

# Для груп ЕД-118,219

## Лабораторна робота №14

**Тема:** Робота з листовим металом, виконання розгортки металу

**Мета:** Набуття навичок роботи листовим металом, набуття навичок виконання деталей та виконання розгортки деталі

### Теоретичні відомості

<http://veselowa.ru/urok-15-listovoe-telo/>

Відео посилання до уроку :

<https://www.youtube.com/watch?v=Hqt8xSxPRGI>

<https://www.youtube.com/watch?v=fRsOinXNo0>

Вироби з листового металу - виготовлення і обробка.

Вироби з листового металу, які вони можуть бути? Це залежить від типу листа металу, а також від обробки. Виготовлення деталей і інших виробів з листового металу максимально точно і швидко завдяки технологічному прогресу і сучасному обладнанню.

Саме тому, листи металу часто використовують в якості витратного матеріалу. Крім того, видом листового металу досить багато. Поділ на ті чи інші типи відбувається в залежності від характеристик:

1. Вид металу або ж склад сплаву.
2. Товщина (за стандартом листи з такого матеріалу зазвичай коливаються від двох до восьми мм).
3. Метод виготовлення. Це може бути холодний або гарячий прокат. Що відносно різниці, то гарячекатаний відрізняється менш високою міцністю, ніж холодний прокат.
4. Також є така характеристика, як точність прокатки. Вона може бути як нормальна, так і підвищена.
5. Витягування металу також можуть відрізнятися при підключенні листового. Ділиться на нормальну і глибоку ступеня.
6. Також, може бути різна площинність і якість поверхні. Прийнято розділяти гофровані, гладкі і рифлені листи.

Які вироби можна виготовити з листового металу

Крім деталей промислового призначення, є багато варіантів виробів. Найчастіше вид і якість деталей визначаються складом, а також якістю поверхні металевих листів. Наприклад, з листа зі сталі з перфорацією можна виготовити декоративні елементи. Це можуть бути предмети інтер'єру, дизайнерські рішення і навіть начиння для будинку або дачі. І багато іншого.

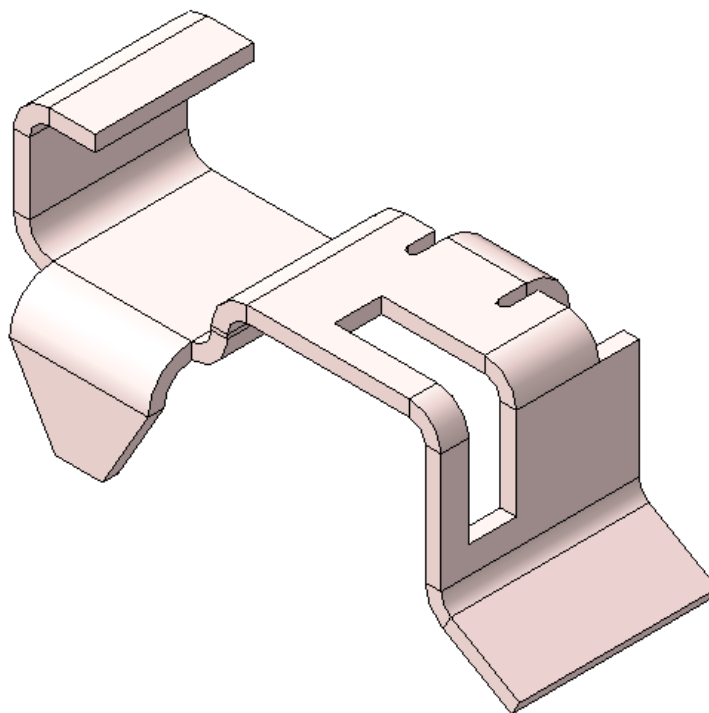
Також начиння і може виготовлятися і з гладкого листа нержавіючої сталі. Наприклад, це можуть бути підноси, мангали. З цього ж типу матеріалу часто виготовляють меблі для офісів і кухонь. Стелажі як промислового призначення, так і складські нерідко виробляють з листів нержавіючої сталі.

Якщо ми говоримо про Гарячекатаний лист металу, з шорсткою поверхнею, то тут вже можна виготовити вироби іншого призначення. Такий тип активно застосовується для виробництва запчастин для різного виду автомобілів. Такі запасні частини для машин відрізняються особливою міцністю, довговічністю і якістю.

