

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
Юридический институт  
Кафедра Уголовного процесса, криминалистики и судебной экспертизы

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
д.ю.н., профессор  
\_\_\_\_\_ С.М. Даровских  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

«Этапы совершенствования запирающих устройств»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» – 40.05.03.2018.556. ВКР

Руководитель работы  
доцент кафедры  
\_\_\_\_\_ М.В. Косенко  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Автор работы  
студент группы Ю-556  
\_\_\_\_\_ В.В. Зудилина  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Нормоконтролер,  
\_\_\_\_\_ В.В. Гончаренко  
\_\_\_\_\_ 2018г.

Челябинск, 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
ГЛАВА I ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗАПИРАЮЩИХ УСТРОЙСТВ .....	6
ГЛАВА II СОВРЕМЕННЫЕ ЗАПИРАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА.....	11
2.1. Замки с сувальдным механизмом секретности.....	12
2.2. Способы защиты замков с сувальдным механизмом секретности от разрушающих и неразрушающих методов вскрытия.....	24
2.3. Замки с цилиндровым механизмом секретности .....	31
2.4. Способы защиты замков с цилиндровым механизмом секретности от разрушающих и неразрушающих методов вскрытия .....	37
2.5. Кодовые замки .....	41
ГЛАВА III СПОСОБЫ КРИМИНАЛЬНОГО ПРЕОДОЛЕНИЯ ЗАМКА КАК ПРЕГРАДЫ .....	48
3.1. Инструменты, использующиеся для отпирания замка без использования штатного ключа.....	48
3.2. Отпирание замков подобранными ключами.....	50
3.3. Отпирание замков поддельными ключами .....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	67
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	69

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время при проведении трасологической экспертизы, объектами которой выступают, в том числе, следы взлома, разработанные методики их экспертного исследования имеют чёткую систематизацию информации об основных средствах защиты запирающих устройств для использования в работе судебных экспертов и специалистов.

На сегодняшний день методики экспертного исследования взломанных и отпертых замков в свободном доступе найти не представляется возможным.

Данный материал можно найти лишь в специализированных типовых методиках, а также отдельной литературе. Исследование следов взлома происходит на месте происшествия, но в большинстве своем в лабораторных условиях, где проводятся микроскопические и другие исследования

Существуют общие методические рекомендации, в которых описаны методы, способы и порядок действий эксперта, которыми он будет руководствоваться в зависимости от предоставленных на исследование объектов и поставленных перед ним задач.

## ГЛАВА I ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗАПИРАЮЩИХ УСТРОЙСТВ

Первые запирающие устройства появились после того, как человечество перешло к оседлости, оставив кочевую жизнь и обосновав собственные небольшие поселения. С появлением постоянного жилья и укрепленных городов, где селились представители различных племен, начался довольно стремительный распад родоплеменных отношений и постепенное разделение общества на бедных и богатых. В среде соплеменников выделяются вожди, жрецы и военные предводители - люди с особым социальным статусом и обладающие личным имуществом, многократно более ценным, чем у остальных. Ранее в охране имущества были заинтересованы все, и воровство становилось бессмысленным – зачем брать чужое, если все равно исключена возможность пользоваться им открыто? Виновник сразу будет уличен и наказан.

В первых городах общей безопасностью занималась стража, укрепляющая стены камнями, а ворота бревнами. Также она совершала ночное патрулирование, что в какой-то степени пресекало преступные посягательства на личное имущество, однако людям требовался более простой, дешевый и неподкупный способ охраны, в котором они были бы уверены. Так появились простейшие механизмы под названием «запоры».

Самый древний механизм, похожий на замок, был найден в 1843 г. экспедицией Эмиля Боты, на раскопках персидского дворца царя Саргона II (722-705 г. до н. э.) в верховьях реки Тигр (сейчас Ирак). Внутри вертикально расположенного деревянного корпуса двигался такой же деревянный засов, который был укреплен на наружной поверхности одной из дверей дворца. Благодаря ему в вертикальных пазах, которые также находились в корпусе, свободно перемещались штифты. Было установлено, что он служил для запора охранных ворот, однако дворец давно разрушен и сейчас невозможно

установить, куда именно вели коридоры и двери, запечатанные данным механизмом.

Стоит упомянуть, что самым важным элементом первых запирающих механизмов и устройств являлась веревка из камыша или волокна. Кочевники закрепляли с помощью нее свои многочисленные сумки, благодаря чему завязанная в сложный, но прочный узел веревка надолго стала символом надежности и безопасности. Благодаря своей простоте и распространенности узел стал первым предшественником современных замков.

Но не всегда узлы и веревки могли подойти для тех или иных целей. Немного оглядываясь назад в историю выясняется, что в погоне за более надежными средствами защиты были созданы пломбы – они тоже являются древними прародителями замков, которые мы сейчас знаем, и использовались еще в Древнем Египте. Запечатанная пломбой гробница выполняла не только охранную функцию, но и указывала на род, личность или статус умершего. В то время именные или родовые печати, а также печати-кольца, не покидавшие своих владельцев вплоть до смерти, были вполне обыденной, если не обязательной вещью среди знати.

Возвращаясь к периоду, когда человек только начинал свое оседлое существование внутри такой большой системы как «город» стоит отметить, что запоры на первых порах вполне удовлетворяли основным нуждам тех, кто ими пользовался. По сохранившимся руинам древних построек можно выделить особенно популярные виды запоров:

1. Закладной брус. Суть данного механизма заключается в том, что брус опускается в открытые сверху пазы двух креплений, находящихся по обеим сторонам входа, чем блокирует открытие двери;
2. Сдвижной брус;
3. Засов.

Казалось бы, засовы не такие уж практичные в пользовании, в основном потому, что запирались только с одной стороны, там, где дверь открывается внутрь. Однако в то время довольно многочисленные семьи не испытывали с

ними каких-либо трудностей, в основном потому, что матери, сестры и дочери чаще всего оставались дома и редко выходили на улицу. Другими словами, велик был шанс того, что найдется человек, который откроет ворота со своей стороны. Благодаря этому и окружению соседей-соплеменников, запоры на раннем этапе оседлой жизни людей долгое время пользовались популярностью.

Чтобы обезопасить жильё уже в отсутствии хозяев были изобретены устройства имеющие в своей конструкции непосредственный намек на элемент секретности. Намек, потому что под данной «секретностью» стоит понимать невозможность управления запирающим механизмом без определенных знаний или элементов конструкции, таких как ключ. Данные устройства современные историки называют протозамками (от греч. «proto» стоящее перед чем-то) – уже непосредственные предки современных запирающих механизмов. Если узлы и пломбы являлись первыми элементами, выполняющими функцию «запирания», то протозамки имели собственный механизм и сложность, что делает их более приближенными к современным замкам. Как было сказано выше, веревка являлась главным элементом и не сразу покинула конструкционную составляющую древних замков – в таких как опускающийся стержень и поворотный брус она играла роль привода.

Опускающийся стержень крепился на дверном полотне и мог двигаться в направляющих вверх-вниз, посредством веревочной тяги, конец которой высовывался наружу или висел внутри возле смотрового отверстия (первый прототип дверного «глазка»). В нижнем (опущенном) положении стержень погружался в специальную ямку в полу, чем пресекал всяческие попытки открытия с внешней стороны. Такой механизм был очень удобен, потому что мог управляться с двух сторон.

Второй тип являлся одним из самых популярных запирающих устройств и носит название «щеколда». Дата рождения данной конструкции неизвестна, как и локализация ее появления, но известно, что первые щеколды были

цельнодеревянными и пользовались спросом более двух тысяч лет. Как было вышесказано, в ее основе лежит поворотный брус. Привод снаружи осуществлялся с помощью гибкой тяги. Веревка выходила наружу через открытое отверстие в двери. Для обеспечения безопасности ночью, или, когда кто-то находился дома, веревку втягивали внутрь. Часть, обеспечивающая секретность, представляла собой второй отрезок веревки, который пропускали сквозь еще одно, нижнее, отверстие в дверном полотне. Для блокировки щеколды снаружи этот конец завязывали своим «секретным» узлом. Естественно, такое устройство ненадежно. В основном его использовали против проникновения зверей.

Первый ключ историки нашли еще в гробнице фараона Рамсеса II, он был с зубцами от штифтового замка, очень простой и полностью деревянный. Замок, к которому подходил, состоял из двух направляющих, горизонтального засова, клиновидных штифтов-задержек и ключа. Открывался с фронтальной стороны двери, а с боковой – отверстие для ключа расположено на боковой поверхности (торце) засова.

В Древнем Египте, как и в Древней Греции, ключи и замки являлись своеобразной роскошью. Значимость главы семейства определялась по количеству ключей, находящихся в его пользовании, греки же носили связку ключей на запястье или поясе, что также подтверждало их статус. К сожалению, второе для знатных египтян было недоступно, потому что ключи были настолько большими, что рабы носили их на плечах, однако даже такая работа была очень почетной, потому в мифологии данного народа держателями ключей от замков Рая, Ада, врат морей и земной тверди, являлись боги.

В отличие от усложненных, да еще и цельнодеревянных запирающих устройств египтян, которые буквально действовали «до первого дождя» греки, первыми освоившие металл, широко начали применять его производстве запирающих механизмов. Они придумали узкую замочную скважину, ключи для которых доходили до 75 см в длину и чаще всего имели

причудливую форму. Удивительный S-образный ключ упоминается даже у Гомера.

Хитрость греческих замков была основана на веревочных узлах, фиксирующими механизм в закрытом положении, что делало их надежными ровно до того момента, пока у вора не оказывался с собой острый нож. Здесь уместно упомянуть легенду о Гордиевом узле, разрубленным Александром Македонским.

Кто по-настоящему привнес львиную долю в историю запирающих устройств, так это римляне. Они отнесли к созданию обычных замков со всей ответственностью, ведь патрициям определено было что прятать не только от собственных рабов, но и друг от друга. Начали широко создаваться первые замки из железа, подразделявшиеся в основном на два типа: навесные (дорожные, которые брали с собой, чтобы запереть вещи в сундуке или ящике) и накладные (накладывались на полотно двери). Также римские ремесленники научились делать миниатюрные замочки для шкатулок, ключи которых носились на пальцах в виде колец.

О происхождении и развитии искусства изготовления навесных замков известно очень мало, но даже вокруг тех фактов, что есть, вспыхивают множественные споры. В основном из-за того, где впервые появились висячие замки: в Древнем Китае или Римской Империи? Известно, что именно они, с охранной пружиной на дуге, впервые использовались императорами и богатыми чиновниками эпохи Цзинь, однако этот факт объясняют тем, что появление данных замков в Китае связано с налаживанием торговых отношений с Индией и Ираном, в которых и получали распространение некоторые римские технологии. Среди множества усовершенствований запирающих механизмов, римлянам присуждают и введение в навесные замки пружинного механизма, упомянутого ранее, а также неподвижные выступы для того, чтобы его нельзя было открыть чужим ключом. Данная система существовала как основная более тысячи лет.



В Китае, как тогда, так и сейчас, большое внимание уделяли замкам с нажимным ключом, распрямляющий пружины, удерживающие засов в запирающем положении, из-за чего они открывались. Имея широкий выбор размеров, от больших, до миниатюрных, данные навесные запирающие механизмы начали претерпевать различные внешние изменения, например, их делали в форме животных (чаще драконов), геометрических фигур и религиозных символов. Также они служили в качестве вычурных декоративных украшений и подчеркивали социальный статус владельца. Висячие замки с поздравительными надписями до сих пор являются хорошим подарком в данной стране.

Несмотря на такое запутанное происхождение и то, что висячие замки столетиями использовались для защиты имущества, внутренние механизмы зачастую были довольно просты и легки для вскрытия. Забегая немного вперед во времени стоит упомянуть, что в России навесные замки тоже были очень популярны и использовались с X века. Тяжелые, грубые, простые, они были легкой добычей злоумышленников, но исключением является один из лучших образцов отечественного замочного ремесла того времени – русский висячий замок. Он был тщательно выкован в конце XIX века и отличается уникальным механизмом секретности. Ключ не просто вставляется, а ввинчивается в замок благодаря специальной резьбе. В запертый замок вставлялась затычка, которая прикрывала замочную скважину, а ключ ввинчивался в специальный футляр.

Развитие замочного дела приостановилось почти на 1000 лет, после падения Римской империи и всей ее культуры. Наследие частично досталось в руки завоевателям и запирающие устройства тоже были частью этих трофеев. В дальнейшем европейцы старались использовать или скопировать принцип, заложенный в механизме римских замков, но увы, таких сложных конструкций уже никто не мог повторить.

Средние века и эпоха Ренессанса стала для запирающих устройств поистине «золотой», однако только в одном направлении – дизайна и

изысканности. Их орнаментация становилась более сложной, геральдической, но защелка и замочные скважины (примерно в то время появляются вертикальные) изготавливались такой формы, чтобы быть менее заметными на поверхности. Бородка ключа и головка также стали претерпевать изменения, благодаря признанным мастерам, которых собирала знать по всей Европе. Ремесленники овладевали процессом обработки железа и разрабатывали замки для сундуков, шкафов и дверей, идеально гармонирующие с богатым убранством помещений того времени. Некоторые механизмы, изготовленные по специальным заказам, открывались сразу тремя или пятью ключами, хранящимися у членов семьи. Обеспеченные особы не скупались даже на специальные травмирующие устройства, которые пресекали любой доступ к замку, нанося покусившемуся вред (стальные дротики; прижимные механизмы, изувечивающие пальцы).

