

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТОСОВАНОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ПРОСАПНИХ КУЛЬТИВАТОРІВ І КУЛЬТИВАТОРІВ-ОКУЧНИКІВ ДО ОПЕРАЦІЙ ПЕРІОДИЧНОГО ТА ЩОЗМІННОГО ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

**Ільченко Василь Юхимович** к.т.н., професор  
**Пономаренко Наталія Олександрівна** к.т.н., доцент  
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет  
**Журенко Юрій Іванович** к.с.г.н., доцент  
Вінницький національний аграрний університет  
**Федоров Павло Миколайович** магістр  
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет  
**Ilchenko V.**  
**Ponomarenko N.**  
Dnepropetrovsk state agrarian-economic university  
**Zhurenko Yu.**  
Vinnytsia National Agrarian University  
**Fedorov P.**  
Dnepropetrovsk state agrarian-economic university

**Анотація:** в статті викладено методику розрахунку коефіцієнта пристосованості конструкції просапного культиватора і культиватора-окучника до операцій періодичного ТО, щозмінного ТО і зберігання машин.

**Ключові слова:** коефіцієнт пристосованості, просапний культиватор, технічне обслуговування, культиватор-окучник, конструкція, коефіцієнт зберігання.

### **Постановка проблеми**

Затрати часу, праці і коштів на технічне обслуговування оцінюють відповідними показниками, які є складовою частиною системи технічного обслуговування. Ці показники включають затрати, що зумовлені конструкцією і технічним станом об'єкта технічного обслуговування (так звані оперативні затрати) та такі, що зумовлені організацією та технологією виконання технічного обслуговування, матеріально – технічним забезпеченням, кваліфікацією персоналу, умовами навколишнього середовища тощо.

Оперативно тривалість технічного обслуговування залежить від пристосованості машини до одночасного виконання робіт декількома виконавцями, що особливо важливо для складних машин. З метою зменшення оперативної тривалості технічного обслуговування, технологічний процес технічного обслуговування машин підрозділяють на окремі операції.

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій**

Пристосованість культиваторів та її складових одиниць і агрегатів до операцій ТО, діагностування, транспортування, зберігання та ремонту, а також усунення наслідків відмов і експлуатаційних несправностей характеризується контролепридатністю, доцільністю, стандартизацією і уніфікацією складних частин, легкознімністю, взаємозамінністю, відновлюваністю, складністю операцій обслуговування і ремонту, збережаністю; уніфікацією палива, мастильних матеріалів і інструменту; безвідмовністю кріпильних з'єднань, складальних одиниць і агрегатів; стабільність регулювань, рівнем інструментального діагностування та ін. [3, 4].

Визначення показників для оцінки пристосованості культиваторів до ТО може бути здійснено на основі обліку затрат часу, праці та коштів за один цикл або рік всіх видів ТО [5, 6].

### **Мета дослідження**

Дослідження пристосованості конструкції культиватора до операцій ТО.

### **Об'єкти та методика досліджень**

Для оцінки пристосованості конструкції культиваторів до ТО, як показали дослідження [1, 2] доцільно визначити коефіцієнти пристосованості конструкції до операцій ТО, і рекомендовано визначати як відношення основних затрат праці на виконання комплексу операцій до загальних



затрат праці, безвідносно до того, як часто операції повторюються впродовж міжремонтного періоду.

**Загальні положення**

Методика розрахунку коефіцієнта пристосованості конструкції просапного культиватора та культиватора-окучника до операцій ТО.

Сумарна річна трудомісткість робіт культиватора з періодичного ТО визначається за формулою:

$$T_{ПТО,Р} = \frac{T_{РЧС}}{60} \cdot t_{ТОС}, \quad (1)$$

де  $t_{ТОС}$  – трудомісткість одного періодичного ТО (табл.1, 2), люд-год.

