

Муниципальное образовательное учреждение
МБОУ Горевская средняя общеобразовательная школа

Творческий проект: «Изготовление подсвечника»

Выполнил: Кузмичев Николай
ученик 9 класса
Руководитель: Гуляев В. Г.
учитель технологии

С. Горево 2015 г.



Содержание

№ п/п	Наименование	Номера страниц
1	Титульный лист	1
2	Внешний вид изделия	2
3	Содержание	3
4	Историческая справка	4
5	Выбор и обоснование проекта	5
6	Первоначальные идеи	6
7	Результаты исследования материалов для изделия	7
8	Технологическая карта	8 - 13

№ п/п	Наименование	Номера страниц
9	Охрана труда	14-16
10	Экономический расчет	17-19
11	Оценка изделия, рекомендации по его улучшению	19
12	Самооценка деятельности, оценка качества изделия	20
13	Рецензия	20
14	Список дополнительной литературы	20

Историческая справка

Подсвечники, подставки для свечей изготавливают с очень давних пор. Еще в царской России было налажено производство различных подсвечников. Их изготавливали для церквей, где они требовались, чтобы ставить в них свечи, а также подсвечники изготавливали и для различных хозяйственных нужд. У каждого хозяина они были различной формы и изготовлены из различных материалов. Там где хозяин был богатым, подсвечники были медные, а если бедный, то в основном из древесины. Подсвечники имели различную форму и дизайн.

Потребность и краткая формулировка задачи.

У нас дома есть различные свечи: восковые и парафиновые. Мама их иногда зажигает, а подставки для них нет. Я решил на уроках технологии изготовить для парафиновых свечей подсвечник. Для этого я нарисовал несколько форм подсвечников и пришел к выводу, что нам дома необходим подсвечник для пяти свечей. Я нарисовал форму подсвечника на бумаге, затем составил чертежи и приступил к его изготовлению.

Краткая формулировка задачи.

Разработать и изготовить подсвечник

Анализ задачи.

Подсвечник: форма, конструкция, материал, станки, инструмент, оборудование, приспособления, безопасность труда, конструкция – все, что я должен применять при изготовлении изделия.

Критерии, которым должно соответствовать изделие.

1. Прочность
2. Красота
3. Надежность
4. Дешевое
5. Соответствовать интерьеру
6. Удобное

Первоначальные идеи.

В начале, я хотел выточить подсвечник только для одной свечки, но потом я нашел рисунок, на котором подсвечник для трех свечей. Подумав, я решил изготовить подсвечник для пяти свечей.

Результаты исследований материала для изделия.

№п /п	Материал	Положительные свойства	Недостатки
1	Сосна	Мягкая, хорошо обрабатывается, хорошая текстура	Соединения не имеют большой прочности
2	Береза	Древесина твердая, упругая, большая износостойкость	Коробится при сушке, быстро гниет
3	Липа	Мягкая, древесина очень красивая, легко обрабатывается режущими инструментами	Соединение гвоздями или шурупами будет непрочным
4	Дуб	Очень твердая древесина, имеет красивую текстуру	Трудно поддается обработке точением и резанием

Основной материал для изготовления подсвечника древесина.
Рассмотрим ее в виде пиломатериалов.

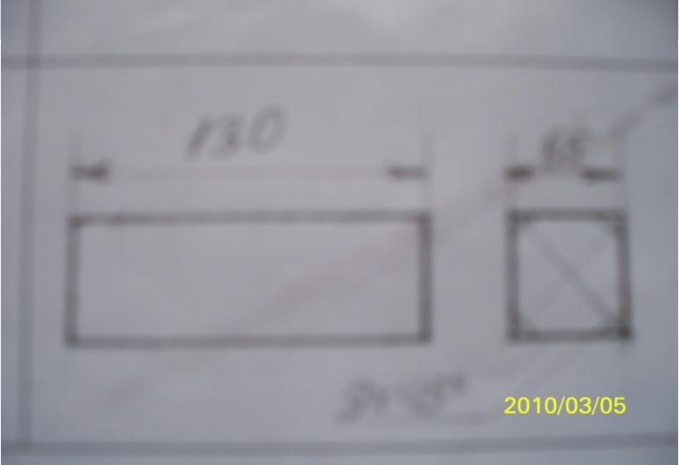
Виды пиломатериалов: горбыль, доска не обрезная, доска обрезная, брус, брусок. Для своего изделия я выбрал бруски размером 80x80 мм и доску не обрезную толщиной 50 мм. Доска не обрезная стоит дешевле, чем доска обрезная. Для своего изделия я выбрал породу древесины для основания подсвечника – сосну, для самого подсвечника – березу.