Також з листа такого матеріалу нерідко виготовляють елементи меблів. А також різного типу ємності і короби, баки і навіть вантажні контейнери. Такі вироби з металу витримують великі навантаження і мало схильні до деформації, пошкоджень і негативного впливу зовнішнього середовища.

Також для виготовлення рекламних та декоративних конструкцій використовується метал в аркушах. Крім того, з металевого металу виготовляють огорожувальні конструкції, сходи і перила або ж елементи для таких виробів.

Для сфери будівництва також нерідко застосовують виготовлення з металевих листів. Це може бути навіть деталі невеликого обсягу. Наприклад, з такого матеріалу часто виготовляють фурнітуру для будівництва та ремонтів. І багато інших виробів з листового металу.



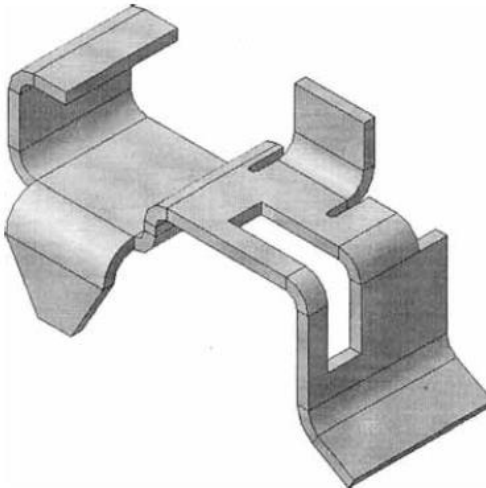
Моделювання листового тіла, деталі, одержуваної гнучкою і (або) штампуванням листового матеріалу.

На початку моделювання створюється листове тіло, до якого потім додають листові елементи:

- згини,
- вирізи,
- отвори,
- пластини.

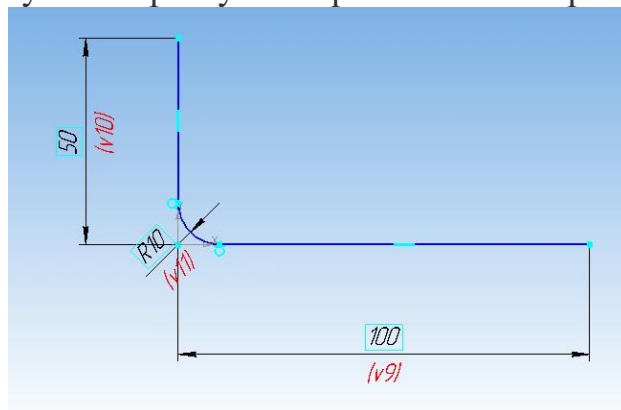
До отриманої в результаті деталі, можна додавати елементи видавлювання, обертання, кінематичні, по перетинах; додавати фаски, скруглення, ребра жорсткості і т. д.

Змоделюємо деталь, представлену на малюнку *Листовое тело*.



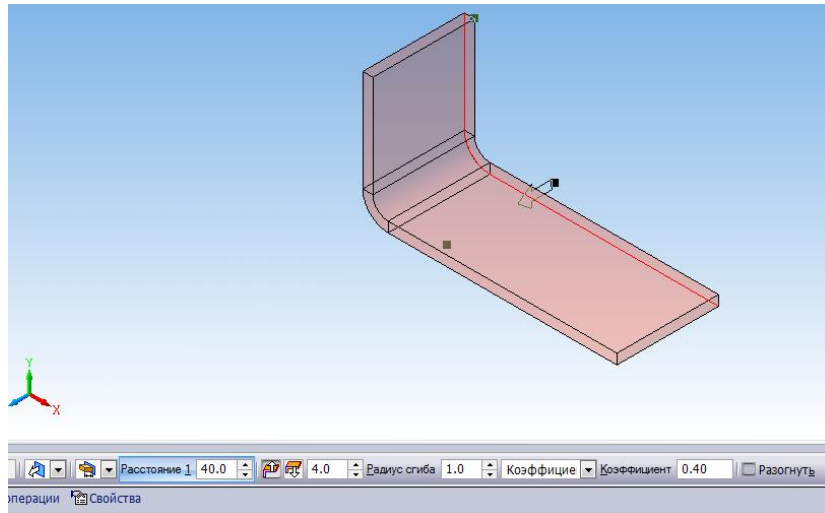
### Згинання по ескизу

У площині ху ізометрії хуз створюємо ескіз. Проставляємо розміри.



