

Системный анализ и прикладная информатика. – 2017. – № 4. – С. 16–20.
<https://doi.org/10.21122/2309-4923-2017-4-16-20>.

6. Робот-візок. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://robosklad.com.ua/wp-content/uploads/2016/.pdf>.

Development of the mobile transport mobile robot motion control algorithm

Vasilyev O.G. candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Automation,

Olshevsky S.I., senior lecturer of the Department of Automation,

Guestev G.R., master of group 6371m

National University of Shipbuilding named after Admiral Makarov Ukraine, Mykolaiv

Abstract. The paper considers the task of developing a motion control algorithm for a mobile robot equipped with a microcontroller. In order to increase the efficiency of the individual transport mobile robot in the warehouse, it is necessary to adjust the position, speed, acceleration and direction of movement of the mobile robot at each moment of time along a known route. A method of forced control of the movement of a transport mobile robot is proposed. Based on it, a control unit for various maneuvers of the robot's movements is developed in the Simulink environment, which calculates its distance to the nearest turning or stopping point and the corresponding speed at each moment of time.

Keywords: transport mobile robot, control algorithm, motion simulation, uniformly accelerated motion

УДК 681.5

ЕЛЕКТРОПРИВОД ГІЛЬЙОТИННИХ НОЖИЦЬ

Войтасик А. М.

кандидат технічних наук,

доцент кафедри електричної інженерії суднових

та роботизованих комплексів

Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

м. Миколаїв, Україна

andrii.voitasyk@nuos.edu.ua

Анотація. Представлено кінематичну схему та розроблено 3D модель згідно до якої запропоновано реалізувати електроприводний механізм руху леза гильотинних ножиць призначених для швидкого виготовлення плоских алюмінієвих заготовок товщиною до 4 мм, які у подальшому закладаються в основу відкритої рамної конструкції підводного транспортного засобу. Сформульовано основні технічні характеристики розробки та детально описано принцип роботи запропонованого електроприводного механізму руху леза.

Ключові слова: верстат; рубка металу; електропривод.

Вступна частина. Електричні гильотинні ножиці – це електромеханічний пристрій для рубки матеріалів, який має в своїй конструкції рухливий ніж з косою проточкою, що рухається в одній площині без зміни кута нахилу. Призначені для прямої поздовжньої і поперечної рубки листового і смугового матеріалу зі сталі, кольорових металів та їх сплавів на початковому етапі виробництва. Основна перевага гильотинних ножиць полягає в тому, що в момент рубки, тиск на матеріал який розрублюється прикладається не по всій довжині рубки, що знижує необхідне зусилля. Чим більше кут нахилу, тим менше зусилля і гірше якість рубки. Для утримання

матеріалу під час рубки, гільйотина має в своєму складі притискний пружинний прес. Прес знижує ефект витягування матеріалу з під ножа і рубка виходить рівніше. Крім того, можливість притискання матеріалу дозволяє з успіхом рубити декілька заготовок одночасно.

Метою роботи є розробка та реалізація електроприводного механізму руху леза гільйотинних ножиць призначених для пришвидшення технологічної операції рубки листового алюмінієвого матеріалу, який використовується в основі відкритої рамної конструкції підводних транспортних засобів виробництва Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.

Основна частина. Проектування та побудова сучасних засобів океанотехніки є одним з магістральних наукових напрямків Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова [1]. Для створення діючих зразків, відповідно до проектів «Софокл» та «Інспектор», актуальною проблемою є необхідність швидкого виготовлення плоских алюмінієвих заготовок товщиною до 4 мм, які закладаються в основу відкритої рамної конструкції майбутнього підводного транспортного засобу [2]. Для пришвидшення подібної технологічної операції запропоновано застосовувати гільйотинні ножиці з електроприводним механізмом руху леза. Кінематична схема виробу наведена на рис. 1.

