СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ 3

ВСТУПЛЕНИЕ 8

ВВЕДЕНИЕ 3

1ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНОЙ КОНСТРУКЦИИ - СЕКЦИЯ ОГРАЖДЕНИЯ 8

1.1Описание конструкции 8

1.2Подбор материала стали 9

1.3Подбор оборудования 10

1.4Подбор электрода 14

1.5Подготовка металла к сварке 18

1.6Подбор режима сварки 18

1.7Сборка и сварка конструкции 21

1.8Контроль качества изделия 22

2ОХРАНА ТРУДА 25

2.1Техника безопасности при электродуговой сварке 26

2.2Техника безопасности при газовой сварке 28

2.3Электробезопасность 38

2.4Пожарная безопасность 41

3ЗАКЛЮЧЕНИЕ 45

4ЛИТЕРАТУРА 46

5ПРИЛОЖЕНИЯ 47

1 ВВЕДЕНИЕ

Сущность сварки

Сварка — один из наиболее широко распространенных технологических процессов. К сварке относятся собственно сварка, наплавка, пайка, напыление и некоторые другие операции.

С помощью сварки соединяют *******.

При сварке плавлением соединение деталей достигается ******. Расплавленный основной или основной и дополнительный металлы ****** сварочную ванну.

Для расплавления металла используют ******. В зависимости от характера источника теплоты различают ******.

История сварки

В 1802 г. профессор В. В. Петров открыл явление электрической дуги. Он также указал возможные области ее практического применения. Независимо от В. В. Петрова, но несколько позже (1809г.), электрическую дугу получил английский физик Г. Деви.

в 1882 г. ******.

Электрическая дуговая сварка получила дальнейшее развитие в работах Н. Г. Славянова. ******.

Он применил флюс для ******. Н. И. Бенардос и Н. Г. Славянов положили начало ******сварочных процессов, создав первые устройства для ******.

В 1907 г. шведский инженер О. Кьельберг применил ******.

Новый этап в развитии механизированной дуговой сварки начался в конце 30-х годов, когда на основе идей, выдвинутых ******.

В конце 40-х годов получил промышленное применение способ дуговой сварки в защитных газах. Газ для защиты зоны сварки впервые использовал ******.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Рассматриваемая нами конструкция – сейф оружейный

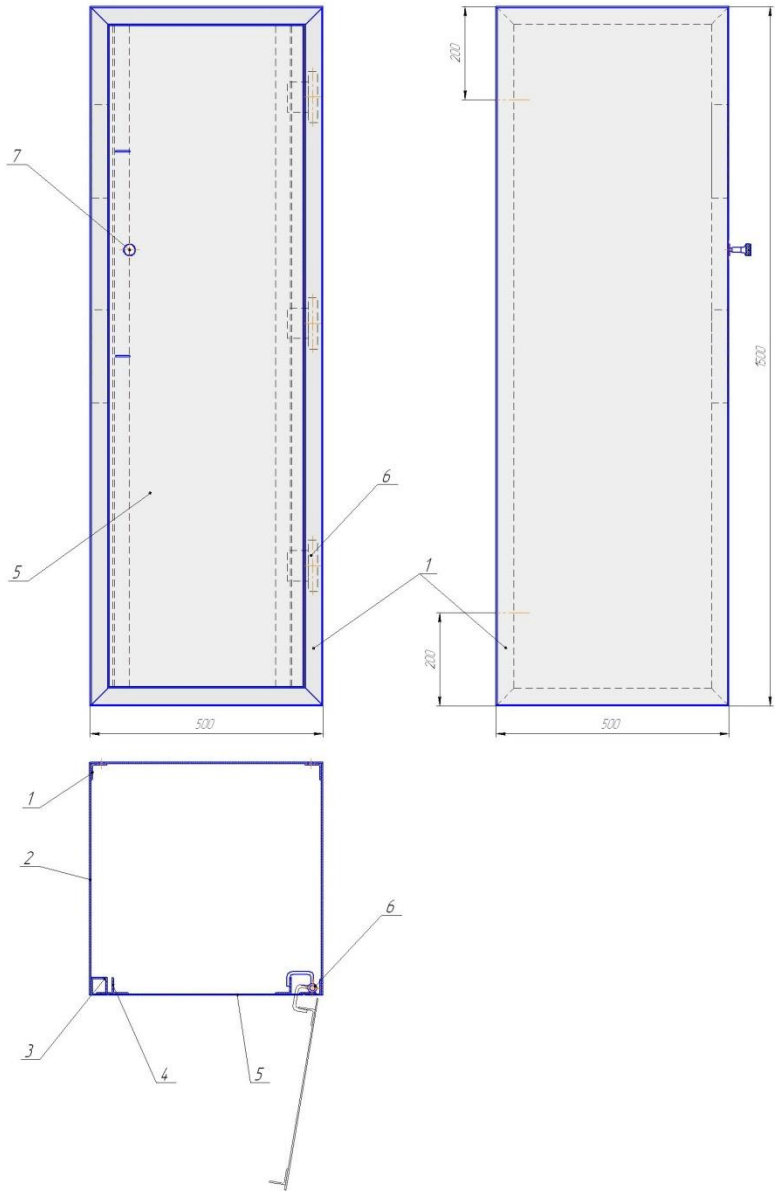


Рис.1.1. Сейф оружейный.

Сейф оружейный (Рис.1.1.) представляет собой ******и служит для хранения огнестрельного оружия и боеприпасов к нему.

Он состоит из ******, обшивки (2) – лист 3мм, ****** (3) – ******, каркас дверцы (4) – уголок 35х35, ****** (5) – лист 3мм, петли дверные (6), ручки дверной (7).

Размеры сейфа 1500х500х500мм.

3 ВЫБОР КОНСТРУКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Конструкция – сейф ****** ответственной, к ней ****** технические требования (прочность, коррозионная стойкость и т.д.).

Исходя из этого для изготовления данного изделия предлагаем использовать сталь - Ст3.

******.

Ст: обозначение стали ******;

3: условный номер марки стали (всего их в ГОСТ 380-2005 семь, в зависимости от ее химического состава – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Данная сталь предназначена для изготовления ******.

Химический состав (Ст3) Табл. 1.

Марка стали	содержимое химических элементов, %							
	C	Mn	Si	Cr	Cu	Ni	S	P
Ст3	0,14 0,22	* ****	* ****	* ****	0,3	***** *	0,05	0,04

4 ВЫБОР СВАРОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Для сварки данной конструкции выбираем метод ******.

Сварочный электрод — предназначен для подвода тока к свариваемому изделию и поставки электродного металла в сварочную ванну.

Электроды, применяемые для сварки и наплавки, делятся на плавящиеся и неплавящиеся.

Плавящийся штучный электрод состоит из ******.

По функциональным признакам компоненты электродного покрытия разделяют на:

******:

- защитный газ;
- ****** газ;

******образующие:

- для ****** расплавленного металла от ******;
- раскислители;
- рафинирующие элементы;
- ****** элементы;

Связующие;

- Пластификаторы.

Классификация электродов:

Плавящиеся электроды классифицируются: по назначению - (для сварки ******, цветных металлов), по ******особенностям - (для сварки в различных ******, сварки с глубоким проплавлением и ванной сварки), по виду и толщине покрытия, химическому составу стержня и покрытия, характеру шлака, механическим свойствам металла шва.

