

# УНИВЕРСАЛЬНОЕ МЕХАТРОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УДАРНО-ТОЧЕЧНОЙ ГРАВИРОВКИ ПО МЕТАЛЛУ

студент гр.30309119 Бельков Д. А.

*Научный руководитель – доцент Миронов Д. Н.*

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

## **Введение**

Ударно-точечная маркировка представляет собой нанесение карбидным пуансоном точек в виде сферических углублений непосредственно на поверхность детали из металла или другого твёрдого материала.

Управление аппаратом производится с помощью контроллера, комплектуется ударным приводом в электрическом и пневматическом вариантах. Автоматизированное ударное нанесение точек (углублений от 0,1 до 1 мм) по заранее заданному, управляемому программно, алгоритму происходит за счёт высокой частоты движений маркировочной карбидной иглы, которая переносит изображаемую информацию на поверхность изделия.

При этом, регулируя глубину и плотность нанесения, изображение может состояться из отдельных точек (точечный режим), и обладать эффектом сплошных непрерывных линий (вибро режим), который достигается множеством мелких точек.

Также возможна и маркировка методом прочерчивания, когда алмазная или твердосплавная игла как бы «процарапывает» поверхность материала, перемещаясь с некоторым вдавливанием.

## **Структурная схема**

Структурная схема (Рисунок 1) состоит из источника питания, устройства управления, устройства ввода-вывода, датчиков, исполняющего устройства.

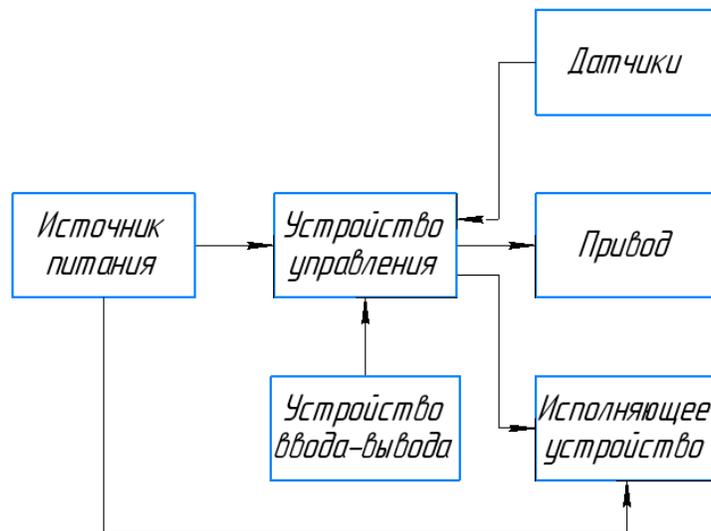


Рисунок 1 – Структурная схема

### Схема электрических соединений

На схеме электрических соединений показаны:

A1 устройство управления Arduino UNO;

A2 источник питания аккумулятор Exide EB4L-B 12;

A3 привод шаговый двигатель Nema 17;

A4 плата управления приводом A4988;

A5 исполняющее устройство соленоид MQ8-Z57;

A6 плата управления приводом L293D;