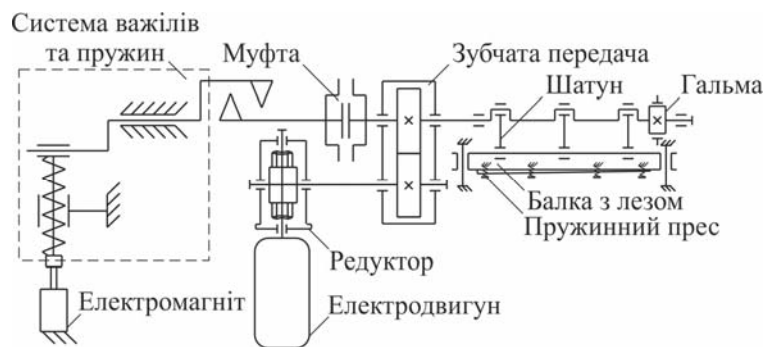
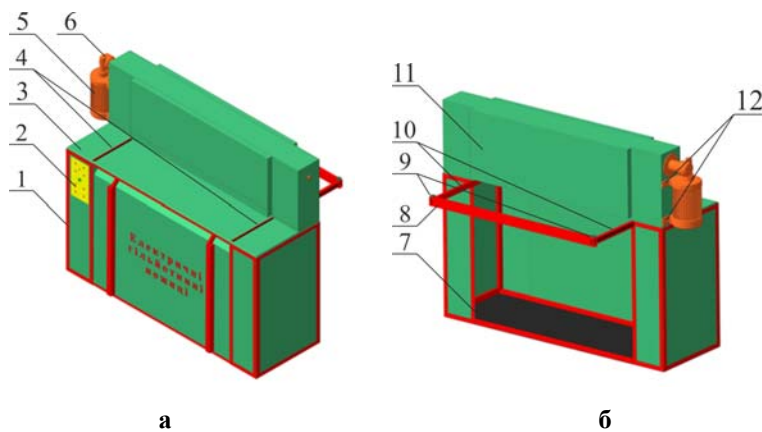


Рисунок 1 – Кінематична схема електричних гільйотинних ножиць

Розроблена 3D модель конструкції електропривода гільйотинних ножиць представлена на рис. 2.



- а) – вид спереду; б) – вид ззаду; 1) – каркас; 2) – панель керування;
3) – робоча поверхня; 4) – вимірювальні лінійки; 5) – електродвигун;
6) – редуктор; 7) – основа; 8) – рухомий упор; 9) – механічні фіксатори;
10) – напрямні з вимірювальними лінійками; 11) – кожух;
12) – точки кріплення електродвигуна

Рисунок 2 – 3D модель конструкції електропривода гільйотинних ножиць

Виконавчий електродвигун розміщується з лівого боку верстату за допомогою болтового з'єднання М8. Електродвигун підключений до циліндричного черв'ячного редуктора виконує обертання колінчастого валу на якому закріплено три сталеві шатуни [3]. Між редуктором та колінчастим валом розташовується муфта включення електромагніту. Якір електромагніту сполучений з тягою та віссю. Тяга закріплена звилкою різьбовим з'єднанням. Вилка шарнірно пов'язана з важелем. Важіль та палець насаджені на вал, котрий обертається у втулках конструкції верстату.

Основні технічні характеристики розробки представлені у вигляді табл. 1.

Таблиця 1 – Основні технічні характеристики розробки

Найменування параметра	Значення
Напруга змінного живлення, В/Частота мережі, Гц	380 / 50
Потужність електродвигуна, кВт	4
Зусилля рубки, кН	7,2
Можливості керування	ручне/педальне/автоматичне
Частота руху леза, об/хв	45
Матеріал листів для рубки	алюміній
Допустима ширина та товщина листів, мм	1300/4
Мінімальні/максимальні габаритні розміри, мм	1044/1504×2012×1514
Маса виробу, кг	445