На компактній панелі натискаємо на кнопку Елементи листового тіла  вибираємо команду Листове тіло 

Параметри: пряме напрямок, відстань 40 мм, товщина назовні 4 мм.

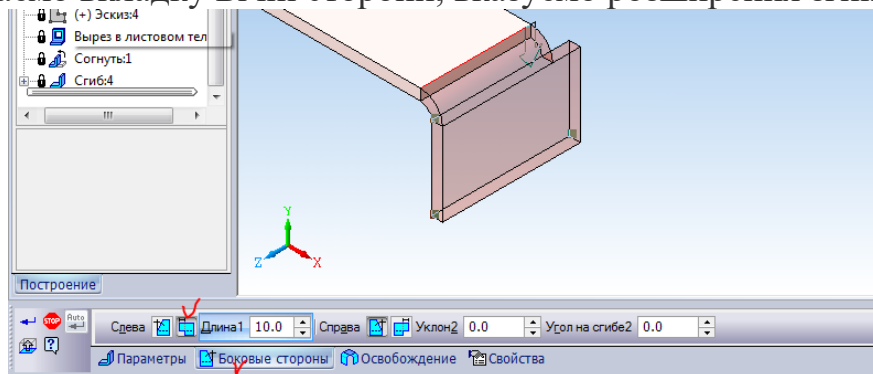


### Згинання по ребру

Наступний згин побудуємо за допомогою команди Згин 


Для цього вказуємо ребро, викликаємо команду, вказуємо параметри - зворотний напрямок, відстань 30 мм, радіус згину 4 мм.

Потім відкриваємо вкладку Бічні сторони, вказуємо розширення згину зліва - 10 мм.

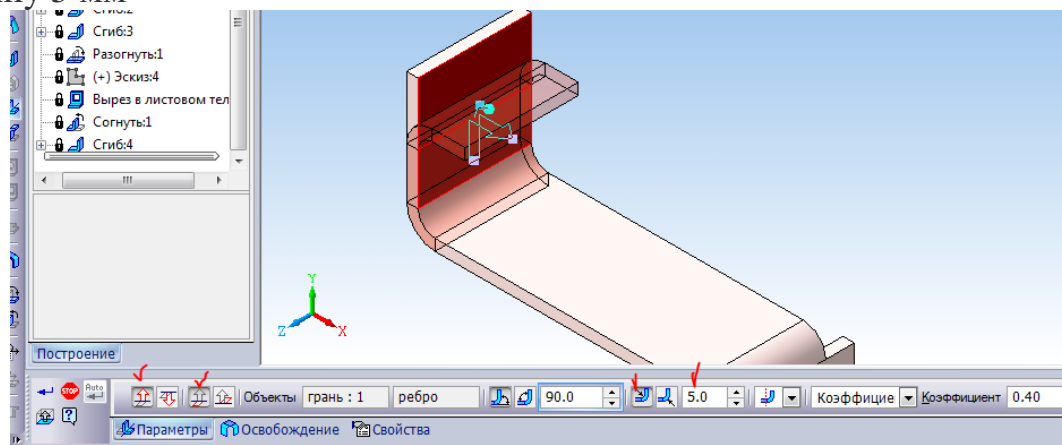


### Згинання по лінії

Створимо згин по лінії.

