

Міністерство  
освіти і науки  
України



Міністерство освіти і науки України  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України  
НДІ техніки і технологій  
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві  
Відділення в Любліні Польської академії наук  
Академія інженерних наук України  
Українська асоціація аграрних інженерів



122 річниця НУБІП України присвячується

***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
V МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА»***



*6–7 листопада 2019 року  
м. Київ*

УДК 621.311.23-048.35

## **АНАЛІЗ УМОВ РОБОТИ І ВІДМОВИ ЗЕРНОВИХ ЖНИВАРОК**

**Банний О. О., кандидат технічних наук**

**Раєць А. В., студент магістратури**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

В даний час проблема забезпечення надійності зернозбиральної сільськогосподарської техніки набуває особливого значення. Всілякі прості через тих чи інших відмов значно впливають на продовження строків збирання, що в свою чергу призводить до втрат зерна і зниження врожайності.

Жатки зернозбиральних машин грають важливу роль в збиранні врожаю зернових культур. Від ефективності і надійності їх експлуатації залежить працездатність всієї зернозбиральної машини. Елементи жатки безпосередньо першими контактують з хлібостою, визначаючи і формуючи потоки маси для обробки її подальшими механізмами.

Жниварка зернозбиральної машини являє складний агрегат, що складається з декількох механізмів, робота яких синхронізована між собою, а вся Жниварка за рахунок регулювання і настройки адаптована до реальних умов експлуатації, визначених врожайністю зернових, їх ступенем дозрівання і станом на момент збирання. Основними елементами жатки є мотовило, ріжучий апарат, транспортер і привід всіх перерахованих механізмів.

---

Аналіз причин відмов агрегатів зернозбиральної техніки показує, що основна частка відмов (рис.) викликана виходом з ладу жаток до 40% (недосконалість механізму приводу). Ці відмови найчастіше обумовлені попаданням сторонніх предметів, намотуванням хлібної маси і т.д., а також пов'язані з недосконалістю конструкцій і якістю виготовлення елементів гідроприводу.

В процесі експлуатації і випробувань зернозбиральної техніки виявлено велику кількість її відмов, пов'язаних з виходом з ладу механічних приводів жаток. Коефіцієнт готовності сільськогосподарської техніки, в даному випадку, не перевищує 0,61, а напрацювання на відмову – 1,14 години, що викликає тривалі її простої.

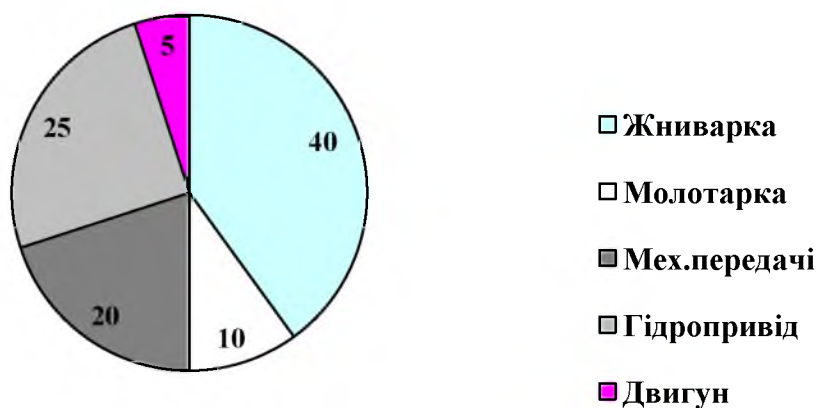


Рис. Діаграма розподілу відмов за основними агрегатів і системам зернозбиральних комбайнів.

Простої зернозбиральної техніки через усунення відмов залежать від конструктивних особливостей машини, організації ремонтних робіт (наявності та розміщення запчастин і т.д. Дослідження показали, що природні втрати зерна через простої в зв'язку з відмовами можна підрахувати за такою формулою:

$$\Pi = \frac{b \cdot a_0 \cdot S^2}{2W \cdot q_0} \left( 1 + \frac{t}{T} \right), \quad (1)$$

де  $b$  – темп осипання - частка врожаю, обсіпається за одну добу;

$a_0$  – врожайність на початку збирання, ц / га;

$S$  – площа полів, з яких комбайн повинен прибрати хлібну масу за час, коли вже йде осипання зерна, га;

$W$  – годинна продуктивність комбайна, га;

$q_0$  – число годин основної роботи комбайна за зміну (добу) за відсутності відмов;

$t$  – середня тривалість простою комбайна при відмові, год;

$T$  – напрацювання на відмову, год.

З представленого рівняння слід, що для зниження втрат, перш за все, необхідно зменшити число відмов, що призведе до збільшення напрацювання на відмову  $T$ . Дані про відмови і витратах часу на їх усунення представлені в таблиці.

Таблиця

## Аналіз відмов жаток

Характер відмови	Час простою, хв.	Причина
Поломка променя мотовила	27	Намотування хлібної маси
Скручування ланцюга приводу мотовила	63	Намотування хлібної маси
Поломка лопаті мотовила	30	Попадання сторонніх предметів
Поломка ексцентрикового механізму мотовила	37	Намотування хлібної маси
Вигин пальцевого бруса	15	Попадання сторонніх предметів
Поломка пальця ріжучого апарату	32	Попадання сторонніх предметів
Поломка сегментів ножа	45	Попадання сторонніх предметів
Обрив п'яти ножа ріжучого апарату	15	Попадання сторонніх предметів
Поломка ножа ріжучого апарату	42	Забивання хлібною масою
Поломка спинки ножа	30	Попадання сторонніх предметів
Поломка протиріжучими пластин пальців	20	Попадання сторонніх предметів

Аналіз причин відмов жаток (табл.) показує, що при експлуатації жаток з механічним проводом спостерігалися часті раптові відмови (поломка сегментів, пальців, ножів ріжучого апарату, лопатей, променів мотовила через попадання в жатку сторонніх предметів), які складають до 80 % від загальної кількості. Час на усунення цих відмов значно перевищує час усунення поступових відмов внаслідок природного зносу і становить до 70%.

Основна частка часу відновлення працездатності жаток доводиться на відмови мотовила, ріжучого апарату і приводу. Тому для підвищення технічного рівня зернозбиральної техніки необхідно, з одного боку, вдосконалення приводу жатки (наприклад, застосування на комбайнах і

енергозасіб гідрооб'ємного ВВП або безпосередньо гідрофікована приводу самої жатки), а з іншого, вдосконалення низько- і середньооборотних гідромоторов для приводу активних робочих органів сільськогосподарської техніки.

Інтенсивне і широке впровадження силових гідроприводів в самих різних галузях сільськогосподарського машинобудування змушує вести поглиблені дослідження, пов'язані з з овершенствованием застосовуваних гідравлічних машин, їх вузлів і елементів.

З огляду на великі обсяги використання гідромашин в сільськогосподарському виробництві (наприклад, на томатозбиральні комбайні ТАКИ-18 встановлено 13 гідромоторов), навіть незначне збільшення їх безвідмовності і довговічності забезпечує значний економічний ефект, як в сфері виробництва за рахунок зниження витрат запасних частин, так і в сфері експлуатації від скорочення простоїв сільськогосподарської техніки та за рахунок зменшення витрат на технічне обслуговування і ремонт.