УДК 004.4

Р. С. Белзецький [1]

Я. В. Іванчук[1]

КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ЗУСИЛЛЯ НА ПОВЗДОВЖНІХ ТЯГАХ ТРЬОХ ТОЧКОВОГО ГІДРАВЛІЧНОГО НАВІСНОГО ОБЛАДНАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

[1]Вінницький національний технічний університет.

Анотація

Проаналізовано питання розробки програмно продукту для розрахунку зусилля на повздовжніх тягах трьох точкової навіски на основі конструкції навіски та її геометричних розмірів а також параметрів гідравлічної системи. Розглянуто особливість функціонування такої системи.

Ключові слова:комп'ютерна програма, трьох точкова навіска, гідросистема.

Abstract

The problems of development of a software product for calculation of effort on longitudinal traction of three point hinges on the basis of the construction of the nacelle and its geometric dimensions as well as parameters of the hydraulic system are analyzed. The peculiarity of the functioning of such a system is considered.

Keywords: computer program, three-point cap, hydrosystem.

Вступ

На сьогодні бурхливого розвитку набули інформаційні технології майже у всіх сферах життєдіяльності людини, завдяки яким збільшується продуктивність праці, зростає ефективність виконуваних завдань та допомога людині у різних сферах життєдіяльності [1,2]. Осторонь глобальної інформатизації не залишилась сфера машинобудування агротехнічного комплексу.

У зв'язку з цим виникла необхідність розробки комп'ютерної програми для автоматичного розрахунку часу заповнення гідроциліндра, зусилля на гідроциліндрі та повздовжніх тягах в залежності від конструктивних особливостей та геометричних розмірів навісного гідравлічного обладнання транспортних засобів а також оцінювання доцільності використання тих чи інших елементів гідравлічної системи, таких як гідроциліндр та гідронасос.

Основна частина

Даний програмний додаток призначений для розрахунку зусилля на повздовжніх тягах трьохточкового гідравлічного навісного обладнання для сільськогосподарських транспортних засобів. Дана програма надає необхідний функціонал та зручний інтерфейс для виконання поставленої задачі. Отримані дані виводяться у відповідні поля.

На початку роботи з програмою, у першій вкладці користувач обирає варіант конструкції трьох точкового гідравлічного навісного обладнання. Для зручності варіанти конструкції зображені на рисунку 1.

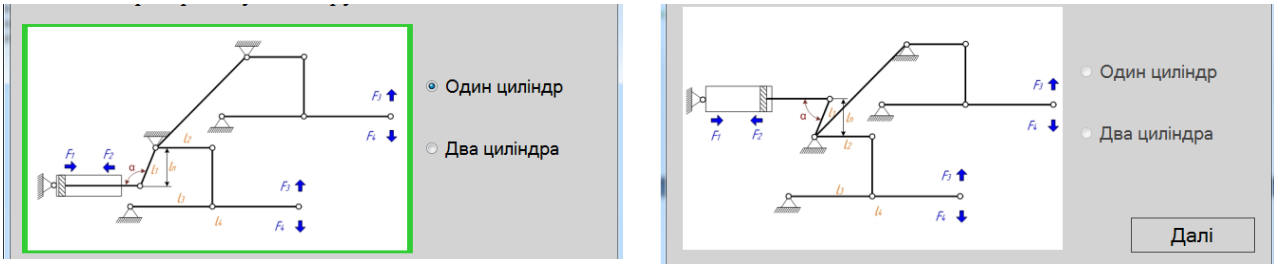

Рисунок 1. Вибір варіанту конструкції гідравлічного навісного обладнання

У другій вкладці (рис. 2) програми у трьох полях: «Розміри навіски», «Габарити гідроциліндра», «Характеристики гідронасосу» користувач задає відповідні конструктивні розміри навіски, геометричні розміри гідроциліндрів та параметри гідросистеми. У вкладці «Результати розрахунку» відображаються результати розрахунків, а саме: зусилля на штоці гідроциліндра на втягування та виштовхування та зусилля на підйом та опускання на повздовжніх тягах трьох точкового гідравлічного навісного обладнання.

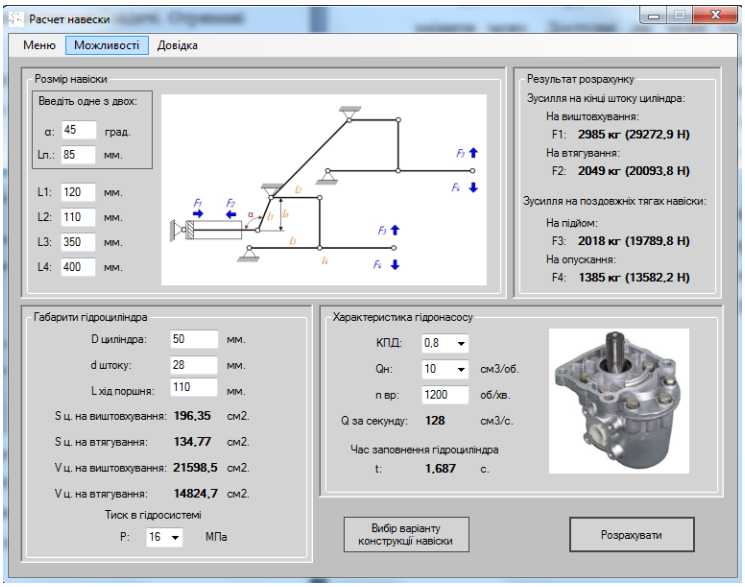

Рисунок 2. Вкладка з полями для вводу конструктивних розмірів гідравлічного навісного обладнання та параметрів гідросистеми

Окрім того програма будує графік залежності зусилля на повздовжніх тягах гідравлічного навісного обладнання в залежності від довжини виходу штоку з гідроциліндра. Для перегляду потрібно на панелі меню у розділі «Можливості» натиснути кнопку «Графік». Далі програма у новому вікні побудує графік.

