

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Покровская средняя общеобразовательная школа №1
С углубленным изучением отдельных предметов имени И. М. Яковлева»
Муниципального района «Хангаласский улус» Республики Саха (Якутия)



Проектная работа

«Создание приспособления для гравировки круглых поверхностей на лазерном станке»

Выполнил
Петрова Нарыйана
ученица 10 «а» класса,

Покровской средней общеобразовательной школы №1
с углубленным изучением отдельных предметов

Руководитель:
Наумов Михаил Моисеевич
учитель начертательной геометрии ПСОШ №1

Оглавление

Введение.....	3
1. Основная часть.....	Error! Bookmark not defined.
2. Ход работы	Error! Bookmark not defined.
2.1. Исследовательская работа.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Экономический анализ	Error! Bookmark not defined.
Заключение	Error! Bookmark not defined.
Список использованной литературы.....	9
Приложения.....	10

Введение

Цель:

Создание приспособления для гравировки круглых поверхностей на лазерном станке

Задачи:

1. Изучение специальных поворотных механизмов
2. Найти информацию об устройстве
3. Создать поворотное устройство для круглых поверхностей

Ожидаемый результат:

Изготовить поворотный механизм из подручных средств с малыми затратами

Поставили перед собой задачу:

создать новую технологию, которая будет легкодоступна и заменит свою оригинальную версию своей простотой установки и эксплуатации и без отключения пошагового двигателя

Актуальность:

актуальность данной темы состоит в том, что не каждый может приобрести заводской поворотный механизм и не всегда приходится ей пользоваться. Средняя цена примерно стоит от 5 тыс до 20 тыс. Для подключения заводских приспособлений для гравировки необходимо отключить пошаговый двигатель по оси X и подключить ее к контроллеру.

Установочный штеккер на наших станках находятся на недоступном месте. Именно для этого мы решили не нарушая все внешние и технические характеристики лазерного станка создать новое приспособление, которое могло бы легко устанавливаться или сниматься с оборудования и заменила все функциональные характеристики заводских поворотных механизмов не отключая пошаговый двигатель по оси X.

Основная часть

Начало было ещё положено в каменные века, когда человек начал рисовать на скалах свои наскальные рисунки. В дальнейшем человек эволюционировал и развивался с веками и с этим одновременно разные искусства тоже. Поколения в поколения ремесло улучшалось и, дойдя до 21 века, люди создали лазерные станки.

Основной принцип работы лазерного станка состоит в том, что лучи от лазерной трубки отражаясь через зеркала попадает в лазерную головку и через линзу фокусируется на рабочую поверхность тем самым выполняя гравировку или резку. Движение лазерной головки проходит строго параллельно над рабочей поверхностью не меняя свое фокусное расстояние.

За точность обработки, а также за размеры готового изделия отвечает система ЧПУ станка. Микроконтроллер ЧПУ считывает коды управляющей программы (построенной на базе компьютерной графической модели готового изделия) и формирует импульсы для исполнительных элементов — шаговых электродвигателей. Шаговые электродвигатели через ременные передачи приводят в движение лазерной головки по осям X и Y.

Так как цилиндрическая форма имеет не ровную поверхность необходимо что бы лучи от лазера находились на одном и том же уровне не меняя свое фокусное расстояние

Ход работы

Чтобы луч находился на одном расстоянии от лазерной головки нужно расположить цилиндр параллельно оси X , но и в то же время при движении по оси Y не менял свое фокусное расстояние. Для этого цилиндр должен одновременно вращаться вокруг своей оси.

Для изготовления приспособления выполнили чертежи с учетом высоты рабочего станка и нам необходимо было два ролика. Мы использовали ее из отработанных компьютерных картриджей. С учетом различных размеров заготовок и различных планок на станках необходимо было сделать универсальной. Все детали вырезали на нашем лазерном станке из фанеры. Для регулировки высоты решили соединение делать коленчатым способом из трех штук и соединить с помощью барашек. Что бы приспособление подходило к двум лазерным станкам имеющиеся у нас способ фиксации на планках, решили с помощью болта.

Чтобы изделие не скользила по поверхности ролика обвернули ее мягкой тканью.

При движении планки по оси Y прикрепленное приспособление двигаясь по поверхности рабочего стола вращает два ролика, те непосредственно вращают заготовку, таким образом головка от лазерного станка двигается только горизонтально т.е по оси X не меняя фокусное расстояние от головки станка до заготовки.

