

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

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

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***21-22 лютого 2019 року
м. Київ***

УДК 631.678

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ КОМПОЗИТАМИ КОНСТРУКЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

О. Д. ДЕРКАЧ, кандидат технічних наук, доцент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
E-mail: Derkach_dsau@i.ua

Вітчизняні виробники сільськогосподарської техніки намагаються сьогодні реорганізувати виробництво, впроваджуючи нові технології виготовлення. При цьому модернізуються цехи з первинної обробки матеріалів, удосконалюються складальні дільниці, відділи технічного контролю, впроваджуються європейські методи контролю параметрів технічного стану машин. Як результат є вихід на ринки України сучасних посівних машин виробництва ПАТ «Ельворті»: Orion-9,6; Alcor-7,5 (10); Vega-8 (16) та інші. У ТОВ «Союз-Спецтехніка» (м. Дніпро) впроваджені німецькі технології виготовлення складних посівних комплексів Агро-Союз Turbosem 19-60 (19-48; 19-32), RonTerra, MD-19-60. Інші підприємства теж намагаються випускати техніку, яка б у певній мірі конкурувала із закордонними виробниками. Проте, переважна більшість вітчизняної техніки містять скопійовані зарубіжні аналоги елементів робочих органів та виконавчих систем. Як правило, наукове обґрунтування або ознаки системних досліджень при створенні вітчизняних машин відсутні. Конструкторські бюро і групи заводів не застосовують ніяких наукових методів проектування машин. Зовсім не враховані особливості експлуатації техніки в різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Вітчизняні машини мають значно більшу кількість відмов у порівнянні із зарубіжними.

У той час зарубіжні виробники відходять від традиційних матеріалів – металів, ненаповнених пластмас – і використовують інші, більш складні матеріали, властивості яких поєднують одночасно багато корисних, часом несумісних у традиційних матеріалах, властивостей. Це, передусім, полімерно-композитні матеріали (ПКМ). Поєднання різних видів полімерів та їх наповнювачів (яких може бути від одного до десятків) за різних технологій переробки (температура, тиск, витримка, швидкість нагрівання/охолодження) дозволяє створювати вироби із проґрамованими, спеціально адаптованими під конкретні умови експлуатації, властивостями. Для всіх вітчизняних заводів-виробників с.-г. техніки такі сьогодні технології недоступні.

Проте, було виявлено, що як зарубіжні, так і вітчизняні виробники посівних комплексів, призначених для використання в технологіях Mini-till та No-till, у паралелограмному механізмі не застосували інноваційних технічних рішень і вписали його у систему ТО з малою періодичністю. Аналіз системи ТО посівних машин показав, що її виробники декларують власну періодичність обслуговування і контролю технічного стану техніки (табл. 1).

1. Кількість точок обслуговування під час експлуатації посівних комплексів та періодичність

Виробник	Модель	Кількість точок змащування з періодичністю		
		8...12 год.	15...25 год.	40...50 год.
Great Plains	3S-4010 HD	94	9	7
	3S-4000 HD	22	6	14
	Yield-Pro YP2425A-2470	82	48	68
	Centurion CDA600	-	-	68
Horsch	Pronto 7/8/9 DC	24	-	29
	Maestro 12/24SW	-	-	79/127
Союз-Спецтехніка	Агро-Союз Turbosem II 19-60	-	-	270
John Deere	DeereBauer 44/58/60	72/96/108	72/96/108	48/64/72
	JD 1710/1740	36	36	24
AmityTechnology	TillDrill 4010	68	-	18
	TillDrill 6015	100	-	36
Vaderstad	Rapid RDA 600J	-	-	85
	Spirit ST 600C	-	-	66
KINZE	KINZE 3600	106	-	223

Наприклад, для нормальної експлуатації посівних комплексів Агро-Союз-Turbosem 19-60 передбачалося 270 точок змащування кожні 48 годин наробітку, а всього в систему ТО включено 300 точок змащування. Невиконання або неякісне виконання змащувальних операцій призводило до порушення агровимог сівби, суттєвого зниження продуктивності посівних агрегатів. Запропоновані конструкторами удосконалення технічної експлуатації не вирішили проблеми їх простоювання через настання чергового технічного обслуговування в період посівних робіт. Виробники ПАТ «Ельворті» для своєї техніки також регламентують щозмінні ТО та «за необхідності».