При натисканні на кнопку або педаль вмикається електромагніт, якір якого притягує тягу, важіль обертається та звільняє палець від хвостовика, котрий пов'язаний з робочою шпонкою муфти включення. Муфта вмикається і виконується робочий хід. Під час обертання колінчастого валу закріплена в нижній частині шатунів балка виконує циклічно зворотно-поступальні рухи вгору та вниз. В даній балці розміщується лезо, що виконує рубку матеріалу під час обертання колінчастого валу. Для гальмування електропривода гільйотинних ножиць застосовуються гальма періодичної дії. Періодичність гальмування реалізовано за допомогою ексцентриситету гальмівного барабану. Гальмування відбувається, коли балка з лезом знаходиться у верхньому положенні.

Висновки:

1. Представлено кінематичну схему та розроблено 3D модель згідно до якої запропоновано реалізувати електроприводний механізм руху леза гільйотинних ножиць призначених для швидкого виготовлення плоских алюмінієвих заготовок товщиною до 4 мм, які у подальшому закладаються в основу відкритої рамної конструкції підводного транспортного засобу.

2. Сформульовано основні технічні характеристики розробки та детально описано принцип роботи запропонованого електроприводного механізму руху леза. Застосування електропривода верстату передбачає реалізацію трьох можливих режимів керування процесу рубки: ручне, педальне, автоматичне.

Література

- [1] Blintsov O.V., Burunina Zh.Yu., Voitasysk A.M. Refining the classification of underwater missions performed using underwater complexes with flexible connections. *Shipbuilding and Marine Infrastructure*, №1(9), 2018. – 36-43. DOI: 10.15589/SMI.2018.01.05
- [2] Войтасик А.М., Демитер А.В. Особливості рамних конструкцій підводних апаратів легкого класу. *Сучасні проблеми морського транспорту та безпека мореплавства*: Матеріали V всеукраїнської студентської наукової конференції. – Херсон: ХДМА, 2015. – 7-8.
- [3] Васи́лега П.О., Мури́ков Д.В. Електропривод робочих машин: Навчальний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 228 с.

Electrical drive of guillotine shears

Voitasyk Andrii Mykolayovych
Department of Electrical Engineering of Ship and Robotic Complexes
Admiral Makarov National University of Shipbuilding

Abstract. A kinematic scheme is presented and a 3D model is developed, according to which it is proposed to implement an electric drive mechanism for the movement of the blade of guillotine shears intended for the rapid production of flat aluminum blanks up to 4 mm thick, which will later be laid in the basis of the open frame structure of an underwater vehicle. The main technical characteristics of the development are formulated and the principle of operation of the proposed electric blade movement mechanism is described in detail.

Key words: machine; cutting metal; electric drive.

УДК 629.12:629.56

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ У ГЕНЕРАТОРНОМУ РЕЖИМІ В БАГАТОДВИГУННИХ ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНИХ МЕХАНІЗМАХ

Волянська Я. Б.

*доктор технічних наук, професор,
професор кафедри електричної інженерії суднових та роботизованих комплексів
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна
yanavolyanskaya@gmail.com*

Волянський С. М.

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри електричної інженерії суднових та роботизованих комплексів
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна
vffogres@gmail.com*

Волянський Ю. С.

*магістр кафедри інформаційних управляючих систем та технологій
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна
julyk.volyansky13@gmail.com*

Баланський В. П.

*Аспірант PhD
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна
balanskiyvalerii@gmail.com*

Ковальчук М. С.

*Аспірант PhD
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна
kovalchuk-nikolay@gmail.com*

Анотація. В роботі розглянути особливості конструктивних схем із залежним та незалежним виконанням електромеханічних систем багатодвигунних підйомно-транспортних механізмів. Доведено доцільність розробки і використання в подібних електромеханічних системах універсального електротехнічного пристрою накопичення електричної енергії з подальшим його резервуванням, який дозволяє спростити конструкцію систем і, відповідно, зменшити витрати на їх конструктивне виконання та експлуатацію.