Основными требованиями для всех типов электродов являются:

- электроды должны обладать ****** дефектов (пор, шлаковых включений…).
- возможность ****** горения дуги и ****** электродного металла на постоянном (на прямой и обратной полярности) или на переменном токе, или обеспечивать универсальность горения дуги независимо от вида тока;
- достаточная ****** расплавленного металла электрода и ******;
- возможность выполнения сварки в разных положениях шва в пространстве;
- возможность использования оптимальных режимов сварки и получение хорошего формирования валиков с достаточно чешуйчатой поверхностью и плавными переходами от шва к расплавленным кромкам основного металла;
- обеспечение легкого ******;
- исключение при сварке выделения пыли и газов, которые превышали бы допустимые нормы с точки зрения обеспечения санитарно-гигиенических условий;
- обеспечение возможности ****** сварки;
- достаточную стойкость покрытия против ****** или при нагревании электрода при сварке.

5 ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Основное оборудование для ******.

Выпускаемые сварочные ****** классифицируют по следующим признакам:

1) по ****** тока – ****** постоянного тока (преобразователи, агрегаты и выпрямители) и переменного тока (сварочные трансформаторы);

2) по количеству одновременно подключаемых сварочных постов – на однопостовые и многопостовые;

3) по назначению — на источники для ******; для автоматической и полуавтоматической ******; для сварки в ****** специального назначения ******.

Исходя из исходных данных выбираем ****** для ручной дуговой сварки.

Сварочный ****** представляет собой устройство, предназначенное для преобразования («******») переменного тока ******.

Сварка на ****** имеет преимущества по сравнению со сваркой на ******токе:

- повышается ******из-за отсутствия нулевых значений сварочного тока;
- увеличивается ****** свариваемого металла;
- снижается разбрызгивание металла;

- повышается прочность ****** и снижается количество дефектов шва;

Сварочные ******обладают значительными преимущества в сравнении с преобразователями.

- КПД ****** значительно выше, а потери холостого хода ниже, чем у преобразователей;
- пределы регулирования сварочного тока и напряжения у ****** имеют более широкий диапазон, чем у преобразователей;
- ******имеют меньшую массу и габариты, что упрощает их размещение на строительной площадке и в цехах.
- обладают большей надежностью.

В зависимости от конструкции силовой части сварочные выпрямители подразделяют на следующие виды:

- ******;
- с дросселем насыщения;
- ******;
- с транзисторным регулятором;
- ******.

Для сварки сейфа применялся сварочный выпрямитель ****** (прил. 2) - предназначен для ручной дуговой сварки и резки углеродистых, легированных и корозионностойких сталей

на постоянном токе штучными электродами с основным и целлюлозным покрытием диаметром 2-6мм.

Технические характеристики ******. Табл.2

Номинальное напряжение питающей сети, В	220/380 ±10%
Номинальная частота питающей сети, Гц	50
Номинальный сварочный ток, при ПН=40% при цикле сварки 5мин, А	******
Номинальное напряжение, В	******
Способ регулирования сварочного тока	Плавный электрический
Пределы регулирования сварочного тока, А	******
Напряжение холостого хода, В	не более 95
Первичный ток при номинальном сварочном токе, А,не более	54
Максимальная потребляемая мощность, кВА, не более	19
Масса,кг, не более	80
Габаритные размеры	515×535×408

Еще одним необходимым инструментом электросварщика - является электрододержатель, служащий для держания электрода, подвода к нему сварочного тока и манипулирования электродом в процессе сварки.

Также, в процессе работы сварщик пользуется инструментами для зачистки кромок от ржавчины и других загрязнений, для вырубки дефектов и зачистки швов от шлака.

Для этого применяются металлические проволочные щетки, зубила, молотки, комбинированные зубила с рукояткой, имеющие один заостренный конец, а другой конец в виде обычного зубила и т.д.

Для сварки данной конструкции выбираем марку электрода УОНИИ - ******.

Условное обозначение электрода:

$$\frac{\text{******-2,0-УД}}{\text{Е412(5)-Б1}}$$

где:

•Э – электроды для электродуговой сварки;

•41 – минимальный гарантируемый предел прочности (420 МПа);

•******– марка электродного покрытия;

•2,0 – диаметр электрода, мм;

•У – электроды для сварки углеродистой и низколегированной стали;

• Д – электроды с толстым покрытием;

• Е – индекс, характеризующий свойства металла сварного шва;

• 41 – предел прочности на разрыв (не менее 410 МПа);

• 2 – относительное удлинение не менее 22 %;

• 5 – индекс, характеризующий ударную вязкость металла – 34,3 Дж/см при температуре минус 40°С;

• Б – основное покрытие;

• 1 – сварка во всех пространственных положениях;

6 ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Первым делом выполняется очистка металла и его правка при необходимости.

После этого ****** – с помощью фасонных.

Качество сварных соединений во многом зависит от сборки, обработки и подготовки ******, зачищаем от краски, смазочного масла, ржавчины, при необходимости просушены от влаги. ******механическим способом на глубину 0,3-0,5 мм, а также должен быть удален грат.

7 ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ

Сборка деталей под сварку по трудоемкости занимает от 10 до 32 % от общей трудоемкости изготовления сварного изделия.

Имеются три подхода к выполнению сборочных и сварочных работ:

- ******;
- ****** присоединение деталей и их приварка к ранее сваренной части изделия;
- ****** сборка и сварка, когда изделие расчленяют на технологические узлы, которые собирают и сваривают отдельно, а затем из них собирают и сваривают изделие в целом.

Применение любого из этих вариантов зависит от ******. Сложные пространственные конструкции целесообразно расчленять на технологические узлы - это позволит упростить сборку и сварку, уменьшить сварочные напряжения и деформации всей конструкции.

Для изготовления сейфа будем использовать вторую технологию - ****** сваренной части изделия.

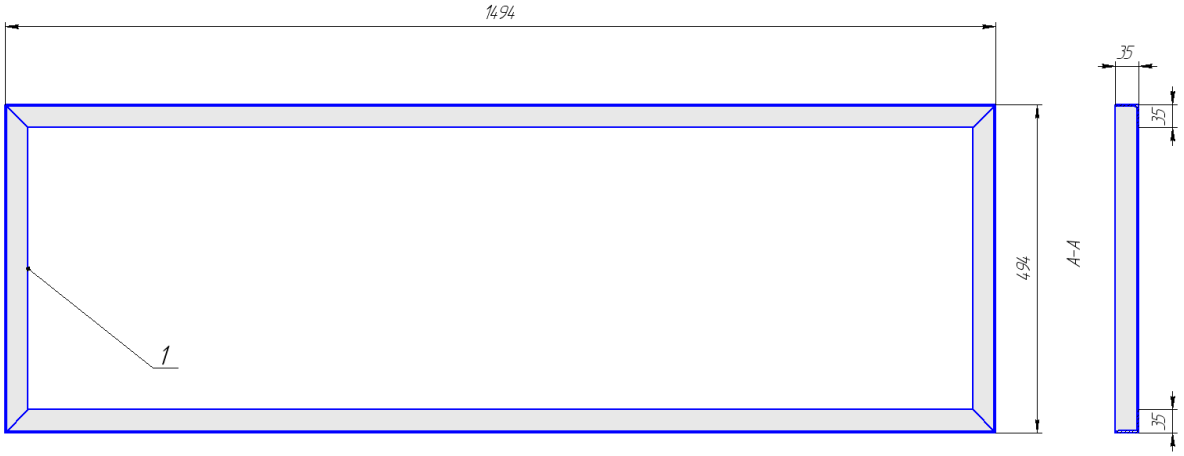
Выделим 4 основных этапа технологии изготовления изделия:

- Изготовление ****** каркаса;

- ****** сейфа;
- Изготовление двери сейфа;
- Сборка сейфа.

