

Затверджую  
Директор Агрофірми  
«Дзвони»

  
З. Д. Максимішин



Затверджую  
Ректор ЛНУВМБТ імені  
С. З. Гжицького

  
В. В. Стилель



### АКТ ПЕРЕДАЧІ технічної продукції

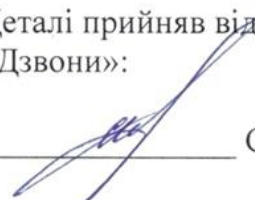
від 20 листопада 2020 р.  
згідно договору про співпрацю

№ 1 від 10 лютого 2020 р.

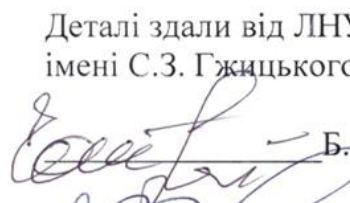
Даний акт складено доцентом Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького Чайковським Б. П., старшим науковим співробітником Кирилівим В. І. та інженером Агрофірми «Дзвони» Цапом С. П. про передачу 4-ох ножів дробарки та комплекту із 20 дисків сошників сівалок фірми Horsch після поверхневого зміцнення шляхом формування нанокристалічної структури методом механоімпульсної обробки для проведення дослідно-промислової перевірки Агрофірмою «Дзвони» з подальшим впровадженням технології зміцнення у виробництво.

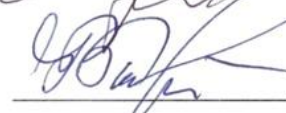
Дані роботи проводяться у рамках виконання проекту МОН України № 0119U002280.

Деталі прийняв від Агрофірми  
«Дзвони»:

  
С. П. Цап

Деталі здали від ЛНУВМБТ  
імені С.З. Гжицького :

  
Б. П. Чайковський

  
В. І. Кирилів

Затверджую

Голова правління  
ПАТ «Кохавинська паперова фабрика»



Р. В. Пиріг

20 листопада 2020р.

Затверджую

Директор Фізико-механічного  
інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України



В. Т. Назарчук

16 листопада 2020р.

### АКТ

впровадження технології поверхневого наноструктурного зміцнення деталей  
технологічного обладнання  
в ПАТ «Кохавинська паперова фабрика»

Даний акт складено комісією в складі співробітників Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України: зав. відділу, д-р. техн. наук О. І. Звірко, ст. наук. співробітника, канд. техн. наук В. І. Кирилів, наукового співробітника, канд. техн. наук О. В. Максимів та працівника ПАТ «Кохавинська паперова фабрика»: головного механіка І. І. Костирка про те, що упродовж 2013-2020 рр. виготовлені фабрикою та оброблені Фізико-механічним інститутом важконавантажені робочі поверхні деталей технологічного обладнання (захисні втулки насосів, сортувалок, вузлоуловлювачів, млинів, мішалок) у рамках договорів №1159, 1289, 1702 механоімпульсною обробкою (МІО) для формування поверхневої нанокристалічної структури шляхом інтенсивного термопластичного деформування пройшли дослідно-промислові випробування та впроваджені у виробництво на фабриці.

Проведені лабораторні дослідження таких структур в оливному, оливно-абразивному середовищах та під час сухого тертя показали їх високу зносостійкість завдяки високій поверхневій твердості та суттєвому зниженню (у 3-5 разів) коефіцієнта тертя. Комплекти деталей виготовляли зі сталей 45 і 40Х. На виготовлених деталях зміцнювали зовнішні поверхні для покращення їх зносостійкості в місці контакту із сальниковою набивкою та спряженими деталями. При цьому глибина зміцненого шару досягала 0,3 – 0,4 мм, мікротвердість 7 – 9 ГПа, шорсткість зміцненої поверхні  $R_a = 1,2 - 2,0$  мкм. Проведені вимірювання зовнішнього діаметра деталей вищевказаного технологічного обладнання показали зниження зношування зміцнених робочих поверхонь у 2,5 – 3,0 рази порівняно із базовими деталями заводського виробництва.

Комісія вважає ефективним застосування технології МІО та рекомендує її для розширеного впровадження на підприємствах України.

Даний акт не є основою для взаємних фінансових розрахунків.

Від ПАТ «Кохавинська паперова фабрика»

Головний механік

І. І. Костирко

Від ФМІ НАН України

Зав. відділу №3

О. І. Звірко

Ст. наук. співробітник

В. І. Кирилів

Наук. співробітник

О. В. Максимів