Способы отделки: мозаика, выжигание, лакировка, морение, шлифование. Вывод: для своего изделия я выбрал способ отделки – покрытие изделия лаком.

Способы соединения: на шурупах, гвоздях, на заклепках, на болтах, на клею. Для своего изделия я выбрал клеевое соединение, так оно более всего подходит по технологии для соединения деталей изделия.

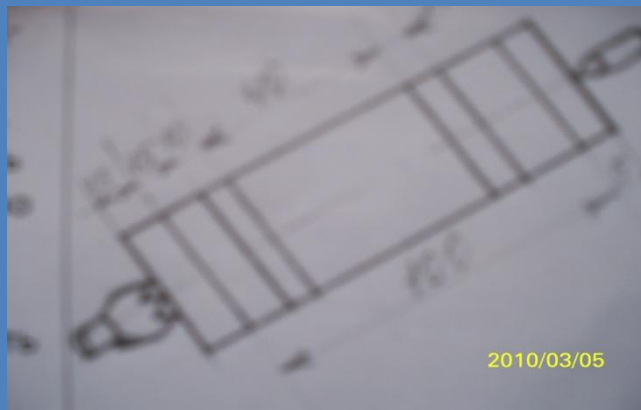
Технологическая карта.

Технологическая карта на изготовление стойки подсвечника

№ п/п	Содержание операций	Операционный эскиз	Инструменты: линейка, штангенциркуль, карандаш
1	Выбрать заготовку. Разметить центры заготовки и сделать метки.		Инструменты: линейка, штангенциркуль, карандаш

2

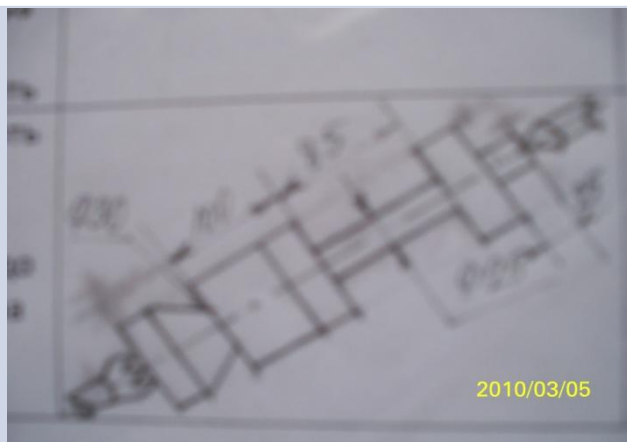
Установить заготовку на токарный станок по дереву



Токарный станок СТД-120М.
Инструменты: молоток, гаечный ключ, токарные стамески: полукруглая и косая, карандаш, штангенциркуль, линейка

3

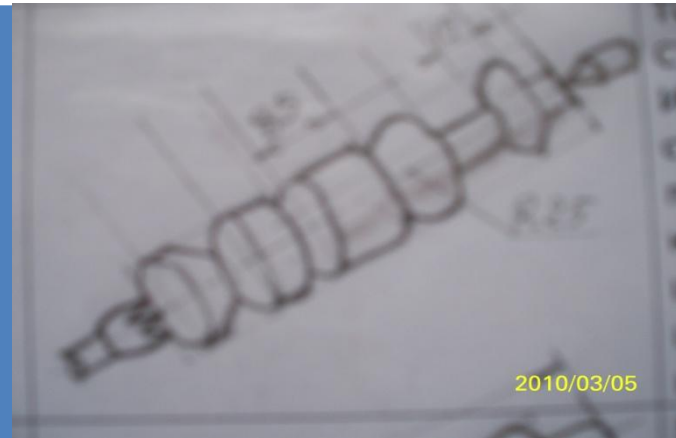
Подрезать торцы в размер 220 мм до диаметра 30мм у левого центра и до диаметра 25 мм у правого центра. Проточить \varnothing 25 мм на размере 85 мм.



Токарный станок СТД – 120М.
Инструменты: стамески полукруглая и косая, узкая и широкие

4

Выточить канавки, фаску и обточить сферу. Шлифовать



Токарный станок
СТД – 120М.
Инструменты
стамески
полукруглая,
косая,
штангенциркуль,
шлифовальная
шкурка.

