



УДК 620.9.004:003.13

## АНАЛІТИЧНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ РЕМОНТУ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ВІБРОДУГОВОГО НАПЛАВЛЕННЯ

Новік О.Ю.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

Тел. (0619)42-20-74

**Анотація** – робота присвячена техніко-економічному обґрунтуванню доцільності використання вібродугового наплавлення при ремонті деталей за допомогою аналітичного моделювання за фактором часу.

**Ключові слова** - аналітичне моделювання, фактор часу, вартісна оцінка, результат, витрати, ефект, ефективність.

*Постановка проблеми.* При визначенні економічної доцільності використання способів ремонту деталей, доцільно використовувати такі параметри, які вказують на ефективність способу, що аналізується, протягом часу.

*Аналіз останніх досліджень.* Існуючі способи оцінки ефективності використання способів ремонту деталей не надають можливості зробити оцінку застосовності способів до умов підприємства та зробити висновок в часовому параметрі того чи іншого способу відновлення деталі.

*Формування цілей статті.* Ціллю статті є аналітичне визначення ефективності використання вібродугового наплавлення при ремонті деталей.

При визначення ефективності використання вібродугового наплавлення при ремонті деталей необхідно:

- розробити методи визначення вартісних параметрів аналітичних способів з урахуванням фактору часу;
- розробити матрицю для аналітичного визначення часових параметрів, які характеризують ефективність способів відновлення деталей.

*Основна частина.* Для аналітичного моделювання на базі характеристики способів ремонту деталей [1] пропонується визначити вартісну оцінку результатів ( $P_i$ ) за наступною залежністю

$$P_i = C_{ві} \cdot K_p \cdot \alpha_i, \quad (1)$$

де  $C_{\text{вi}}$  – питома собівартість аналізованого  $i$ -го способу, грн./м<sup>2</sup>;  
 $K_p$  – коефіцієнт рентабельності ( $K_p = 1,25$ );  
 $\alpha_t$  – коефіцієнт, що враховує фактор часу.

Для визначення додаткових питомих витрат ( $\Delta K$ ) використовується залежність [3], яка дозволяє визначити обсяг робіт, що забезпечить нульову рентабельність ( $W_0$ )

$$W_0 = \frac{\Delta K \cdot \alpha_{tj}}{\left(1 - \frac{C_{\text{п}}}{P_t}\right) \cdot \alpha_{tj}}; \quad (2)$$

при  $\alpha_{tj} = 1$  залежність (2) має вигляд

$$W_0 = \frac{\Delta K}{1 - \frac{C_{\text{п}}}{P_t}}. \quad (3)$$

При ( $W_0 = P_t$ ) та рентабельності способу 0,25, залежність (3) має вигляд

$$W_0 = P_{ti} = \frac{\Delta K}{1 - 0,8}. \quad (4)$$

Таким чином,

$$\Delta K = P_{ti} \cdot 0,2. \quad (5)$$

Так для способу відновлення поверхні вібродуговим наплавленням, при  $\alpha_{tj} = 1$ , початкові дані наступні [1]:  $C_{\text{вi}} = 40$  грн/м<sup>2</sup>.

Таким чином, додаткові капітальні вкладення складуть

$$\Delta K = 40 \cdot 1,25 \cdot 0,2 = 10 \text{ грн/м}^2$$

Коефіцієнт, що враховує фактор часу  $\alpha_t$  визначається за пропозицією [2]

$$\alpha_t = (1 + E_n)^{t_p - t_j}, \quad (6)$$

де  $E_n$  – норматив ефективності додаткових капітальних вкладень ( $E_n = 0,1$ );

$t_p$  – розрахунковий рік;

$t_j$  – результати і витрати, що зведені до розрахункового періоду.

Результати розрахунків  $\alpha_t$  наведені в таблиці 1.

Витрати на реалізацію запропонованого способу відновлення з урахуванням фактору часу

$$Z_t = \sum_t^{t_k} (\Delta K + C_{\text{в}}) \alpha_{tj}. \quad (7)$$

Так наприклад, для умов, що передбачають розробку технологічної пропозиції з вібродугового наплавлення за рік до початку використання запропонованого способу, коефіцієнт, що враховує фактор часу  $\alpha_t = 1,1$ .

Таблиця 1 – Результати розрахунків  $\alpha_t$ 

Кількість років попередніх розрахунковому року	$\alpha_t$	Кількість років, які проходять за розрахунковим роком	$\alpha_t$
10	2,5937	1	0,9091
9	2,35,79	2	0,8264
8	2,1436	3	0,7513
7	1,9487	4	0,6830
6	1,7716	5	0,6209
5	1,6105	6	0,5645
4	1,4641	7	0,5132
3	1,3310	8	0,4665
2	1,210	9	0,4241
1	1,100	10	0,3855
0	1,000	11	0,3505

Таким чином,

$$P_t = 0 \cdot 1,1 = 0;$$

$$Z_t = 10 \cdot 1,1 = 11 \text{ грн./м}^2.$$

Аналогічно виконуються розрахунки для інших років і результати наводяться в таблиці 2

Таблиця 2 – Матриця аналітичного визначення часових параметрів відновлення поверхні методом вібродугового наплавлення

Показник	Рік								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вартісна оцінка результату, грн./м <sup>2</sup>	-	50	50	50	50	50	50	50	50
Інтегральна вартісна оцінка результату $P_t$ , грн./м <sup>2</sup>	-	50	90,9	116,4	125,1	119,6	105,3	87,7	70,6
Вартісна оцінка одночасних витрат, $\Delta K$ , грн./м <sup>2</sup>	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Вартісна оцінка поточних витрат, грн./м <sup>2</sup>	-	40	40	40	40	40	40	40	40
Інтегральна вартісна оцінка, $Z_t$ , грн./м <sup>2</sup>	11,0	51,0	82,7	101,4	106,3	99,9	86,9	71,6	57,3
Фактор часу, $\alpha_t$	1,1	1,0	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209	0,5645	0,5132
Ефект, грн./м <sup>2</sup>	-11,0	-1,0	8,2	15,0	18,8	19,7	18,4	16,0	13,4

Аналіз табл. 1 свідчить, що ефективність використання вібродугового наплавлення при рентабельності 25% складає 6 років.

*Висновки.* Запропонована аналітична модель дає можливість встановити строк ефективного використання того чи іншого способу відновлення поверхні деталі, що ремонтується, при будь-якій рентабельності способу.

#### *Література*

1. *Маслов Н.Н.* Качество ремонта автомобилей – М : Транспорт, 1975.- 375с
2. *Попов Ю.М.* Обоснование допустимых затрат на приобретение сложной техники при фирменном обслуживании.// - Механизация и электрификация сельского хозяйства. № 5...6, 1992.

### **АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕМОНТА ДЕТАЛЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВИБРОДУГОВОГО НАПЛАВЛЕНИЯ**

Новік О.Ю.

#### *Анотація*

**Работа посвящена технико-экономическому обоснованию целесообразности использования вибродуговой наплавки при ремонте деталей с помощью аналитического моделирования по фактору времени.**

### **ANALYTICAL MODEL OF DEFINITION OF ECONOMIC FEASIBILITY OF REPAIR OF DETAILS AT USE SURFACING UNDER A LAYER OF A FLUX**

A. Novik

#### *Summary*

**The work is devoted to the feasibility report on expediency of use surfacing under a layer of a flux at repair of details by means of analytical modeling behind the factor of time.**