«Железные охранники» иногда сами по себе становились большой ценностью, которую следовало охранять. Орнаментированные шедевры, никогда не использовались для запираения дверей, чаще всего они выставлялись на всеобщее обозрение без крышек, чтобы были видны декоративно-отделанные узорами и выемками, части, а также использованный метод сборки. Изготовление такого замка делало мастеру имя.

Однако все это являлось лишь обманчивым прогрессом. На самом же деле изменения коснулись только оболочки, а по-настоящему ценных усовершенствований в плане функциональности самого механизма запирающего устройства было сделано очень мало. Безопасность стала зависеть не от сложности замка, а степени его «замаскированности» — потаенных местах, в которых могла быть спрятана замочная скважина или в сложных системах выступов и выемок.

В XVII в. в Европе были разработаны новые, можно сказать, инновационные принципы запирающих устройств. Не считая появления особых механизмов вокруг замочных скважин для предотвращения взлома,

например, колокольчики, звенящие при касании засова, самым выдающимся открытием было, конечно же, изобретение первых кодовых замков. Для их отпирания не требовалось ключей, а только единственная правильная комбинация, составленная на встроенных в механизм вращающихся дисках.

В XVIII столетии в Англии разработали первый рычажной перекидной механизм секретности. В нем было два рычажка, выступы которых входили в гнезда засова. Лишь при правильном повороте ключа оба рычажка приподнимались, открывая засов. В 1818 году некие братья Чабб создали устройство, на некоторое время «перекрывшее кислород» тогдашним ворам-домушникам. Также используя перекидной механизм секретности, в этом замке было шесть основных сувальд и одна основная, контрольная. При попытке отпереть замок другим ключом любой нестандартно поднятый рычажок блокировал движение остальных. Такой принцип используется по сей день в современных европейских навесных замках.

Суть наборных или кодовых замков была схожа с принципом братьев Чабб. Для того, чтобы отпереть их, требовалось набрать определенные слова или цифры, которые знали владелец или ответственное лицо. Яркий тому пример – «Эврика» - кодовый замок с пятью «пальцами», защищенный от случайного набора кода. Количество букв и цифр на нем делает возможным набор 1 073 741 824 комбинаций. Чтобы все их перебрать, не прерываясь, потребовалось бы 2042 года, 324 дня и 1 час.

В 1776 году с образованием США и началом его процветания, возрос спрос на качественные дверные замки, замки для сейфов и хранилищ, которых в тот момент было довольно мало. Появилась американская замочная промышленность, каждый среднестатистический американский ремесленник имел свое личное представление о безопасности в результате чего было запатентовано свыше 3000 разновидностей замочных механизмов между 1774 и 1920 годами. Среди этого множества имеется и патент на цилиндрический замок, изобретенный в 1847 г. неким Лайнусом Йеллом. Его изобретение являлось модификацией старого египетского принципа

вращающегося цилиндра и получило наибольшую популярность благодаря своему плоскому ключу, который мог иметь множество различных вариантов конфигураций бороздок.

В первой половине 1920-х гг. Уолтер Шлаге усовершенствовал и представил совершенно иную концепцию цилиндрического замка с кнопочным запирающим механизмом, помещенным между двумя ручками. Он считал, что даже несмотря на свою первостепенную задачу – обеспечение безопасности, замок являлся важной деталью современной архитектуры и составной частью внешнего вида двери.

## ГЛАВА ПСОВРЕМЕННЫЕ ЗАПИРАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Несмотря на большое количество конструкций замков и их многообразие в современном мире, они до сих пор имеют между собой много общего, детали или принцип. Эти общие особенности позволяют классифицировать замки по различным основаниям, однако в качестве основной я возьму классификацию, наиболее важную для криминалистического исследования, а именно:

1. По способу крепления к объектам;
2. По назначению;
3. По системе механизма по конструкции запирающих механизмов.

По первому основанию замки подразделяются на постоянные и съемные. Из данных понятий можно сделать вывод, что запирающие механизмы либо отделяются от объекта при отпирании, либо нет. Съемные замки также называются навесными или висячими, поскольку для запираения они навешиваются на петли, кольца и иные объекты, прочно и неподвижно прикрепленных к объекту.

В зависимости от того, как именно корпус постоянного замка прикреплен к дверному полотну, сейфу, шкафу и т.д., точнее, как он расположен, его можно отнести к накладным, врезным, прирезным и вкладным замкам.

Накладные крепятся непосредственно к поверхности объекта, в основном к полотну деревянной двери. К деревянной потому что данный тип замка почти не ослабляет ее прочность и легко устанавливается. Конечно не редки случаи, когда накладные используются и на стальных дверях, но обычно в дополнение к врезным, поскольку чаще всего с одной стороны они имеют поворотную катушку, которой удобно закрывать дверь изнутри помещения. Казалось бы, в данной особенности нет большой необходимости, однако такой принцип максимально удобен для квартир, где проживают маленькие

дети или старики, которые могут потерять ключ, но в силах прокрутить ручку.

Накладные замки защищены от посягательств со стороны улиц, однако слишком доступны для вора, который проник в помещение через окно и хочет выйти через дверь – одного мощного удара ноги хватит, чтобы выбить замок из типовой деревянной двери. Поэтому их используют только в качестве повседневных запорных устройств, а врезные в качестве основных.

Врезные замки не изменяют внешний вид двери, в отличие от накладных. Они помещаются внутрь дверного полотна, на поверхности которой остаются заметными только некоторые функционально-декоративные элементы (например, лицевая планка замка). Стальные двери заводского изготовления заранее имеют специальное «гнездо», четко выверенное, чтобы избежать нарушений связанных с работой замочных механизмов. Именно поэтому на деревянную дверь данный тип замка установить будет довольно проблематично, а также принесет за собой определенные трудности – он ослабит дверное полотно и место его установки станет слишком доступно для взломщика. Вкладные замки в основном отличаются только отсутствием лицевой планки, которая крепится на дверную раму у обычных врезных замков, а прирезные замки характеризуются тем, что их корпус частично входит в дверное полотно.

Возвращаясь к основной классификации, замки созданы для того, чтобы запирать и защищать запертое, поэтому не будет неверным подразделить их по объектам, для которых они предназначены, а именно:

1. Дверные замки или замки общего назначения – используются исключительно для запираения помещений (квартир, учреждений и т.д.);
2. Мебельные замки (письменные столы, шкафы);
3. Специальные замки для запираения различных специальных объектов. Конкретные из них именуют в зависимости от их прямого предназначения, например, сейфовый замок. Они почти не отличаются

от первого типа, за исключением нередкого присутствия дополнительных деталей, своеобразных конструктивных особенностей, а также повышенной точности изготовления.

По системе механизма замки подразделяют на цилиндровые, сувальдные и пружинные. Отдельно выделяются винтовые и замки с шифруемой системой запираания.

В большинстве своем, основной деталью замка является засов или ригель. Он выходит из корпуса и связывает между собой две створки двери: дверь, где закреплен сам замок и дверную коробку (а также крышку с ящиком и т.д.). Из этого можно сделать вывод, что весь принцип в отпирании замков – это заставить ригель сдвинуться. Такая простая цель сопровождается множеством факторов, которые и делают замки такими универсальными и надежными, ведь даже в запертом положении механизм постоянно работает – он держит ригель в фиксированном положении, не давая ему сдвинуться и отвечают за это множество приспособлений, скрытые за металлическим корпусом. Иногда они могут быть очень простыми, но чаще всего весьма сложны и включают в себя большое количество деталей – это и обеспечивает запирающему механизму определенную секретность.

Стоит заметить, что наименования «цилиндровый», «сувальдный» и «пружинный» являются очень условными. Пружины есть почти во всех замках, а сувальды могут использовать и в цилиндрических механизмах, однако причисление данных запирающих устройств к определенному типу является очень весомой частью, ведь от этого зависит то, какой метод взлома использует преступник, чтобы преодолеть преграду. Стоит также упомянуть, что существуют комбинированные замки – замки, в которых объединены две системы (например, сувальдная и цилиндрическая). Их устанавливают для повышения секретности и безопасности.

Главной чертой цилиндрического механизма является непосредственно наличие того самого поворотного цилиндра. Если такой цилиндр имеется, то замок считается цилиндрическим независимо от того, есть в нем сувальды или

нет. Если в замке (не цилиндровом) имеется хотя бы одна сувальда, он относится к сувальдным. Если в замке отсутствуют и цилиндр, и сувальды, а ригель в определенном положении фиксируется только непосредственным усилием на его пружины, замок является пружинными.

## 2.1 Замки с сувальдным механизмом секретности

Замки с сувальдным (название происходит от немецкого слова «zuhalten» - «задерживать») механизмом секретности являются одними из самых широко распространённых, а замечательные противовзломные и антивандальные характеристики, которыми они обладают, делают их наиболее надёжными. Чаще всего такой замок устанавливают на сейфах, защитных и кассовых дверях, а также в хранилищах, где содержатся различные ценности. В некоторых странах его до сих пор называют «замок Чабба» в честь своего создателя.

Секретной частью замка является набор сувальд – фигурных пластин, в вырезах которых и перемещается задерживающая стойка засова (ригеля). Поворот ключа и перемещение засова возможны только в том случае, если выступы на бородке ключа приведут все сувальды в положение, разрешающее передвижение задерживающей стойки совместно с засовом.

Существует две главных разновидности сувальдных механизмов:

1. С вращательным (качающимся) перемещением сувальд под воздействием бородок ключа;
2. С плоскопараллельным перемещением сувальд под воздействием бородок ключа.

Чтобы более детально представить работу данных механизмов, рассмотрим элементы, которые являются частью конструкции практически любого сувальдного замка: корпус, засов, запирающая стойка, кодовые



сувальды. На иллюстрации №1 показано устройство обыкновенного врезного сувальдного замка.

Корпус замка является несущей конструкцией, на которую монтируется кодовый механизм и механизм запираения, в индивидуальных случаях блокирующие и контрольные устройства. Отверстия в нем служат направляющими для засова и ключа. Чаще всего корпус изготавливают из стали, в виде коробки, литьевым или штамповочным способом. В некоторых сейфах и дверях роль корпуса играет металлическая плита, которая крепится непосредственно на внутренней стороне.

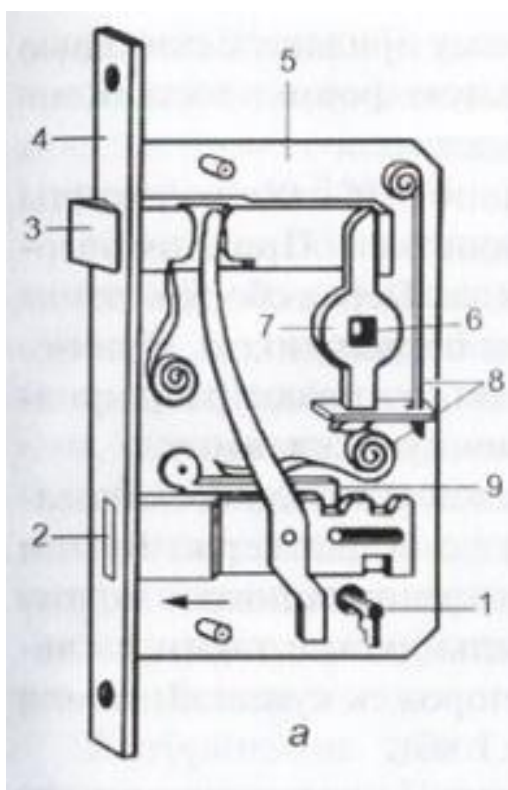


Иллюстрация №1. Устройство врезного сувальдного замка (в сборе).

1 – ключ в замочной скважине, 2 – ригель, 3 – защелка, 4 – лицевая планка, 5 – защитный лист, 6 и 7 – отверстие для ручки, 8 – пружина, 9 – сувальды.

Засов или ригель является деталью, служащей для обеспечения запираения дверей. Выполняет силовую функцию по защите объекта. Ригель выходит из корпуса замка при его запираении уходит обратно при отпирании. Состоит из хвостовика и головки (головок).

Головка засова, которая непосредственно запирает дверь замка, может иметь различную форму: цилиндрическую, овальную, параллелепипед и даже форму крюка.

Также для удобства используются такие простые механизмы как защелка и задвижка. Защелка – это подпружиненный «палец» со скошенной головкой, предназначена для автоматического запираения двери при ее захлопывании и отпирании с помощью дополнительной ручки или ключом после вывода основного засова. Задвижка – это дополнительный засов, приводимый изнутри в движение ручкой или движком, минуя кодовый механизм.

Большое значение имеет расстояние, на которое засовы выдвигаются из корпуса замка. Обычно оно бывает не меньше 20 мм, но находятся и случаи, когда засовы выдвигаются более чем на 50 мм. Как таковых во втором случае преимуществ почти нет, такой замок более дорогой и его установка более трудоемкая, однако его можно рекомендовать устанавливать в случаях, если дверное полотно недостаточно жесткое – в таком случае надежность запорной системы существенно повышается.