5

Отрезать и зачистить

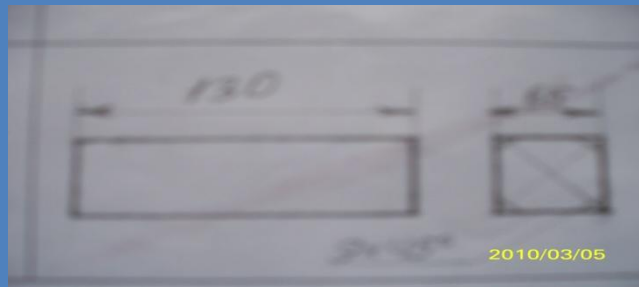


Инструмент:
ножовка,
напильник,
шлифовальная
шкурка

Технологическая карта на изготовление детали рожок в количестве четырех штук

1

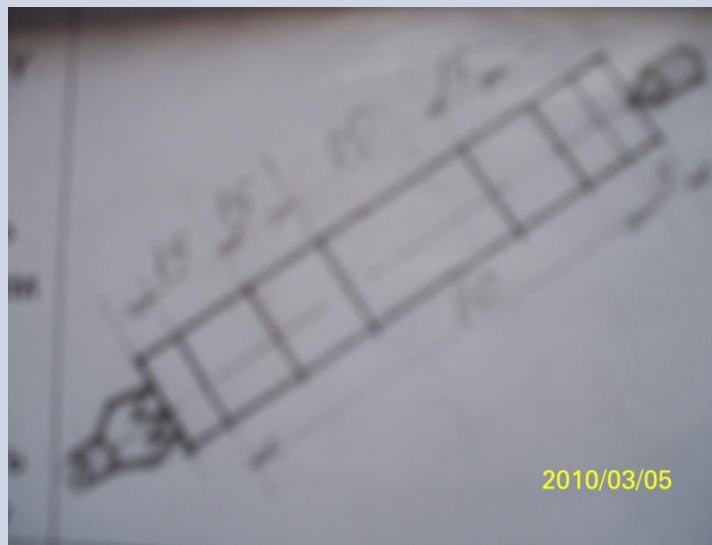
Выбрать заготовку, разметить центры и сделать метки



Инструмент:
линейка.
Карандаш,
штангенциркуль,
рубанок.
Оборудование:
столярный
верстак

2

Установить заготовку на СТД-120М. Обточить до $\varnothing 50$ мм на всей длине. Разметить заготовку



Оборудование:
токарный станок
по дереву.
Инструмент:
Стамески
полукруглая и
плоская косая.
Измерительный
инструмент:
штангенциркуль

3

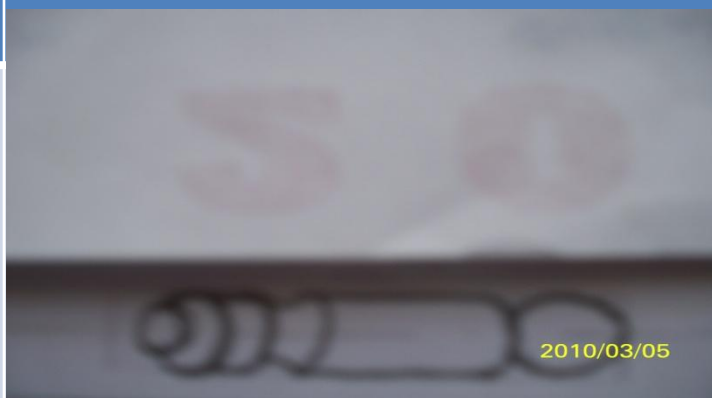
Подрезать торцы в размер 80 мм, до $\varnothing 25$ мм на длине по 20 мм с обеих сторон



Оборудование: столярный верстак по дереву.
Инструменты: полукруглая и косая стамески.
Измерительный инструмент: штангенциркуль

4

Проточить $\varnothing 30$ мм в размер 20 мм. Обточить сферу R25мм. Шлифовать



Инструмент: полукруглая и плоская косая стамески, шкурка шлифовальная: крупная и мелкая

