

Електрохімічне ЛЕГО

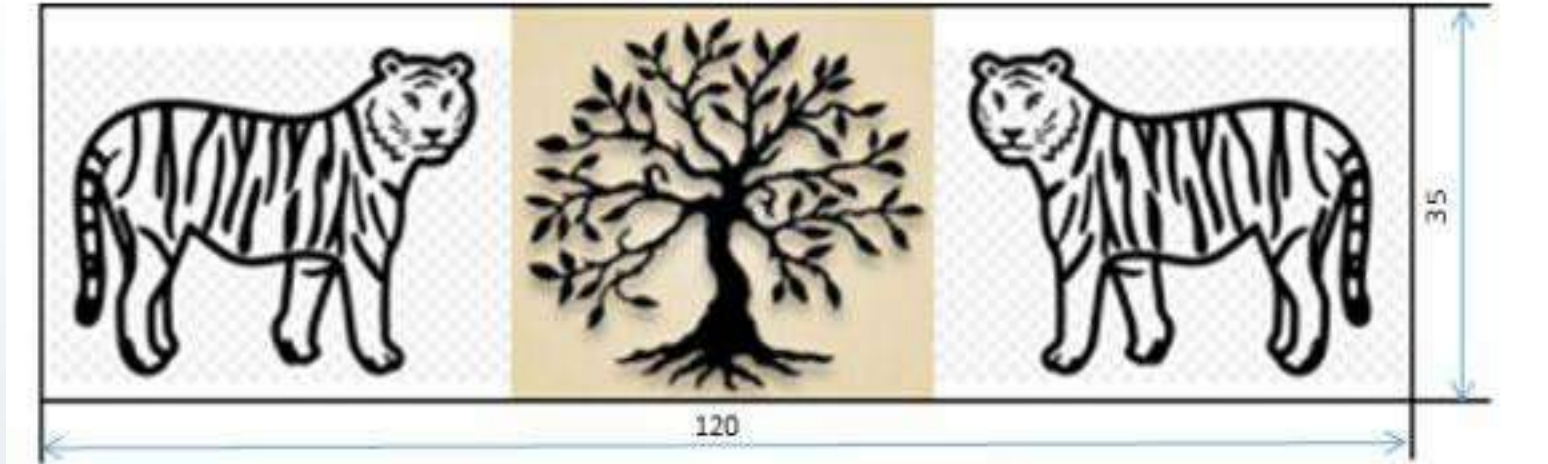
Виконали:

Андрійчук Олексій

Берегова Наталія

Павлигін Андрій

Ескіз майбутнього виробу



Покриття

1

Мідь (Cu)

2

Блискучий нікель (Ni)

3

Олово (Sn)

Як то мало бути...

- 1. Підготовка поверхні сталевोї пластини.
- 2. Нанесення мідного покриття
- 3. Нанесення блискучого нікелевого покриття
- 4. Олов'янування
- 5. Перенесення тонеру
- 6. Електрохімічне травлення
- 7. Лакування поверхні виробу

Підготовка Механічна поверхні



Хімічне знежирення



Електрохімічне травлення



Розчин до...



...Розчин після

Коли є з чого обрати..



Спроба перша

Склад електроліту	Режим електролізу	Товщина покриття	Висновки
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 90 г/л $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ – 360 г/л NH_4NO_3 – 20г/л	Завішування під струмом, $i = 0,5$ А/дм ²	10 мкм	Покриття рівне та гладеньке. Але погане зчеплення з поверхнею.



P.S. НЕВДАЛА

Спроба 2

Склад електроліту	Режим електролізу	Товщина покриття	Висновки
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 90 г/л NaNO_3 – 40г/л $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 80 г/л NH_4OH – 180 г/л	Завішування під струмом, $i = 2,5$ А/дм ²	10 мкм	Покриття рівне, блискуче та гладеньке. Але погане зчеплення з поверхнею.



P.S. Продовжуємо (

Третя....о, вже п'ята

Склад електроліту	Режим електролізу	Товщина покриття	Висновки
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 90 г/л $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ – 360 г/л NH_4NO_3 – 20г/л	Шар нікелю 3 мкм. Завішування під струмом, $i = 3$ А/дм ² , поштовх струму 5,5 А/дм ²	15 мкм	Покриття рівне та гладеньке. Але погане зчеплення з поверхнею.
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 90 г/л NaNO_3 – 40г/л $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 80 г/л NH_4OH – 180 г/л	Шар нікелю 15 мкм. Завішування під струмом, $i = 3$ А/дм ² , поштовх струму 5,5 А/дм ²	15 мкм	Покриття рівне, блискуче та гладеньке. Зчеплення з поверхнею задовільне
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 250 г/л H_2SO_4 – $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ - 50	Завішування під струмом, $i = 3$ А/дм ²	15 мкм	Покриття згоріло



НАРЕШТІ !