Для индивидуальных дверей и дверей сейфов применяется так называемое «многоканальное запираение». То есть запирающие элементы (например, засовы) располагаются по периметру двери и управляются или от запирающего механизма замка, или от отдельной ручки, которая блокируется замком. Этот механизм, который монтируется на внутреннем полотне двери часто называется ригельной системой.

Для увеличения количества запирающих элементов, не увеличивая при это число рабочих ключей, используются такие приспособления как девиаторы. Они представляют собой врезной механизм с засовами (есть модификации и без них), дублирующие выдвигание засовом основного замка при отпирании и запираении ключом. Они могут располагаться по периметру двери или быть встроены только в его профиль с верхней и нижней стороны основного запирающего механизма.

Каналом запираения называют стержень (ригель) или несколько ригелей, расположенных с одной стороны двери и управляемых одним механизмом (замочным механизмом или девиатором) или неподвижных.

Ригельная система запираения – это система в соответствии с которой, когда в замочном механизме вместо одного «язычка» применяются ригели – 3-5 металлических стержней. Реальная система запираения используется как на самом замочном механизме, так и по всему периметру дверного проема (входные металлические ригели, выдвигаясь, полностью блокирует дверь). Ригельная система является наиболее перспективной в плане использования в различных сейфовых и других шкафах-купе, которые предназначены для хранения важной документации.

Каждый выступающий из двери стержень (ригель) представляет собой точку запираения – неподвижные противосъемные штыри, и управляемые от замочного механизма ригели. На иллюстрации №2 показан один из примеров ригельной системы.

Задерживающая или запирающая стойка можно сказать выполняет функцию физического декодера кодовой комбинации ключа. В зависимости от совпадения или несовпадения комбинации пазов сувальд, т.е. в зависимости от того, «родной» или нет ключ вставлен в замочную скважину, стойка разрешает или запрещает дальнейшее продвижение засова. При ее разрушении или повреждении она позволяет открыть замок любым ключом с любой комбинацией.

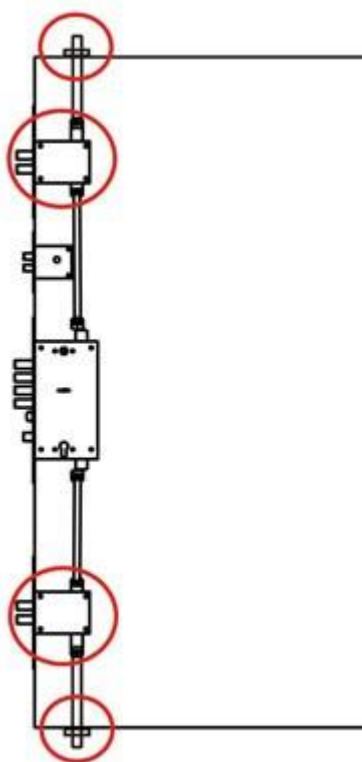


Иллюстрация №2. Один из вариантов ригельной системы: 6 каналов запираия, 14 точек запираия.

Стойка имеет различные формы (квадратную, круглую, овальную) и степени защиты против попыток ее разрушения

Обычно она имеет одинаковое сечение по всей длине, а пазы в сувальдах расположены в соответствии с кодом комбинации замка. Но в некоторых конструкциях сувальды могут быть одинаково расположены, а стойка меняет сечение по высоте в соответствии с кодом замка.

Кодовые сувальды - это детали замка, которые вместе образуют кодовую комбинацию. Их конфигурация бывает различной и зависит от конструкции замка, также в зависимости от конструкции варьируются и количество сувальд (от 2 до 16). Существует два типа сувальд: рычажные с вращательным движением под действием ключа и с плоскопараллельным перемещением (соответствуя двум основным видам сувальдных механизмов). Каждый тип делится также на обычные и оконного типа.

Поверхность сувальды, по которой скользит бородка ключа, называется рабочей закраиной. Чтобы регулировать положение сувальд при отсутствии

ключа, в механизме предусмотрены возвратные пружины (витые, ленточные) или специальная «собирающая» сувальда. Поломка пружины является одной из самых распространенных неисправностей данного замка.

Независимое перемещение сувальд регулируется также специальными прокладками и шайбами, которые кладутся между ними. Точность изготовления сувальд является одной из важных показателей качества производства.

Ключ замка – это носитель кодовой информации замка и средство управления механизмом запираения. Одним из важнейших моментов, обеспечивающих четкую работу замка, является точность позиционирования ключа, вставленного в замок. Серийное изготовление замков и ряд стандартов требует огромное количество комбинаций ключей, поэтому у большинства сувальдных замков разница по высоте бородок ключей варьируется от 0,3 до 0,5 миллиметра. Такая точность также важна и для того, чтобы каждая бородка взаимодействовала только с нужной сувальдой и не задевала соседнюю.

Криптостойкость.

В соответствии с ГОСТ Р 51053 криптостойкость – это свойство замка противостоять попыткам раскрытия секретности (дешифровку) кодового механизма. При ее оценке проверяют:

1. Теоретически возможное количество секретов, обусловленных конструкцией кодового механизма и ограничениями по комбинациям, предусмотренными стандартами;
2. Реальное число неповторяемых кодовых комбинаций серийно производимых замков, обусловленное технологией производства;
3. Возможность осуществления «кодового шпионажа», другими словами, определение кодовой комбинации по ключу или в процессе ввода кода в замок без использования каких-либо приспособлений;
4. Устойчивость механизма к дешифровке кода, несанкционированной замены или считывания;

5. Сложность изготовления копии ключа по оригиналу или снятым размерам.

## 2.2 Способы защиты замков с сувальдным механизмом секретности от разрушающих и неразрушающих методов вскрытия

Исходя из криминальной практики и испытания сувальдных механизмов, которые предусмотрены стандартами для проверки качества и безопасности замка, можно выделить наиболее распространенные методы взлома запирающих устройств данного типа:

1. Разборка замка с разрушением полотна двери;
2. Слом замка (прежде всего засова) путем приложения статических и динамических нагрузок к двери;
3. Перепиливание засова;
4. Силовой проворот запирающего механизма через замочную скважину;
5. Высверливание запирающих и блокирующих элементов замка через полотно двери;
6. Разжимание косяка двери пока засов не выйдет из ответной части.

К неразрушающим методам отпирания замка относятся:

1. Манипуляционный метод. Поочередное выведение сувальд в нужное положение через замочную скважину при одновременном приложении продвигающего усилия на засов замка;
2. Дешифровка кодовой комбинации с помощью наборного ключа и натяжных приспособлений;
3. Интерактивный метод. Самоустановка подвижных элементов аналога ключа за счет реактивного воздействия сувальд на приспособление.

В главе третьей данной работы рассмотрены способы криминального преодоления замка более детально, вышеупомянутые методы перечислены

для того чтобы подчеркнуть защитные характеристики и устойчивость сувальдных механизмов, однако стоит забежать немного вперед и сказать про отпирание замка и его взлом. Во время взлома целью преступника является нанесение замку повреждений, которые устранят его как препятствие, а во время отпирания внутренние повреждения механизма хоть и могут появиться, но они не являются основополагающей целью преступника, точнее носят статус «побочные» или «сопутствующие».

Для более полного раскрытия темы в следующих разделах будут изложены способы, меры и конструкции, обеспечивающие замку надежную защиту от преступных посягательств.

Защита от «кодового шпионажа». Самый распространенный способ получения информации о кодовой комбинации сувальдного замка – получение оттиска бородок на каком-либо мягком материале. Наиболее эффективный способ защиты, это введение в конструкцию замка таких элементов, которые требуют наличия на ключе специальных скосов и выемок. Опытный специалист по замкам, часто даже при беглом взгляде на рисунок ключа, сможет определить кодовую комбинацию. Тем более, если она не очень сложная. Поэтому владельцу ключа нужно рекомендовать в нерабочем положении закрывать бородку ключа каким-либо чехлом.

Защита от копирования и подделки ключа обеспечивается следующими способами:

1. Усложнение профиля заготовки ключа;
2. Наличие оригинальных функциональных вставок, выполняющие интерактивные функции, т.е. имеют возможность перемещаться на стволике ключа. Такие дополнительные элементы исключают возможность изготовить дубликат в мастерской. Благодаря использованию такой специализированной запатентованной системы дубликат может быть сделан только на предприятии изготовителе при предъявлении специальной карточки, выдающейся при покупке в магазине;

3. Высокая точность замка, требующая наличия специальных станков для нарезки ключа. Благодаря этому усложняется процесс подбора ключа по замку, а также снятие кодовой комбинации и дублирование ключа в кустарных условиях.

Хоть это и не является защитной характеристикой самого замка, однако стоит упоминания и то, что производители дверей активной принимают меры по защите замков от взлома, в данном случае конкретно от его разборки с разрушением наружного полотна двери. Для этого увеличивают толщину наружного стального листа до 2-4 миллиметров, используют упрочняющие ребра жесткости, устанавливают на двери бронепластины, а также ставят замок, съемная крышка которого располагалась бы с внутренней стороны двери.

Ярким примером взлома является воздействие на дверь динамических и статических нагрузок, например, выдавливание замков с помощью механизмов типа домкрат. Если оставить в стороне цель злоумышленника образовать в двери большое отверстие для проникновения, то главная нагрузка при силовом воздействии приходится на засов. Для защиты двери и запирающего механизма увеличивают толщину и ширину засова или количество его головок; устанавливают на дверь вышеупомянутую ригельную систему, а также ставят дверь с возможностью открываться наружу, чтобы нагрузка приходилась на все дверное полотно, не только на засов.

Защита от силового проворота засова. Проворот осуществляется при помощи свертыша (или медведки), изготовленного из стали, который вводится в заранее рассверленную замочную скважину. Медведка путем силового воздействия на зубья засова продвигается засов, ломая при этом или запорную стойку, или кодовые выступы сувальд, которые удерживают засов в закрытом состоянии. Эффективным способом защиты является ослабление зубцов, на которые приходится нагрузка при выводе засова в положение «открыто». На зубьях засова делают отверстия, их форма и



расположение должны быть таковы, чтобы после того как зуб сломался, на засове не осталось никаких выступов и впадин, за которые можно зацепить другой, более длинный свертыш.

Защита от перепиливания засова. Перепиливание обычной стали марки А12 или Сталь 20 можно произвести таким простым инструментом как ножовка по металлу. В этом случае защита не является полноценной, необходимо применить дополнительные элементы, упрочняющие стержни. Основными и самыми распространенными являются вращающийся стержень засова или наличие термообработанной вставки внутри стержня. Но у обоих методов есть существенные недостатки. Чтобы заблокировать вращающийся стержень, достаточно прижать дверь плечом, а закаленная цилиндрическая вставка хоть и усложняет процесс взлома, но не так значительно, как хотелось бы. Можно совместить эти два метода, однако самым наилучшим выходом было бы установить дверь, конструкция которой перекрывала щель между косяком и самой дверью, чтобы исключить возможность введения ножовочного полотна.

Защита от высверливания запирающих и блокирующих элементов замка. Данный метод взлома достаточно распространен и не требует больших навыков. Взломщик прикладывает к двери шаблон, по которому отмечает место нахождения фиксатора замка (например, запирающая стойка), потом сверлит отверстие в двери с помощью дрели или коловорота, уничтожая фиксатор замка. Высверливание позволяет злоумышленнику легко и беспрепятственно любым крючком открыть замок, а, следовательно, и дверь.

Защита от этого метода осуществляется следующими способами:

1. Упрочнение запирающей стойки засова (например, установка термообработанного защитного шарика из высокопрочной стали, который заставляет сверло соскальзывать);
2. Изготовление запирающей стойки хвостовика засова из легированной стали, которая даже при продолжительном сверлении не разрушается полностью и блокирует сувальдный механизм;

3. Защита с помощью бронепластин и броненакладок (например, закаленный диск, установленный на наружной стороне корпуса для исключения возможности высверливания стойки или места ее крепления). Они очень сильно затрудняют сверление в лоб, а за счет того, что их 2 штуки при переходе сверла от одной пластины к другой оно, в большинстве случаев, ломается, что делает сверление совсем невозможным. Сверление бронепластин под углом невозможно в принципе;

Защита от разжимания створок двери. Тоже очень простой и распространенный метод взлома. Узкий конец фомки или лома вставляется в зазор между дверным полотном и рамой двери, после чего взломщик «отжимает» дверь. Таким способом один достаточно сильный человек без особого труда может вскрыть среднестатистическую деревянную дверь. В качестве защитных мер устанавливаются двери, не позволяющие вставить рычаг между ней и дверной коробкой, также предусматривающие противоотжимные штыри. Для замков изготавливают стержни достаточной длины, чтобы не произошло их вылета из-за оказываемого давления.

Еще один способ, относящийся к разжиманию створок двери, является распор двери с помощью домкрата с целью раздвинуть косяк до освобождения засова. Защитой от этого метода является конструкция двери, которая будет исключать возможность упора домкрата о поверхность косяка, а также перекрытие щели между косяком и дверью с помощью наружного полотна.