5

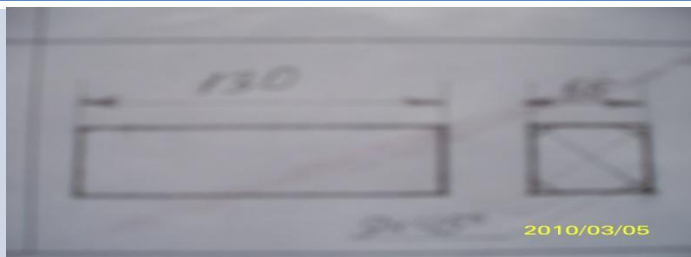
Снять, опилить и зачистить



Инструмент: ножовка, напильник

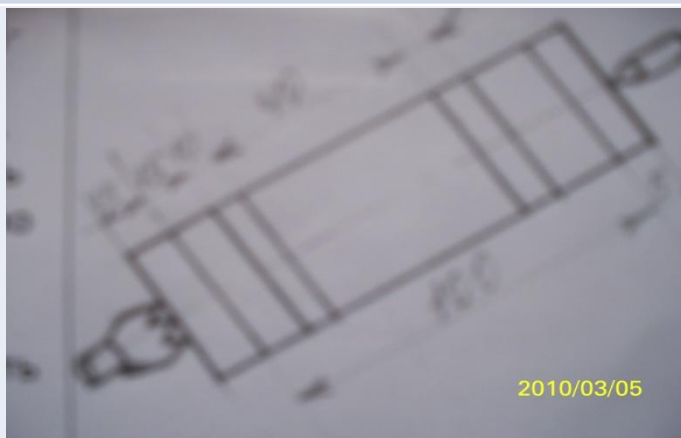
Технологическая карта на изготовление детали №3 подсвечника в количестве 4штук

1
Выбрать заготовку, разметить центры и сделать метки



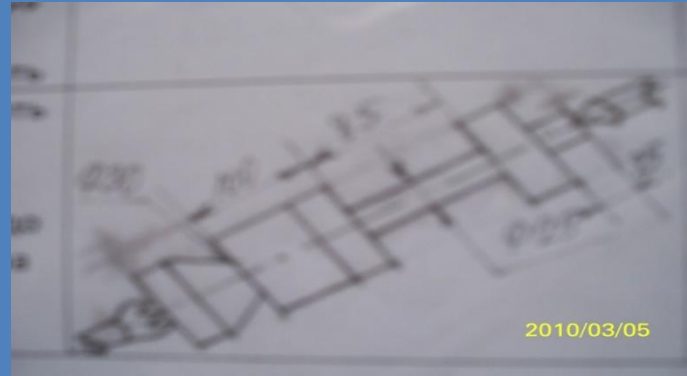
Оборудование:
столярный верстак.
Инструмент:
линейка,
штангенциркуль,
карандаш,
рубанок

2
Установить на СТД-120М в центрах.
Обточить до $\varnothing 50$ по всей длине.
Разметить



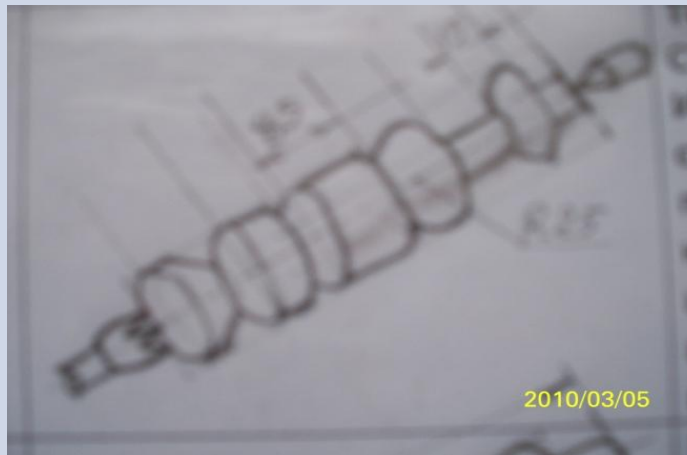
Оборудование:
токарный станок по точению древесины.
Инструменты:
токарные стамески:
полукруглая и плоская косая,
линейка,
карандаш,
штангенциркуль

3
Подрезать
торцы в
размер 100мм
до 25мм.
Выточить
канавки.
Проточить \varnothing 25
мм на размере
85 мм.



Оборудование:
токарный станок
по точению
древесины.
Инструменты:
стамески
токарные:
полукруглая и
плоская косая,
штангенциркуль.

4
Выточить
канавки, фаску
и обточить
сферу.
Шлифовать



Токарный станок
СТД – 120М.
Инструменты 6
стамески
полукруглая,
косая,
штангенциркуль,
шлифовальная
шкурка.

