

ПОЛЬОВІ ВИПРОБУВАННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ ПІДВІСКИ УНІФІКОВАНОГО СІДІННЯ АУ31.00.000 ОПЕРАТОРА КОЛІСНИХ МАШИН

Жиліна О.О., ст. викл.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка*

Проведене за результатами польових випробувань конструктивне доопрацювання сидіння АУ31.00.000 дозволило забезпечити стабільність параметрів віброгасіння і високу надійність в роботі, що покращує умови роботи оператора і тим самим підвищує ефективність експлуатації колісних засобів транспорту в умовах агропромислового виробництва

Постановка проблеми. Підвищення ефективності експлуатації колісних засобів транспорту в агропромисловому виробництві за рахунок зниження рівня низькочастотної вібрації сидіння оператора є актуальною науково-практичною задачею [1].

Результати досліджень. Випробування уніфікованого сидіння АУ31.00.000 на тракторі Т-150 К проводилися при русі на швидкостях транспортного ряду із завантаженим причепом 1-ПТС-9 на ґрунтовій дорозі. При русі реєструвалися середньоквадратичні рівні вертикальних прискорень на підлозі кабіни і подушці сидіння. Ефективність віброзахисних властивостей підвісок визначалася за коефіцієнтом передачі вертикальних прискорень, що розраховуються по формулі (1) на підставі експериментальних даних (рис. 1).

$$\tilde{S}_x(\omega) = 2(\pi \cdot \tilde{D}_x)^{-1} \cdot \int_0^{\infty} k_x(\tau) \cos \omega \tau \cdot d\tau, \quad (1)$$

де ω - колова частота.

Результати розрахунків коефіцієнтів передачі приведені на рис. 2.

Випробовувані підвіски посилюють коливання в октавній смузі 0,88 ... 1,4 Гц. Це пов'язано з тим, що їх власні частоти знаходяться в цьому частотному діапазоні, або поряд з ним.

З огляду на те, що абсолютні значення прискорень в діапазоні 0,88 ... 1,4 Гц дуже незначні, деяке підвищення рівня в цьому діапазоні не змінює загального рівня коливань.

Власна частота механізму регулювання по висоті уніфікованого сидіння АУ31.00.000 лежить в частотному діапазоні 5,6...11,2 Гц, чим і пояснюється збільшення рівня коливань в цій октаві. Серійна підвіска ХТЗ в діапазоні 5,6 ... 11,2 Гц знижує рівень коливань на 0 ... 23 % (залежно від режиму руху).

Основне завдання поставлене в роботі: знизити рівень коливань в октавній смузі 1,4 ... 2,8 Гц на уніфікованому сидінні АУ31.00.000 порівняно з серійним. В результаті проведених заходів поставлена мета була досягнута: у

більшості випадків - швидкості руху 17...30 км/год. (6...8 передачі) підвіска сидіння АУ31.00.000 знижує рівень передаваних коливань на 11...24 %, підвищуючи його лише на 5 передачі (14...16 км/год.) на 19 %. Слід зазначити, що це підвищення несуттєве із-за малих абсолютних значень прискорень на підлозі кабіни в цьому діапазоні швидкостей.

Для оцінки відповідності рівнів прискорень на сидінні водія нормативним вимогам ГОСТ 12.2.019-86 [2] у таблиці 1 наводяться рівні збурювальної дії дороги, розраховані за результатами вимірів мікропрофілів доріг в зоні випробувань тракторів.

У цій же таблиці наводяться поправочні коефіцієнти, визначені з урахуванням збурювальної дії еталонного фону.

Таблиця 1 - Поправочні коефіцієнти приведення прискорень до еталонного фону

Параметри	Значення параметрів в октавних діапазонах з середньгеометричними частотами (Гц)			
	1	2	4	8
Еталонного фону (см)	0,62	0,53	0,36	0,26
Реальної дороги (см)	0,57	0,66	0,52	0,4
$K_{п}$	1,1	0,8	0,7	0,65

У таблиці 2 наводяться рівні прискорень на сидінні водія, визначені з врахуванням поправочних коефіцієнтів з табл. 1, які порівнюються з нормативними показниками ГОСТ 12.2.019-86 [2]. З аналізу табл. 2 видно, що рівні прискорень на сидінні АУ31.00.000 не перевищують перспективних норм ГОСТ 12.2.019-86 [2] при русі на швидкостях, регламентованих ГОСТ 12.2.002-91 [3]. В той же час рівні прискорень на серійному сидінні значно (на 20...60 %) перевищують норми ГОСТ [2] у октавній смузі (1,4...2,8 Гц).