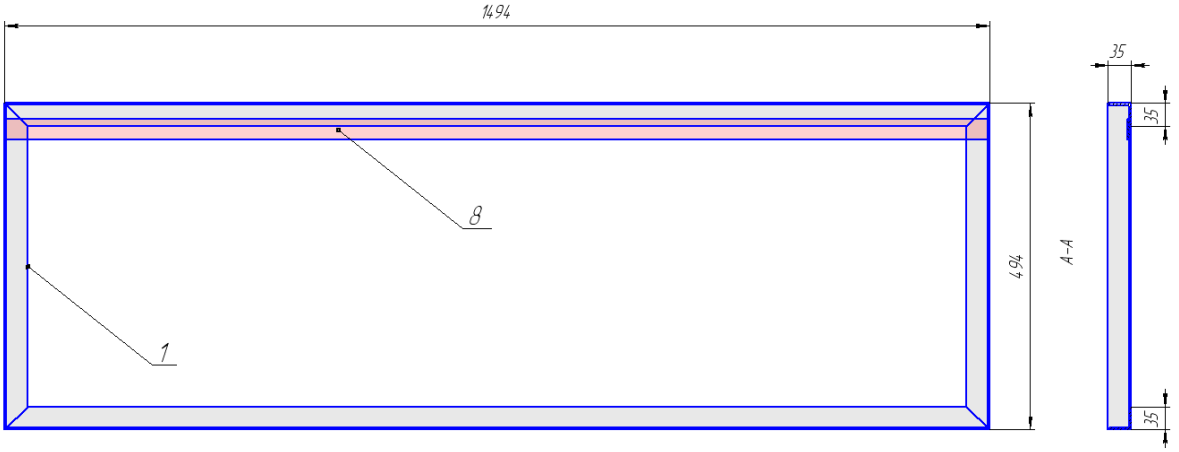
Изготовление боковых сторон каркаса:

Первым делом изготавливаем ******.

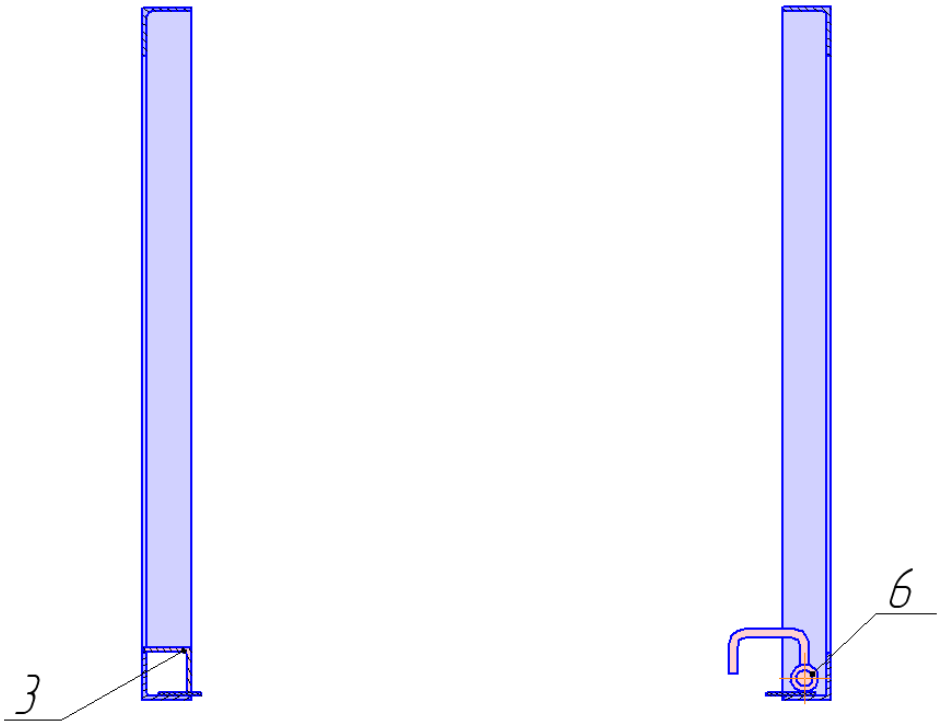


Для этого устанавливаем заготовки в ******, зачищаем швы.

Привариваем к полученной заготовке ****** (8) ******3 мм

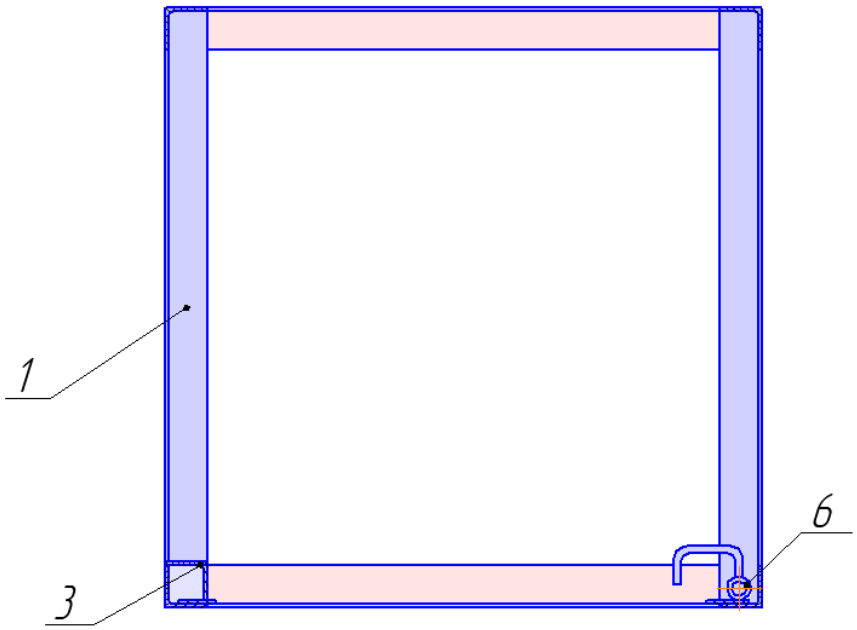


Следующим этапом привариваем усиления под ****** к одной из боковых частей ******, и петли (6) с приваренными выносами, к другой боковой части каркаса:

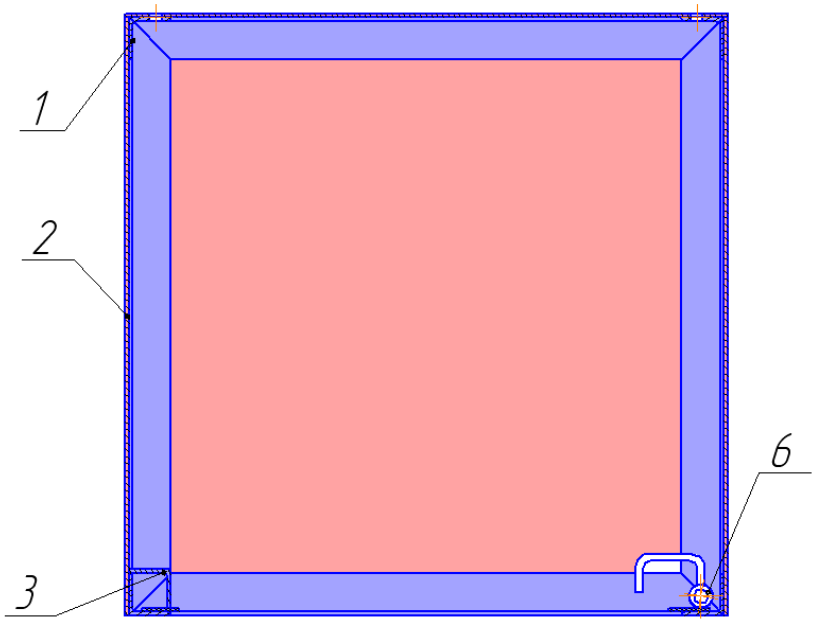


Сборка боковых сторон в каркас сейфа;

После изготовления боковин каркаса, ******. Зачищаем швы – получаем полностью готовый каркас сейфа.