A7 датчик Тгема-модуль концевик

A8 устройство ввода-вывода дисплей Nextion Enhanced NX8048K050

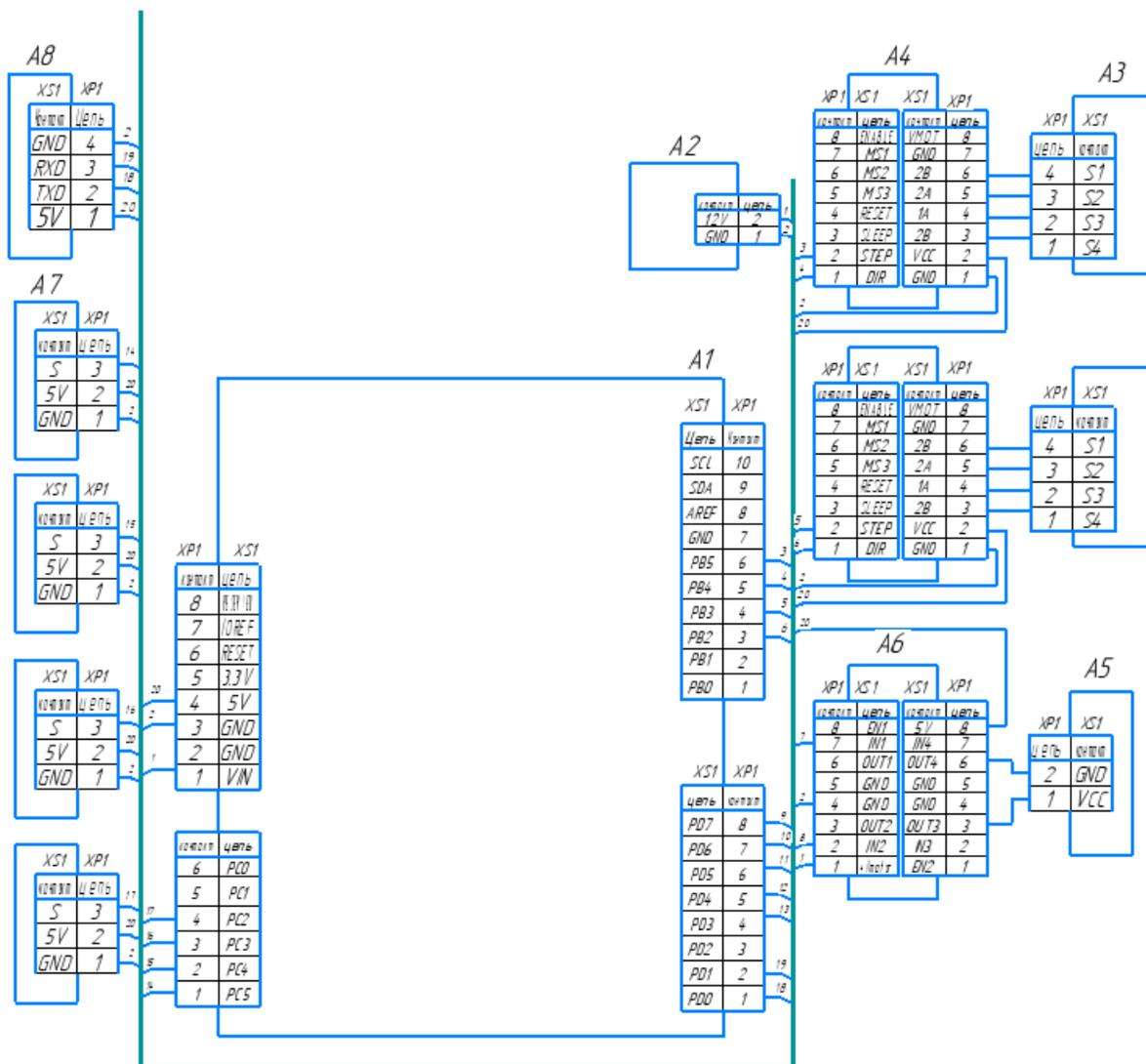


Рисунок 2 – Схема электрических соединений

### Блок-схема

Блок-схема алгоритма работы мехатронной системы для гравировки металлов состоит из следующих шагов:

Шаг 1 – инициализация, на данном этапе мы устанавливаем и закрепляем мехатронную систему для гравировки металлов на нужную поверхность.

Шаг 2 – ожидание ввода, вводим нужную нам информацию (буквы, символы, цифры, параметры) для маркировки.

Шаг 3 – введена ли информация, проверка и подтверждение введённых параметров, если параметры не введены то возвращаемся на шаг два и ожидаем ввода информации, если информация введена переходим на следующий шаг.

Шаг 4 – маркировка, начало маркировки поверхности

Шаг 5 – завершение,

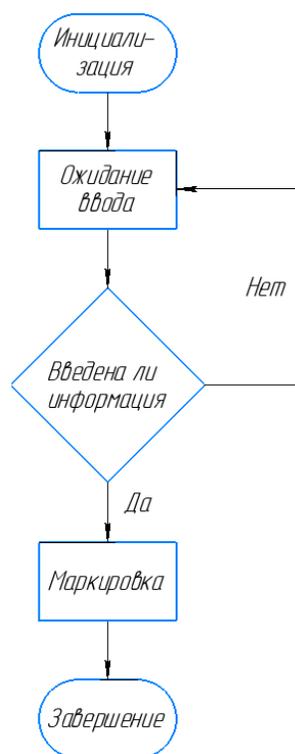


Рисунок 3 – Блок-схема

**Трёхмерная модель мехатронного устройства для ударно-точечной гравировки по металлу**

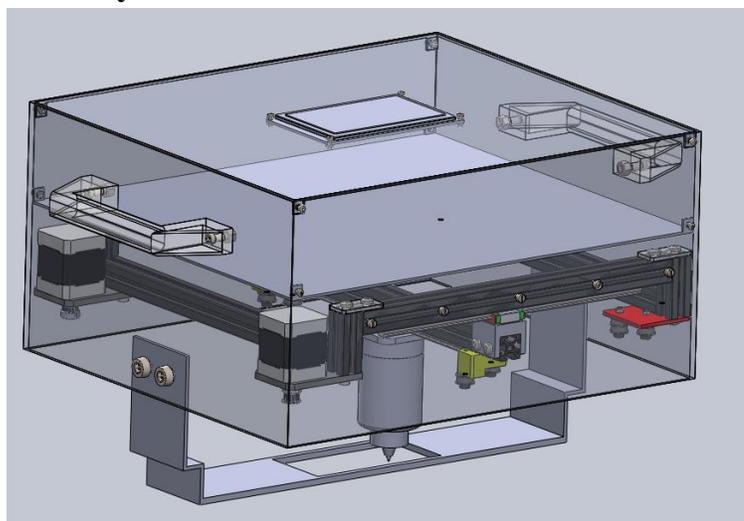


Рисунок 4 – Трёхмерная модель мехатронного устройства для ударно-точечной гравировки по металлу