

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра Комп'ютерне моделювання та інтегровані технології обробки тиском

Спеціальність 131. Прикладна механіка

Освітня програма Прикладна механіка

Форма навчання денна

Навчальна дисципліна Виробництво гнутих профілів

Семестр 5 (3 прискорене)

**ПЕРЕЛІК РОЗРАХУНКОВИХ ЗАВДАНЬ  
ІЗ ДИСЦИПЛІНИ**

Розробити технологію та калібрування валків для виробництва гнутого профілю  
– швелер за завданням з таблиці 1

Таблиця 1 Варіанти завдань

<b>№ варіант</b>	<b><i>b</i>, мм</b>	<b><i>n</i>, мм</b>	<b><i>s</i>, мм</b>
<b>1</b>	100	46	4,5
<b>2</b>	120	52	4,8
<b>3</b>	140	58	4,9
<b>4</b>	160	64	5,0
<b>5</b>	160	68	5,0
<b>6</b>	180	70	5,1
<b>7</b>	180	74	5,1
<b>8</b>	50	32	4,4
<b>9</b>	65	36	4,4
<b>10</b>	80	40	4,5
<b>11</b>	140	58	6,0
<b>12</b>	160	64	5,6
<b>13</b>	160	68	5,8
<b>14</b>	180	70	6,2
<b>15</b>	140	58	6,0

Затверджено на засіданні кафедри  
протокол №28 від 20 червня 2023 р.

Зав. кафедрою КМІТ \_\_\_\_\_ Віталій ЧУХЛІБ  
(скорочена назва)

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Сергій ГУБСЬКИЙ

## САМОСТІЙНА РОБОТА

### Розроблення технології виробництва гнутих профілів в програмі UBESO

Будемо використовувати демо-версію програми UBESO v6.0.1i.

Спочатку створюємо новий проект та обираємо характеристики стану для виробництва заданого профілю – рис. 1.1

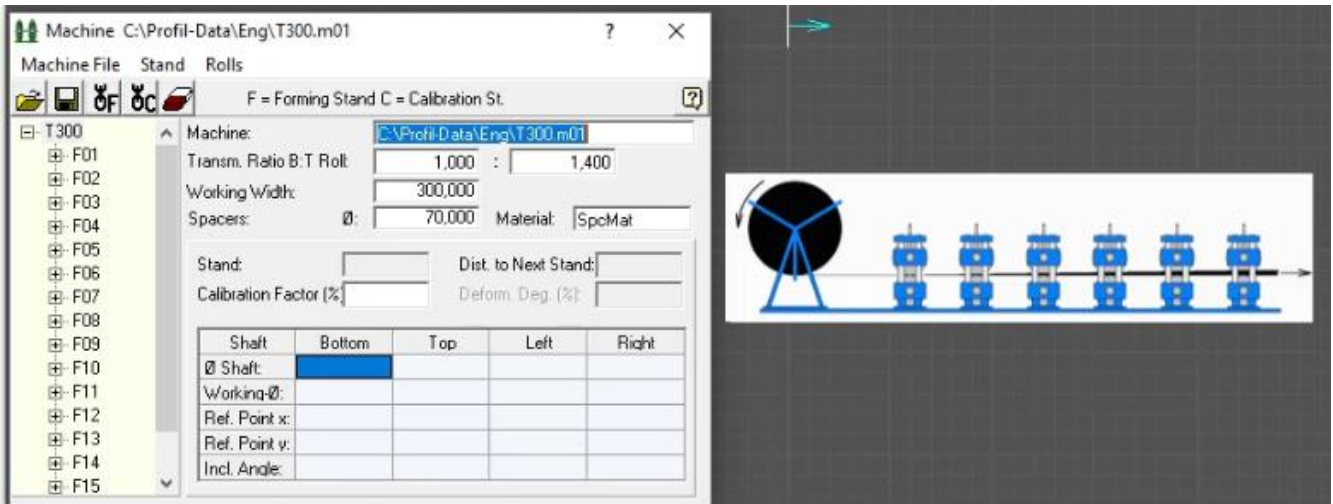



Рис. 1.1 – Меню для обирання характеристик стану для виробництва заданого профілю