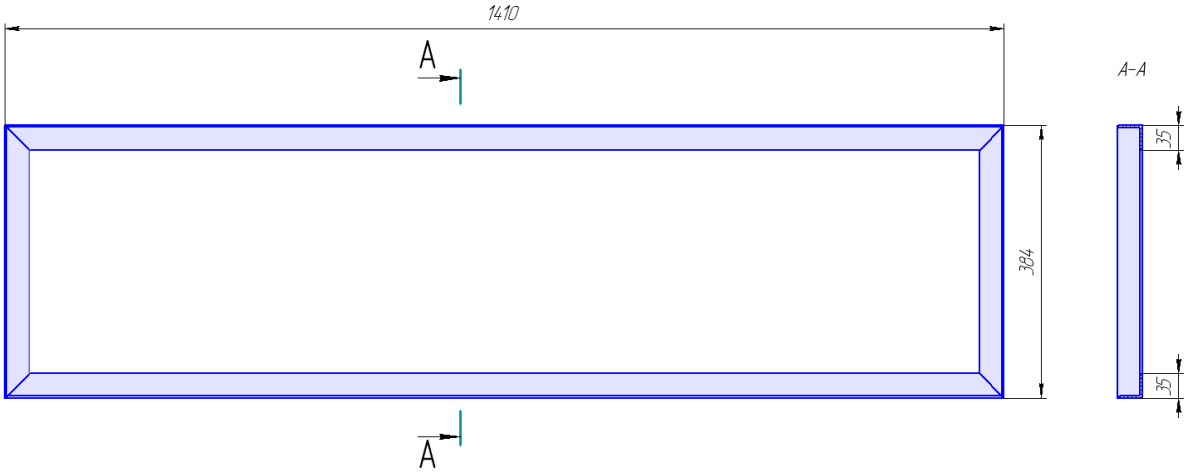


Выполняем обшивку каркаса сейфа: собираем на прихватки листы обшивки с каркасом, проверяем размеры и выполняем сварку

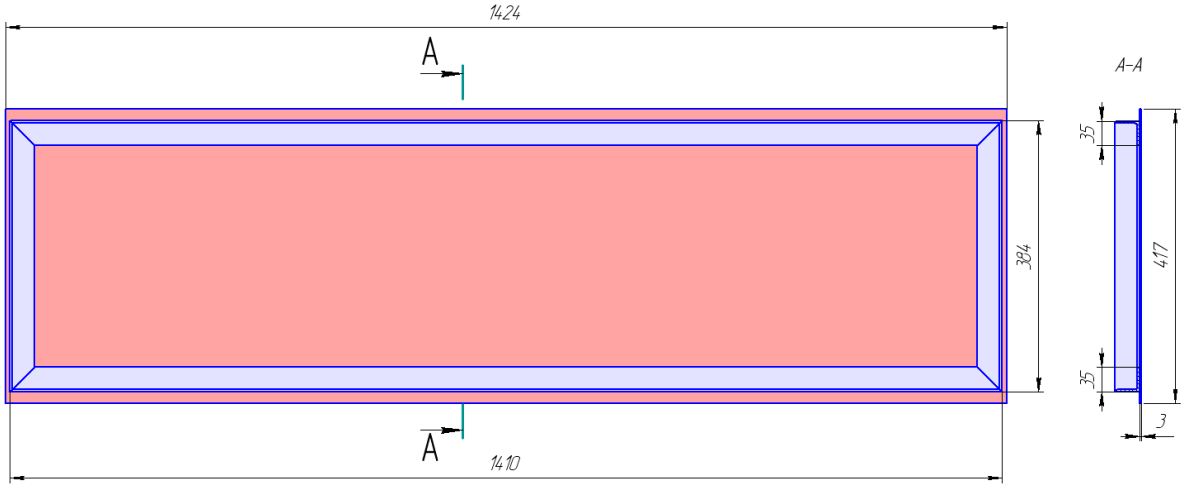


Изготовление двери сейфа:

Устанавливаем ****** двери (4).



Собираем каркас двери (4) и обшивку (5), выполняем прихватки. Привариваем к ******привариваем часть дверных петель с выносом для двери (6). Зачищаем швы.



Контроль и отделка:

- Контроль геометрических размеров сейфа;
- Очистка изделия от брызг расплавленного металла и снятие усилений;

- Контроль качества сварных швов визуальным осмотром;

Отделочные операции:

Выполняем грунтовку и покраску изделия.

Сборка сейфа:

Собираем сейф (выполняем навес дверцы).

8 ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ

Режимы ручной дуговой сварки представляют собой ******.

От правильно подобранного режима зависит качество сварного шва.

Параметры режима сварки необходимо поддерживать на протяжении всего процесса.

Основные параметры режима ручной дуговой сварки:

- ******сварочного электрода;
- ****** сварочного тока;
- напряжение дуги;
- ******;
- ****** тока.

Дополнительные параметры:

- ******;
- число проходов;
- ******.

Силу сварочного тока выбирают в зависимости от ******, при этом учитывают положение шва в пространстве, вид соединения, ******, а также температуру окружающей среды. При учете всех указанных факторов необходимо стремиться работать на ****** силе тока.

Выбор диаметра электрода при сварке стыковых соединений

Толщина деталей	1,5-2,0	3,0	4,0-8,0	9,0-12,0	13,0-15,0	16,0-20,0	более 20
Диаметр электрода	1,6-2,0	******	******	******	******	5,0-6,0	6,0-10,0

Выбор диаметра электрода при угловых и тавровых соединений

Катет шва	3,0	4,0-5,0	6,0-9,0
Диаметр электрода	******	******	5,0

При приближённых подсчётах величина сварочного тока может быть определена по одной из следующих формул:

Iсв=k*****

где к- коэффициент, определённый опытным путём, к=20-25.

**** – **** электрода.

из таблиц видим, что оптимальным диаметром электрода для стыковых и угловых (тавровых), а также швов в нахлест является диаметр ****мм.

По формуле рассчитываем сварочный ток:

Iсв=k*dэ=(20…**)*3=60…****А.**

Однако, для электродов марки **** (3мм) рекомендуемое значение сварочного тока (для нижнего положения) 100-****А .

Род и полярность сварочного тока для данной марки – постоянный ток обратной полярности.

9 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЯ

Главной целью контроля качества является обеспечение стабильности качества выходной продукции и снижение выходящего брака (уменьшение себестоимости производства).