Аналіз даних на рис. 1 показав, що при русі на підвищених швидкостях (7 і 8 передачі) рівні прискорень на уніфікованому сидінні дещо перевищують норми (на 5...12 %), тоді як на серійному, більш ніж удвічі.

Таблиця 2 - Порівняння рівнів прискорень приведених до еталонного фону з нормами ГОСТ 12.2.019-86

Тип сидіння	Передача	Приведені рівні прискорень ($см/с^2$) в октавних діапазонах з середньгеометричними частотами (Гц)			
		1	2	4	8
Нове уніфіковане АУ31.00.000	5	35,6	72,6	26,3	26,1
	6	35,9	77,2	30	42,7
Серійне ХТЗ	5	36	97,5	19	13
	6	42	128,6	26	23
Норми ГОСТ 12.2.019-86		85	79	57	60

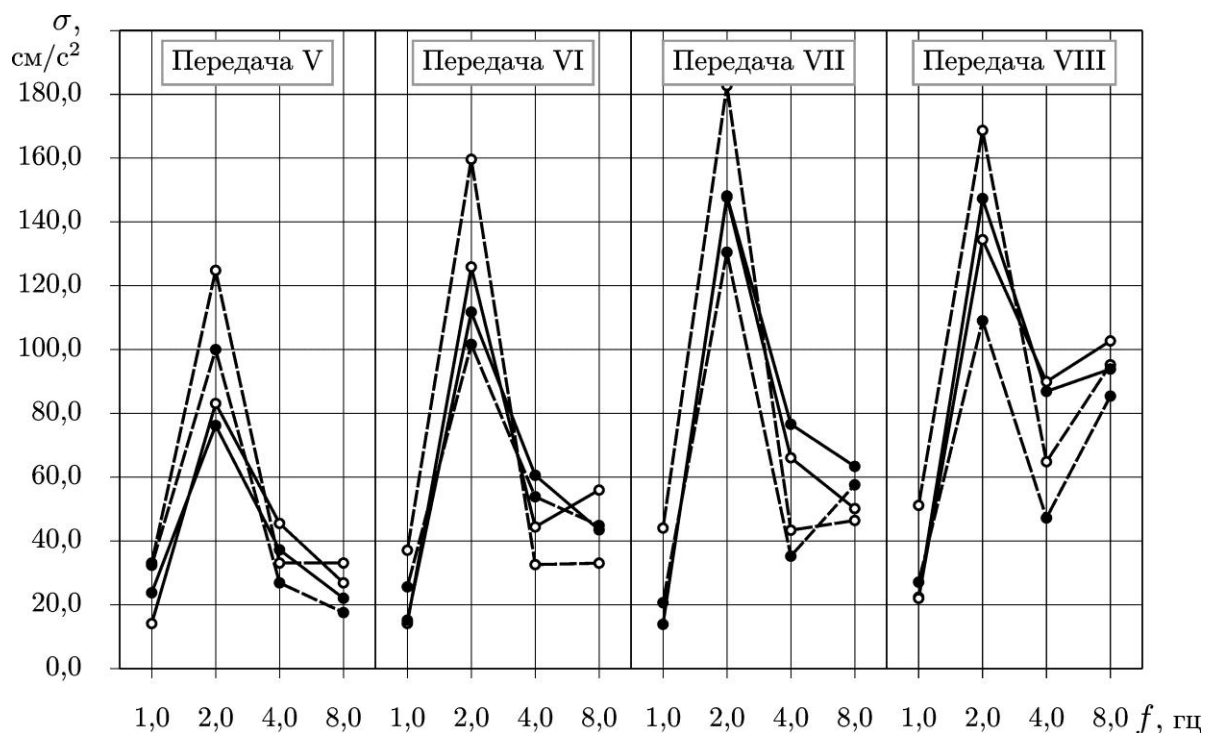


Рис. 1 - Середньоквадратичні рівні вертикальних прискорень при русі трактора Т-150К по ґрунтовій дорозі:

— на підлозі кабіни; - - - - на сидінні АУ31.00.000;
 —○— на підлозі кабіни; - - -○- на серійному сидінні