Через меню *Toolbox Profile Designe*  обираємо тип профілю «U» та у вікні, що відкрілося – задаємо параметри перерізу профілю – рис. 1.2

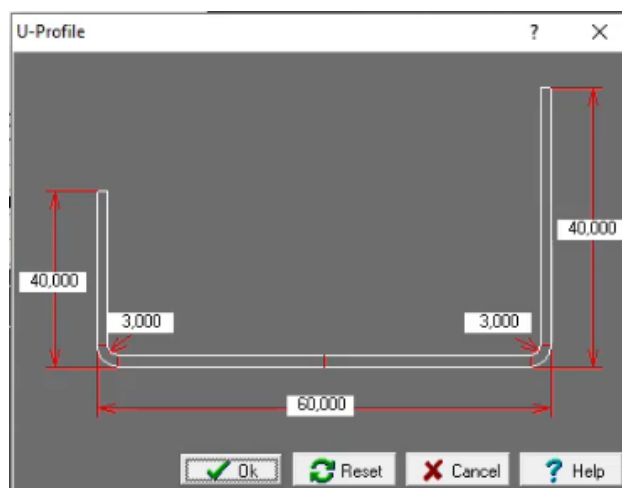


Рис. 1.2 – Задання параметрів перерізу профілю

Отримуємо профіль, розміри якого задаються через меню – рис. 1.3-1.7

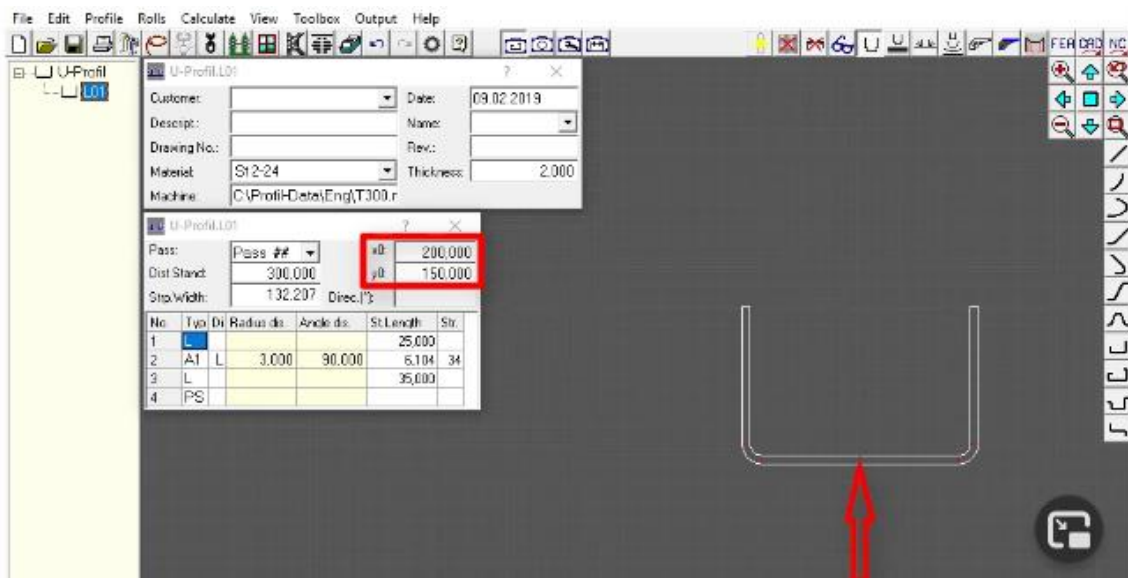