Виділяємо грань, створюємо ескіз - відрізок на відстані 22 мм від торця деталі. Потім викликаємо команду Згин по лінії 

Вказуємо грань, потім відрізок. Параметри - прямий напрямок, нерухома Сторона 1, радіус згину 5 мм



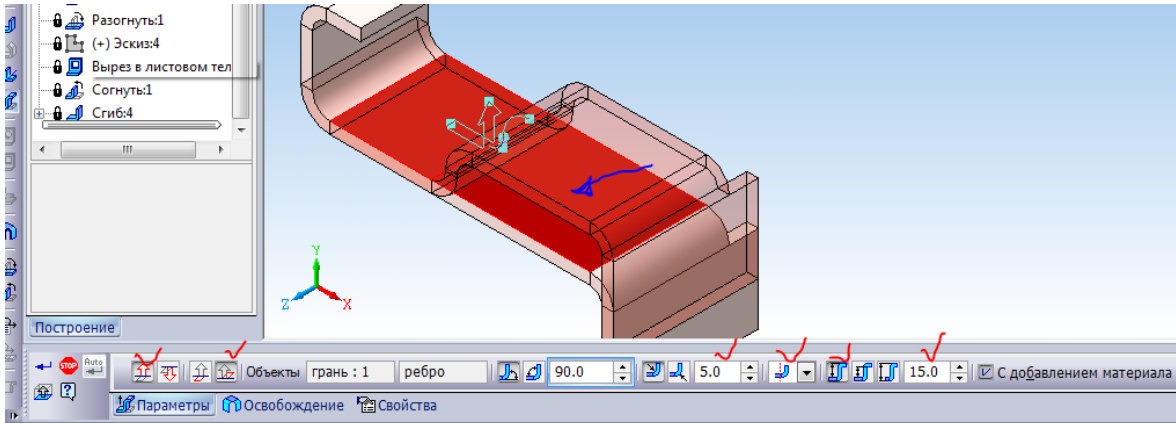
### Згинавання в підсіканні

Наступний етап по роботі з листовим тілом - створення згину в підсікання.

Виділяємо грань, створюємо ескіз. Викликаємо команду Підсічка 

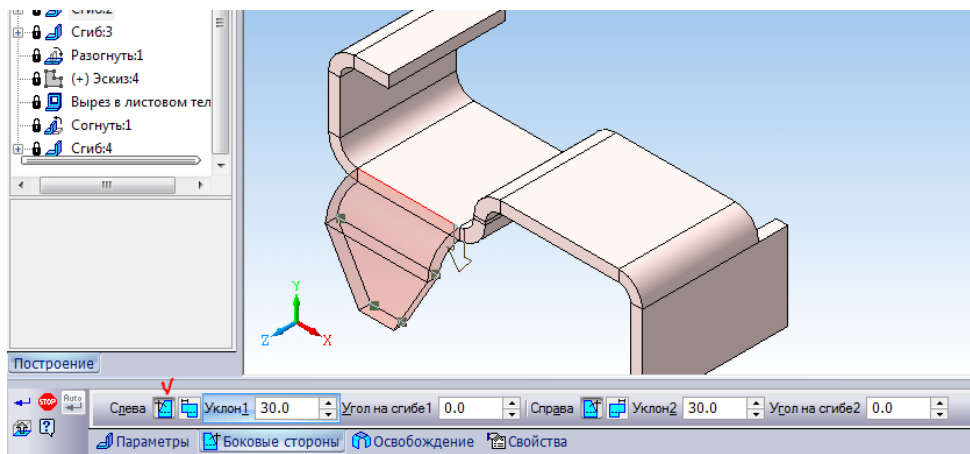
Вказуємо грань (синя стрілка) і відрізок.

Параметри - прямий напрямок, нерухома Сторона 2, радіус згину 5 мм, висота зовні 15 мм.



### Зміна кута нахилу бокових сторін

Створимо згин по ребру. У зворотному напрямку, довжина 20 мм, радіус згину 7 мм .. Відкриваємо вкладку Бічні сторони, задаємо кут ухилу бічних сторін зліва і справа - 30.

