

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
116-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,  
віцепрезидента УАСГН  
КРАМАРОВА  
Володимира Савовича  
(1906-1987)***

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

***23-24 лютого 2023 року  
м. Київ***

Як показує досвід, видалити фосфор із наплавленого металу під час використання сучасних флюсів практично не вдається. Тому основний метал та наплавні матеріали повинні бути достатньо чистими за фосфором.

### Список використаних джерел

1. Латаш Ю.В. Електрошлаковий переплав. / Ю.В. Латаш, Б.І. Медовар – М.: Металургія, 1970. – 237 с.
2. Дакуорт У. Електрошлаковий переплав. / У. Дакуорт, Д. Хойл – М.: Металургія, 1973. – 197 с.
3. Кусков Ю.М. Електрошлакова наплавка в струмопідвідному кристалізаторі: - Ефективний спосіб виготовлення та відновлення деталей / Ю.М. Кусков, І.А. Рябцев // Зварювальник. – 2006. – №3. – С. 18-20.
4. Патон Б.Є. Нові електрошлакові технології та матеріали / Б.Є. Патон, Л. Б. Медовар // Автоматичне зварювання. – 2003. – № 10. -С. 188-193.
5. Удосконалення способу електрошлакового наплавлення із забезпеченням високої твердості наплавленого шару / Я.Ю. Компан, А.Н. Сафонніков, А.Н. Петров, Е.А. Свірський // Зварювальне виробництво. – 1994. – № 4. – С. 17-19.

УДК 62-192

## ЙМОВІРНІСНЕ ОБГРУНТОВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЗАПАСУ ПРИ ПРОГНОЗУВАННІ БЕЗВІДМОВНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ЗА РАПТОВИМИ МЕХАНІЧНИМИ ВІДМОВАМИ

**О. І. АЛФЬОРОВ**, д.т.н., доцент  
*Сумський національний аграрний університет, м. Суми,*  
**В. Б. САВЧЕНКО**, к.т.н., доцент  
*Державний біотехнологічний університет, м. Харків*  
*E-mail: alfogor0204@gmail.com,svit-v@ukr.net*

Відомі моделі прогнозування ймовірності безвідмовної роботи елементів при багаторазовому екстремальному навантаженні припускають, що випадкові величини несучої здатності кожного з елементів за період експлуатації не змінюються, зберігаючи початкові значення, тобто. "фіксовані у часі" [1-3]. Таке припущення може бути виправдане, якщо режим використання елемента за призначенням є відносно стабільним, а температурний та інші супутні фактори знаходяться в допустимих межах і практично не впливають на несучу здатність. За наявності випадкового розсіювання фіксованої в часі несучої здатності найбільша ймовірність раптової відмови має місце при першому екстремальному навантаженні, а з кожним наступним навантаженням умовна ймовірність відмови зменшується. Враховуючи цю обставину в якості

нормованих та прогнозованих показників безвідмовності елементів за раптовими механічними відмовами доцільно використовувати дві величини:

$R_1$ - ймовірність безвідмовної роботи за першого екстремального навантаження;

$R_m$  - ймовірність безвідмовної роботи при заданій кількості  $m > 1$  екстремальних навантажень.

Кожен із цих показників має самостійне значення, оскільки величиною  $R_1$  визначається рівень безвідмовності у початковий (гарантійний) період експлуатації, що особливо важливо з метою забезпечення надійності техніки сезонного використання. Показник  $R_m$  характеризує безвідмовність об'єкта за тривалий період експлуатації (термін служби) та дозволяє заздалегідь прогнозувати можливі витрати, зумовлені раптовими відмовами.

Якщо відповідні нормативні значення кожного з показників безвідмовності, що задовольняють споживача, задані:  $[R_1]$  та  $[R_m]$ , то при проектуванні вибір коефіцієнта запасу  $K^*$  повинен забезпечувати одночасне виконання двох умов:

$$\begin{aligned} R_1(K^*) &\geq [R_1]; \\ R_m(K^*) &\geq [R_m]. \end{aligned}$$

Аналіз даних про ймовірно обгрунтованих коефіцієнтах запасу [1, 4, 5] свідчить про наявність залежності величини необхідного запасу від виду передбачуваних законів розподілу екстремального навантаження та несучої здатності. Тому в умовах невизначеності щодо виду розподілів навантаження та несучої здатності при практичних розрахунках доцільно використовувати такі значення верхніх меж для коефіцієнта запасу, які у реальному діапазоні можливої зміни коефіцієнтів варіації несучої здатності  $V_n$  та навантажуваності  $V_n$  давали гарантії забезпечення заданої ймовірності безвідмовної роботи.