Дефекты бывают нескольких видов - наружные и внутренние. Наружными являются дефекты, которые можно обнаружить при визуальном осмотре сварочного шва.

Внутренние дефекты, наоборот, находятся внутри сварочных соединений и их можно увидеть лишь после дефектоскопии, включая рентген и механическую обработку.

Наружные дефекты

К наружным дефектам относятся:

- нарушения геометрических размеров;
- ****.

Внутренние дефекты

К внутренним основным дефектам сварных швов относят трещины (холодные и горячие) и поры. Прил. 4

Все виды контроля качества сварки можно разделить на две основные группы:

Неразрушающие виды контроля

Неразрушающие виды контроля предназначены для выявления **** самым простым и дешевым методом – керосиновая проба.

Неразрушающий контроль заключается в том, что сварной образец или изделие подвергается действию соответствующих импульсов.

Разрушающие виды контроля

Разрушающие виды контроля предназначены для ****и гамма-излучением. Дефекты выявляются в виде черных пятен на светлом фоне хорошего шва.

Для данного изделия выбираем ****.

10 БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ТРУДА

Безопасные условия труда — совокупность факторов **** обеспечения безопасности рабочих, принимать участие в расследовании несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, а также осуществлять ряд других норм, предусмотренных законом.

10.1 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКЕ

При выполнении работ, связанных с применением электродуговой сварки возникает задача защиты рабочих от возникающих вредных и опасных производственных факторов.

Рассмотрим основные опасности, воздействующие на здоровье рабочих:

1. Поражение электрическим током

Травма может возникнуть в следствии замыкания ****. В случае дождя и снегопада следует немедленно прекратить работу. Также необходимо использовать резиновые коврики и переносные лампы с напряжением не более 12 В.

2. Поражение зрения

Спектр свечения сварочной дуги имеет ультрафиолетовый диапазон, опасный для зрения рабочего.

С ростом тока сварочной ****причине необходимо применять светофильтры, которые задерживают и поглощают излучение сварочной дуги.

Также щиток защищают глаза от брызг металла и шлака.

3. Отравление вредными газами и пылью.

Отравляющие вещества могут содержаться в покрытии электродов. Для снижения опасности отравления необходимо

внедрять новые марки покрытых электродов, порошки с ****. Возможно применение респираторов с химическими фильтрами и противогазов.

10.2 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Производственные помещения с точки зрения поражения электрическим током принадлежат к особенно опасным.

В помещении ****В.

Основными причинами поражения электрическим током являются:

- случайное ****;
- появление напряжения на металлических конструктивных частях ****и по другим причинам;
- появление напряжения на ****бслуживающий персонал, в следствие ошибочного включения установки;
- ****.

Основным фактором, который ****т (50...80ма), предельный фибрилляционный (до 300ма).

10.2.1 Обеспечение электробезопасности.

Общие требования к сварочному оборудованию

Степень защиты источников тока для дуговой сварки и шкафов управления, предназначенных для работы в закрытых помещениях****цепи;

Напряжение холостого хода источников тока для дуговой сварки при номинальном напряжении в сети не должно превышать 100 В эффективного значения – для источников постоянного тока;

На видимом месте корпуса сварочного выпрямителя классов защиты 01 и 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75 должна быть надпись «Без заземления не включать!»;

Шланг для ****материалом;

Электрические изделия с точки зрения безопасности должны отвечать требованиям ГОСТ 2.2.007.0-75.

В соответствии ГОСТам: 12.2.007.0-75; 12.1.019 - 79; 12.2.007.8-75; для обеспечения электробезопасности предусматривают:

- установку изоляционных ****;
- надежная изоляция частей, которые ****. Сопротивление изоляции отдельного участка сети не менее чем 0,5 МОм;
- выбор электрооборудования с учетом категории, групп взрывоопасности смесей, уровня и вида взрывозапуска (ГОСТ 18620 - 73, ГОСТ 12.2.020 - 76).

Используем зануление - преобразование **** поврежденную установку от сети питания. Занулению подлежат следуя части:

- корпусы трансформаторов, аппаратов, электрических машин;
- вторичные обмотки измерительных трансформаторов;
- каркасы распределяющих щитов управления;

10.3 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

На строительно-монтажной площадке опасными факторами пожара ****подвергаются сварке и резке.

Травмы от пожаров могут ****и.

Травмы от взрывов ****под давлением.

- Причинами пожаров технического характера на строительно-монтажной площадке являются:
- неисправность ****;
- плохая подготовка оборудования к ремонту; несоблюдение графика планового ремонта;
- износ и коррозия оборудования и т. д.

Причинами пожаров организационного характера являются:

- небрежное отношение с открытыми источниками огня, неправильное хранение пожароопасных веществ;
- несоблюдение правил пожарной безопасности и т. д.

Пожарная безопасность на ****К организационным мероприятиям относятся: обучение рабочих сварщиков (резчиков) противопожарным правилам, проведение бесед, инструкций, организация добровольных дружин, пожарно-технических комиссий, издание приказов по вопросам усиления пожарной безопасности.

К эксплуатационным мероприятиям относятся; правильная эксплуатация, профилактические ремонты, осмотры и испытания сварочного оборудования и устройств и т. д.

К техническим ****.

К режимным мероприятиям относятся: ****.

Пожарную технику согласно ГОСТ 12.4-009—83*, предназначенную для защиты строительно-монтажных объектов, подразделяют на следующие группы, пожарные машины (автомобили, мотопомпы и прицепы); установки пожаротушения;

установки пожарной сигнализации; огнетушители; пожарное оборудование; пожарный ручной инвентарь; пожарные спасательные устройства.

К ручным огнетушителям относятся пенные, углекислые, углекислотно-бромэтиловые и порошковые.

Огнетушитель химический пенный ОХП-Ю предназначен для тушения пожаров химической пеной, которая образуется в результате воздействия щелочной и кислотной частей заряда.

Для приведения ОХП 10 в действие необходимо повернуть рукоятку вверх и перевернуть огнетушитель крышкой вниз При этом клапан кислотного стакана открывается, кислотная часть ****.

11 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной дипломной работе разработана технология сборки и сварки сейфа оружейного.

В вводной части дипломной работы охарактеризованы основные виды сварки, их сущность и способы применения.

В общей части подробно описан способ ручной дуговой сварки.

Проведен выбор сварочных материалов (покрытый штучный электрод), предназначенных для сварки конструкции.

Выполнен подбор и расчет основных параметров сварки.

Предложены методы и способы контроля качества сварного соединения.