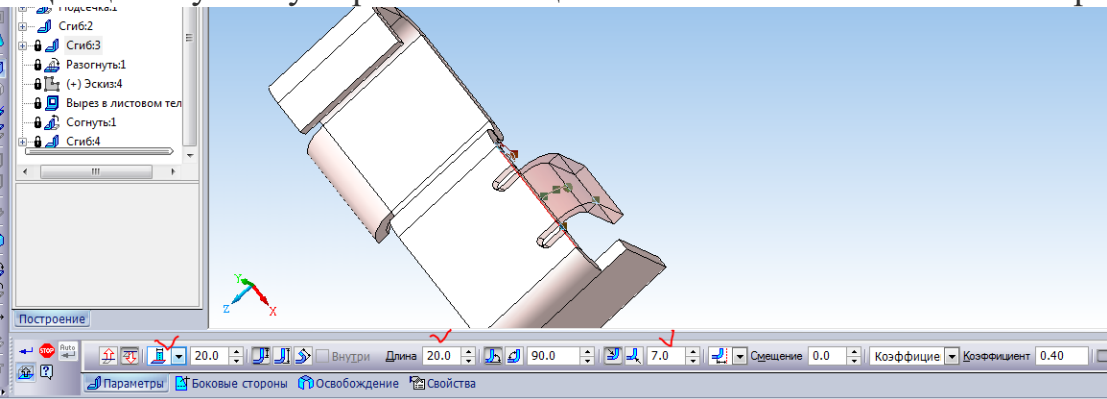


### Зсув згину по ребру. створення звільнень

Згин по ребру може дорівнювати по довжині не тільки довжині ребер. Їх також можна розміщувати по середині або на різній відстані ліворуч і праворуч.

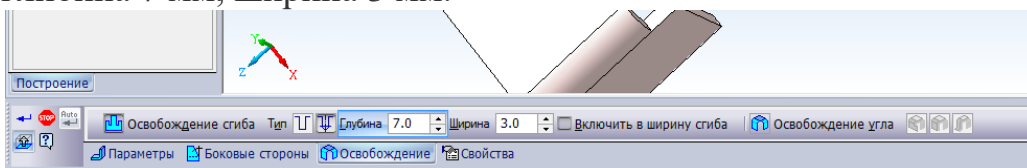
Створимо згин на ребрі - тип розміщення - по центру, ширина 20 мм, радіус 7 мм, зміщення згину щодо ребра - всередину.

При такому зміщенні згину можуть виникнути деформації або розрив матеріалу. Щоб цього уникнути роблять спеціальні пази - звільнення зліва і праворуч



від згину.

Переходимо у вкладку Звільнення, включаємо звільнення згину. Тип округлене глибина 7 мм, ширина 3 мм.

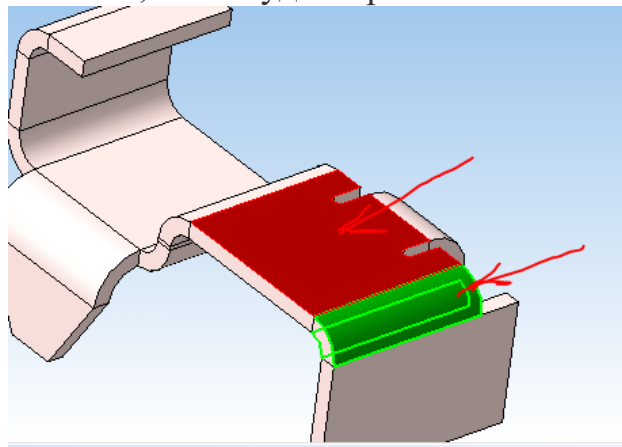


### Створення виріза

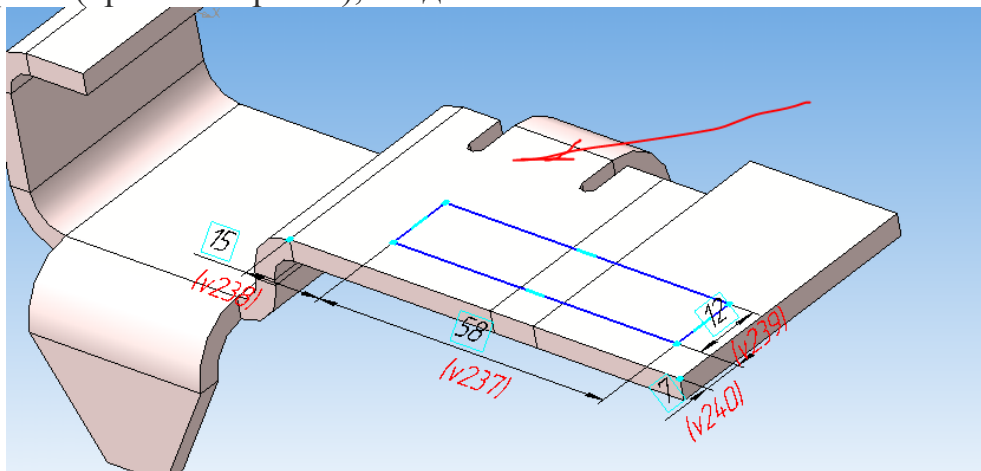
Для того, щоб зробити наступний елемент листового тіла - виріз, необхідно розігнути один з згинів.