5

Отрезать и
зачистить

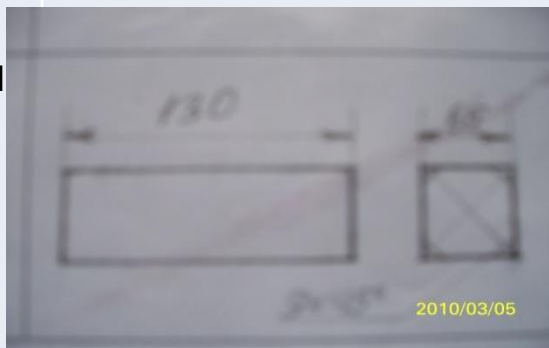


Инструмент:
ножовка,
напильник,
шлифовальная
шкурка

Инструмент: ножовка, напильник, шлифовальная шкурка

1

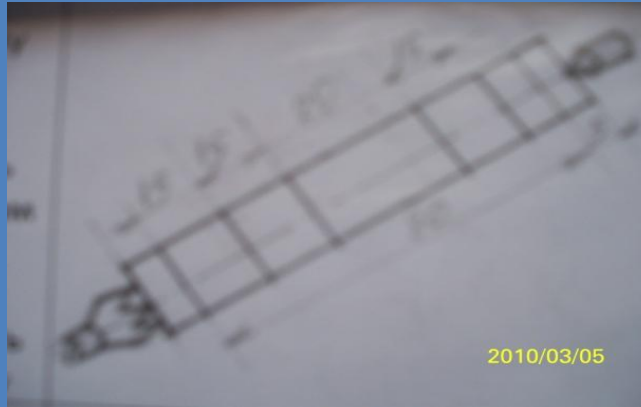
Выбрать заготовку,
разметить центры и
сделать метки



Инструмент:
линейка.
Карандаш,
штангенциркуль,
рубанок.
Оборудование:
столярный
верстак

2

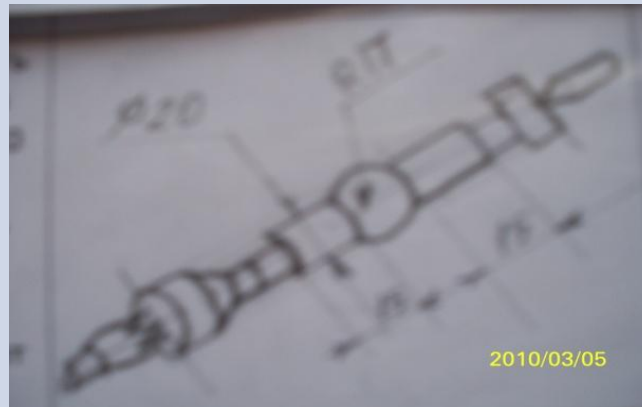
Установить заготовку на СТД-120М.
Обточить до $\varnothing 50$ мм на всей длине.
Разметить заготовку



Оборудование:
токарный станок по дереву.
Инструмент:
Стамески полукруглая и плоская косая.
Измерительный инструмент:
штангенциркуль

3

Подрезать торцы в размер 80 мм, до $\varnothing 25$ мм на длине по 20 мм с обеих сторон



Оборудование:
столярный верстак по дереву.
Инструменты:
полукруглая и косая стамески.
Измерительный инструмент:
штангенциркуль

4

Проточить $\varnothing 30$
мм в размер 20
мм. Обточить
сферу R25мм.
Шлифовать



Инструмент:
полукруглая и
плоская косая
стамески, шкурка
шлифовальная:
крупная и
мелкая

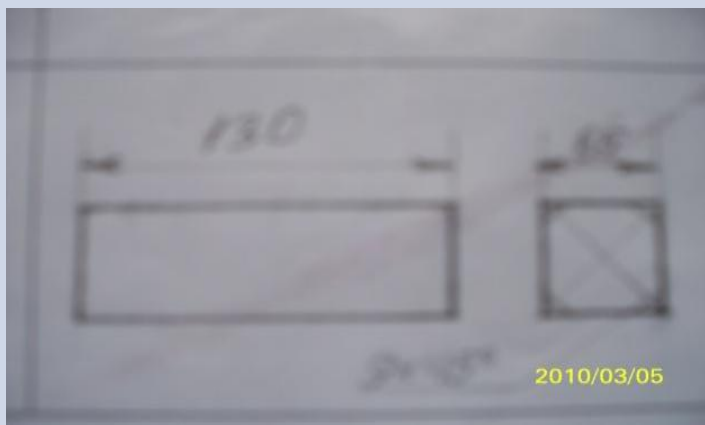
5

Снять, опилить и
зачистить

Инструмент:
ножовка,
напильник

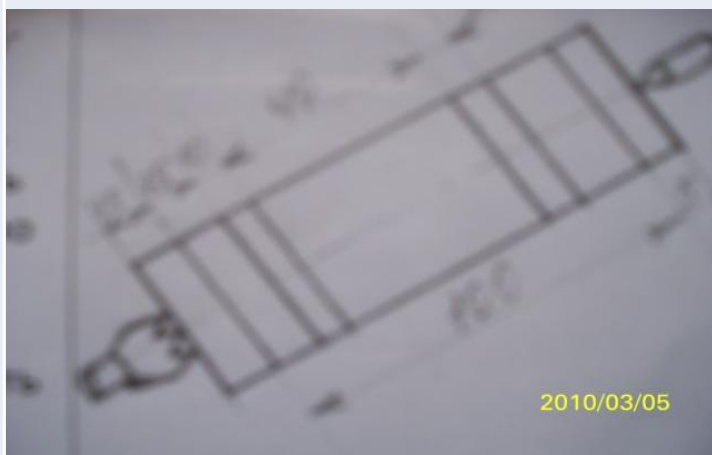
Технологическая карта на изготовление детали №3 подсвечника в количестве 4 штук