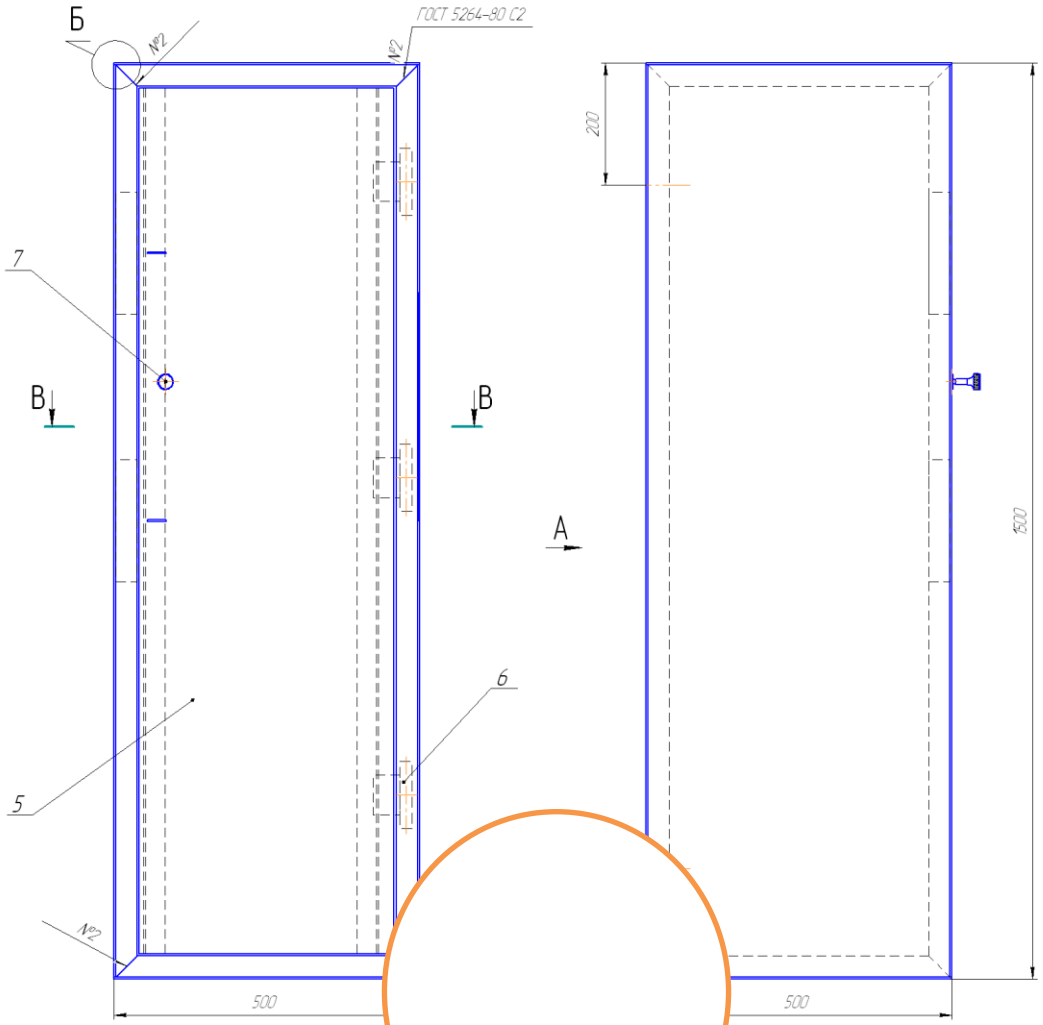
Особое внимание уделено вопросам, касающихся техники безопасности, гигиены труда и производственной санитарии.

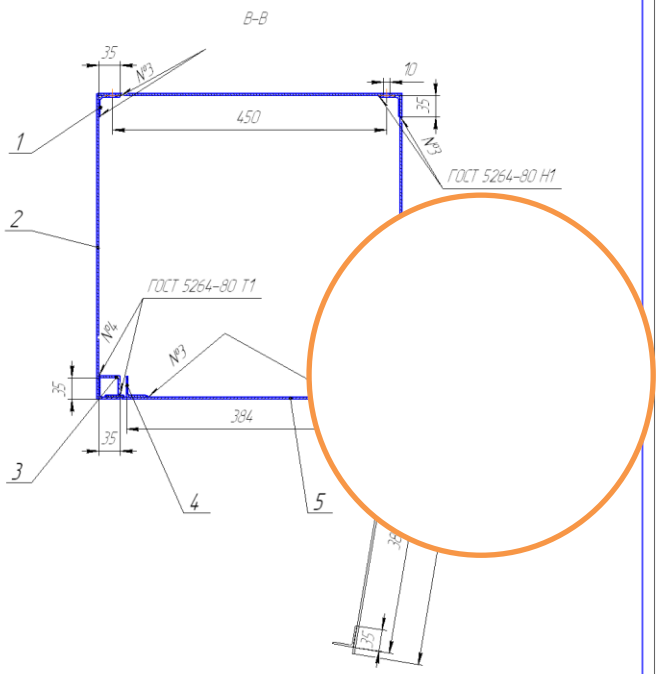
Выполняя дипломную работу, закрепил теоретические и практические знания.

12 ЛИТЕРАТУРА

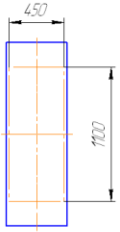
1) Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением. Под ред. академика Б. Е. Патона. - 1974.
2) Геворкян В.Г. - Основы сварочного дела. 2005
3) Глизманенко Д.Л. - Газовая сварка и резка металлов. 2007
4) Кортес А.Р. - Сварка, резка, пайка металла. 2002
5) МалышевБ.Д., МельникВ.И., ГетияИ.Р. Ручная дуговая сварка. 2009
6) Маслов В.И. Сварочные работы. 2004
7) Попов В.А Дуговая и газовая сварка сталей. 2003
8) Стеклов О. И. Основы сварочного производства. 2006
9) Чернышов Г.Г. Сварочное дело. 2008
10) Алешин Н.П., Щербинский В.Г. Контроль качества сварочных работ. 2001
11) Брауде М.З. - Охрана труда при сварке. 2007

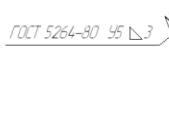
13 ПРИЛОЖЕНИЯ





А
(Разметка отверстий для крепления сейфа в задней стенке)





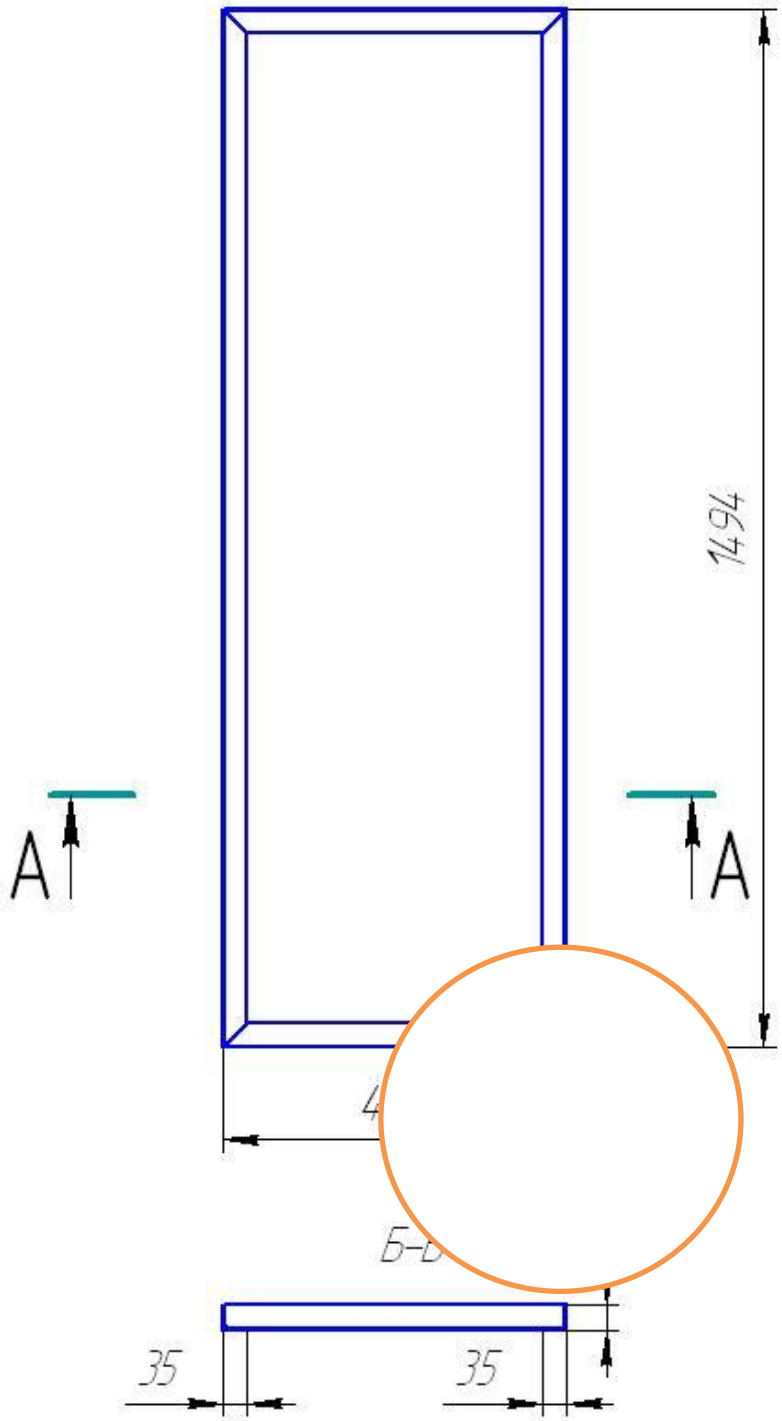
Технические требования
1 Сварные швы должны выполняться по ГОСТ 5264-80 электродом типа Э42.
2 Катет шва неуказанных сварных соединений равен номинальной толщине металла сваривaемых деталей.