Коефіцієнт пристосованості просапних культиваторів до операцій щозмінного ТО визначається за формулою:

$$K_{ЩТО,С} = 1 - \frac{T_{ЩТО,Р}}{T_{ЩТО,Р} + T_{ПТО,Р} + T_{ЗБС,Р}}, \quad (2)$$

Коефіцієнт пристосованості просапних культиваторів до операцій періодичного ТО визначається за формулою:

$$K_{ПТО,С} = 1 - \frac{T_{ПТО,Р}}{T_{ЩТО,Р} + T_{ПТО,Р} + T_{ЗБС,Р}}, \quad (3)$$

**Таблиця 1**

Пристосованість конструкції просапних культиваторів до операцій періодичного ТО, щозмінного ТО

Марка	Особливості конструкції	Трудомісткість зберігання люд - год	Трудомісткість ТО, люд-год.		Коефіцієнти пристосованості до	
			щозмінного	періодичного	періодичного ТО	щозмінного ТО
КРН-8,4		11,24	35,0	5,25	0,89	0,32
КРН-5,6Б		8,24	17,5	4,08	0,86	0,41
КРН-4,2Б		7,18	10,9	2,92	0,86	0,48
КРНВ-5,6		8,24	17,5	4,08	0,86	0,41
УКР-1,4	універсальний	2,94	8,75	3,03	0,79	0,41
УКР-5,6	універсальний	7,98	17,5	4,08	0,86	0,41
КГВ-4,2	обробіток гребенів	6,15	13,1	3,5	0,85	0,42
КРШ-8,1		9,59	30,6	4,66	0,90	0,32
УСМК-5,4Б	підживлювач	7,38	9,19	2,33	0,88	0,51
КГС-4,8А	рихлювач	4,84	8,75	2,33	0,85	0,45
КФ-5,4	фрезерний	3,62	8,75	2,33	0,84	0,41
КФК-4,2		6,26	13,2	10,94	0,64	0,57
КВФ-2,8		4,28	10,94	10,94	0,58	0,58
КВФ-4,2		5,9	13,12	10,94	0,64	0,56
УСМП-5,4А	проріджувач	4,97	13,12	10,94	0,62	0,55
ПСА-2,7	автоматизований	3,35	8,75	2,33	0,84	0,39
ПСА-5,4	автоматизований	5,31	8,75	2,33	0,86	0,47
КРК-9	ротацийний	8,39	13,12	10,94	0,66	0,60
КРК-2,7		1,51	8,75	2,33	0,82	0,30
КФ-2,7		2,83	8,75	2,33	0,83	0,37

**Таблиця 2**

Пристосованість конструкції культиваторів-окучників до операцій періодичного ТО, щозмінного ТО



## і зберігання машин

Марка	Трудомісткість зберігання, люд - год	Трудомісткість ТО, люд-год.		Коефіцієнти пристосованості до	
		щозмінного	періодичного	щозмінного	періодичного
КОН-2,8Б	6,38	4,37	0,84	0,62	0,93
КОН-2,8А	6,34	4,37	0,84	0,62	0,93
КОН-4,2	7,01	10,94	2,34	0,46	0,89
КРН-4,2Д	7,18	10,94	2,34	0,46	0,88
КРН-4,2Г	7,18	10,94	2,34	0,46	0,88
КНО-4,2	3,99	8,75	2,34	0,42	0,84
КНО-2,8	6,26	3,50	0,84	0,67	0,92
КРН-5,6Д	8,24	14,8	3,27	0,44	0,88
УГК-4,2	6,99	8,75	2,34	0,52	0,87
КОН-2,8Г	6,02	3,5	0,84	0,66	0,92
КФК-2,8	6,34	3,5	0,84	0,67	0,92

Розрахунки коефіцієнтів пристосованості конструкції просапних культиваторів до операцій періодичного ТО, щозмінного ТО наведені в табл.1, а розрахунки пристосованості культиваторів – окучників наведені в табл.2.