Защита от манипуляционного метода вскрытия. При манипуляционном методе с помощью крючка или другого выводного инструмента создается нагрузка на засов в направлении открывания. Еще одним приспособлением поочередно выводятся сувальды в положение, когда паз становится напротив запирающей стойки. Метод может работать только благодаря неточностям при сборке сувальдного механизма, когда при приложении усилия к засову запорная стойка неравномерно касается всех сувальд. На практике разброс в

размерах сувальд и отсутствие параллельности между стойкой и сувальдами является следствием многих технологических допусков замка. Следующие способы используются для усиления замка:

1. Повышение точности изготовления сборки сувальдного механизма. Ответственность за это полностью лежит на оснащенности предприятия и культуры производства;
2. Увеличение количества сувальд (замки с очень высокой степенью защищенности имеют до 14 сувальд). Чем больше их количество, тем труднее определять последовательность их вывода в нужное положение. Также очень увеличивается шанс того, что установленная сувальда вернется в первоначальное положение. Все это очень затрудняет и затягивает процесс отпираания;
3. Образование «ложных» пазов на сувальдах. При манипуляциях с сувальдами очень сложно «вслепую» определить рабочий или «ложный» паз встал против запирающей стойки. Чаще всего это просто невозможно в ряде случаев без создания специального инструмента;
4. Использование ослабленные или усиленных сувальдных пружин. Интересно что и те, и те повышают защитные свойства замка. При слабом сопротивлении взломщику сложнее определить, нашел он правильное положение сувальды или нет, а при усиленных пружинах и сам процесс воздействия отмычкой требует большего усилия чем обычно;
5. Использование дополнительных механизмов или накладок на замочную скважину. Затрудняют и делают невозможным манипулирование сувальдами. Накладка содержит кодовый механизм штифтового типа, перекрывающий доступ к сувальдному механизму.
6. Использование отсечных втулок. Отсечная втулка является базой для ключа, который в модернизированном замке имеет плоскую форму, и поворачивается вместе с ней.

Защита от дешифровки кодовой комбинации. Кодовую комбинацию сувальдного замка можно установить исходя из его конструкции следующими методами:

1. Выявление элементов кода путем введения оптических приборов в замочную скважину. В конструкции некоторых замков расположение рабочих закраин сувальд в точности повторяет кодовую комбинацию - остается только ее прочесть. Поэтому основной способ защиты от такого метода – обеспечить, чтобы рабочие закраины выстраивались в одну линию, а кодовую комбинацию можно было бы прочитать только по расположению пазов, что невозможно сделать через замочную скважину или ключевое отверстие;
2. Определение местоположения пазов механическими щупами, вводимыми через замочную скважину. Данный метод годится и в случае если рабочие закраины повторяют кодовую комбинацию. В противном случае, чтобы добраться щупами до места расположения кодовых пазов, потребуется сконструировать сверхсложный измерительный механизм, что крайне маловероятно для любого класса взломщиков;
3. Дешифровка комбинации с помощью наборного ключа. Фактически это разновидность манипуляционного метода, но вывод сувальд в нужное положение производится ключом с возможностью набора любой комбинации. Определение правильности положения сувальды производится также дополнительным щупом. Поэтому способы усиления защиты замка от данного метода практически не отличаются от указанных в разделе «манипуляционные методы».

Защита от интерактивных методов вскрытия. Хотя идея этого метода известно довольно давно, широкую огласку он нашел сравнительно недавно, в последние 2-3 года. Его суть заключается в получении отпечатков следов на специальных заготовках. К сожалению, он может быть эффективен только при выполнении ряда условий, например, обеспечить одинаковый

коэффициент трения каждого штифта в наборе замка. Это требует создания специального технического средства, или вскрытие будет занимать гораздо большее время, чем манипуляционный способ.

### 2.3 Замки с цилиндрическим механизмом секретности

Принцип работы данного механизма довольно прост, но универсален, что делает его одним из самых востребованных. Он может эксплуатироваться в качестве дверных, навесных, сейфовых, мебельных замков, а при неблагоприятном стечении обстоятельств, например, потере ключа, не придется выбрасывать все, достаточно поменять сам цилиндрический механизм секретности в комплекте с ключами (замена может быть проведена и в случае, модернизации замка путем приобретения более защищенного цилиндрического механизма).

Во время отпирания замка, ключ вставляется в замочную скважину и поворачивает цилиндр (сердечник), который в свою очередь, с помощью несложного связывающего приспособления под названием «кулачок», передвигает ригель. Рассмотрим данный процесс немного более детально.

В цилиндрических механизмах секретности (далее ЦМС) кодовые элементы обычно выполнены в виде штифтов (также их называют пинами, а иногда шпильками). В цилиндре имеются поперечные отверстия (в обычном 5), которые начинаются на его наружной поверхности (т.е. в неподвижном корпусе замка) и заканчиваются в скважине для ключа. В данные отверстия вставлены различные по длине штифты, которые фиксируются при определенном положении с помощью пружин находящимися под ними и обеспечивающие постоянную динамичность кодовых элементов. Верхние шпильки, выходящие в цилиндр, называются кодовыми, а нижние

запорными. На иллюстрации №3 схематично показана конструкция замка с цилиндрическим механизмом при вводе оригинального ключа.

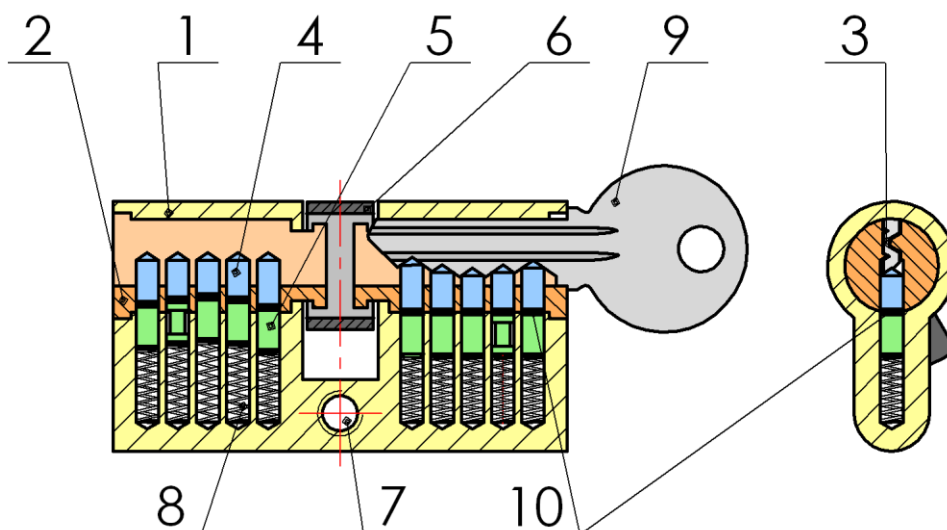


Иллюстрация №3. Устройство замка с цилиндрическим механизмом секретности (ЦМС) штифтового типа.

1 – корпус замка, 2 – цилиндр (сердечник) с кодовым механизмом, 3 – замочная скважина, 4 – кодовые штифты, 5 – запирающие штифты, 6 – «кулачок», 7 – крепежное отверстие, 8 – пружина, 9 – ключ, 10 – линия разделения между корпусом и цилиндром.

При отсутствии в скважине ключа в цилиндрическом механизме кодовые штифты на всю длину входят в цилиндр, запирающие же частично находятся в цилиндре, частично в корпусе, сцепляя их с друг другом.

При введении оригинального ключа в замочную скважину контактирующие торцы штифтов под действием пружин выстраиваются в одну линию – линию разделения и занимают позицию, которая позволяет повернуть ключ в замке, а также повернуться цилиндру в корпусе при повороте ключа. Вместе с ним вращается и кулачок, перемещающий ригель. После извлечения ключа из скважины штифты с помощью пружин возвращаются в первоначальное положение и вновь блокируют цилиндр благодаря своей неравномерности.

Когда в замочную скважину вставляется неправильный, неоригинальный ключ, кодовые и запирающие штифты встают в положение, которое

исключает любую возможность совершить поворот цилиндра в корпусе замка. В таком случае кодовые штифты можно назвать запирающими.

Благодаря пружинам, которые обеспечивают подвижность штифтов, механизм данного типа может работать в любом пространственном положении – будь они снизу или сверху.

Существуют также рамочные и дисковые ЦМС. У первых кодовые (и одновременно запирающие) элементы – это металлические рамки (пластины) с отверстием в центре (количество пластин зависит от степени секретности). Когда в замок вставляется ключ, он проходит через отверстия рамок, сбоку каждой из которых находится пружина. Рамки сцепляют корпус и цилиндрический механизм, поэтому задача ключа – переместить каждую 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.

Механизмы данного типа бывают односторонние, двусторонние и четырехсторонние. Рамки в двухстороннем замке выступают одновременно через верхнюю и нижнюю часть цилиндра. Это происходит из-за их расположения – первая пружина опускает рамку, вторая пружина направляет в соответствующую ей рамку вверх, третья – снова и вниз и т.д. Четырехсторонние механизмы являются сочетанием двусторонних. 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 просты и в основном устанавливаются на шкафах, автоматах с монетами и письменных столах.

Дисковые ЦМС являются официально запатентованным изобретением фирмы «ABLOY» (Финляндия). Роль кодовых элементов выполняют вращаемые ключом диски (шайбы) с кодовой прорезью. При повороте правильного ключа прорези всех дисков совпадают, создавая одну единственную общую, в которую принудительно опускается обычно

подпружиненный запирающий элемент – балансир. Это позволяет повернуть ключ дальше и открыть замок.

В отличие от других двух типов ЦМС запираение механизма происходит принудительно ключом без воздействия пружин, которые могут со временем ослабевать, а также требуют усилий при вводе ключа в скважину. В этом состоит их особое преимущество, перед традиционными замками. Еще они отличаются высокой секретностью и практически нечувствительны к климатическим условиям.

Помимо видов ЦМС стоит обратить внимание на такую важную часть замка, как ключ. Ключ является деталью, которая обеспечивает управление механизмом секретности и перемещение засова замка и защелки. В его конструкции различают три основные части: основание (юбка), бородка (стержень), головка (кольцо). Основание ограничивает глубину проникновения ключа в замочную скважину. Таким образом осуществляется позиционирование ключа в замке, что обеспечивает правильное считывание информации с его бородки. Бородка в свою очередь представляет собой участок, на который нанесена кодовая информация ключа. На ней расположены зубья, количество которых соответствует количеству пар штифтов, а их размер и высота – размеру штифтов. Стоит подчеркнуть, что положение штифтов регулируется не только зубьями, но и их скосами тоже. Головка является элементом конструкции, который удерживает рука. Отверстие или вырез в головке ключа называется ушком – его делают с целью удобства ношения и хранения ключа.

К какому механизму секретности, используемым в замке, принадлежит, ключ, можно понять по его внешнему виду. Штифтовые ЦМС бывают одно-, двух-, трех-, четырехрядными и т.д. У однорядных ЦМС штифты комплектуются несколькими парами, а в многорядных количество кодовых элементов обычно больше и штифты могут быть расположены в нескольких плоскостях, как в крестообразных или тубулярных (торцевых) ключах. Конечно же, благодаря этому значительно повышается устойчивость



замка к криминальному открытию, однако в то же время есть проблемы с извлечением и введением ключа в ключевую скважину. В итоге это ведет к преждевременному износу и замка, и ключа в целом, что снижает секретность ЦМС.

#### Параметры секретности

Секретность замка – это количество комбинаций запирающих элементов (штифтов, пластин, дисков), входящих в цилиндрический механизм, каждая из которых соответствует только собственному ключу. Главное свойство секретности – чем она выше, тем труднее подобрать ключ к замку.

У цилиндрических механизмов различают три степени секретности:

1. Низкая. От 10-5000 комбинаций и отсутствие защитных элементов. Это дешевые замки с низкой точностью изготовления секретного механизма. Некоторые подобные модели можно за несколько секунд открыть шпилькой или скрепой, а также высверливанием или взломом;
2. Средняя. От 5000-1000000 комбинаций, защитные элементы могут отсутствовать в принципе;
3. Высокая. Свыше 1000000 комбинаций ключа (как правило, 2-4 миллиона), обязательно наличие защитных элементов. Материалы, из которых изготовлены цилиндры этой группы, износостойкие.

#### Криптостойкость.

Криптостойкость цилиндрического механизма – это свойство противостоять попыткам раскрытия имеющейся у замка секретности или дешифровке кодовых механизмов.

Далее приведены критерии оценки криптостойкости.

Оценка сложности применяемых кодов, средств их защиты по:

1. Количеству кодовых комбинаций ключа, используемых в данной конструкции замка;
2. Индивидуальность кодовых комбинаций ключа, используемых в данной конструкции замка (точнее, повторяемость при массовом производстве);

3. Отсутствию комбинаций, запрещенных ГОСТ Р 51053 и ГОСТ 5089.

Оценка устойчивости кодов от дешифровки и подбора по:

1. Возможности определения кодовой комбинации по конфигурации кодовых элементов, видимых с помощью оптических приборов через замочную скважину;
2. Возможности определения кодовой комбинации путем прощупывания конфигурации кодовых элементов щупами различной формы через замочную скважину.