Формат	Зона	Поз.	Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
				ментация		
				ницы		
					1	
				3,0 мм	5	
				ок	2	
				к (35х35)	1	
				двери	1	
				5)		
				дные скрытые	3	
		9		оверная	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Сейф оружейный Общий вид	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								14
Пров.						Лист	Листов 1	
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Копировал | Формат А1



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Боковая часть каркаса
Общий вид

Лит.	Масса	Масштаб
		1:10
Лист	Листов 1	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

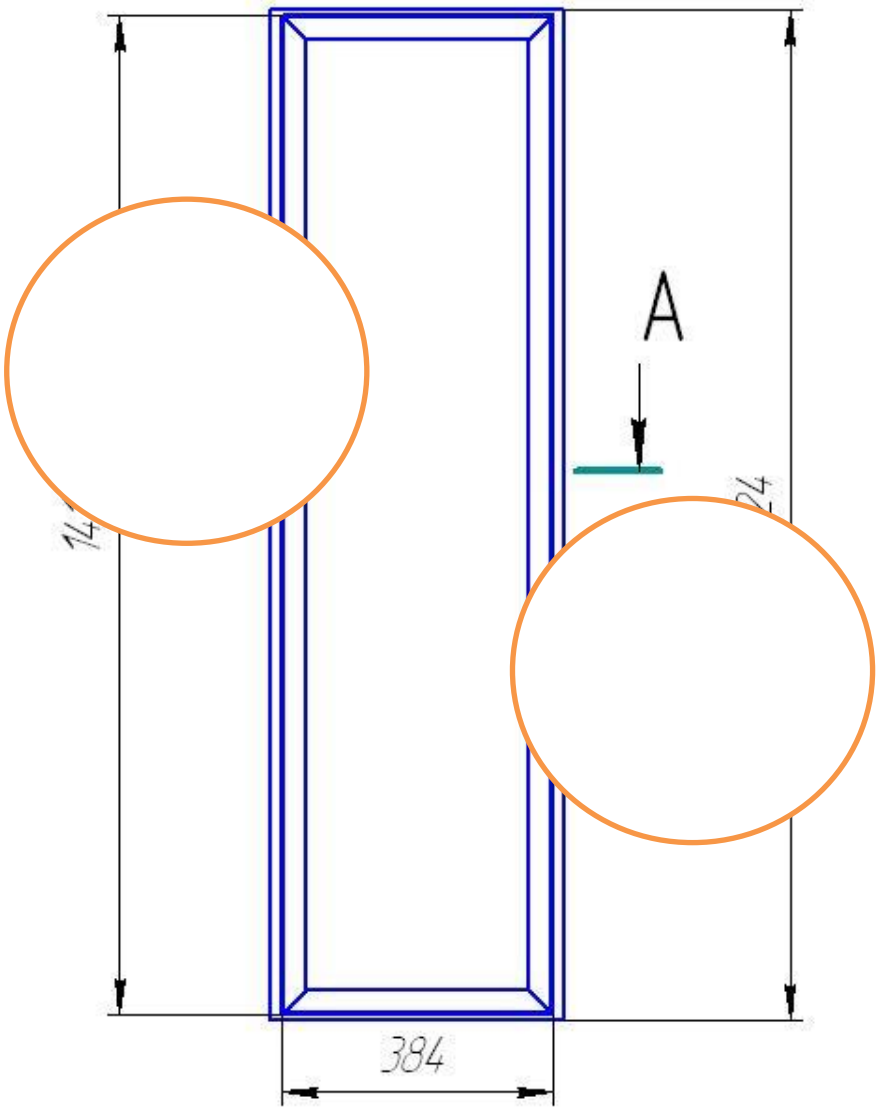
Взам. инв. №

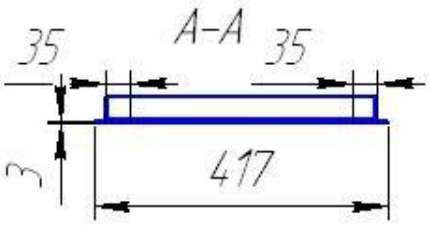
Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А4





Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Дверь
Общий вид

Лит.	Масса	Масштаб
		1:10
Лист	Листов 1	

Перв. примен.

