

УДК 631.356.22

Т. А. Довбуш к.т.н., доцент; Н. І. Хомик к.т.н., доцент; А. В. Верескля
 (Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ВИЗНАЧЕННЯ ВНУТРІШНІХ СИЛОВИХ ФАКТОРІВ В ЕЛЕМЕНТАХ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ДООБРІЗАННЯ ГИЧКИ

T. A. Dovbush, Ph.D.; N. I. Khomyk, Ph.D.; A. V. Vereskliia

DETERMINATION OF INTERNAL FORCE FACTORS IN THE ELEMENTS OF THE DEVICE FOR CUTTING SUGAR BEET LEAVES

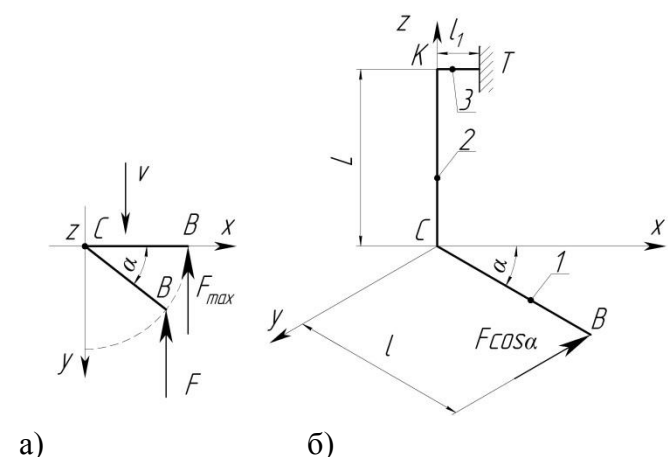
Пристрій для дообрізання гички цукрових буряків з пасивним ножем виготовлений з сталльної полоси прямокутного поперечного перетину $b \times h$ з подальшим гнуттям. Конструкція пристрою, це просторова стержнева рама жорстко закріплена одним кінцем до агрегату, а нижній елемент, пасивний ніж, до якого прикладена сила різання гички F вільний. Конструктивно можна змінювати кут нахилу ножа до початкового плоского положення на кут α . Збільшення кута нахилу α зменшує силу різання F . Сила різання F завжди протилежна напрямку руху агрегату. Схематизація елементів пристрою та їх орієнтація відносно руху агрегату показана на рисунку 1.

Проведемо почергове визначення внутрішніх силових факторів, а саме згинальних та крутих моментів, нормальними та перерізуючими силами нехтуємо.

Елемент BC , ніж сприймає деформацію згину:

$$M_{зг.}^B = 0,$$

$$M_{зг.}^C = F \cdot l \cdot \cos \alpha.$$



а)

б)

Рисунок 1. Загальна схема доочисного пристрою

а – схематизація дії сил різання відносно руху агрегату;

б – схематизація дії сили різання відносно орієнтації елементів пристрою: 1 – ніж; 2 – стояк; 3 – планка; α – кут нахилу ножа до напрямку руху агрегату; $F_{\max}$ – максимальна сила зрізу головки буряка, при $\alpha = 0$; F – сила зрізу головки буряка, при $\alpha > 0$; $F_{\max} > F$.

Проводимо паралельний перенос складових сил різання до перетину C , та K , елементів $СК$ та $КТ$ відповідно рисунок 2а, б.

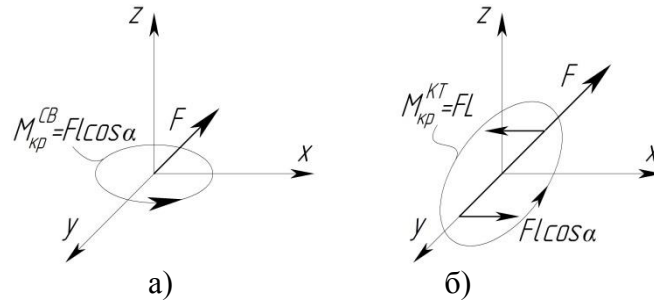


Рисунок 2. Схематизація приведення сили різання F до вузлів пристрою: а – перетин С, елемент СК; б – перетин К, елемент КТ;

Будуємо епюри згинальних та крутних моментів для пристрою для обрізання гички, рисунок 3.

