

УДК 681.5

Шулев А.І.<sup>1</sup>, Пирожок А.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студ. гр. Е-327сп НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

## **СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДАМИ ПОДАЧІ СТАНИНИ ПОРТАЛЬНОГО ТИПУ**

Мета проекту: розробити пристрій для керування переміщенням робочого органу по трьом осям з використанням крокових електроприводів.

Сучасний технічний прогрес пов'язаний з широким використанням у виробництві засобів обчислювальної техніки та пристроїв з числовим програмним керуванням. Сучасне виробництво вже не можливо уявити без комп'ютеризованої техніки, адже системи ЧПК значно спрощують роботу, економлять сировину та матеріали, дозволяють виконувати тяжку роботу майже без втручання людини та значно підвищується ефективність виробництва.

Розглянутий пристрій являє собою систему з числовим програмним керуванням, яка здатна переміщувати робочий орган по трьом координатам. Робочі органи приводяться до дії за допомогою крокових моторів та черв'ячної передачі.

В залежності від потреб користувача до пристрою можливо під'єднати різні робочі органи такі як лазерний модуль, двигун з цанговим тримачем для можливості організації фрезерувальних чи свердильних робіт, маркер чи кулькову ручку для використання в якості простого плоттера та інші.

Програмне забезпечення є універсальним і при зміні робочого органу немає потреби змінювати програмне забезпечення.

При збірці пристрою були використані як виготовлені власноруч деталі так і універсальні деталі заводського виконання. Власноруч було змодельовано та роздруковано на 3D принтері основні вузлові деталі (рисунок 1).

Також були використані деталі заводського виконання такі як калібровані вали, муфти, лінійні підшипники, черв'ячні вали та гайки. У всій конструкції були використані підшипники одного типу та розміру це лінійні підшипники LM6UU. У я кості валів використовуються калібровані загартовані вали діаметром 6мм. Переміщення по осям відбувається за допомогою передачі гвинт-гайка. Були використані черв'ячний вал діаметром 8мм з кроком зубців 2мм. Також для з'єднання ходового гвинта з електродвигуном була використана перехідна муфта, так як діаметр валу двигуна 5мм, а діаметр ходового гвинта 8мм. Для максимального спрощення конструкції і зменшення кількості різноманітних деталей на всіх трьох осях були використані однакові вали, підшипники та ходові гвинти.

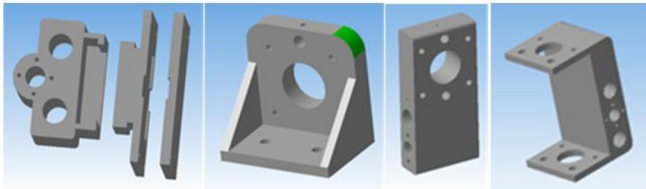


Рисунок 1 - Основні вузлові деталі плоттера.

Електронна частина складається з плати керування, драйверів та крокових електродвигунів типу NEMA17. Платою керування в даному випадку є Arduino UNO з мікропроцесором Atmega328p.

Програмна частина включає в себе універсальне програмне забезпечення GRBL та програму керування встановлену на персональний комп'ютер. Програмування відбувається за допомогою G-коду. G-код є загальною назвою для найбільш широко використовуваної мови програмування числовим програмним керуванням, яка має багато реалізацій. Застосовують здебільшого в галузі автоматизації, є частиною автоматизованого проектування. В загальному, G-код — це мова, якою люди взаємодіють з комп'ютеризованими верстатами, задають їм що робити і як це зробити. «Як» визначається інструкціями про те, де перейти до (повернути або виконати дію), як швидко рухатися, і якою траєкторією переміщуватися. Програмне забезпечення GRBL це проект з відкритим вихідним кодом

розроблений спеціально для використання ентузіастами для побудови непромислових верстатів з числовим програмним керуванням.