Оценка средств защиты кодов от ошибок при их вводе по:

1. Возможности использования ключей от другого типа замков аналогичной конструкции;
2. Возможности вставить ключ в скважину в неправильном положении;
3. Заеданию ключа при открывании замка из-за каких-либо имеющихся перекосов.

В последние годы производственная отрасль, специализирующаяся на замках, делает значительный упор на изготовление качественных цилиндрических механизмов секретности, устойчивым к криминальным воздействиям. Основными направлениями, которые гарантированно повысят данные конструктивные характеристики замков является повышение секретности посредством увеличения точности изготовления деталей и увеличение количества кодовых элементов. Увеличение же криптостойкости может произойти с усложнением профиля скважины цилиндра и формы кодовых элементов.

2.4. Способы защиты замков с цилиндрическим механизмом секретности от разрушающих и неразрушающих методов вскрытия.

Как и в разделе, касающийся сувальдных замков, так и здесь будут приведены угрозы, которым подвергаются цилиндрические замки и защитные характеристики, которыми они должны обладать, чтобы обеспечить наилучшую безопасность.

Наиболее уязвимым местом цилиндрических замков является сам механизм секретности, который может быть выбит, вырван или просверлен. Посторонний предмет, оказавшийся в замочной скважине цилиндра, практически невозможно удалить, что влечет за собой последующую замену цилиндрического механизма. Поэтому они должны обладать защитой к неразрушающим и разрушающим методам вскрытия.

Защита от подбора, подделки ключа и манипуляций относится к неразрушающим методам вскрытия. Методами защиты от подбора ключа являются:

1. Высокая секретность замка. Чем больше возможных комбинаций нарезки ключа, тем сложнее подобрать ключ;
2. Форма скважины. Ради увеличения криптостойкости замочной скважине придают особую форму, в результате чего сокращается число ключей, которые могут хотя бы просто проникнуть внутрь;
3. Использование качественных материалов. У цилиндрических замков низкого качества механизм быстро изнашивается из-за трения между рабочими частями и ключом. Изношенный механизм легко открывается ключом от подобного замка, поскольку стертые штифты пропускают практически любой похожий ключ и считают его своим.

Методами защиты от подделки ключа являются:

1. Усложнение профиля заготовки ключа;
2. Наличие оригинальных механических или магнитных вставок;
3. Высокая точность замка, требующая наличия специальных станков для нарезки ключа;
4. В настоящее время изготовление дубликатов (запасных и сменных ключей) становится возможным только на заводе-изготовителе при предъявлении специальной карточки.

Защита от манипуляций относится не к ключу, а непосредственно к цилиндрическому механизму. Для защиты используют следующие способы:

1. Многорядность конструкции;

2. Форма скважины. Определенная форма также может помешать проникновению внутрь отмычки и манипуляций с механизмом;
3. Форма штифтов. Запирающие штифты могут иметь различную форму, что значительно затрудняет манипулирование.

При прочих равных условиях слабая устойчивость ко взлому традиционно присуща почти всем замкам с ЦМС. Причиной тому являются конструкционные особенности: ЦМС всегда имеет выступающую за наружную плоскость полотна двери часть корпуса, что, к примеру, открывает его для применения сверла, а также сворачивания корпуса механизма секретности каким-либо рычажным инструментом.

Методы защиты от выбивания корпуса:

1. При вынимании ключа из замка, кулачок выступает из корпуса ЦМС, таким образом обеспечивая сопротивление при попытке выбивания;
2. Для защиты от выбивания применяют специальные штифты, устанавливаемые перпендикулярно к оси цилиндра;
3. На замки с ЦМС устанавливают специальную накладку из закаленной стали. Ее, конечно же, могут сбить, но невозможно сделать это только в том случае, если она приварена к металлическому полотну двери или надежно крепится к корпусу замка.

Для защиты от вырывания цилиндра из корпуса применяют различные детали, закрепляющие половинки корпуса ЦМС между собой, чтобы обеспечить хорошее сопротивление любой попытке разрыва или наоборот, ослабляют корпус, чтобы при попытке вырывания, он ломался, но замок при этом открыть без ключа было нельзя.

Чтобы пресечь попытку высверливания внутри цилиндра устанавливают штифты из твердых сплавов или шарики, препятствующие проникновению сверла и уводящие его в сторону от штифтов, похожий при. А сам цилиндр иногда защищают твердосплавной каленой шайбой, которая к тому же еще и вращается, "срывая" сверло. Эти элементы устанавливаются рассредоточенно.

Защита от химического воздействия. Для защиты от этого вида взлома детали цилиндрического механизма изготавливают из специальных материалов, стойких к воздействию кислот.

Защита от вывода цилиндрического механизма из строя (защита от вандализма). Для обеспечения данного вида защиты применяют специальные накладки на скважину цилиндрического механизма, которые могут быть также кодовые или магнитные.

Как правило, сам цилиндрический механизм крепится к замку одним-единственным винтом с торцевой стороны двери. После достаточно сильного удара (без применения лома и взрыва) винт ломается, ЦМС выпадает, если кулачок не выступает за пределы корпуса ЦМС, и открывается доступ к засову или ригельному механизму замка. Обычно используют клещи, которыми зацепляют край корпуса ЦМС и выламывают наружу половинку корпуса ЦМС. Защитой от вырывания могут служить следующие элементы ЦМС: выступающий кулачок, установка в корпусе ЦМС горизонтального штифта-фиксатора.

Данная опция повышает сопротивляемость цилиндра выбиванию и выкручиванию (мин. 15 кН). Для достижения заявленного значения сопротивляемости рекомендуется в промежутке между горизонтальным штифтом и передней частью цилиндра устанавливать шайбу-прокладку. Шайбы 1мм и 2мм (по 1 шт. каждой) входят в комплект поставки этого ЦМС. Стальные ЦМС выдерживают указанные значения взломостойкости без дополнительного использования защиты от выбивания.

Для противодействия перелому цилиндра пополам в серединной, наиболее уязвимой части (в месте крепежного винта), рекомендуется применение специальных усиленных цилиндров.

Еще один распространенный способ вскрытия замка – высверливание цилиндра. Для вскрытия большинства замков достаточно просверлить одно отверстие, реже два-три. Дрелью высверливают место куда вставляют ключ, или чуть ниже для того чтобы выпали пружинки поддерживающие штифты.

После этого можно вставлять расплющенный электрод или любую болванку ключа и провернуть "собачку" - замок открыт.

Основными способами защиты механизмов секретности от высверливания и сворачивания сердечника в корпусе являются встраивание элементов твердостью не менее HRC 55 и применение специальных накладок:

1. Первые от лицевой поверхности корпуса штифты изготавливают из термообработанной стали;
2. Термообработанные штифты вставляют как в корпус ЦМС, так и в его цилиндр.

Степень защиты цилиндрического дверного замка от взлома можно повысить, если установить специальную броненакладку, которая преградит доступ к ЦМС замка. В настоящее время на российском рынке их предлагают такие компании, как «MOTTURA», «CISA», «CIPIERRE», «SECUREMME» (все Италия), а также «KALE» (Турция). Эти устройства делаются из прочных материалов (закаленная сталь) и бывают двух видов: накладные и врезные. Накладные дешевле и устанавливаются на внешней стороне двери. Недостаток один: они, к сожалению, не обеспечивают надежной защиты - сбиваются с помощью простейших инструментов.

Врезные устройства крепятся непосредственно к корпусу замка. Сбить такие защитные механизмы значительно сложнее. Следует только обратить внимание на то, что врезные устройства не должны слишком сильно выходить за плоскость дверного полотна (в идеальном варианте они выступают всего на 1-3 мм). В противном случае за выступающую часть можно зацепиться и попытаться "вырвать" защиту.

Броненакладки помогают предотвратить следующие виды взлома:

Выбивание цилиндра внутрь. Броненакладка своим основанием опирается на металлический наружный лист и тело замка. Поэтому при ударе молотка по броненакладке цилиндр не повредится.

Высверливание цилиндра. Броненакладка имеет подвижную закаленную стальную шайбу поверх скважины ЦМС, которая вращается вместе со сверлом.

Вырывание цилиндра. Броненакладка защищает корпус ЦМС от захвата клещами.

Вырезание замочной части. В последнее время в свободной продаже появились большие ножницы по металлу. Взломщики зацепляют металлический 2мм лист за отверстие замочной прорези и, разрезая лист от нее в разных направлениях, легко оказываются у корпуса замка. Разбив или размонтировав корпус врезного (вкладного) замка и вынув ригели, - они у цели.

## 2.5 Кодовые замки

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.

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 типа «Abloy».

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. Другое дело в сейфовых однолиम्бовых замках – это заслуживает подробного рассмотрения.

Конструкция однолиम्бового кодового механизма.

Рассмотрим принцип действия и устройство типичного однолиम्бового кодового замка на примере наиболее распространенного в мире лимбовоготрехдискового сейфового замка.

Условно, для простоты описания, разделим замок на три механические группы.

Первая механическая группа, которую следует рассмотреть, состоит из лимба, подлиम्бового кольца, оси, приводного кулачка и шпонки. На подлиम्бовое кольцо нанесены две метки: метка отмыкания и метка для перешифровки замка. Лимб проградуирован и оцифрован.

Ось имеет протяженность от тыльной части лимба и проходит сквозь сейфовую дверь и пакет кодовых дисков. Один конец оси соединен с лимбом. На другой конец оси навинчен приводной кулачок и закреплен шпонкой. Кулачок передает вращение лимба кодовым дискам.

Отметим, что лимб, ось и приводной кулачок являются сцепленными воедино и перемещаются как один целый механический блок. Они вращаются, но не изменяют своего взаиморасположения.



Второй механической группой, которую следует рассмотреть, является пакет кодовых дисков (см. 8.1.4). Пакет кодовых дисков состоит из кодовых дисков с приводными и поводковыми штифтами, а также из расположенных между ними невращающихся разделительных шайб, не позволяющих вращаемому с помощью лимба конкретному кодовому диску за счет трения сдвинуть соседний диск, ранее установленный в необходимое кодовое положение. Приводные и поводковые штифты кодовых дисков позволяют вращать и располагать каждый кодовый диск независимо друг от друга. Перемещение приводного кулачка и кодовых дисков и способ их взаимодействия называется «принципом действия кодовых дисков». Этот принцип действия может быть разным. Из-за того, что приводные и поводковые штифты кодовых дисков имеют определенные размеры в плоскости вращения (она перпендикулярна оси лимба), в данной конструкции механизма секретности возникают «запретные зоны» на оцифровке лимба, где содержатся цифры, которые нельзя использовать в назначении кода замка, иначе при установке конкретного диска произойдет сдвиг соседнего, уже установленного ранее. С целью обеспечения возможности использования любой цифры лимба в качестве составляющей кода в усовершенствованных замках поводковые штифты дисков располагают на отдельных шайбах (поводках), которые встроены в диски и имеют относительно них круговой люфт, компенсирующий суммарный размер штифтов в плоскости их вращения вместе с кодовыми дисками.

Кодовые замки не имеют замочной скважины, поэтому не поддаются традиционным методам взлома (отмычка, бампинг, вкрутки, свертыши и пр.), В связи с этим они считаются более надежными, чем цилиндровые или сувальдные. Но и у них есть свое слабое место – секретный код, который легко забыть и следует аккуратно набирать.

Взлом кодового замка - процесс открытия кодового механизма секретности без знания комбинации.

Для взлома такого замка могут использоваться различные методы:

Манипуляции с замком. Некоторые вращательные кодовые замки могут быть открыты путем внимательного наблюдения за тактильными ощущениями или звуками, возникающими при повороте циферблата – это может помочь определить комбинацию, открывающую сейф.

Угадывание комбинации. Поставить сейф под угрозу, как это ни удивительно, может даже угадывание комбинации. Причиной этого является тот факт, что изготовители сейфа часто снабжают изделие собственной комбинацией цифр. Эта комбинация разработана, чтобы позволить владельцу начальный доступ к сейфу, чтобы впоследствии он мог установить свою собственную новую комбинацию.

Комбинации также могут оказаться под угрозой угадывания из-за халатности владельца сейфа, который устанавливает на замок легко угадываемые комбинации, например, номер водительских прав или дату рождения. Существуют источники, которые содержат цифровые комбинации изготовителей.

В отсутствие информации о комбинации сейфа, кодовый замок может быть открыт посредством перебора всех возможных комбинаций цифр. Ричард Феинман обнаружил, что многие замки с кодом имеют некоторый "коэффициент ухудшения" позволяющий испробовать только некоторое подмножество комбинаций. Это сильно сокращает время, требуемое для перебора всех возможных комбинаций.

Множество компаний и групп разработали автонабирающие машины, чтобы открыть сейфы. В отличие от легендарных машин, которые могут открыть замок за секунду, такие машины являются обычно приспособленными к замку определенного типа и должны прокручивать тысячи комбинаций, чтобы открыть устройство. Хороший пример такого устройства - проект двух студентов из Массачусетского технологического института – Кайла Вогта и Гранта Джордана. Их машина, построенная для открытия замков Sargent и Greenleaf 8400 замков на Сейфе Diebold, нашла неизвестную комбинацию за 21 000 попыток. “Lockmasters, Inc” торгует

двумя автонабирающими машинами, которые могут открыть цифровые комбинации 3-х видов сейфовых замков.