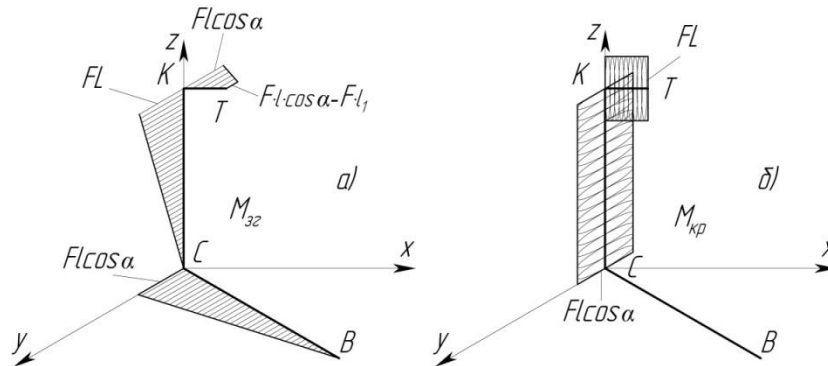


Рисунок 3. Розподіл внутрішніх силових факторів в елементах доочисного пристрою. а – епюри згинальних моментів; б – епюри крутних моментів

Література

1. Довбуш Т.А. Опір матеріалів: навчальний посібник до виконання розрахунково-графічних робіт і самостійної роботи / Т. А. Довбуш, Н. І. Хомик, А. В. Бабій, Г. Б. Цьонь, А. Д. Довбуш. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 220 с.
2. Хомик Н. І. Основи агрономії: навчальний посібник до практичних занять та самостійної роботи / Н. І. Хомик, Г. Б. Цьонь, Т. А. Довбуш, Н. А. Антончак. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2021. – 320 с.
3. Evaluation technique of frame residual operational life. Taras Dovbush, Nadia Khomyk, Anatolii Dovbush, Bogdan Dunets. Scientific Journal of TNTU. Tern. : TNTU, 2019. Vol 93. No 1. P. 61–69. (Manufacturing engineering and automated processes).
4. Вступ до фаху: навчальний посібник для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» / Н. І. Хомик, Г. Б. Цьонь, Т. А. Довбуш, І. Й. Блозва, А. Д. Довбуш. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 348 с.
5. Гевко Р. Б. Деталі машин та основи автоматизованого конструювання : навчальний посібник до лабораторних робіт / Р. Б. Гевко, Н. І. Хомик, О. С. Жаровський, Т. А. Довбуш. – Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2021. – 256 с.
6. Babii A., Dovbush T., Khomuk N., Dovbush A., Tson A., Oleksyuk V. Mathematical model of a loaded supporting frame of a solid fertilizers distributor Procedia Structural Integrity, 2022. No 36, 203-210. <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2022.01.025>
7. Dovbush T., Dovbush A., Khomyk N., Tson H. (2021) Substantiation of flexible screw conveyor metal consumption under productivity maintenance conditions. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol. 103, no 3, pp. 33-42.
8. Довбуш Т.А., Довбуш А.Д., Хомик Н.І. Аналітичне дослідження напруженодеформованого стану складних конструктивних систем з довільним зовнішнім навантаженням. «Ресурсозберігаючі технології, матеріали та обладнання у ремонтному виробництві» Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. – Х.: ХНТУСГ. – 2015. – Вип. 158. С.44-50.
9. Dovbush T., Khomyk N., Dovbush A., Palyukh A. (2022) Estimation of the load capacity and the strain-stress state of rod transporters. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol. 108, no 4, pp. 5-15.
10. Навчальна практика: методичний посібник для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» / Н. І. Хомик, Г. Б. Цьонь, Т. А. Довбуш. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 140 с.
11. Гевко Р.Б. Опір матеріалів. Конкурсна задача, приклади розв'язування : навчальний посібник / Р. Б. Гевко, Т. А. Довбуш, Н. І. Хомик, А. Д. Довбуш. – Тернопіль : ФОП Паляниця В.М. 2020. – 160 с.
12. Dovbush T., Khomyk N., Tson H. (2024) Obgruntuvannya sylovykh parametriv pasyvnoho nozha dlia doobrizuvannya holovok koreneplodiv tsukrovnykh buriakiv [Justification of the power parameters of the passive knife for trimming the heads of sugar beet]. Proceeding of I-st International Conference "Applied Mechanics" (Tern., 6-7 June 2024), pp. 174-177 [in Ukrainian].