

ЛІТЕРАТУРА



НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський державний технічний
університет імені Івана Пулюя

Кафедра
технології машинобудування

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи № 1.1

на тему:

**“Випробування листових матеріалів
методом перегину”**

з курсу:

“Технологія обробки деталей тиском”

для студентів всіх форм навчання

за напрямком підготовки 6.0902
“Інженерна механіка”

з професійною орієнтацією на спеціальність
7.090202 “Технологія машинобудування”

Тернопіль 2001

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський державний технічний університет
імені Івана Пулюя

Кафедра
технології машинобудування

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи № 1.1

на тему:

**“Випробування листових матеріалів
методом перегину”**

з курсу:

“Технологія обробки деталей тиском”

для студентів всіх форм навчання

за напрямком підготовки
6.0902 “Інженерна механіка”

з професійною орієнтацією на спеціальність:
7.090202 “Технологія машинобудування”

Тернопіль 2001

Методичні вказівки розроблені відповідно до учбового плану підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр за напрямком підготовки 6.0902 “Інженерна механіка” з професійною орієнтацією на спеціальність: 7.090202 “Технологія машинобудування”.

Укладачі: д.т.н., проф. Гевко Б.М.
к.т.н., доц. Радик Д.Л.
аспірант Васильків В.В.

Рецензент: к.т.н., ст.н.с. Ярема І.Т.

Відповідальний за випуск к.т.н., доц. Радик Д.Л.

Методичні вказівки розглянуті та схвалені на методичному семінарі кафедри технології машинобудування.

Протокол № від р.

Методичні вказівки рекомендовано до друку методичною радою МТФ.

Протокол № від р.

1 Мета роботи

Ознайомлення із методами випробування листа та стрічки на перегин, з методикою проведення випробувань та вибору зразків, а також будовою та принципом роботи обладнання.

2 Загальні відомості

Випробування на перегин листів і стрічок проводиться згідно з вимогами ГОСТ 13813-68, який поширюється на стрічки, листовий і смуговий прокат товщиною менше 4 мм при кімнатній температурі.

Випробування полягає в тому, що зразок прямокутного січення визначених розмірів, закріплений в затискному пристосібленні пристрою для перегину, який складається із губок з валиками певного радіусу. Випробування полягає у багаторазовому перегині на 90° від вихідного положення в одну і другу сторону.

За один перегин приймається згин зразка на 90° і повернення його до початкового положення (рис. 1).