1
Выбрать заготовку, разметить центры и сделать метки



Оборудование:
столярный верстак.
Инструмент:
линейка,
штангенциркуль,
карандаш, рубанок

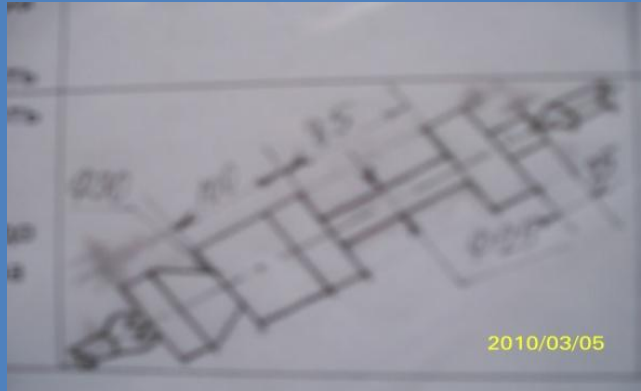
2
Установить на
СТД-120М в
центрах.
Обточить до $\varnothing 50$
по всей длине.
Разметить



Оборудование:
токарный станок
по точению
древесины.
Инструменты:
токарные
стамески:
полукруглая и
плоская косая,
линейка,
карандаш

3

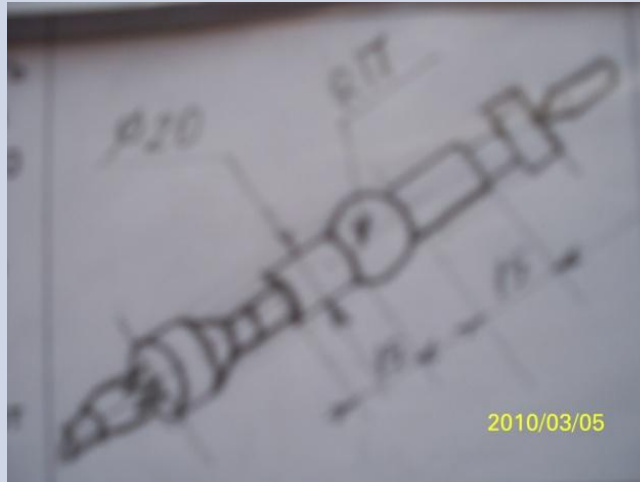
Подрезать торцы в размер 100мм до 25мм. Выточить канавки



Оборудование:
токарный станок по точению древесины.
Инструменты:
стамески
токарные:
полукруглая и плоская косая, штангенциркуль.

4

Обточить сферу R25мм. Снять фаски. Шлифовать.



Оборудование:
токарный станок по точению древесины.
Инструмент:
токарные
стамески:
полукруглая и плоская косая, штангенциркуль.

5

Отрезать и
зачистить

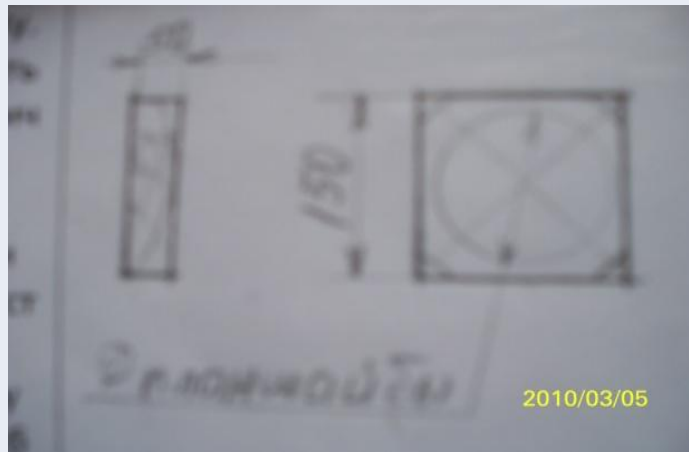


Инструмент:
ножовка,
напильник

Технологическая карта на изготовление детали №4 «Основание»

1

Выбрать
заготовку.
Разметить
геометрический
центр. Провести
окружность по
диаметру
планшайбы.
Срезать углы.



Инструмент:
циркуль,
карандаш,
линейка, ножовка.

2

Привернуть
планшайбу на
заготовку и
установить на
станок.
Обточить
заготовку.
Отшлифовать и
снять с
планшайбы.
Зачистить.