Для більшої зручності у використані у програмі передбачена можливість змінити мову (рис. 3). Доступні дві мови українські і російська. Зміна мови відбувається наступним чином: на панелі меню у розділі «Можливості» натиснути «Мова» і обрати відповідну мову.

На панелі меню у розділі «Довідка» можна дізнатись більш детально про усі ключові дані, які потрібні для розрахунку зусилля на повздовжніх тягах трьох точкового гідравлічного навісного обладнання.

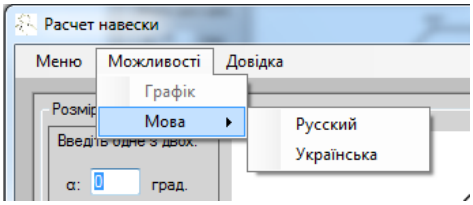

Рисунок 3. Панель меню налаштування мови інтерфейсу

Даний програмний додаток був створений з допомогою мови програмування C# та середовища програмування Microsoft VisualStudio 2017.

Мінімальні системи вимоги: Windows XP SP3/Vista/7/8/10, процесор з тактовою частотою 500 МГц, 512 МБ ОЗУ, монітор з роздільною здатністю понад 1024 × 576 пікселів.

Результат використання розробленого програмного продукту, при конструюванні та виготовленні трьох точкового гідравлічного навісного обладнання прототипу самохідного транспортного засобу для виконання сільськогосподарських робіт представлено на рисунку 4.

Рисунок 4. Загальний вигляд конструкції трьох точкового гідравлічного навісного обладнання

Висновки

Розв’язана задача зі створення моделі та її реалізації у вигляді програмно продукту для розрахунку конструктивних параметрів та зусиль на повздовжніх тягах трьох точкового гідравлічного навісного обладнання. На основі проектних розрахунків, виконаних даним програмним продуктом, розроблена конструкція трьохточкового гідравлічного навісного обладнання [3, 4], яка успішно використовується на самохідному транспортному засобі для виконання сільськогосподарських робіт [5-8].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белзецький Р. С. Комп’ютерна програма для визначення антропометричних розмірів долоні [Електронний ресурс] / Р. С. Белзецький // Матеріали XLVII Науково-технічна конференція Інституту інтеграції навчання з виробництвом (2018), Вінниця, 22-24 березня 2018 р. - Електрон. текст. дані. - 2018. - Режим доступу : https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-ininv/all-ininv-2018/paper/view/4416/3618.

2. Белзецький Р. С. Програмно-апаратний комплекс та математична модель для контролю видачі зброї добовим нарядом / Р. С. Белзецький, А. А. Шиян, В. В.Сєргєєва // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. –№4. – С. 16–210. http://visnyk.vntu.edu.ua/article/view/3688/5407

3. Мини трактор 4х2 "Pepelac". ДВС УД-25, КПП М-412+ГАЗ-53 мост ГАЗ-24 [Електронний ресурс] // Самодельный минитрактор и все к нему :. – Режим доступу: http://minitractor.0pk.ru/viewtopic.php?id=2583&p=4., вільний. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 11.03.2019.

4. Работа навески. Минитрактор «Pepelac». [Електронний ресурс] // YouTube – Режим доступу : https://youtu.be/-7E8MeyFVGg. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 11.03.2019.

5. Іскович–Лотоцький Р. Д. Вібраційні та віброударні пристрої для розвантаження транспортних засобів / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук // Монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2012. – 156 с.

6. Іскович–Лотоцький Р. Д. Застосування вібраційного гідроімпульсного приводу в сільськогосподарському виробництві / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук // Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Серія: Технічні науки. – Вінниця, 2006. – № 1. – С. 175 – 178.

7. Іскович–Лотоцький Р. Д. Технологія моделювання оцінки параметрів формоутворення заготовок з порошкових матеріалів на вібропресовому обладнанні з гідроімпульсним приводом: монографія / Р. Д. Іскович-Лотоцький, О. В. Зелінська, Я. В. Іванчук. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 152 с.

8. Іскович–Лотоцький Р. Д. Застосування вібраційного гідроімпульсного привода в будівельних і дорожніх машинах / Р. Д. Іскович–Лотоцький, Я. В. Іванчук // Збірник наукових праць Харківської державної академії залізничного транспорту. – Харків, 2008. – № 88. – С. 48 – 54.

Белзецький Руслан Станіславович – канд. техн. наук, доцент кафедри Інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: belzetskiyruslan@gmail.com;

Іванчук Ярослав Володимирович — канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ivanchuck@ukr.net

Belzetskyi Ruslan S. – Ph. D., Assistant Professor of the Chair of Integration Education with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: belzetskiyruslan@gmail.com;

Yaroslav Ivanchuk V. – Ph. D., Associate Professor, Associate Professor of Industrial EngineeringDepartment, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ivanchuck@ukr.net.