У міжфакультетській проблемній науково-дослідній лабораторії технічного сервісу машин ДДАЕУ накопичений значний науково-практичний досвід із розробки та технології переробки складних ПКМ, їх впровадження у конструкції різної с.-г. техніки, електро- і автомобільного транспорту, елеваторів, конвеєрів та іншого обладнання. Їх застосування для посівних комплексів типу Turbosem, дозволило впровадити елементи тертя паралелограмного механізму, що не потребують обслуговування, а ресурс – набагато більший, ніж у серійних зразків.

Наукові основи експлуатації посівних комплексів типу Turbosem із впровадженням механізмів, що не потребують обслуговування розроблено у рамках науково-практичної співпраці ТОВ «Союз-Композит» і ДДАЕУ. Досліджено режими роботи паралелограмних механізмів, виявлено екстремальні умови роботи, що обумовлюють підвищений знос деталей

трибоспряжень. На основі отриманих розрахунків спроектовано модернізовані елементи конструкцій та обґрунтовано оптимальний склад полімерно-композитних сполук конструкційного призначення. При цьому забезпечено вищий рівень надійності техніки, ліквідовано необхідність ТО паралелограмного механізму посівних комплексів, ресурс збільшено як мінімум вдвічі, а витрати на ТО зменшені.

Досліджено також закономірності зношування деталей обертових елементів робочих органів зернозбиральних комбайнів, вплив кліматичних факторів та властивості ПКМ, обґрунтовано правила зберігання техніки.

Розроблено класифікацію ПКМ, що застосовуються в сільськогосподарському машинобудуванні з виділенням наступних груп ознак (рис. 1): декоративні (виконують функції ненавантажених, дизайнерських елементів); функціональні (паливні та масляні баки, насіннепроводи, гофри, елементи важелів та інші деталі, що сприймають помірне навантаження і вплив хімічних речовин) і конструкційні (деталі, що сприймають значні навантаження і працюють у важких експлуатаційних умовах).

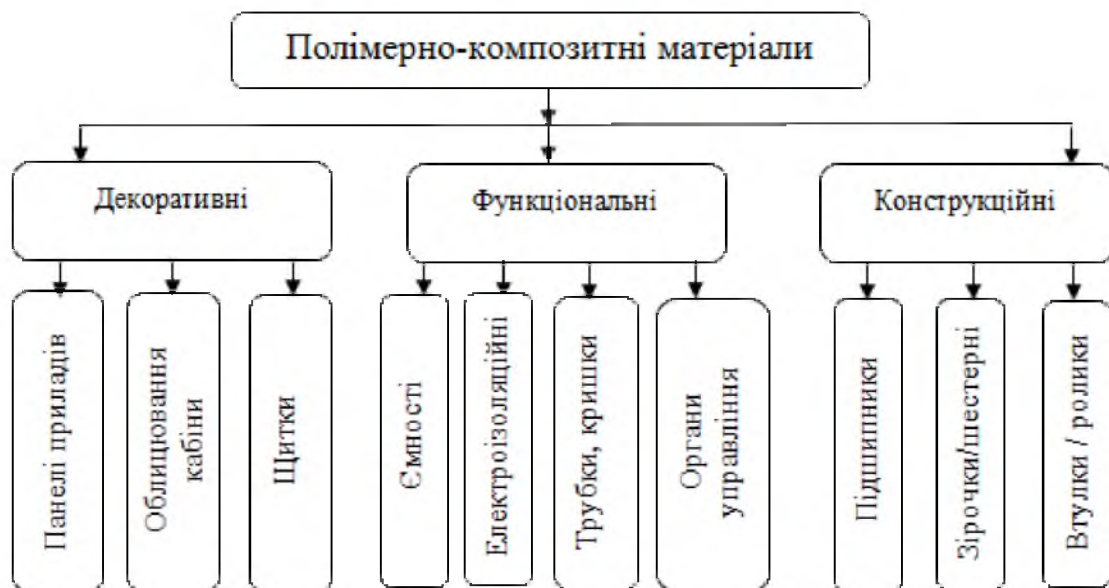


Рис. 1. Спрощена класифікація полімерно-композитних матеріалів, із зазначенням конкретного їх застосування у сільськогосподарському машинобудуванні.

Таким чином, отримані результати проведених досліджень свідчать, що підвищення надійності та технічного рівня с.-г. техніки можливо забезпечити впровадженням та розробленням нових ПКМ конструкційного призначення, з програмним комплексом властивостей та адаптацією під конкретні умови експлуатації.