Инструмент:
шило, отвертка,
шурупы,
стамески:
полукруглая и
косая плоская,
штангенциркуль,
шкурка
шлифовальная.

Технологическая карта на сборку подсвечника

1

Разметить и
просверлить
отверстия $\varnothing 25\text{мм}$
в деталях 1,2,3



Оборудование:
столярный
верстак.
Инструменты:
коловорот,
сверло перовое,
штангенциркуль,
карандаш

2

Установить на
клей рожки,
боковые
подсвечники.
Установить на
клей средний
подсвечник в
основание



Техника безопасности

При изготовлении подсвечника я выполнил следующие технологические операции: разметка, пиление, строгание, точение, сверление, сборка изделия на клею, покрытие изделия морилкой.

Охрана труда при разметке. Основными разметочными инструментами являются: штангенциркуль, линейка, карандаш, угольник, циркуль, рейсмус. Травмоопасными из них могут быть рейсмус и циркуль.

Охрана труда при пилении. При пилении досок и брусков используем столярную ножовку или лучковую пилу. Для точности пиления используем приспособления: стусло и упор. Пилить надо острозаточенной пилой. Левую руку нельзя держать близко к полотну пилы. При уборке опилок

их надо сметать щеткой – сметкой.

Охрана труда при строгании. Надежно закрепляй заготовку на столярном верстаке. Работайте рубанком с острозаточенной стамеской. Остроту лезвия нельзя проверять, проводя пальцем руки по его кромке. При перемещении рубанка не касайтесь пальцами правой руки заготовки, не держите их близко к подошве инструмента. Не проверяйте руками качество остроганной поверхности. При забивании летка стружкой, очищайте его небольшим клином из древесины твердой породы. Не сдувайте стружки и не сметайте их рукой, а пользуйтесь щеткой – сметкой.

Охрана труда при точении на токарном станке по дереву марки СТД-120М. Включайте токарный станок только с разрешения учителя. При работе на токарном станке по точению древесины, если нет защитного кожуха то наденьте защитные очки, застегните спецодежду, волосы уберите под берет. Снимите со станка лишние предметы, убедившись в наличии заземления, проверьте работу станка на холостом ходу. Надежно закрепляйте заготовку, подручник. Проверьте, есть ли зазор между заготовкой и подручником токарного станка по дереву. Работайте исправным, острозаточенным инструментом, во время работы не отвлекайтесь.

После 2-3 минут работы выключите станок, проверьте надежность крепления заготовки. Плавно подводите режущий инструмент к заготовке. Не определяйте размеры заготовки и не перемещайте подручник при работающем станке. При внезапном отключении станка нажмите кнопку «Стоп» и сообщите об этом учителю. Стружку со станка убирайте с помощью щетки – сметки.

Охрана труда при сверлении. Перед началом работы проверьте, чтобы не было биения сверла. При его наличии перезакрепите сверло. Во время сверления обесперезакрепите сверло. Во время сверления обеспечьте равномерный нажим на сверло и плавность его подачи. К концу сверления уменьшите нажим на сверло. Сметайте стружку щеткой – сметкой.

Охрана труда при работе с клеем. Избегайте попадания столярного клея на кожу. Для этого на ручку кисти надевайте круглую пластину из картона. Не работайте с клеями типа БФ, «Момент-12, эпоксидным – вблизи разогретых предметов (паяльник, электроплитка, выжигатель и другие). При использовании эпоксидного клея, смешивайте его с отвердителем, только с разрешения учителя, не склеивайте этим клеем детали, соприкасающиеся с продуктами питания. При склеивании обязательно пользуйтесь подкладной доской. Не подносите растворы клеев близко к лицу. После всех работ по склеиванию хорошо вымойте руки с мылом, а также инструменты для нанесения клея.

Техника безопасности при покраске и покрытии изделия лаком. Не сдувайте шлифовальную пыль, снимайте ее мягкой щеткой или тряпкой. Не держите открытыми банки с лаками, красками, растворителями, при работе не подносите их к лицу. Избегайте попадания лака, красок, грунтов на открытые участки тела. Не работайте вблизи электронагревательных приборов: паяльник, электроплитка, выжигатель и другие. После завершения работы проветрите помещение, тщательно вымойте руки с мылом.

Экономический расчет.

Расчет затрат на материалы.

1.1 Для изготовления подсвечника мне потребовались следующие материалы: Березовый брусок длиной 2 метра, сечением 0,8 x 0,8 м, сосновая доска размерами 0,18 x 0,18 м толщиной 0,05м, эпоксидная смола для склеивания деталей подсвечника в количестве 10 грамм, морилка для покраски подсвечника.