Сверление. Сверление обычно имеет целью получить доступ к сейфу посредством наблюдения или в обход запирающего механизма. Сверление - метод, чаще всего используемый слесарями, и это единственный метод, который может использоваться в случаях попыток взлома, приведших к сбоям в работе или повреждению замков.

При высверливании отверстия для наблюдения, взломщик сейфов получает возможность рассмотреть внутреннее состояние кодового замка. Точки сверления часто располагаются рядом с осью циферблата на кодовом замке, но наблюдение может иногда требовать проникновения через верхнюю стенку, боковую стенку или заднюю стенку сейфа.

Обходное проникновение заключается в манипуляции с механизмом засова, в обход кодового замка.

Сверление – наиболее популярный среди слесарей метод открытия сейфов, поскольку он занимает меньше времени, чем поиск комбинации цифр, и вскрытые таким образом сейфы могут быть быстро восстановлены и возвращены владельцу для дальнейшего использования.

Методы грубой силы. Для открытия кодового замка могут попробовать выбить его лимб.

Радиологические методы. Для определения кода, открывающего замок, используется проникающее излучение, например, рентгеновские лучи, позволяющие определить внутреннюю угловую зависимость механизма замка. Современные сейфовые замки сделаны из легких материалов, например, нейлона, исключая применение этого метода, так как большинство внешних частей сейфа сделано из намного более плотных материалов.

По-другому обстоит дело, когда ключевой замок встроен в корпус кодового, а его ключ досылается в механизм секретности через шлюзовую камеру в оси лимба, доступ в которую становится возможным при

выдвижении лимба из подлимбового кольца на определенную величину. При этом: без ключа или при введении постороннего ключа лимб не обеспечивает набор кода механизма секретности основного замка; через доступную для введения ключа шлюзовую камеру нет доступа отмычкам внутрь корпуса замка, после возврата лимба в подлимбовое кольцо также нет доступа отмычкам.

Для защиты от подглядывания при наборе кода лимб замка может быть снабжен подлимбовым кольцом в виде чашки с прорезью в районе меток для отмыкания и перекодировки. Эта прорезь может быть застеклена, в том числе увеличивающей линзой.

Даже в простейших замках с кнопочным вводом кодовой комбинации цифр/букв может быть осуществлена максимально возможная защита от несанкционированного вскрытия в следующем виде: кнопочная панель и сами кнопки должны быть изготовлены из нержавеющей (пищевой) стали с полированной внешней поверхностью, кнопки должны быть «утоплены» заподлицо с поверхностью панели, оцифровка кнопок должна быть нанесена на панели.

Механизм секретности кодового замка может содержать дополнительные элементы деталей, детали или целые узлы для защиты от неразрушающего несанкционированного отмыкания (подбора или определения кодовой комбинации цифр/букв).

Метод определения кодовой комбинации основан на прослушивании точек соударения носика балансира с границами паза на кодовом диске. С точки зрения «замочной науки» защитные узлы должны обеспечивать кинематическую развязку кодовых элементов и деталей механизма их привода именно в тех положениях, когда в замке возникают: повышенное трение или соударение деталей, увеличение люфтов между ними. Защитные дополнительные узлы в зависимости от сложности и изощренности их конструкции могут значительно затруднить или полностью исключить как безинструментальное (манипуляционное за счет искусства взломщика), так и

аппаратурное отмыкание кодового замка, в том числе методами интроскопии. В последнем случае основным или дополнительным фактором является изготовление кодовых элементов из легких материалов, например, нейлона, что снижает эту уязвимость.

Защитные узлы могут быть автоматическими, т.е. не требующими никаких дополнительных действий при вводе кода, или приводными – например, на лимбе в этом случае располагается небольшая рукоятка, которую необходимо повернуть после набора кода в определенном положении лимба относительно отсчетной метки на подлимбовом кольце (без этого вращение лимба не сдвинет засов, а сбросит набранный код).

## **ГЛАВА III СПОСОБЫ КРИМИНАЛЬНОГО ПРЕОДОЛЕНИЯ ЗАМКА КАК ПРЕГРАДЫ**

К отпиранию и взлому преступники прибегают гораздо чаще, чем к взлому и преодолению других преград, во многом потому, что это банально легче, если иметь определенный набор знаний за спиной. Хотя в случае со взломом не требуется даже этого.

Говорить об отпирании допустимо в случае, если замок был открыт принадлежащим ему ключом, отмычкой и иными предметами, с помощью которых можно было воздействовать на ригель замка. В одном случае преступник воздействует на ригель изнутри, а в другом может взаимодействовать с его участками, выступающими наружу. В процессе отпирания не исключены повреждения внутри замка, например, если используется посторонний ключ, но они будут являться только сопутствующими, а не целенаправленными повреждениями, в связи с чем их нельзя отнести к следам взлома. Нанесение же повреждений, после которых замок перестает играть роль преграды называется именно взломом, даже если преступник разрушил корпус или крышку с целью передвинуть ригель – его основной целью все же остается нанесение какого-либо урона для достижения результата (вскрытие замка). Яркими примерами взлома являются: разрушение замка, вырывание дужки.

Нередко преступники взламывают не сам замок, а дополнительные к нему приспособления. Отпиранию постоянных замков нередко предшествует отжим двери.

### 3.1 Инструменты, использующиеся для отпирания замка без использования штатного ключа

Стоит более детально рассмотреть способы отпирания замка и инструменты, использующиеся для совершения данного преступного деяния, чтобы сделать определенное разграничение между ними и понять различия.

Существуют такие понятия как «отмычка», «подобранный ключ» и «поддельный ключ». Несмотря на, казалось бы, вполне явные названия, есть несколько тонкостей, на которые стоит обратить внимание.

Если ключ, предназначенный для одного замка, используется для отпирания другого замка, он является подобранным.

Если ключ не входит в число хозяйских запасных ключей, которые хранятся в случае потери, а изготовлен для отпирания конкретного замка, он является поддельным. При этом очень важно понимать, что дубликат, изготовленный в слесарных мастерских на замену утерянного ключа или для увеличения связки, поддельным не является. Только изготовление в преступных целях, проще говоря, наличие преступного умысла делает его таковым.

Иными инструментами, помимо поддельных и подобранных ключей, являются отмычки. Для каждого типа, группы и размера замков имеется свой индивидуальный набор.

Также выделяют предметы, не предназначенные для того чтобы отпирать замки, однако используются в данных целях: иглы, шила и т.д. Эта группа инструментов носит название «случайные».

Все эти четыре группы объектов по сути своей действуют на замок также как ключ: вводятся в замочную скважину для того чтобы воздействовать на внутренний механизм. Казалось бы, их можно отнести в один общий класс руководствуясь только этим, ведь не важно, чем именно был отперт замок,

если он все-таки был открыт. Однако для расследования дела это очень важно и может дать немало зацепок.

Кроме указанных предметов преступники отпирают замки с помощью «уистити», специальных трубок и путем отжима ригеля. Однако «уистити» и трубка, хотя иногда и вводятся в скважину, непосредственно на ригель не воздействуют. При отжиме же ригеля каким-либо предметом, например, ломом, надавливают непосредственно на ригель, но для этого орудие отжима не вводят в скважину замка.

Далее более подробно рассмотрим наиболее распространенные способы криминального преодоления замка как преграды.

### 3.2 Отпирание замков подобранными ключами

Действие подобранный ключа на замок в основном такое же, как и оригинального ключа, однако необходимо соблюдение ряда условий, вытекающих из конструктивных особенностей запирающего механизма. Наиболее основными являются:

В замках с пружинными механизмами:

1. Форма и размер скважины ключа;
2. Расстояние между основанием и крышкой корпуса;
3. Расстояние от скважины до ригеля.

В замках с сувальдными механизмами:

1. Форма и размер скважины для ключа;
2. Расстояние между основанием и крышкой корпуса;
3. Расстояние от скважины до ригеля и сувальды;
4. Размеры выемок в сувальдных окнах;
5. Количество, толщина и взаиморасположение сувальд, а также толщина ригеля и расположение его относительно сувальды.

В замках с цилиндрическими механизмами:



1. Форма и размер скважины для ключа;
2. Количество и взаиморасположение штифтов или пластинок;
3. Размер штифтов или пластинок.

Первой конструктивной особенностью замка является форма и размер замочной скважины. Естественно если бородка и стержень больше ее, то ключ нельзя будет ввести. Зато уменьшение толщины почти не влияет на возможность отпирания замка чужим ключом.

Очень часто замочная скважина бывает не просто прямой, а фигурной и в таком случае чтобы просто войти в нее стержень постороннего ключа либо должен иметь схожий с оригинальным ключом профиль, либо быть в разы тоньше его. В замках с пружинным или сувальдным механизмом скважина нередко имеет пропил или выступ, а значит и ключ должен иметь соответствующие продольные пазы или выступы на своих бороздах.

Нельзя не отметить, выступ в скважине уменьшает ее размер, что в определенной степени воспрепятствуют вводу посторонних предметов с целью отпирания замка. Пропил же увеличивает ее размер, но пресекает ввод ключей определенной формы, а именно тех у которых выступ на бородке расположен с другой стороны или с нужной, но ниже или выше самого пропила. Однако данные конструктивные особенности бесполезные, если бородка чужого ключа достаточно тонка, а лучше, если не имеет продольных выступов в принципе.

Второй конструктивной особенностью замка является расстояние между основанием и крышкой короба. В замке не удастся повернуть такой ключ, у которого длина бородки больше, чем расстояние от основания до крышки короба.

Третье особенностью является расстояние от скважины до ригеля. Это означает, что если у постороннего ключа высота бородки будет меньше данного расстояния, ключ повернется в замке, но не сможет поднять сувальды, потому что не заденет их, а значит не передвинет ригель. Если же

высота бородки будет больше расстояния, то она просто упрется в ригель, сувальды и также не сможет переместить ни то, ни другое.

Четвертая конструктивная особенность, принадлежащая сувальдному механизму и являющаяся самой важной – размеры выемок в сувальдных окнах, так как эти пластинки и образуют основной секрет замка данного типа.

При двухсторонних выемках (верхних и нижних) в сувальдных окнах различие в высоте бородки постороннего ключа и оригинального, как правило, должно быть меньшим, чем при односторонних выемках. Эта разница в высоте, точнее, отдельных уступов бородки, зависит главным образом от качества запирающего механизма и определяется в каждом конкретном случае.

Следующая, не менее важная конструктивная особенность замка – это количество, толщина и взаиморасположение сувальд, а также толщина и расположение ригеля относительно их. Сувальды являются чрезвычайно важной деталью и требуют определенного количества размера уступов бородки ключа.

Шестая конструктивная особенность - размер штифтов и пластинок, выражается в том, что для отпирания замка все штифты и пластинки должны быть «утоплены» одновременно, при этом каждая на определенное расстояние. Для этих целей на стержне ключа и делаются соответствующие пропилены. На стержне постороннего ключа должны находиться зубья и распилы, примерно такие же, как и у ключа, предназначенного для данного замка.

Перейдем от основных особенностей к предохранителям.

Ключи к замкам, которые имеют поперечные и продольные предохранители имеют прорези в бороздах, но иногда даже эти замки могут быть отперты ключами, на бородках которых нет соответствующих прорезей. Этому можно найти следующее объяснение.

Если в сувальдном замке с продольным предохранителем сувальды находятся по обе стороны от него, а он в свою очередь примерно посередине (на одинаковом расстоянии от основания и крышки корпуса), то в этом случае ключом, не имеющий соответствующих прорезей, отпереть замок не удастся. Если же сувальды находятся от предохранителя по одну сторону, а он в свою очередь ближе либо к основанию, либо к крышке корпуса, появляется возможность отпереть замок, но при условии, что бородка постороннего ключа, даже без соответствующих прорезей, будет иметь меньшую длину чем бородка ключа, предназначенного для данного замка. При таком различии в бородках возможно отпереть и пружинный замок, имеющий продольный предохранитель, а также сувальдный и пружинный замки с поперечными предохранителями

Конечно же глупо считать, что меньшая длина бородки чужого ключа является решающим фактором. Возможность отпирания зависит от взаиморасположения деталей запирающего механизма, толщины ригеля и других обстоятельств, которые определяются в каждом конкретном случае.

Предохранители в цилиндрических механизмах представляют собой небольшие штифты, помещенные в скважине цилиндра (один или два). Они требуют соответствующих пазов на стрелке ключа, но, если они отсутствуют, стержень должен быть значительно тоньше оригинального ключа.

Подытоживая, отпирание замка посторонним ключом принципиально не отличается от отпирания замка ключом, предназначенным для данного механизма. В цилиндрическом механизме посторонним ключом перемещают штифты и поворачивают цилиндр, в сувальдном замке приподнимают сувальды и передвигают ригель, как и в пружинном, где на ригель воздействуют силой.