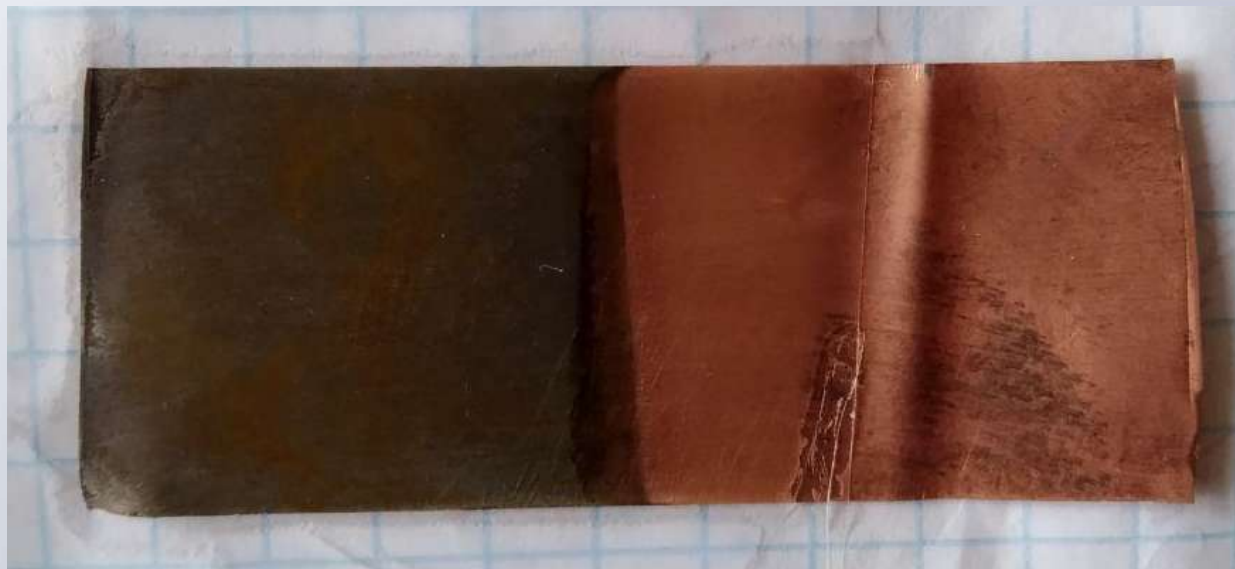
Склад електроліту	Режим електролізу	Товщина покриття	Висновки
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 90 г/л NaNO_3 – 40г/л $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – 80 г/л NH_4OH – 180 г/л	Завішування під струмом, $i = 3$ А/дм ²	10 мкм	Покриття рівне, блискуче та гладеньке. Адгезія задовільна



P.S. А там новий пірофосфатний принесли, спробуємо??

I знову перемога!

Склад електроліту	Режим електролізу	Товщина покриття	Висновки
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 90 г/л $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ – 360 г/л NH_4NO_3 – 28 г/л Добавка R150	Завішування під струмом, $i = 1,25$ А/дм ² , поштовх струму 5 А/дм ²	15 мкм	Покриття рівне, блискуче та гладеньке. Адгезія задовільна



Ось, що вийшло!



Гарно ж, правда?



Наша Наталя зробила селфі в нікелевому покритті, а ви так вмієте?



А тут – оловов'яне покриття

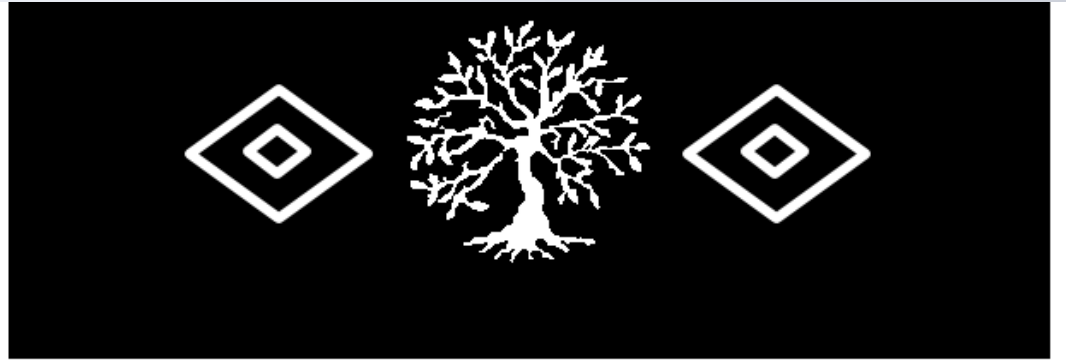


А тепер - спроби травлення

А тут травили нікель



Навчилися користуватися фотошопом=)



Найвідповідальніший процес



Серце завмирало, дихання сповільнювалося



Краса, та й годі...



А так все гарно починалось



Ми не здавались!



Виходило все краще



Ми вчилися на помилках і
в нас вийшло!



Ми були б не ми , якщо б
зупинились!





Дякуємо за увагу!

27

І чекаємо на ваші
запитання.