**Результати досліджень**

Найбільший коефіцієнт пристосованості конструкції просапних культиваторів до операції щозмінного ТО у культиватора КРК-9 (0,60) і просапного культиватора КВФ-2,8 (0,58). Невеликі коефіцієнти пристосованості до щозмінного ТО у просапних культиваторів КФК-4,2 (0,57), КВФ-4,2 (0,56) та проріджувача УСМП-5,4А (0,55).

Найменша пристосованість до операцій щозмінного ТО у просапного культиватора КРК-2,7 (0,30). Середнє значення коефіцієнта пристосованості конструкції до операцій щозмінного ТО складає 0,45. Низькі значення коефіцієнта пристосованості до операцій у просапних культиваторів КРН-8,4 (0,32) і КРШ-8,1 (0,32).

Найбільший коефіцієнт пристосованості конструкції просапних культиваторів до операції періодичного ТО у просапних культиваторів КРШ-8,1 (0,91), КРН-8,4 (0,90), культиватора – підживлювача УСМК-5,4Б (0,88). Найменша пристосованість до операцій періодичного ТО у просапних культиваторів КРН-5,6Б, КРН-4,2Б, КРНВ-5,6, УКР-5,6 та ПСА-5,4 в усіх культиваторів (0,86). Середнє значення коефіцієнта пристосованості конструкції до операцій періодичного ТО складає 0,8.

Аналіз коефіцієнтів пристосованості конструкції просапних культиваторів до операцій щозмінного ТО, періодичного ТО показав, що найбільший коефіцієнт пристосованості у операцій періодичного ТО (0,8) і операцій зберігання (0,76). Коефіцієнт пристосованості конструкції просапних культиваторів до операцій щозмінного ТО всього 0,45.

З підвищенням пристосованості конструкцій просапних культиваторів до операцій щоденного ТО, періодичного ТО зменшуються простої культиваторів, що пов'язані з технологічним регулюванням, технічним обслуговуванням, діагностуванням.

Найбільший коефіцієнт пристосованості конструкції просапних культиваторів – окучників до операцій щозмінного ТО у культиватора – окучника КФК-2,8 (0,67). Найменша пристосованість до операцій щозмінного ТО (0,42). Середнє значення коефіцієнта пристосованості конструкції до операцій щозмінного ТО складає (0,55).

У окучників найбільший коефіцієнт пристосованості конструкції культиваторів до операцій періодичного ТО у КОН-2,8Б (0,93) і КОН-2,8А (0,93). Найменший коефіцієнт пристосованості конструкції культиватора КНО-4,2 (0,84). Середнє значення пристосованості культиватора – окучника до операцій періодичного ТО (0,92).



### Висновки

Аналіз коефіцієнтів пристосованості конструкції просапних культиваторів до операцій щозмінного ТО та періодичного ТО показав, що найбільший коефіцієнт пристосованості у періодичного ТО (0,9) і найменший коефіцієнт пристосованості у щозмінного ТО (0,6).

### Список літератури

1. Галушко М.Д. Дослідження пристосованості тракторів до операцій технічних доглядів та визначення показників для оцінки експлуатаційної технологічності їх конструкцій / М.Д. Галушко, Р.З. Антонішин, Б.В. Клепацький // *Механізація і електрифікація сільського господарства*. К.: Урожай.1971.- Вип.15. Експлуатаційна технологічність і технічне обслуговування сільськогосподарських агрегатів. – С. 43-54.
2. Галушко М.Д. Результати аналізу експлуатаційної технологічності конструкцій тракторів у зв'язку з виконанням операцій технічного догляду / М.Д. Галушко, Р.З. Антонішин, Б.В. Клепацький // *Механізація і електрифікація сільського господарства*. К.: Урожай .1971.- Вип.15. Експлуатаційна технологічність і технічне обслуговування с. - г. агрегатів. – С. 61-75.
3. Иващенко Н.И. Технология ремонта автомобилей / Н.И. Иващенко. К.: «Вища школа». 1977. - 360 с.
4. Лимонт А.С. Теоритичні основи забезпечення працездатності машин: Навч. посіб. / А.С. Лимонт. Держ.агроеколог. ун-т. – Житомир.2008 - 420 с.
5. Оценка приспособленности к техническому обслуживанию и диагностированию универсального просапного трактора класса 2 / П.Ш. Петросян, В.А. Агапова, Г.Е. Топилин и др. // *Трактора и сельхозмашины*. – 1982.- № 9.- С.8 – 10.
6. Тракторы ЮМЗ - 8070, ЮМЗ – 8270, ЮМЗ – 8071, ЮМЗ -8271, ЮМЗ – 8080, ЮМЗ – 8280. Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию. ПОЮМЗ. Днепропетровск. 1999. –171 с.