Рис. 1.3 – Задання «нульової» точки профілю

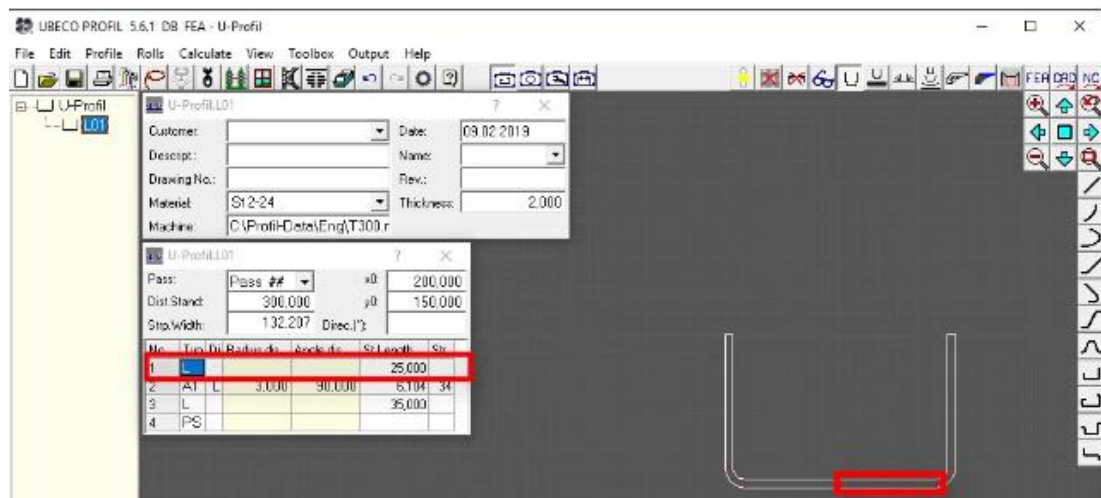


Рис. 1.4 – Задання довжини  $L$  горизонтальної ділянки

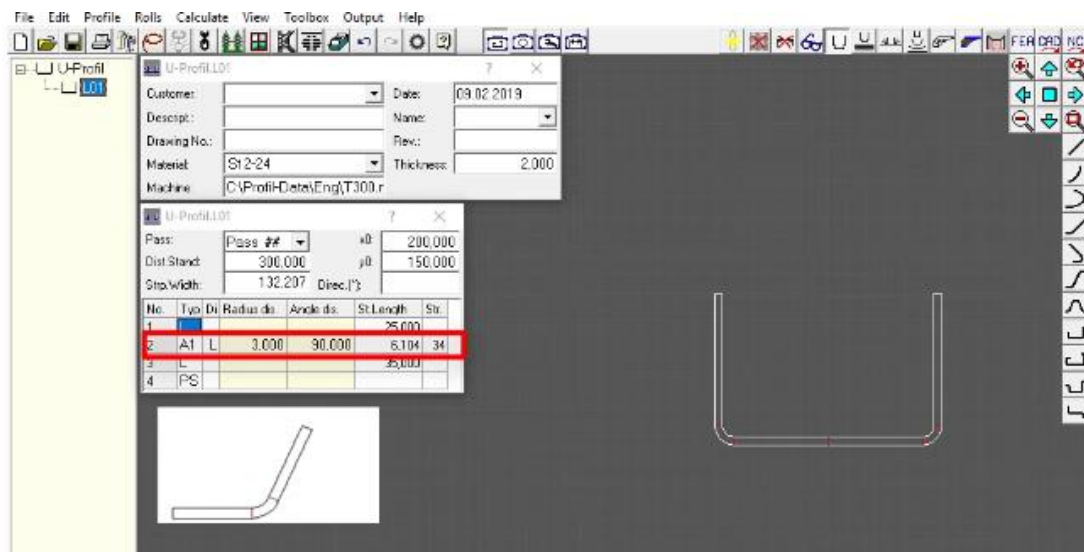


Рис. 1.5 – Задання характеристик ділянки, що підлягає згину

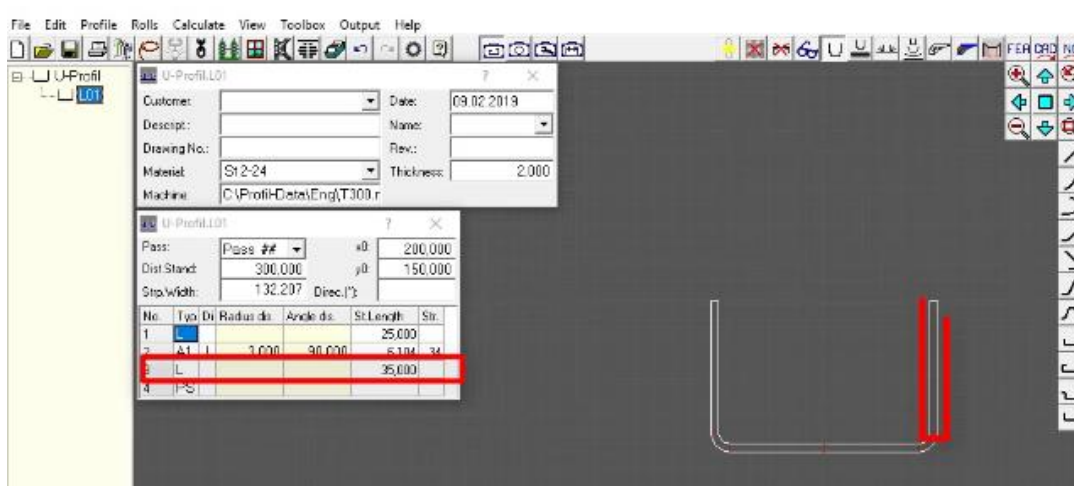


Рис. 1.6 – Задання довжини  $L$  вертикальної ділянки

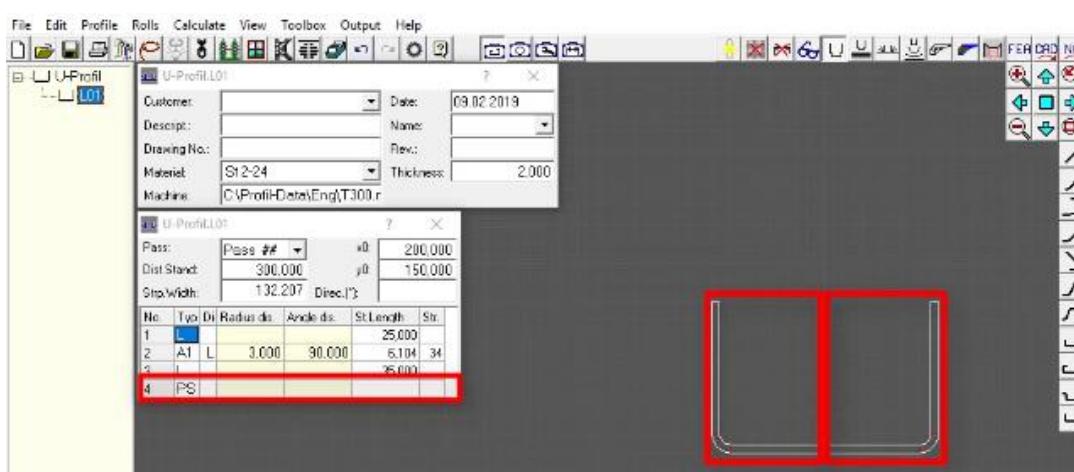


