки для дверей. Технические условия.
ГОСТ Р 52582-2006	Замки для защитных конструкций. Требования и методы испытаний на устойчивость к криминальному открыванию и взлому.
ГОСТ 538-2014	Изделия замочные и скобяные. Общие технические условия.
ГОСТ Р 51053-2012	Замки сейфовые. Требования и методы испытаний на устойчивость к криминальному открыванию и взлому.
Приказ Министерства путей сообщения РФ № 24 от 17 июня 2003 г.	Об утверждении правил пломбирования вагонов и контейнеров на железном транспорте.

Список литературы

1. Материалы международной научно-практической конференции «Безопасность и сохранность контейнерных перевозок на территории СНГ».

2. А.В. Ермилов «Международные нормативные требования и стандарты СНГ в области пломбирования транспорта и грузов».

3. В.В. Крылов, В.И. Мамонов «Современные пломбировочные устройства -гарантия сохранности в области пломбирования транспорта и грузов».

4. В.В. Крылов «Актуальные проблемы использования пломбировочных устройств в России».

5. В.И. Мамонов «Зарубежный опыт стандартизации пломбировочных устройств».

6. А.Г. Монин «Проблемы обеспечения устойчивости пломбировочных устройств к несанкционированному вскрытию».

7. Е.В. Меланич «Применение пломбировочных устройств в целях обеспечения безопасности. Современное состояние проблем».

8. В.Ю. Чебыкин «Применение современных систем пломбирования в организациях Госкорпорации «Росатом» для целей учета и контроля ядерных материалов».

9. Замки механические: справочное пособие для экспертов - криминалистов, специалистов сервисных служб и испытателей. ЭКЦ МВД России; под общ. ред. Ю.М. Дильдина, В.В. Крылова.

Содержание

1. Введение 3
2. Пломбировочные устройства 5
   2.1. Назначение, классификация и область применения 7
   2.2. Установка и снятие ПУ 14
   2.3. Учет, контроль и утилизация ПУ 17
   2.4. Индикаторные пломбировочные устройства 18
   2.5. Силовые пломбировочные устройства 20
   2.6. Электронные пломбировочные устройства 21
3. Замки 29
   3.1. Термины и определения 30
   3.2. Требования к замкам 34
      3.2.1. Конструктивные требования к замкам на устойчивость к криминальному открыванию и взлому 34
      3.2.2. Обозначение замков 40
   3.3. Механические замки 42
      3.3.1. Конструкция замков 42
      3.3.2. Механизмы секретности 47
         3.3.2.1. Цилиндровые механизмы секретности 47
         3.3.2.2. Сувальдные механизмы секретности 83
         3.3.2.3. Кодовые (бесключевые) механизмы секретности 94
   3.4. Электрозамки 99
      3.4.1. Электромеханические замки и защелки 101
      3.4.2. Электромагнитные замки 108
      3.4.3. Электронные замки 117

Приложение 1 120

Список литературы 123

gost.e-ecolog.ru