Натискаємо кнопку Розігнути 

Вказуємо нерухому грань і згин, який будемо розгинати.



Выделяем грань (красная стрелка), создаем эскиз.

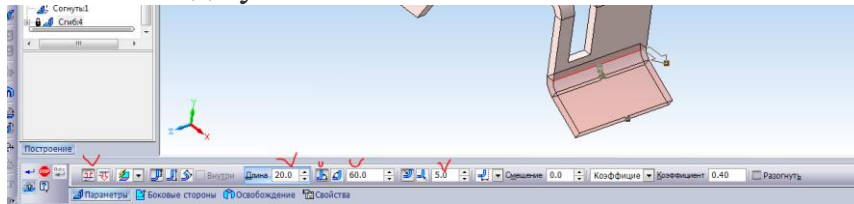


Викликаємо команду **Виріз** в листовому тілі 


Вирізаємо по товщині деталі.

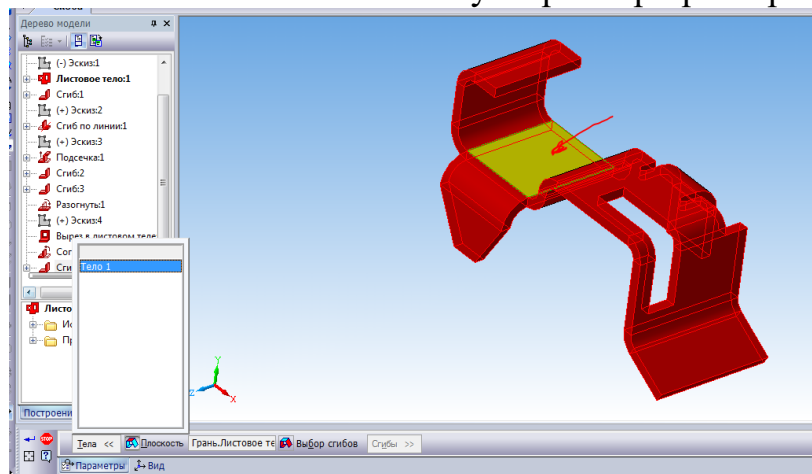
кнопкою **Зігнути**  згинаємо згин назад.

Створюємо останній згин під кутом  $60^\circ$

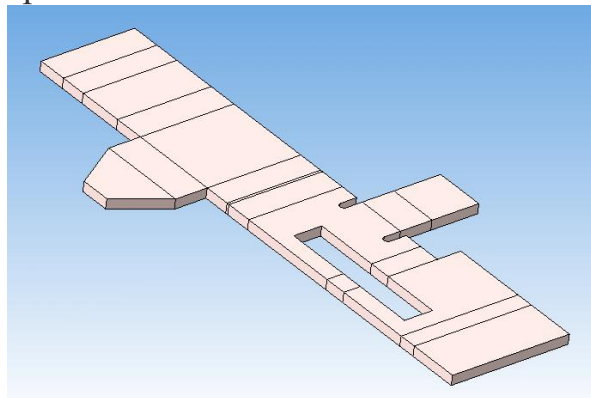


Створення розгортки

Перед створенням розгортки потрібно задати її параметри - вказати грань, яка буде нерухомою при розгинанні. Натискаємо кнопку **Параметри розгортки** 



Натискаємо кнопку **Розгортка** 



Зберігаємо деталь. Тепер по їй можна Зробити креслення із вставкою ррозгортки.

#### 4. Хід роботи:

1. Виконання деталі згідно даного завдання
2. За наочним зображення деталі виконати онати 3Dмодель деталі.
3. Оформити звіт і готуватись для захисту лабораторної роботи

#### 5. Висновки:

## **6. Контрольні питання:**

1. Область застосування деталей з листового металу?
2. Метод виготовлення?
3. Види прокату металу?
4. Згинання металу, створення технологічних елементів на деталі?
5. Виконання розгортки?

## **Література;**