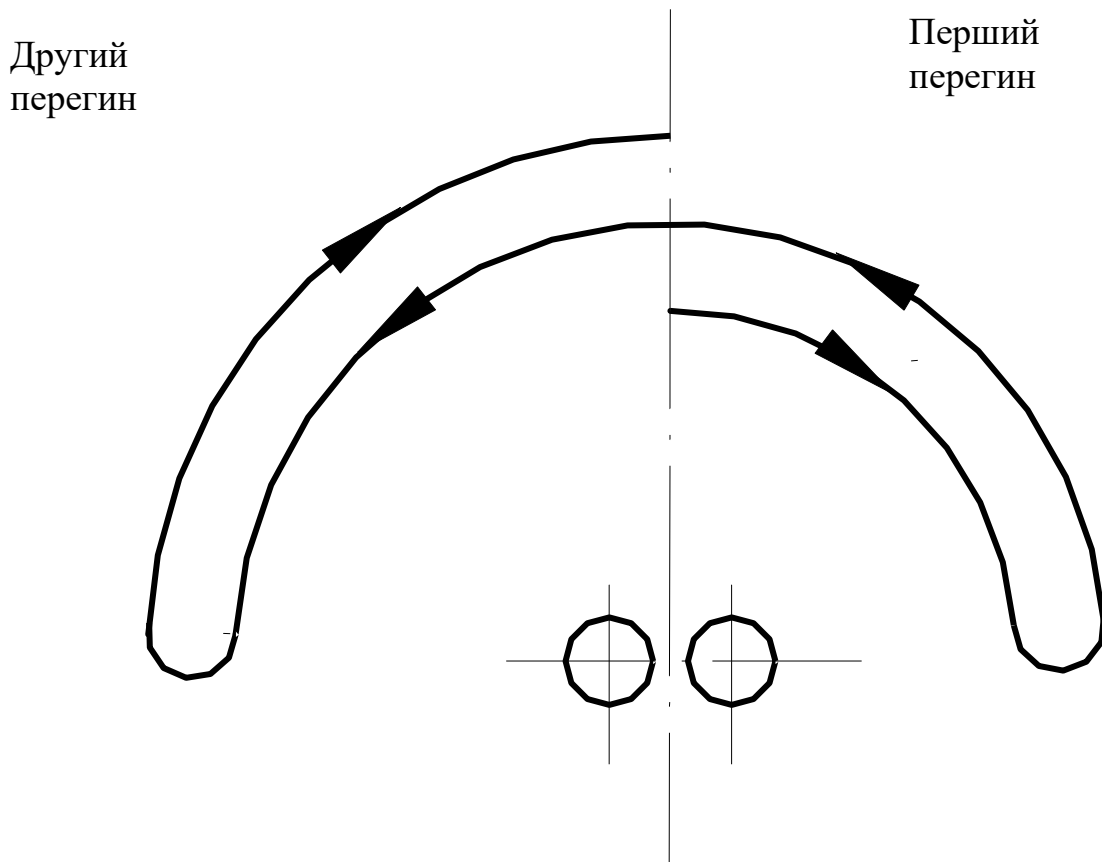


Рисунок 1 - Схема для визначення кількості перегинів зразка на приладі.

3 Підготовка зразків до випробовування

3.1. Місця вирізування заготовок для випробовування зразків, їх кількість, напрямок поздовжньої осі зразків по відношенні до заготовки, величину пропусків при вирізуванні та механічній обробці повинні бути вказані в нормативно-технічній документації на правила відбору заготовок і зразків або на металопродукцію.

3.2. В заготовках для зразків при вирізуванні їх із прокату повинні бути залишені припуски від ліній зрізу готового зразка, оберігаючи метал зразка від впливу нагрівання та наклепування. Наклепану зону і зону, яка нагрівається, знищують механічною обробкою.

3.3. Товщина зразків повинна бути рівна товщині випробуваного матеріалу. При виготовленні зразків зберігають прокату поверхню або покривний шар (оцинковування, лудження та ін.).

3.4. Ширина зразка повинна бути рівною 20 мм. При ширині смуги або стрічки менше 20 мм ширина зразка повинна бути рівна ширині матеріалу в стані постачання.

3.5. Довжина зразка повинна бути від 100 до 150 мм.

3.6. На поверхні зразків не допускаються окалини, подряпини, тріщини та вмятини.

Краї зразків не повинні мати тріщин і заусениць. Допускається заокруглення гострих поздовжніх країв напильником.

При наявності вказівок у нормативно-технічній документації на металопродукцію перед випробуванням допускається правка зразків. Правку зразків роблять плавним тиском або легкими ударами молотка по зразку, який лежить на підкладці. Підкладка і молоток повинні бути виготовленні з більш м'якого матеріалу, ніж зразок.

4 Обладнання

4.1. Випробування на перегин проводять в приладі, схема якого приведена на рис. 2.

4.2. Губки і валики приладу повинні бути змінними і мати твердість не нижче HRC 61. Поверхня валика і губок після механічної обробки повинні бути не нижче 7-го класу чистоти по ГОСТ 2789-59.

4.3. Валики і губки приладу встановлюються так, щоб вісь зразка знаходилась в одній площині з віссю важеля.

4.4. Осі валиків повинні бути паралельними площині, що проходить через осі зразка та важеля. Площина, що проходить через осі валиків повинна бути перпендикулярна площині кочення осі взірця.

4.5. Зазор між зразком, що випробовується та валиком не повинен перевищувати 0,1 мм. Зазор між валиками в приладі при зімкнутих губках повинен складати 0,2 мм.

4.6. Відстань від верхньої утворюючої грані валиків до центра обертання важеля повинна бути 1,0 мм.

4.7. Прилад повинен мати на важелі натяжне пристосування, яке забезпечує натяг зразка зусиллям 2-6 кгс.

4.8. Прилад повинен забезпечувати кут загибу зразка на 90^{+3^0} вправо і вліво від вертикалі.

4.9. Конструкція згинного важеля повинна забезпечувати можливість зміни відстані в межах від 3 до 40 мм.

4.10. Прилад рекомендується комплектувати губками з валиками наступних розмірів: 1.0; 1.5; 2.0; 2.5; 3.0; 4.0; 5.0; 6.0; 7.5; 8.0; 10.0 мм.

5 Проведення випробувань

5.1. Зразок затискають в губках приладу перпендикулярно площині, яка проходить через осі валиків. Верхній кінець зразка повинен проходити через паз в проводку, який закріплений на важелі приводу.