Рис. 1.7 – Задання симетрії профілю

Розрахована автоматизовано довжина ширини заготовки для виготовлення профілю – рис. 1.8

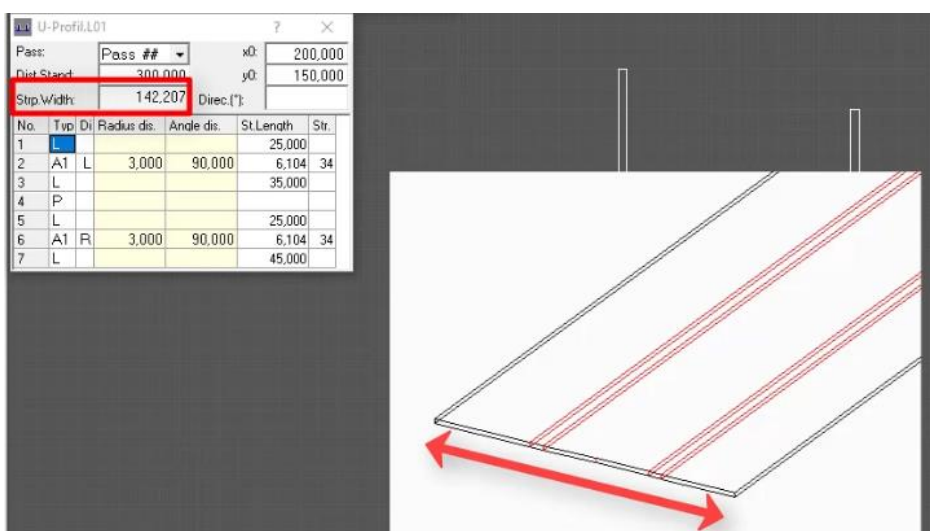


Рис. 1.8 – Розрахована автоматизовано довжина ширини заготовки для виготовлення профілю

Для створення нового переходу необхідно обрати пункт меню *Append Profile List* та підтвердити дію.