Справ. №

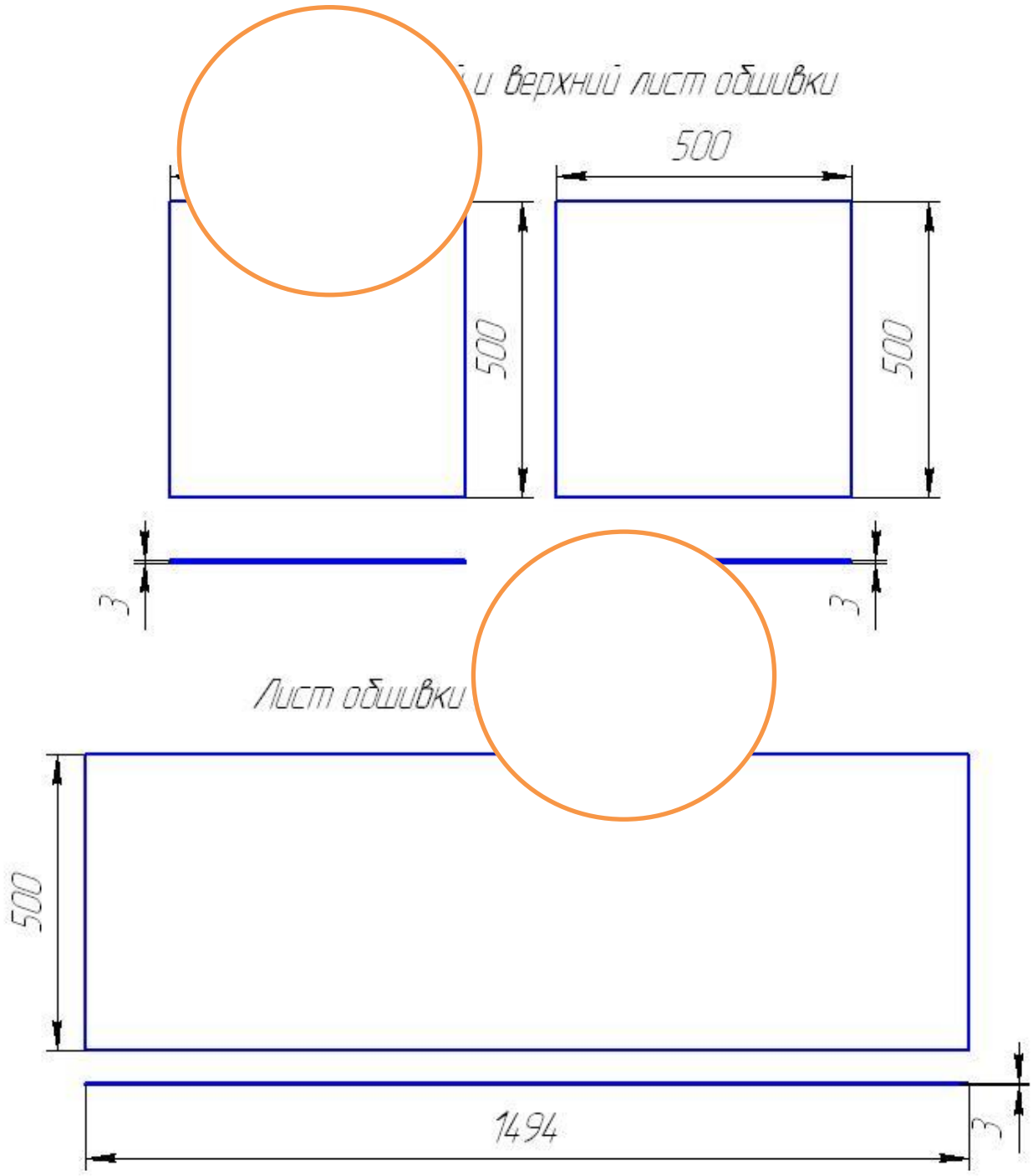
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Элементы обшивки
Общий вид

Лит.	Масса	Масштаб
		1:10
Лист	Листов 1	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А4

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

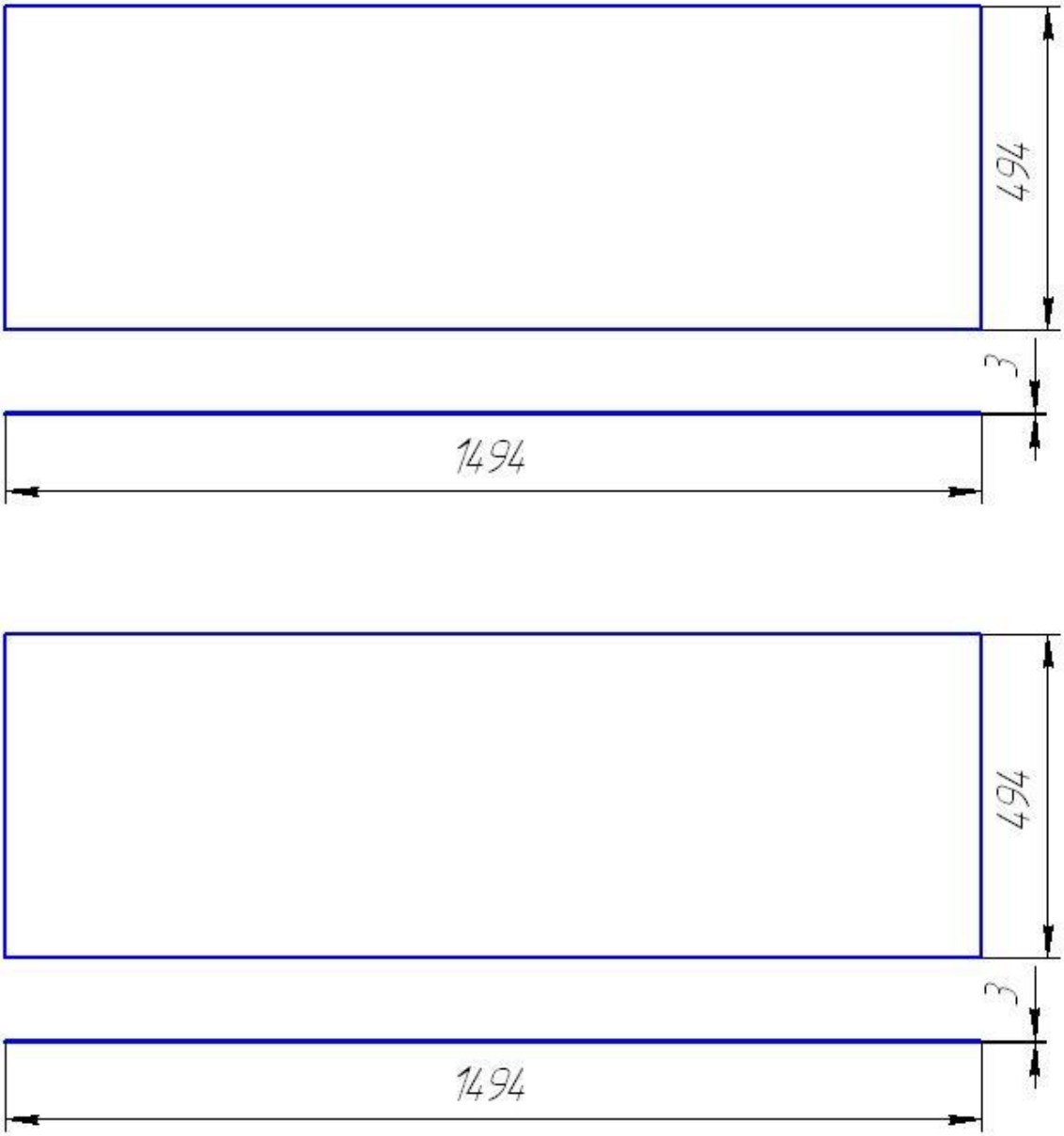
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Боковые листы обшивки



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

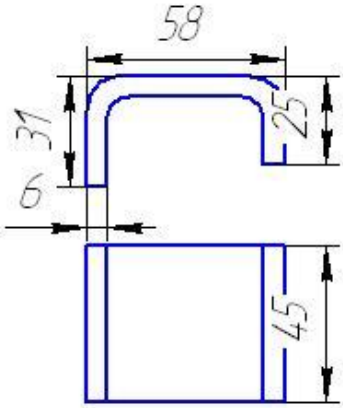
Боковые листы обшивки
Общий вид

Лит.	Масса	Масштаб
		1:10
Лист	Листов 1	

Копировал

Формат А4

Вынос для петли 1:2



Усиление для ригелей замка 1:2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Навесные элементы Общий вид	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								1:10
Пров.						Лист 5	Листов 5	
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Копировал Формат А4