Исследовательская работа

Для исследования гравировку на лазерном станке применили орнамент круглой формы.

1. При наклоне рабочей поверхности под углом рисунок получалось искаженным и не качественным.
2. При гравировке цилиндрической поверхности без приспособления рисунок получалось так же искаженным и половина нижней части не гравировается.
3. Чтобы рисунок получалось по всей поверхности применяли формуле $C=2\pi r$ C – длина окружности, π – постоянная пи, r – радиус окружности
4. При измене фокусного расстояния меняется мощность луча и размер линий, а также при изменении поверхности заготовки меняется рисунок.

Экономический анализ

При изготовлении приспособления было использовано ролики от использованных картриджей которые выбрасывались после использования.

Расход материала фанеры толщиной 4 мм составила 0,4 м² что составляет 250 рб

Расход электроэнергии при резки с мощностью лазерной трубки 60w с нагрузкой 20% = 3w. Время резки составила 40мин.

Тариф электроэнергии квт/ч = 6.87рб

$3 \times 40 \times 6.87 = 82 \text{ рб. } 44 \text{ коп}$

Стоимость клея и барашек составил 300 рб

Итого : $250 + 82,44 + 300 = 632 \text{ рб. } 44 \text{ коп}$

Для сравнения заводские приспособления стоят от 5-20 тыс рб

Заключение

В заключении можно сказать, что по результатам выполненных работ мы добились больших результатов. Главное все операции по изготовлении приспособления можно сделать в обычных школьных мастерских с лазерными станками. В заключении мы пришли к выводу, что наша технология позволяет изготавливать изделия с круглыми поверхностями без больших затрат, не чем не уступающие заводским приспособлениям и превосходящие по себестоимости. Таким образом мы считаем, что поставленную перед нами задачу мы выполнили полностью. Мы считаем самым главным это то, что можно изготовить в любых школьных мастерских и использовать приспособление по назначению.

Список использованной литературы:

«Современные лазерные технологии» учебник по технологии 2020г.
Российский учебник ЛЕСТА

Лазерные технологии, Учебное пособие.

Рубрика: **Технология** машиностроения; Целевое
назначение: **Учебники** и учеб. пособ. д/ высшей школы (ВУЗы);

Интернет источники:

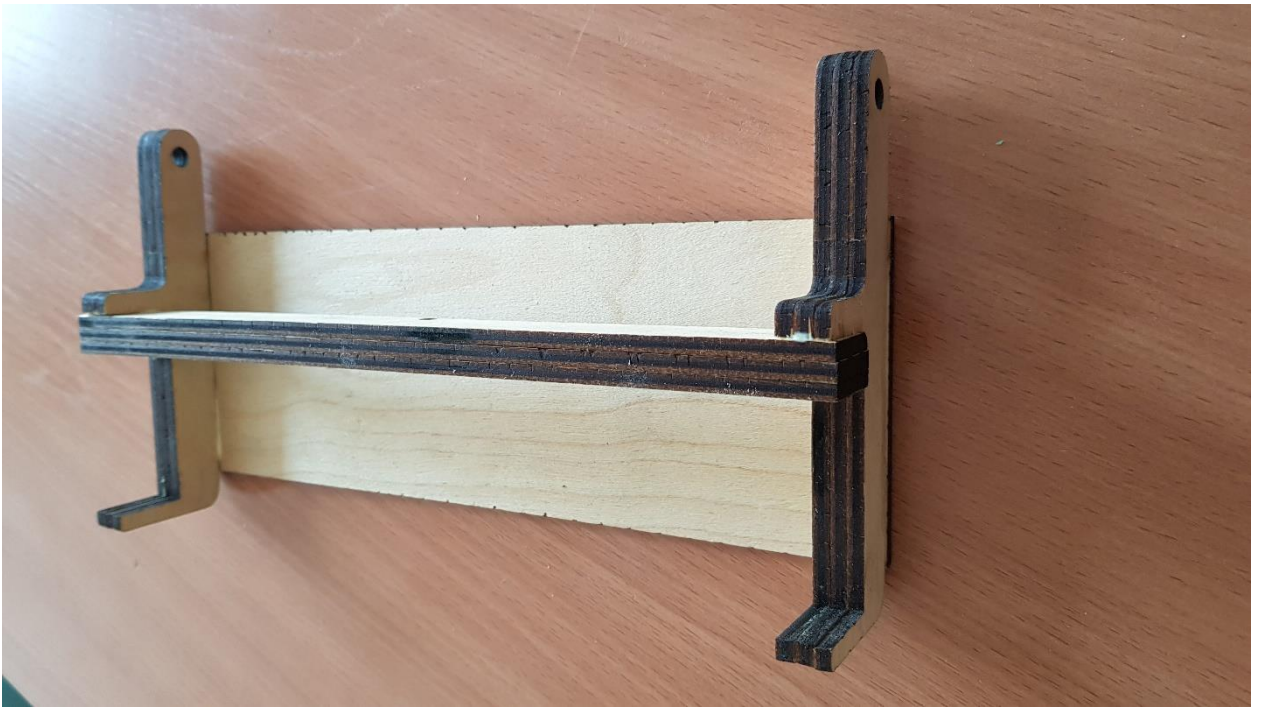
Обучение по лазерным
станкам <https://www.ulsinc.com/ru/%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>