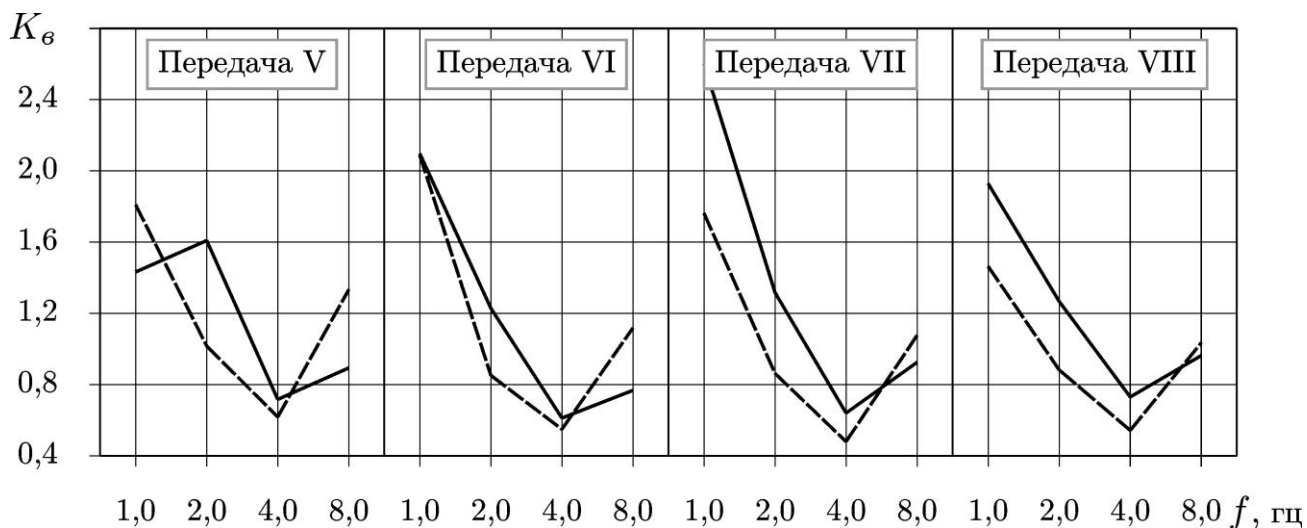


Рис. 2 - Коефіцієнти передачі вертикальних коливань підвіски сидінь при русі трактора Т-150К з причепом по ґрунтовій дорозі:

— серійне сидіння А31.00.000; - - - - уніфіковане сидіння АУ31.00.000

Висновки. Польові випробування розробленої підвіски уніфікованого сидіння АУ31.00.000 виконані на швидкостях транспортного ряду із завантаженим причепом 1 ПТС-9 по ґрунтовій дорозі показали що при швидкості руху 17 ... 30 км/год (6 ... 8 передача) підвіска знижує рівень передаваних коливань на 11 ... 24 %, підвищуючи його лише на 5 передачі (14

... 16 км/год) на 19 %. Слід зазначити, що це підвищення несуттєве із-за малих абсолютних значень прискорень на підлозі кабіни в цьому діапазоні швидкостей.

Список використаних джерел

1. Фролов К.В. Прикладная теория виброзащитных систем [Текст]/ К.В. Фролов, Ф.А. Фурман. - М.: Машиностроение, 1980, - 297 с.
2. ГОСТ 12.2.019-86. ССБТ. Тракторы и машины самоходные, сельскохозяйственные. Общие требования безопасности. - Введ.: 01.07.87. - 28 с.
3. ГОСТ 12.2.002-81. ССБТ. Техника сельскохозяйственная. Методы оценки безопасности. - Введ.: 01.07.92. - 62 с.

Аннотация

ПОЛЕВЫЕ ИСПЫТАНИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ ПОДВЕСКИ УНИФИЦИРОВАННОГО СИДЕНИЯ АУ31.00.000 ОПЕРАТОРА КОЛЕСНЫХ МАШИН

Жилина Е.А.

Проведенная по результатам полевых испытаний конструктивная доработка сидения АУ31.00.000 позволила обеспечить стабильность параметров виброгашения и высокую надежность в работе, которая улучшает условия работы оператора и тем же повышает эффективность эксплуатации колесных средств транспорта в условиях агропромышленного производства

Abstract

THE FIELD TESTS OF THE IMPROVED PENDANT COMPATIBLE SEAT АУ31.00.000 OPERATOR OF THE WHEELED MACHINES

O. Zhylina

Structural revision of seat of АУ31.00.000 conducted on results the field tests allowed to provide stability of parameters of counter-vibe and high reliability in-process, that improves the terms of work of operator and promotes efficiency of exploitation of the wheeled facilities of transport the same in the conditions of agroindustrial production