Иногда замок открывается быстро, как если бы преступник использовал оригинальный ключ, но чаще всего процесс осложняется, т.к. не всегда удается поднять сувальды, утопить штифты одновременно и на нужное

расстояние. В такой ситуации преступнику приходится множество раз менять положение, подбирая наилучший угол, под которым части внутреннего механизма замка могли бы удачно контактировать с бородкой и стрежнем подобранного ключа.

Нередко замочный механизм первым ключом отпереть не удастся и тогда он заменяется другим, потом еще одним и т.д. Для этого преступники часто имеют при себе целые связки для замков различных конструкций. Чаще всего путем подбора они отпирают замки общего назначения, поскольку их качество не всегда хорошее, а размеры не обеспечивают строго определенных пределов.

### 3.3 Отпирание замков поддельными ключами

Данный тип ключей изготавливается для отпирания конкретного замка, чаще всего какой-либо сложной конструкции, которую преступник не надеялся «одолеть» путем подбора ключей.

Изготавливается данный ключ непосредственно с оригинала или приблизительным подбором его особенностей самим преступником. В первом случае ключ, с которого делают подделку, должен быть в распоряжении лица некоторое время, в течении которого он может сделать оттиск на пластилине, мягком воске и т.д. или составить точный эскиз по его измерениям. Во втором случае, когда преступник не может воспользоваться нужным ключом, он может сделать поддельный, как ни странно, прямо на месте преступления. В таком случае он берет с собой несколько болванок и напильники. Болванкой в данном случае является заготовка для ключа, имеющая стержень, головку и бородку (к сувальдным замкам) или только головку и стержень (к цилиндровым замкам).

Преступник покрывает болванку тонким слоем воска, парафина или иного вещества, затем она вводится в скважину и поворачивается до упора в результате чего на ней остаются следы ригеля и сувальд, а на стержне (при

отпирании цилиндрического замка) – штифтов или пластинок цилиндра. После этого преступник старается отпереть замок, постоянно подпиливая уступы и пропилены в нужных местах.

Подделка ключей по номерам, имеющимся на них и замках, к которым они принадлежат, возможна в случае если преступник знает систему обозначения номеров, принятую на предприятии-изготовителе (если номер характеризует устройство запирающего механизма что в практике почти не встречается). Чаще всего номера проставляются на предприятии в качестве порядкового, а также, чтобы не перепутать ничего при комплектровке.

Отпирание замков отмычками и случайными предметами.

В отличие от подобранных и поддельных ключей, которые подбираются к одному конкретному замку, отмычка ни для одного конкретного замка не предназначена. Она создана для отпирания замков определенной конфигурации, типа, размера и т.д., что делает ее по-настоящему универсальным орудием преступления в умелых руках.

Стержни отмычек значительно тоньше чем стержни ключей, а отмычки для сувальдных замков имеют еще и очень тонкие бородки, на которых расположены уступы и прорези.

Для отпирания сложного многосувальдного замка бородка отмычки по форме и количеству уступов должна быть максимально приближена к бородке ключа, предназначенного для данного замка. Однако в практике известны и случаи отпирания сложных замков простейшими отмычками.

В процессе отпирания отмычками сувальдных замков отмычке придают в замке различные положения. Такая возможность (в том числе и в замках, имеющих предохранители) обеспечивается тем, что стержень отмычки, как отмечено выше, делается тонким. Также как и ключом, отмычкой приподнимаются сувальды и передвигают ригель.

В качестве отмычек для отпирания замков с цилиндрическими механизмами обычно используются утонщенные, т.е. спиленные по граням ключи от замков такого же типа либо тонкие пластинки.

В некоторых случаях преступники отпирают замки, особенно простых конструкций, случайными предметами: шилом, иглой, концом ножниц, гвоздем, хвостовиком небольшого напильника и т.д.

При отпирании посторонними ключами, отмычками и другими предметами контрольных замков преступники, чтобы не повредить контрольного вкладыша, иногда отодвигают его в сторону. Это возможно в случаях, когда в замке слишком большой зазор между крышкой корпуса и контрольной крышкой, в результате чего контрольный вкладыш плотно не зажимается.

**Взлом замков.**

Висячие замки являются очень легкой добычей для взломщиков. Наиболее распространенный способ их взлома – это вырывание дужки с помощью лома (или другого металлического стержня), который вставляется между ею и корпусом. Обычно из корпуса выходит тот конец дужки, который закреплен более слабо, однако не редкость, когда вырванными оказываются оба конца, особенно в случаях, когда они оба являются запираемыми. После взлома на двери могут остаться следы орудия, т.к. оно часто упирается в дверную раму.

Нередко преступники прибегают и к более «варварскому», но легкодоступному приему – по корпусу замка наносится сильный удар, в результате чего дужка также может оказаться вырванной. У массивных замков, которые сводят на нет все попытки взломать их ломом, дужки могут перепиливаться или перерезаться (ножовкой, шлицовкой, напильником). Примечательны и случаи, когда они перерезаются саперными ножницами.

Очень легко даются взломщикам и контрольные замки, у которых чаще всего чрезвычайно слабые защитные характеристики. Эти замки в определенном смысле уникальны и единственное, что, столько не защищает, сколько сообщает об это открытии – это лист бумаги внутри, с официальной печатью, числом и подписью. Данные почти бесхитростные механизмы используются на дверях помещений, проникновение в которые нужно

проконтролировать в течении определенного времени. Открыть такой замок можно только разорвав бумагу с подписью, что позволит определить, был ли кто-нибудь внутри. Возвращаясь к способам взлома, иногда в контрольных замках свободный конец дужки входит в короб на очень небольшое расстояние, чем и пользуются преступники: в зазор между верхней гранью короба и дополнительной крышкой вводят какой-либо предмет (отвертку) и сильно нажимают на верхнюю грань, в результате чего свободный конец дужки оказывается вне короба. После этого, придерживая ее сверху, короб поворачивают на запираемом конце дужки, как на оси, а потом снимают замок не повредив бумагу внутри.

В отдельных случаях преступники прибегают к разрушению замка. В цилиндрических замках просверливается цилиндр, для чего применяется обычная ручная дрель. Сверление производится выше или ниже скважины – в зависимости от расположения штифтов. При этом все удерживающие цилиндр штифты рассверливаются и цилиндр поворачивается любым предметом, который возможно ввести в скважину.

Так, преступники пытались разрушить замок металлического шкафа путем взрыва и заложили в скважину заряд пороха. В результате взрыва детали замка были повреждены, но не в такой мере, чтобы замок перестал удерживать дверцу. Однако при этом ослабили винты, которыми замок крепился к дверце. В зазор, образовавшийся между дверцей и стенкой шкафа, преступники вставили металлический стержень и, действуя им как рычагом, отжали дверцу.

Для взлома врезных (сувальдных и цилиндрических) замков иногда отделяют поверхностный (наружный) слой двери, после чего отрывают крышку или основание короба замка. В отдельных случаях крышку открывают и у навесных замков.

Надо заметить, что подобные способы взлома замков, как и другие приемы их разрушения, встречаются в практике крайне редко.

Из всех рассмотренных способов отпирания и взлома замков значительно чаще чем другие, преступники применяют отпирание замков подобранными ключами, вырывание и перерезание (перепиливание) дужек навесных замков.

Столь же часты случаи взлома не самих замков, а дополнительных приспособлений к ним: петель, колец и т.п. Эти приспособления вырываются из дверей, перерезаются, перепиливаются.

Следы, образующиеся в процессе криминального преодоления замка.

При взломе и отпирании замков остаются следы механического воздействия. Они могут статическими, динамическими, могут образоваться за счет наслоения постороннего вещества или отслоения частиц самого объекта, а также могут быть и вдавленными.

След – это комплексы признаков, свойственных определенному виду преступления или возникающих в результате определенных действий, составляющих квалифицирующий признак преступления, а также рассматривают такое понятие как след – это отображение одних объектов на других в результате их взаимодействия, связанного с событием преступления (следы ног, пальцев и т.д.).

Очевидно, что применимо к взлому можно говорить, как о следах взлома, имея в виду совокупность признаков, характерных для этого действия (взломанный замок, поврежденная дверь, опилки от перепиленной дужки), так и о следах в трасологическом понимании этого слова (след орудия взлома на замке, на двери, след какой-либо детали замка на орудии взлома).

Прежде всего, следы орудия взлома, особенно следы орудий, примененных для отпирания взлома замков, носят, как правило, множественный характер. Часто они образуются различными участками одного и того же орудия. Так, при взломе замка путем вырывания дужки, допустим ломом, на коробке и дужке замка могут быть обнаружены следы стержня лома, а на двери или дверной коробке – следы конца лома.

Это означает, что, обнаружив возле двери взломанный навесной замок, необходимо тщательно осмотреть дверь, дверную коробку, приспособления,



на которые навешен замок, поскольку следы орудия взлома могут остаться на этих предметах. Более того, именно следы на этих предметах, а не на земле, обычно лучше всего отображают признаки, характеризующие форму, размеры и иногда особенности примеренного орудия взлома.

В практике это обстоятельство, к сожалению, очень часто не учитывается, и во многих случаях лица, производящие осмотр, ограничиваются изучением и изъятием лишь «основных», по их мнению, следов и вещественных доказательств, а фактически лишь тех, которые легче обнаружить, и главное – легче изъять. Очевидно, что применительно к взломанному замку проще всего обнаружить и изъять именно этот замок, лежащий возле двери. Но тем самым во многих случаях заранее ограничиваются возможности по установлению способа взлома.

Кроме того, при этом упускается из виду и другое очень важное обстоятельство – перспектива уличить конкретного преступника, у которого в процессе следствия будет обнаружено орудие отпирания или взлома, поскольку идентифицировать определенное орудие удается нередко по следам, оставленным этим орудием не на замке, а на двери или дверной коробке.

Таким образом, одно из основных правил, касающихся осмотра следов, образуемых при отпирании и взломе замков, должно состоять в том, что при обнаружении хотя бы одного из таких следов необходимо искать и другие, связанные с ним.

Некоторые из обнаруженных следов могут относиться к незавершенному взлому. Иногда преступник, начав взламывать определенную преграду. Например, преступник может попытаться вырвать дужку из короба замка, но, не сумев это сделать, перережет ее, следы незавершенного взлома должны изучаться, фиксироваться, изыматься наравне со всеми следами.

Но неверно, если следы незавершенного взлома будут привлекать внимание следователя только тогда, когда он случайно на них натолкнется, тем более, что такие следы иногда малозаметны.

Конечно, если преступник пытается отпереть замок отмычкой или ключом, ни на двери, ни на наружных поверхностях замка следы этих предметов чаще всего не остаются. Но если такая попытка проникновения в помещение не исключается, замок должен быть изъят и направлен на экспертизу.

Механизм образования следов, остающихся при отпирании и взломе замков, должен определяться, как правило, на месте происшествия. Если это требование не выполняется, в дальнейшем сложнее определять участок орудия, которым оставлены следы, воспроизводить аналогичные условия при образовании экспериментальных следов; затруднительно устанавливать и способ отпирания или взлома замка.

В Московскую НИЛСЭ поступил навесной замок. Требовалось установить, каким способом он был взломан. Дужка замка была вырвана, но на ней и на коробке заметных следов орудия взлома не оказалось. В протоколе осмотра же было отражено, имелись ли какие-либо следы орудия взлома на двери. В связи с этим был произведен повторный осмотр места происшествия, в процессе которого на двери были обнаружены отчетливо выраженные вдавленные следы, причем на таком участке, который при вырывании дужки было удобнее всего использовать для упора орудий взлома.

Эти следы сыграли важную роль при экспертизе.

Экспертизой было установлено, что взлом произведен путем вырывания дужки из короба замка, но в результате сильного рывка наряду с дужкой вырванными оказались и петли, на которые был навешен замок. Позднее было установлено, что в качестве орудия взлома использовался массивный стальной стержень.

При осмотре следов взлома необходимо устанавливать, должны ли были в процессе взлома образоваться какие-либо вещественные остатки: опилки, стружки и т.д. и если да, то остались ли они. Это имеет значение по двум причинам.

Во –первых в некоторых случаях их наличие и расположение либо отсутствие позволяют судить о месте взлома, его способе, направлении.

Во-вторых, такие, например, вещественные остатки, как стружки, нередко представляют собой наиболее ценный материал для идентификации орудия взлома. Стружки могут остаться при отделении слоя двери, если преступник таким путем пытался добраться до врезного замка.

Независимо от применения преступником способа отпирания или взлома замка необходимо прежде всего принять меры к обнаружению и фиксации следов рук преступника. Это обстоятельство при осмотре следов нередко не учитывается.

Как правило, следователь, отыскивая отпечатки папиллярных линий на посуде, мебели и других подобных предметах, принимают все меры предосторожности, чтобы не повредить возможно имеющиеся на них предметы папиллярных линий. В отношении же замков такие меры не принимаются.

Действительно, отпечатки папиллярных линий на полированных и других предметах с поверхностями аналогичной гладкости обнаружить значительно проще, чем к примеру, на замках, поверхности которых в большинстве своем менее гладкие.

Для разрешения различных вопросов, возникающих в связи с отпиранием или взломом замка при совершении преступлений, эксперт использует весь комплекс признаков, образующихся в результате примененного преступником способа отпирания или взлома замка. Многие из этих признаков удастся выявить только при тщательном лабораторном исследовании, в процессе которого замок вскрывается; при этом используются различные технические средства, в том числе и стационарные.