Далі, за допомогою меню *Toolbox Modify* та кнопок меню *larger* чи *smaller* обираємо необхідний кут підгинання. Таким чином будуємо «квітку» (розгортку) всіх переходів профілювання – рис. 1.9 (калькулятор навантажень викликають через меню)

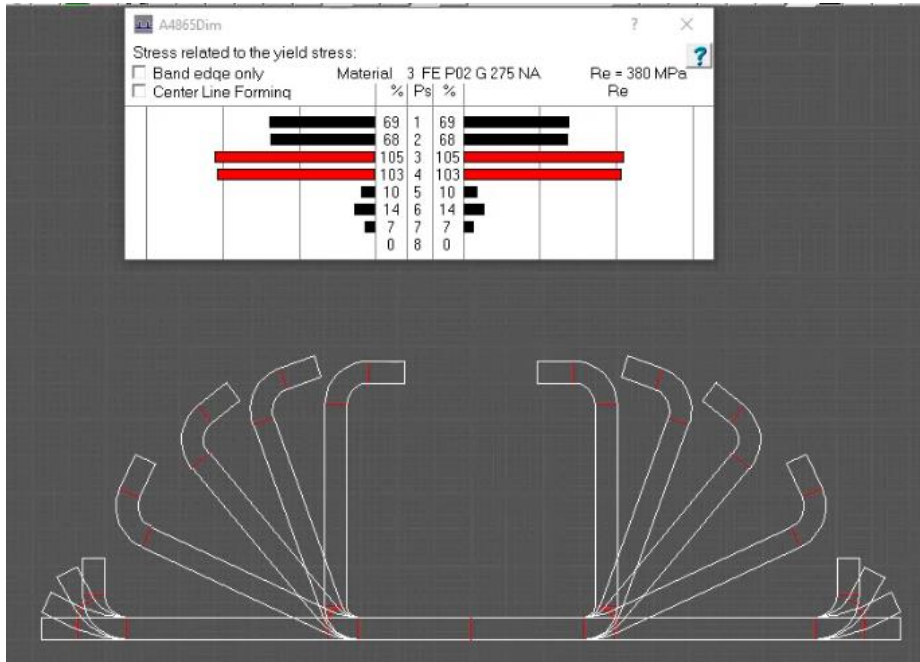


Рис. 1.9 – «Квітку» (розгортка) всіх переходів профілювання

Важливо, щоб навантаження в калькуляторі навантажень не переходили в червону зону, це досягається шляхом корегування кутів підгинання елементів профілю за перехід або методикою формотворення – рис. 8.10