### References

1. Halushko M.D. Doslidzhennya pristosovanosti traktoriv do operatsiy tekhnichnykh dohlydiv ta vyznachennya pokaznikov dlya OTSINKY ekspluatatsiyanoi tekhnolohichnosti yikh konstruksiy / M.D. Halushko, R.Z. Antonishin, B.V. Klepatskiy // *Mekhanizatsiya y elektrifikatsiya silskoho hospodarstva*. K .: Urozhay.1971.- Vip.15. Ekspluatatsiyana tekhnolohichnist i tekhnichne obsluhovuvannya silskohospodarskykh ahrehativ. - S. 43-54.
2. Halushko M.D. Rezultaty ANALIZU ekspluatatsiyanoi tekhnolohichnosti konstruksiy traktoriv u zv'yazku z vykonannya operatsiy tekhnichnoho dohlyad / M.D. Halushko, R.Z. Antonishin, B.V. Klepatskiy // *Mekhanizatsiya y elektrifikatsiya silskoho hospodarstva*. K .: Urozhay .1971.- Vip.15. Ekspluatatsiyana tekhnolohichnist i tekhnichne obsluhovuvannya s. - R ahrehativ. - S. 61-75.
3. Ivashchenko N.I. Tekhnolohiya remontu avtomobiliv / N.I. Ivashchenko. K.: «Vyshcha shkola». 1977. - 360 s.
4. Limont A.S. Teoritichni osnovy zabezpechennya pratsezdatnosti mashyn: Navch. posib. / A.S. Limont. Derzh.ahroekoloh. un-t. - Zhitomir.2008 - 420 s.
5. Otsenka Prispoblennost' k tekhnicheskomu obsluzhivaniyu i diagnostirovaniye universal'nogo propashnoy traktor klassa 2 / P.SH. Petrosyan, V.A. Agapova, G.Ye. Topilin i dr. // *Traktora i sel'khoz mashiny*. - 1982.- № 9.- S.8 - 10.
6. Traktory YUMZ - 8070, YUMZ - 8270, YUMZ - 8071, YUMZ -8271, YUMZ - 8080, YUMZ - 8280. Instruksiya po ekspluatatsii i tekhnicheskomu obsluzhivaniyu. POYUMZ. Dnepropetrovsk. 1999. -171 s.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИСПОСОБЛЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ПРОПАШНЫЕ КУЛЬТИВАТОРЫ И КУЛЬТИВАТОРОВ-ОКУЧНИК К ОПЕРАЦИЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ И ЕЖЕСМЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**Аннотация:** в статье изложена методика расчета коэффициента приспособленности конструкции пропашного культиватора и культиватора-окучника к операциям периодического ТО, ежесменного ТО и хранения машин.

**Ключевые слова:** коэффициент приспособленности, пропашной культиватор, техническое обслуживание, культиватор-окучник, конструкция, коэффициент хранения.

## STUDY DESIGN SUITABILITY ROTARY TILLERS AND CULTIVATORS HILLERS TO OPERATIONS AND PERIODIC MAINTENANCE EVERY SHIFT

**Summary:** this article sets out the methodology of calculation of the fitness factor design rotary cultivator and cultivator-hiller to operations periodic every shift and storage machines.

**Keywords:** fitness factor, row crop cultivator, maintenance, cultivator-hiller, design, storage coefficient.