5.2. Довжина затисненого кінця зразка повинна бути не менше висоти губок.

Переміщення зразка в губках при випробуванні не допускається.

5.3. Першим перегином вважається загин зразка на 90^0 від вертикалі в любую сторону (вправо або вліво) і повернення в початкове вертикальне положення; другим перегином – загин зразка на 90^0 від вертикалі в протилежну сторону і знову повернення в вертикальне положення, і т. д. (рис.1) до руйнування зразка. Останній перегин, при якому пройшло руйнування, не враховується.

5.4. Швидкість випробування повинна бути рівномірною, і не перевищувати 60 перегинів в хвилину.

5.5. Радіус валиків і відстань від нижньої кромки поводка до верхньої твірної валиків встановлюється у відповідності з вимогами стандартів чи технічних умов на металопродукцію. Якщо такі вказівки в стандартах відсутні, то параметри приладу визначають в залежності від товщини випробуваного металу по таблиці (табл. 1).

5.6. При недостатній жорсткості зразка допускається проводити випробування на перегин з попереднім натягом. Величина натягу не повинна перевищувати 2% від тимчасового опору зразка, якщо в стандартах на листи та стрічки не встановлені інші вимоги.

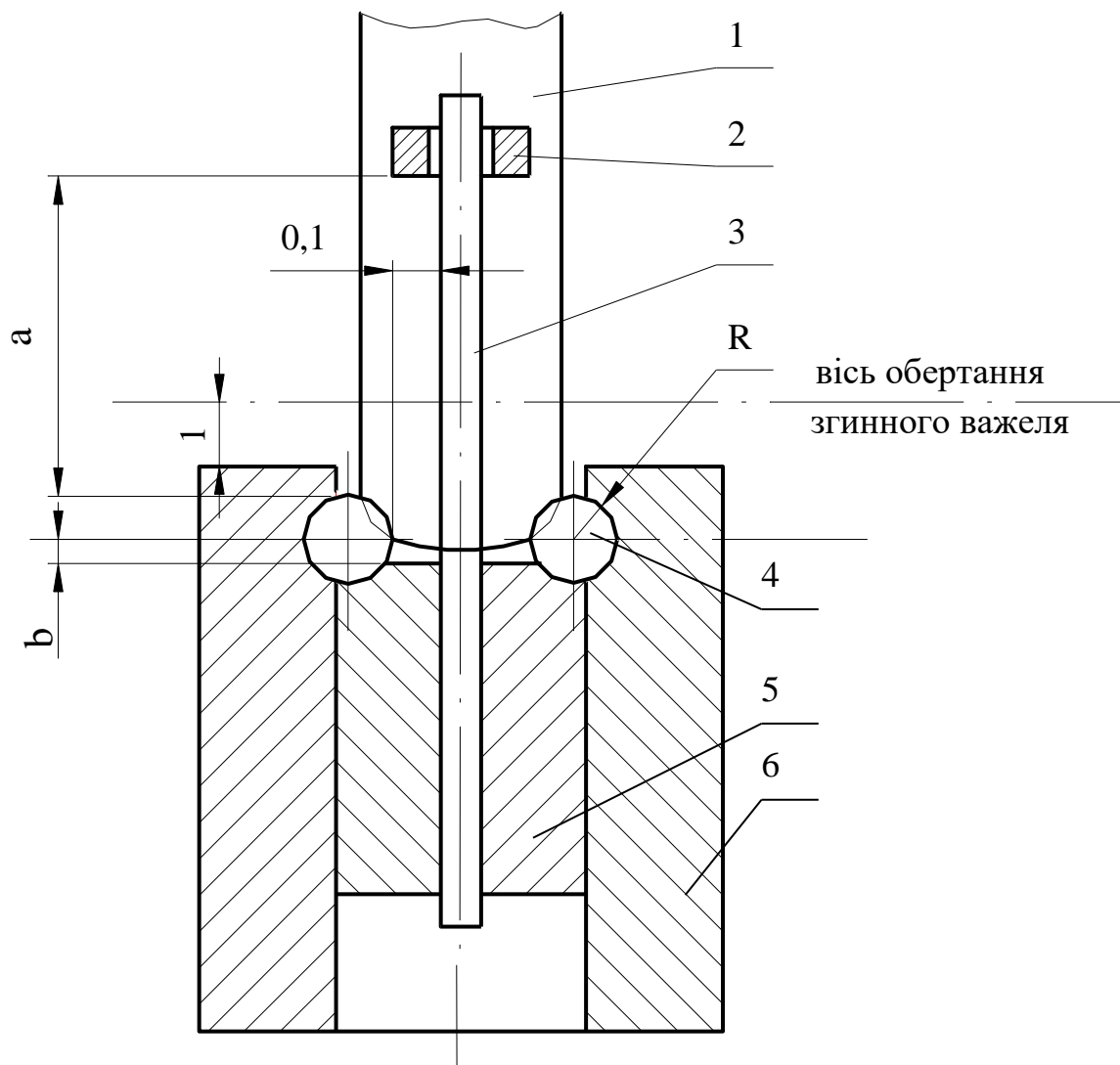


Рисунок 2 – Схема приладу для проведення випробувань листових матеріалів методом перегину.

1- згинний важіль;

2- змінний поводок;

3- зразок;

4- змінні валики;

5- змінні губки;

6- лещата;

R- радіус валиків;

a- відстань від нижньої кромки поводка до верхньої утворюючої валиків;

b- відстань від верхньої грані губок до лінії, що з'єднує центри валиків.

Таблиця 1 – Вибір радіусу валиків в залежності від товщини випробовуваного матеріалу.

Товщина випробовуваного матеріалу (мм)	Радіус валиків (мм)	Ширина паза в поводку	Відстань	
			а	в
До 0,15	1	0,2	5	0,25 D
Більше 0,15 до 0,3	2	0,4		
0,3 0,5	4	0,6	10	
0,5 1,0		1,1	15	
1,0 1,5		1,6		
1,5 2,0	6	2,2	20	
2,0 2,5		2,7		
2,5 3,0		3,2		
3,0 3,5	8	3,7	25	
3,5 4,0		4,2		

6 Визначення результатів випробувань