Стоимость эпоксидного клея 85 рублей 100 грамм. Для склеивания я израсходовал 10 грамм. На сумму 8,5 рубля.

Стоимость морилки 60 рублей 500 грамм. Я израсходовал для покраски своего изделия 50 грамм на сумму 6 рублей.

Общая стоимость материальных затрат составит:

$$C = 6,4 \text{ рубля} + 5,25 \text{ рубля} + 8,5 \text{ рубля} + 6 \text{ рублей} = 25,95 \text{ рубля.}$$

Расчет затрат на электроэнергию.

Свое изделие я изготавливал в дневное время, поэтому затраты электроэнергии на освещение я не рассчитываю.

Детали подсвечника я вытачивал на токарном станке по дереву марки СТД – 120М в течении 8 часов. Мощность токарного станка по дереву 400 ватт или 0,4 киловатт.

$W = 0,4 \text{ кВт} * 8 \text{ часов} = 3,2 \text{ кВт} * \text{час}$. Стоимость одного киловатт часа электроэнергии составляет 2,4 рубля, тогда

$$C_э = 2,4 \text{ рубля} * 3,2 \text{ кВт} = 7,68 \text{ рубля}$$

Расчет амортизационных отчислений.

Рассчитываем амортизационные отчисления на станки, оборудование и инструменты. Срок службы станков и оборудования 10 лет. Срок службы инструмента 2 года. Данные взяты из учебника технологии за 11 класс, автор Симоненко В.Д. Стоимость токарного станка пусть 6400 рублей. В учебном году 34 недели. Токарный станок эксплуатируется 8 часов в неделю. За учебный год 8 часов * 34 недели = 272 часа. 6400 рублей : 10 лет = 640 рублей. Это амортизация за год. 640 рублей : 272 часа = 2,35 рубля. На токарном станке по дереву я работал в течении 8 часов. Тогда амортизационные отчисления составят:

$$\text{Са.т. ст.} = 2,35 \text{ рубля} * 8 \text{ часов} = 18,84 \text{ рубля}$$

При изготовлении подсвечника на столярном верстаке я работал не более 2 часов. Стоимость столярного верстака 4200 рублей. Срок работы до списания составляет 10 лет. Амортизационные отчисления за год составят 420 рублей. За 1 час они составят 420 рублей : 340 часов = 1,23 рубля

В неделю столярный верстак эксплуатируется 10 часов. На столярном верстаке при изготовлении подсвечника я работал 2 часа. Са.ст.в . = 1,23 рубля * 2 часа = 2,47 рубля

При изготовлении подсвечника я работал следующим инструментом: рубанок, столярная ножовка, токарные стамески, молоток, коловорот с сверлом, малярная кисть. Общие амортизационные отчисления на инструмент за 1 час составили 2,4 рубля. Инструментом я работал не более 3 часов. Амортизационные отчисления на инструмент составят: 2,4 рубля * 3 часа = 7,2 рубля.

Общие амортизационные отчисления составляют:
Са.об. = 18,84 рубля + 2,47 рубля + 7,2 рубля = 28,47 рубля

Расчет оплаты труда.

Минимальный размер, оплаты труда составляет 4300 рублей за месяц. В месяце в среднем 24 рабочих дня. Оплата труда за 1 рабочий день составит:

$$C_{\text{о.т.д}} = 4300 \text{ рублей} : 24 \text{ дня} = 179,17 \text{ рубля}$$

Оплата труда за час составит:

$$C_{\text{о.т.ч.}} = 179,17 \text{ рубля} : 8 \text{ часов} = 22,4 \text{ рубля}$$

Свое изделие я изготовил за 10 часов.

$$C_{\text{о.т.}} = 22,4 \text{ рубля} * 10 \text{ часов} = 224 \text{ рубля}$$

Общая себестоимость изделия.

$$C_{\text{об.}} = 22,95 \text{ рубля} + 7,68 \text{ рубля} + 28,47 \text{ рубля} + 224 \text{ рубля} = 283,1 \text{ рубля}$$

Самооценка деятельности, рекомендации.

Подсвечник мной был изготовлен. То что было задумано, в основном выполнено.

Этапы изготовления подсвечника:

Составление и рисование эскизов

Составление чертежей деталей изделия

Выбор материалов для изделия

Разметка и обработка материалов

Сборка деталей изделия

Чистовая обработка

При повторном изготовлении изделия, я его бы выточил не для трех, а для 5 свечей.

Рецензия

Подсвечник данным учеником изготовлен. Изделие для проекта он выбрал сам. Все разработки были сделаны без помощи со стороны учителя.

Список дополнительной литературы.

Журнал: «Школа и производство» №2.