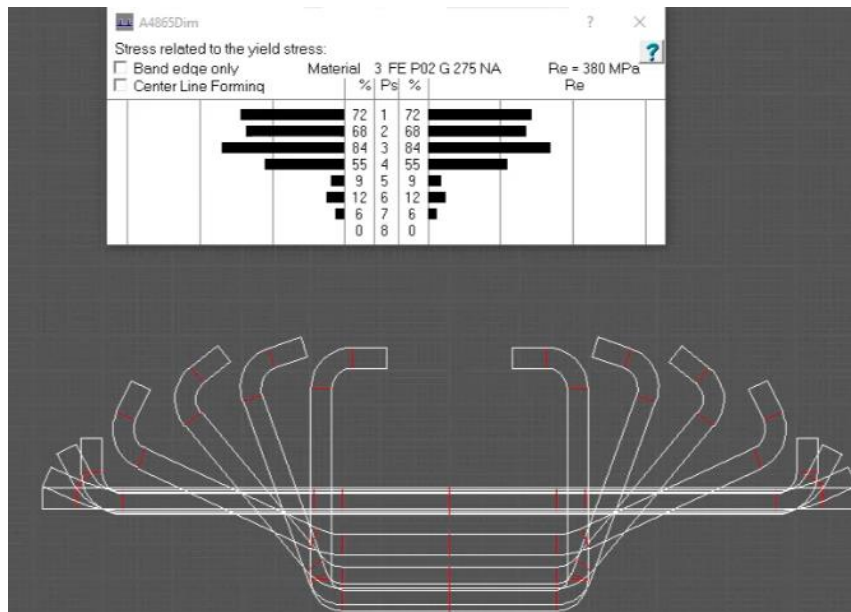


Рис. 1.10 – Розроблений режим калібрування для виготовлення профілю в програмі UBECO

## Матеріали для опрацювання

1. Губський С. О. Порівняння результатів моделювання прокатки в різних САЕ-системах / С. О. Губський, В. Л. Чухліб, М. В. Біба, А. О. Окунь, Є. В. Басова // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Технології в машинобудуванні = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Ser. : Techniques in a machine industry : зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2019. – № 19 (1344). – С. 69-72.

2. Губський С. О. Шляхи зменшення вібраційних навантажень, що виникають при роботі штампувальних молотів / С. О. Губський, Р. В. Стрельцов // Матеріали XI Міжнародної науково-технічної конференції «Ресурсозбереження та енергоефективність процесів і обладнання обробки тиском у машинобудуванні та металургії», присвяченої 90-річчю заснування кафедри обробки металів тиском, 20-22 листопада 2019 р. – Харків: Видавничий центр НТУ «ХПІ», 2019. – С. 58.

3. Визначення ширини нейтральної осі заготовки при профілюванні / В. Л. Чухліб, С. О. Губський // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС –2020): матеріали тез доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів , 29–30квітня2020р.):у 2-х т., Національний університет «Чернігівська політехніка»[та ін.]; –Чернігів : ЧНТУ, 2020. –Т.1. –С. 59.

4. Формалізовані підходи до визначення числа технологічних переходів при виробництві гнутих профілів / В. Л. Чухліб, С. О. Губський, А. О. Окунь // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Машинознавство та САПР : зб. наук. пр. – Харків : НТУ «ХПІ», 2020. № 2. – С. 169-173.

DOI: <https://doi.org/10.20998/2079-0775.2020.2.16>

5. Губський С. О. Візуалізація зображення результатів випробувань на універсальній випробувальній машині УВМ-50 / В. Л. Чухліб, С. О. Губський, Р. В. Стрельцов // Міжнародна науково-технічна конференція «Машини та технології обробки матеріалів тиском». Тези доповідей Міжнародної науково-технічної конференції, Запоріжжя, 20-22 жовтня 2020 р. [Електронний ресурс]. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2020. – С. 34-36.

6. Use of the dactyling effect to obtain a compositional structure in white iron during forming / T. Myronova, A. Ashkelianets, V. Chukhlib, N. Biba, S. Gubskii, A. Okun // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2021. – Volume 1164. – P. 1-10.

DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1164/1/012005>

7. Study of metal changes in form during forging of on-off valves / Chukhlib, V., Duvanskii, O., Biba, N., Ashkelianets, A., Gubskii, S., Okun, A. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2021, 1164, 012020.

DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1164/012020>

8. Approaches to automation of strength and durability analysis of crane metal structures / S Gubskiy, V Chukhlib, A Okun, Y Basova, S Pavlov, K Gromaszek, A Tuleshov, A Toigozhinova // Mechatronic Systems 2: Applications in Material Handling Processes and Robotics, 2021. – P. 303-315.

9. Development and investigation of changes in the form of metal when obtaining the crankshaft's crankpin using free forging / V Chukhlib, A Okun, S Gubskiy, Y Klemeshov, R Puzyr, P Komada, M Mussabekov, D Baitussupov, G Duskazaev // Mechatronic Systems 2: Applications in Material Handling Processes and Robotics, 2021. – P. 291-302.

10. Halmos G. T. Roll Forming Handbook / G. T. Halmos. – Boca Raton: Taylor&Francis, 2006. – 583 p.