Після випробувань оглядають кромки і зовнішню поверхню зразків в місці перегину. Визначення результатів випробувань проводять у відповідності з вимогами стандартів або технічних умов на металопродукцію. Якщо таких вказівок не має, то випробування припиняють при появі тріщин або руйнуванні зразка.

В протоколі випробувань вказують, чи витримав зразок задану кількість перегинів або число перегинів, після яких пройшла поява тріщин чи руйнування зразка.

7 Порядок виконання роботи

7.1 Вибирають стрічкову заготовку згідно завдання, встановлюють у пристрій.

7.2. Вибирають валики із радіусом, який відповідає товщині випробовуваного матеріалу (табл. 1).

7.3. Проводять випробування зразка шляхом його циклічного перегину до появи тріщин. Дані заносять в табл. 2.

7.4. Здійснюють порівняння кількості перегинів, виконаних до появи тріщин (п. 7.3) із їх кількістю, вказаної в технічних вимогах чи стандарті на дану металопродукцію, з якої виготовлений зразок і роблять висновок про відповідність її вимогам цих стандартів чи технічних умов.

8 Структура звіту

- 8.1. Номер і назва лабораторної роботи.
- 8.2. Мета роботи.
- 8.3. Короткі загальні відомості про метод випробування листів і стрічок на перегин, методику підготовки зразків до випробування.
- 8.4. Схема і принцип роботи приладу, необхідного для виконання роботи.
- 8.5. Креслення деталі (зразка).
- 8.6. Дані випробування, заносяться в таблицю 2.
- 8.7. Висновок.
- 8.8. Список літератури.

Таблиця 2 – Результати випробувань

№ п/п	Марка Матеріалу	Товщина матеріалу, мм	Радіус заокруглення валиків, мм	Допустиме число перегинів	Отримане число перегинів

9 Перелік літературних джерел

1. ГОСТ 13813-68. Металлы. Метод испытания на перегиб листов и лент толщиной менее 4 мм. Изм. 1, 2. СТ СЭВ 479-88.
2. Живов Л.И. и др. Машины и технологии обработки металлов давлением. Лабораторные работы. – Издательское объединение «Вища школа», 1975.-196с.
3. Зубцов Н.Е. Листовая штамповка. Изд. 2-е, перераб. и доп.- Л.: Машиностроение, 1967.- 504с.

Зміст

- 1 Мета роботи
- 2 Загальні відомості
- 3 Підготовка зразків до випробовування
- 4 Обладнання
- 5 Проведення випробувань
- 6 Визначення результатів випробувань
- 7 Порядок виконання роботи
- 8 Структура звіту
- 9 Перелік літературних джерел