

### Список використаних джерел

1. Доценко О.В. Технологія зміцнення лемішів плугів припаюванням зносостійких пластин ацетилено-кисневим полум'ям / О.В. Доценко, В.С. Гобиш, І.М. Рибалко // Сервісна інженерія та нові матеріали в машинобудуванні: матеріали першої Всеукраїнської інтернет-конференції, 10-11 лютого 2022р. – Харків: ДБТУ, 2022. – С. 24-25.

## ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ДЕТАЛЕЙ ВВЕДЕННЯМ МОДИФІКАТОРІВ - ГЛИН УКРАЇНСЬКИХ РОДОВИЩ В НАПЛАВЛЕННЯ

**Рибалко І.М. д.т.н., Тіхонов О.В. к.т.н., доцент,  
Гобиш В.С. здобувач вищої освіти**  
(Державний біотехнологічний університет)

**Мета досліджень:** вивчити можливість використання глини родовищ України для підвищення зносостійкості відновлюваного шару деталей.

**Основні матеріали досліджень:** На території України безліч місць з видобутку глини. Для прикладу вибрали глини Куп'янського та Прилуцького родовищ [1, 2]. Кожна глина має свій специфічний склад [3]. Перед використанням необхідно провести хімічний аналіз вмісту компонентів і підготувати її до використання (дробити, сушити) також, як і - бентонітову.

За результатами дослідження хімічного складу видно, що в глині з Куп'янського родовища (табл. 1) в ній присутній значний вміст кальцію – 56,455%. Тому глина з даного родовища має високу гіроскопічність і схильність до збирання в грудочки під час подрібнення в кульовому млині. Помітно підвищений вміст кремнію – 73,243% у глині Прилуцького родовища (табл. 2). Глина Прилуцького родовища мала хорошу сипкість і добре подрібнювалася в кульовому млині. У табл. 3 наведено вміст речовин в наплавленому електроді без обмазки.

Таблиця 1 – Хімічний склад глини Куп'янського родовища, %

Na	Mg	Al	K	Ca	Fe	Si	P	S	Cl
5,225	1,129	6,551	0,623	56,455	0,341	19,2	8,5	1,0-1,5	7,0

Таблиця 2 – Хімічний склад глини Прилуцького родовища, %

Na	Mg	Al	K	Ca	Fe	Si	S
0,815	0,586	8,822	1,179	1,405	1,917	73,243	2,5

Таблиця 3 – Хімічний склад наплавленого шва електродом  
E46- Моноліт-РЦ-УД (E432 (3) -РЦ11), %

Mn	Si	C	P	S
0,40-0,65	0,15-0,40	0,11	0,035	0,030

Одночасно були проведені випробування на зношування для цих видів обмазки електродів і наплавлення їх на Сталь 45 (табл. 4). Нанесення покриттів на Сталь 45 виконували для того, щоб оцінити розподіл хімічних компонентів, що містяться в покритті при використанні електрода E432 і різних домішок глини.

Таблиця 4 - Випробування на зношування покриттів

Зразок	Значення $f_{тр}$		Величина зносу, г (сумарна)
	при сухому терті, P=50Н	з H <sub>2</sub> O, P=100Н	
Наплавлення електродом E46 – Моноліт	0,28	0,217	0,0928
Наплавлення електродом з додатковим введенням глини Прилуцького родовища	0,25	0,130	0,0678
Наплавлення електродом з додатковим введенням глини Куп'янського родовища	0,256	0,213	0,1242

**Висновки:** З табл. 4 випливає, що найкращий результат досягається в варіанті з використанням глини Прилуцького родовища в якості додаткової модифікуючої домішки. Знос такого зміцнення зменшується на ~ 27%. При введенні глини Куп'янського родовища знос збільшився. Це пов'язано і з хімічним складом самої глини, і його впливом на підвищення стійкості покриттів. При цьому коефіцієнт тертя в умовах сухого в цей час знижується. Крім того, в такій глині велика частка глинозему SiO<sub>2</sub>, який легко розчиняється у вологому середовищі в ґрунті та забезпечує краще засвоєння цього компонента. Перед використанням глини в якості модифікуючої домішки і для забезпечення підвищення стійкості покриттів необхідно проводити хімічний аналіз введеної домішки. Також на якість покриття впливає і частка введеної домішки та її стан.

#### Список використаних джерел

1. Применение глины как модификатора в ремонтном производстве / Т.С. Скобло, А.И. Сидашенко, А.В. Тихонов А.В., И.Н. Рыбалко, Б.С. Сиряк. Научно-практический журнал «Агротехника и энергообеспечение». Орел: ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2019. № 4 (25). С. 138-154.

2. Скобло Т.С., Тихонов О.В., Рыбалко І.М. Використання дисперсних домішок вторинної сировини при відновленні деталей

машин. Информационно-аналитический международный технический журнал: Промышленность в фокусе. Харьков, 2019. №12 (84). С. 55-57.

3. Применение модифицирующей присадки - глины при восстановительной наплавке деталей / Т.С. Скобло, И.Н. Рыбалко, А.И. Сидашенко, А.В. Тихонов. Сварочное производство. Москва, 2020. №7. С. 41-49.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ФІНІШНОЇ АНТИФРИКЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ШИЙОК КОЛІНЧАСТОГО ВАЛУ В СЕРЕДОВИЩІ ГЕОМОДИФІКАТОРА ТЕРТЯ**

**Ріпка Р.С., магістрант, Бантковський В.А., доцент**  
*(Державний біотехнологічний університет, м. Харків)*

**Мета досліджень:** вивчення процесів зношування шийок колінчастих валів автотракторних двигунів та удосконалення технологічних процесів їх відновлення обробкою в середовищі геомодифікатора тертя.

**Основні матеріали досліджень.** Працездатність виробу - це стан виробу, при якому він здатний виконувати задані функції, зберігаючи значення заданих параметрів у межах, встановлених нормативно-технічною документацією.

Технічні вимоги до шийок колінчастого валу наступні: твердість поверхні шатунних і корінних шийок колінчастих валів, які зміцнені в результаті гарту струмами високої частоти, повинна становити 53 - 63 HRC, товщина зміцненого шару шийок після шліфування на останній ремонтний розмір повинна становити не менше мм, шорсткість поверхні корінних і шатунних шийок повинна становити  $Ra < 0,32$  мкм.

Шорсткість поверхні галтелей повинна відповідати вимогам конструкторської документації, допуски округлості та профілю поздовжнього перерізу шийок валу не повинні перевищувати 0,005 мм. Не менш важливим параметром є діаметр корінних та шатунних шийок колінчастого валу. При його зміні внаслідок зношування на 0,5 мм виникає необхідність відновлення працездатності шийок колінчастого валу.

До параметрів колінчастого валу, які характеризують його працездатність, можна віднести: мікро- та макрогеометрію, зносостійкість, антифрикційні та фізичні властивості робочої поверхні. Процес зношування підшипників відновленого колінчастого валу, як і