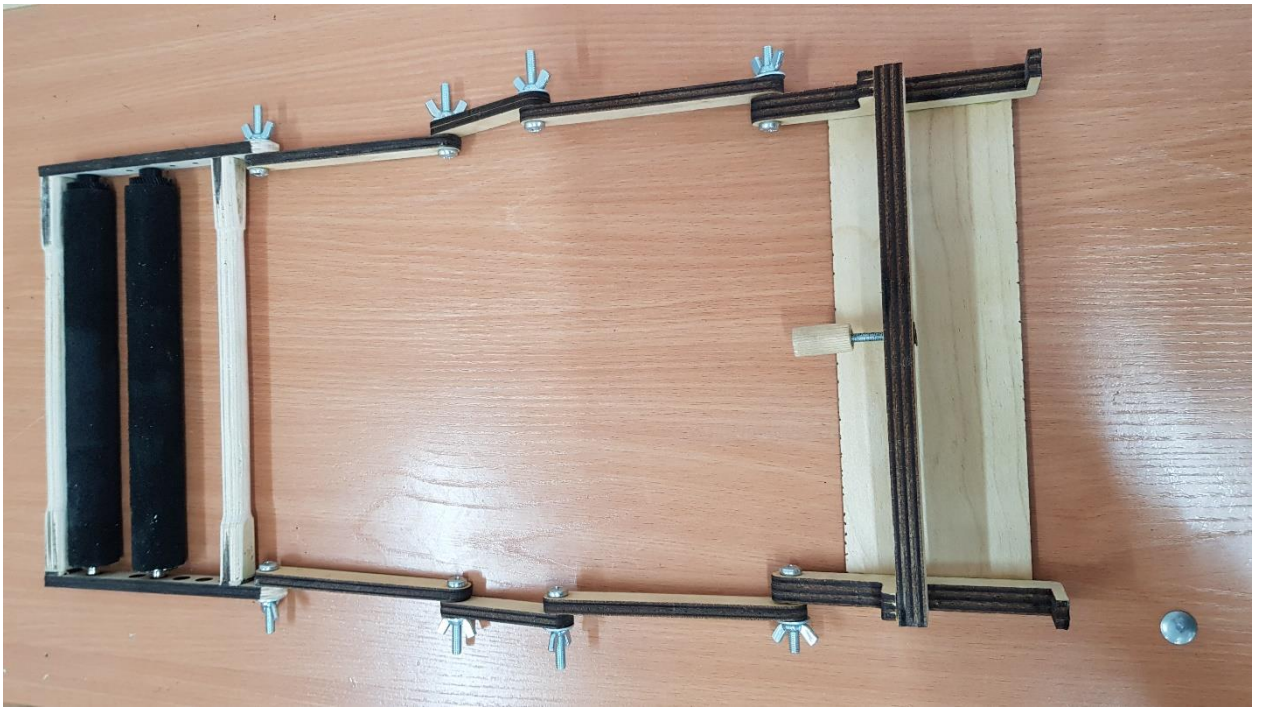
Лазерные технологии. <https://www.photonics-expo.ru/ru/articles/lazernye-tekhnologii/>

Видеоуроки: <https://www.photonics-expo.ru/ru/articles/lazernye-tekhnologii/>
<https://www.youtube.com/watch?v=3gaPHNtr59M>

Приложения







линза