Но ряд признаков, характеризующих конкретный способ отпирания или взлома замка, может быть обнаружен на месте происшествия: на двери, дверной коробке, дополнительных приспособлениях, на которые навешивался замок, на внешних поверхностях самого замка, а иногда – на

земле, полу и других объектах. Все эти признаки должны быть тщательно зафиксированы, а предметы или части предметов, содержащие следы и различные повреждения, связанные с отпиранием или взломом замка, изъяты.

В данной главе я рассмотрю только признаки, которые могут быть обнаружены на месте происшествия.

При отпирании замков посторонними ключами и отмычками следы этих предметов остаются главным образом внутри замков и, как правило, отсутствуют на их наружных поверхностях.

Однако при внимательном осмотре отдельные следы, а также повреждения внутри замка можно заметить и в неразобранном замке, например, царапины на краях скважины, погнутость стойки для ключа.

Кроме того, детали запирающего механизма замка, отпертого этими предметами, могут оказаться в так называемом промежуточном положении. В сувальдных врезных не самозапирающихся замках это выражается в незначительном выступании ригеля из короба, что должно быть зафиксировано фотоснимком в протоколе осмотра.

В промежуточном положении могут быть детали запирающего механизма и навесного сувальдного замка. Но в навесном замке такое положение деталей и возможно обнаружить лишь при лабораторном исследовании после разборки замка.

Однако уже сам по себе факт, что в замке могут быть обнаружены (помимо следов) некоторые особенности взаиморасположения деталей, причем такие, которые характеризуют способ отпирания замка, это важное правило осмотра замков. Это правило заключается в том, что какие бы то ни было экспериментальное запирающее и отпирание замка при осмотре его на месте происшествия, и тем более неспециалистом, недопустимо.

При такого рода «экспериментах» расположение деталей запирающего механизма в замке будет нарушено, могут быть повреждены и следы, которые оставляют в замке предметы, примеренные для его отпирания. Нельзя не заметить, что подобные «эксперименты» с замком на месте

происшествия обычно вообще являются бесцельными, ничего не определяют и лишь затрудняют проведение в дальнейшем криминалистической экспертизы.

При отпирании замка с помощью «уистини» или специальных трубок следы этих предметов остаются обычно на ключе от замка. Изредка царапины и мелкие соскобы металла удается обнаружить на краях скважины. Исследовать же ключи и края скважины, учитывая мелкие, иногда микроскопические размеры следов на них, необходимо в лабораторных условиях. Если преступник предварительно отделял дверную скобу, это обстоятельство фиксируется в процессе осмотра места происшествия.

При отжиме ригеля самозапирающегося замка следы орудия отжима остаются в основном на головке ригеля. Однако небольшие царапины иногда могут быть обнаружены на лицевой и запорной планках замка.

При отжиме ригеля несамозапирающегося замка следы оружия отжима остаются на головке ригеля и на запорной планке, реже 0 на лицевой планке. Но для отпирания замка таким способом преступнику предварительно необходимо увеличить зазор между створками двери либо между дверью и дверной коробкой, что достигается путем отжима двери. Если зазор прикрыт планкой, преступнику эту планку отрывает. Обнаружив такие повреждение следователь или специалист должен тщательно осмотреть оторванную планку, так и соответствующие участки двери и дверной коробки, поскольку на них обычно остаются следы примененного орудия.

Наличие зазора между дверью и дверной коробкой (между двумя створками двери) величина этого зазора во всех случаях должны быть предметом особо тщательного исследования. Изучая такие особенности двери непосредственно на месте происшествия, а также особенности крепления замка на двери, необходимо определить:

Во-первых, имеется между дверью и дверной коробкой (между двумя створками двери) зазор, и если имеется, каковы его размеры, возможно ли ввести в него орудие отжима;

Во-вторых, если зазор отсутствует либо ширина его настолько незначительна, что орудие отжима в него ввести нельзя, имеются ли на двери, дверной коробке, лицевой и запорной планках замка следы, свидетельствующие о том, что необходимый для отжима ригеля зазор создавался или увеличивался;

В-третьих, если зазор между дверью и дверной коробкой (между двумя створками двери) прикрывался планкой, прибитой к двери, не открывалась ли эта планка.

Комплекс признаков, образующихся в результате отжима двери, весьма своеобразен, и его необходимо рассмотреть отдельно.

Осмотр следов и повреждений, в результате отжима двери.

Отжимая дверь, преступник не определяет заранее, потребуется ли ему затем отжимать и ригель замка; иногда зазор между дверью и дверной коробкой (между двумя створками двери) увеличивается настолько, что ригель выходит из запорной планки и дверь возможно открыть.

Если преступник воздействовал орудием отжима непосредственно на дверь и дверную коробку, на них остаются вдавленные следы примененного орудия.

При воздействии на запорную и лицевую планку, т.е. на металлические поверхности, следы менее выражены, но такой отжим сопровождается, хотя не всегда, изгибом как лицевой, так и запорной планки, либо одной из них. Вместе с тем в таких случаях нередко гнется ригель замка, однако какие-либо заметные следы на головке ригеля при этом могут отсутствовать.

Такие последствия возможны в случаях, когда дверь заперта врезным сувальдным замком, ригель которого имеет тонкое основание. Подобные ригели иногда изготавливаются штамповкой.

В практике встречались случаи, когда эксперт, определяя причину повреждения ригеля не доводил исследование до конца, в результате чего вывод оказывался неубедительным.

Относительно следственного эксперимента, результаты которого используются в экспертизе, надо сказать другое. Исключить экспериментальным путем возможность выполнения какого-либо действия можно только тогда, когда все особенности этого действия удастся достоверно определить, либо возможно учесть и проверить все варианты. В одних случаях проведение эксперимента, в том числе следственного, не представляет сложности. Так, чтобы установить, можно ли через данное отверстие вынести определенный предмет, не требуются ни специальные познания, ни, чаще всего, многократность проведения опыта.

В других случаях, особенно если речь идет о механизме образования следов при взломе, проведение эксперимента может быть крайне осложниться, так как необходимо учитывать и особенности словообразующего орудия, и способ его применения, а также силу лица, использующегося орудие, и ряд других обстоятельств, которые далеко не всегда можно определить заранее.

Осмотр на месте происшествия взломанных замков.

При вырывании дужки навесного замка следа орудия взлома остаются чаще всего не только на коробке и дужке замка. Как уже отмечалось, вырывание дужки из короба производится с помощью прочного, обычно металлического, стрежня или другого подобного предмета. При этом на двери и дверной коробке могут быть обнаружены вдавленные следы, образованные концом орудия взлома. Но при взломе небольших по размеру замков преступник нередко ограничивается воздействием только на замок, в связи с чем следы на двери или на дверной коробке не остаются. Иногда чтобы не оставлять таких следов под упорный конец орудия взлома подкладывается какой-либо случайный предмет (кусок фанеры, доски и т.д.).

Если для вырывания дужки молотком или другим орудие наносят удары по верхней части короба замка, следы орудия взлома на двери или дверной коробке также будут отсутствовать, но могут остаться следы самого замка (его нижнего края).

Помимо образования упомянутых следов, при вырывании дужки нередко оказываются повреждёнными дополнительные приспособления, на которые был навешен замок. Они могут быть погнуты, а иногда и вырваны из двери, дверной коробки. Однако независимо от того, повреждены эти приспособления (кольца, петли) или нет, их состояние должно быть зафиксировано, а сами они изъяты. Не исключено, что такие мелкие следы или повреждения на них имеются, но на месте происшествия заметить их не удалось. В лабораторных же условиях, когда возможно произвести тщательное микроскопическое исследование, эти следы или повреждения могут быть обнаружены. Лишь на массивных петлях, накладках и т.п., причем в очень редких случаях признаки, связанные с вырыванием дужки из короба, могут быть выражены настолько незначительно, что выявить их не удастся даже при лабораторном исследовании.

Разрезание (перепиливание) дужки замка или дополнительных приспособлений ножовкой либо напильником всегда сопровождается отделением опилок.

При осмотре необходимо зафиксировать не только сам факт наличия опилок, но и точное их расположение, в том числе по отношению к замку, а также формулу участка земли или пола, занятого поилками. Важно также установить и специально оговорить в протоколе, имеются ли опилки на поверхности двери, дверной коробки.

Отсутствие опилок при таком способе взлома ориентирует на то, что разрез дужки производился в другом месте.

При разрезании дужки ножовка или другой инструмент может задевать дверь, дверную коробку, оставляя на них динамические следы (царапины) или вдавленные отпечатки торцового конца инструмента.

При отжиме вниз верхней грани короба контрольного замка следы, помимо этого могут остаться на двери, дверной коробке, но только в том случае, если момент взлома замка или орудие взлома задевали поверхности этих предметов.



Разрушение замка как врезного или прирезного, так и навесного почти всегда сопровождается повреждением двери и дверной коробки. Особенно значительными эти повреждения бывают при разрушении врезного замка, поскольку преступнику предварительно приходится взламывать соответствующих участок двери.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Цели выпускной квалификационной работы достигнуты путём реализации поставленных задач.

В результате проведённой работы по теме: «Этапы совершенствование запирающих устройств» было проведено: обобщение, систематизация, а также создание перечня основных конструктивных характеристик современных замков на основании изученной учебной литературы, научных публикаций и практических занятий, для использования в работе судебных экспертов и специалистов.

Для достижения целей данной работы были решены следующие задачи:

1. Рассмотрели историю развития запирающих устройств;
2. Показали конструкцию и принцип действия наиболее распространенных типов замков;
3. Раскрыли наиболее распространенные способы преодоления замков различных типов как преграды.

В заключении работы проведено обобщение всего изученного материала и подведён итог о достижении поставленных целей и задач.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### Раздел I Нормативно - правовые акты

1. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 23.04.2018, с изм. от 25.04.2018)
2. Федеральный закон от 31.05.2001г. N 73-ФЗ (ред. от 08.03.2015) "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации"
3. "Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации" от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 23.04.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.06.2018)
4. Парубочая, Т.И., Сырейщикова, Н.В., Шевелёв, А.Е., Шевелёва, Е.В. СТО ЮУрГУ 21-2008 Стандарт организации. Система управления качеством образовательных процессов. Курсовая и выпускная квалификационная работа. Требования к содержанию и оформлению/составители: Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. - С. 55.
5. Парубочая, Т.И., Сырейщикова, Н.В., Гузеев, В.И., Винокурова Л.В. СТО ЮУрГУ 04-2008 Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. - С. 56.

### Раздел II Литература

- 6.Стариков, Е.В., Кузнецов, В.В. О недостатках производства трасологической экспертизы следов взлома / Экспертная практика. М., 1989. - С. 11-16
- 7.Шашкин, С.Б., Пономаренко, А.В. Технические способы защиты замков/ Криминалистическая экспертиза: межвузовский сб. науч. Статей / под ред. Морозова, Б.Н.. Саратов: СЮИ МВД России, 1998. - С. 26-27
- 8.Коншин, А.А. Механические запирающие устройства, 2000. - С. 160.

9. Кожевников, И.Н., Козицкий, С.С., Казаева, И.М., Головкин, С.Б., Асланова, Т.О. Современные замки. В 2-х частях. Каталог-справочник, Москва, 2001. - С. 700.
10. Наумов, В.А. Начала совершенствования замков. М.: МГУП, 2002. - С. 122.
11. Болотский, Б.С. Методика исследования запирающих устройств/ Под ред. проф. В.Д. Ларичева - М.: Экзамен, 2002. - С. 384.
12. Аверьянова, Т. В., Статкус, В. Ф. Эксперт. Руководство для экспертов органов внутренних дел. М.: КноРус; Право и закон, 2003. - С. 592.
13. Шведова, Н.Н. Некоторые методические и практические аспекты экспертного исследования следов взлома/ Вестник криминалистики. Вып. 3 (19). М.: Спарк, 2006. - С. 105-107
14. Аксёнова, С.В., Жилкин, А.В., Протозамки, 2008. - С. 432.
15. Грибов, А. Ю. Кодовые замки. М.: РИОР, 2008. - С. 200.
16. Михайлов, О.М., Технология защиты секретных механизмов, 2009. - С. 248.
17. Нежинский К.Я. Замки мира, ЭКСМО Москва, 2010. - С. 192.
18. Дильдина, Ю.М. канд. техн. наук, общ. Ред. канд. техн. наук Мартынова, В.В. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Ч. I / М.: ИнтерКрим-Пресс, 2010. - С. 568.
19. Жуков, Е.Ф. Протозамки в России, 2010. - С. 656.
20. Майоров, С.В. Криминалистическое взломанных замков/ под ред. Лютова, В.П. М.: Юрлитинформ, 2011. - С. 114.
21. Шитов, В.Н. Современные механизмы защиты. В 2 частях, 2011 - С. 167.
22. Лаврушин, О.И. Методические рекомендации по исследованию следов взлома 2012. - С. 275.
23. Маресин, М.В., Замки мира, 2012. - С. 640.
24. Першин, А.Н. Актуальные вопросы судебной экспертизы следов взлома, 2013. - С. 280 - 291