### Список використаних джерел

1. Grynchenko O., Alfeyorov O. (2020) Mechanical Reliability. Prediction and Management Under Extreme Load Conditions. Springer Nature Switzerland AG, 125 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-41564-8>

2. Гринченко А.С., Алферов А.И. (2017) Основы прогнозирования и управления надежностью в условиях экстремальных нагрузок. Харьков ТОВ «Планета - Принт» 136 с.

3. Wan L, Chen H, Ouyang L, Chen Y (2020) A new ensemble modeling approach for reliability-based design optimization of flexure-based bridge-type amplification mechanisms. Int J. Adv. Manuf. Technol. 106 (1–2):47–63. DOI [10.1007/s00170-019-04506-3](https://doi.org/10.1007/s00170-019-04506-3)

4. Alfeyorov O, Grynchenko O, Ponomarenko V, Shchur T, Tomporowski A, Kruszelnicka W, Walichnowska P. (2022) Agricultural Equipment Design Optimization Based on the Inversion Method. *Agriculture*. 12(9):1410. <https://doi.org/10.3390/agriculture12091410>

5. Гринченко А.С., Алферов А.И. (2017) Прогнозирование надежности элементов машин при случайном пуассоновском потоке экстремальных нагрузений. Научный журнал «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів». 7, 141-148

УДК 631.431

## АБРАЗИВНІ ВЛАСТИВОСТІ СЕРЕДОВИЩА ҐРУНТУ

**К. В. БОРАК** д.т.н., доцент  
*Житомирський агротехнічний фаховий коледж*  
**Д. І. РУДНІК** магістрант  
*Поліський національний університет*

За класифікацією дисперсних систем по агрегатному стану ґрунт відноситься до капілярних систем.

Для об'єктивної оцінки абразивних властивостей ґрунту необхідно розглянути його фазовий склад рис. 1.

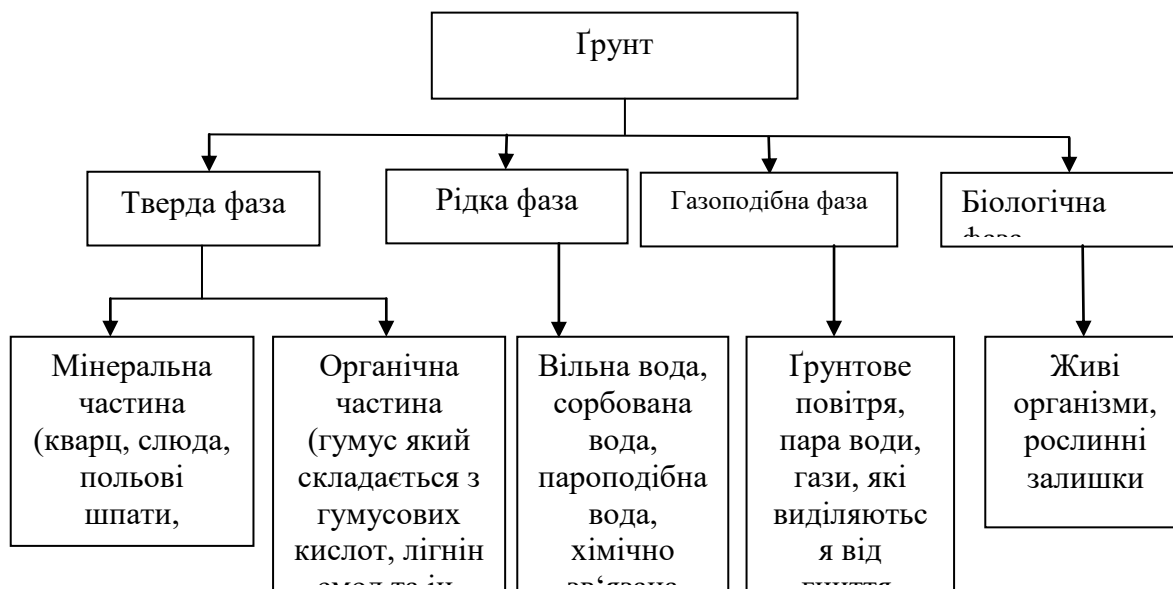


Рис. 1. Фазовий склад ґрунту

Зношувальна здатність ґрунту залежить від його фазового складу. В загальному вигляді її можна описати рівнянням:

$$Z_{\text{ґрунт}} = \omega_1 Z_1 + \omega_2 Z_2 + \dots + \omega_n Z_n \quad (1)$$

де  $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$  – об'ємна частка 1, 2 ... n-го елемента системи ( $\omega_1 + \omega_2 + \dots + \omega_n = 1$ );  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  – зношувальна здатність фаз ґрунту.