

3. Пронилов А.С. Параметрическая надежность машин / А.С. Пронилов. – М.: МГТУ им. Баумана, 2002. – 560 с.
4. Зорин В.А. Надежность машин / В.А. Зорин, В.С. Бочаров. – Орел: ОрелГТУ, 2003. – 549 с.

В статье приведена сравнительная характеристика возможности определения основных дефектов и повреждений, которые имеют детали сельскохозяйственных машин, неразрушающим контролем и диагностика машин.

Контроль, дефектовка, методы, голография, интерференция, детали, надежность, уровень.

There is resulted comparative description of possibility of exposure of basic defects and damages which have the parts of agricultural machines, by the non-destructive control and diagnostic machinery in paper.

Control, defect's determination, methods, holography, interference, details, reliability, level.

УДК 631.362

ОСНОВНІ ВИДИ ПОШКОДЖЕНЬ ДЕТАЛЕЙ РЕШІТНИХ ЗЕРНОДРОБАРОК

З.А. Морозовська, аспірантка*

Розглянуто проблеми виходу з ладу основних робочих органів решітних зернодробарок та їх вплив на якість подрібнення зерна.

Зернодробарка, решето, подрібнювальні молотки, вентилятор, експлуатація, спрацювання.

Постановка проблеми. Рівномірне подрібнення зерна покращує засвоєння тваринами поживних речовин, та зниження затрат енергії на пережовування кормів. При цьому можна отримати якісну кормову суміш.

Тому такі машини повинні мати високу надійність та довговічність. З метою виявлення факторів, що спричиняють певні види відмов необхідно провести аналіз роботи дробарок для подальшого їх усунення недоліків. У молоткових дробарках,

***Науковий керівник – доктор технічних наук А.І. Бойко**

© З.А. Морозовська, 2014

основними робочими органами, що здійснюють процес руйнування матеріалу, є ротор з молотками, решета і деки. Негативний вплив спрацювання являється причиною виникнення відмов таких деталей кормодробарок, як: молотки, лопаті вентилятора, трубопроводи, деки, втулки та решета. Основною причиною відмов дробарок є зношування, в результаті якого змінюються геометричні параметри деталей. Найбільш слабкими деталями і вузлами являються молотки, відмова яких складають 27% від загальної суми відмов дробарок, колеса вентилятора – 21% та решета – 19%.

Аналіз останніх досліджень, літературних і патентних джерел свідчить, що перспективи механізованої технології і розробки технічних засобів для виконання при виготовленні комбікормів в напрямку збільшення кількості та якості продукції можна досягти в результаті удосконалення зернодробарок. Однак в Україні немає де застосувати впровадження для широкого його використання.

Мета досліджень. Визначити основні види пошкоджень зернодробарок, та встановити шляхи усунення даних неполадок для ефективного продовження роботи.

Результати досліджень. У більшості молоткових дробарок важливу роль в процесі подрібнення матеріалів відіграє швидкісний фактор руху потоку зерна.

При цьому подрібнений матеріал попадаючи на решета через отвори видаляються з подрібнювальної камери і направляється в циклон, а повітряний потік сприяє подачі вхідного матеріалу в дробильну камеру. Зазвичай використовується автономний вентилятор, який розташований на валу ротора або оснащений окремим приводом. У деяких випадках вентилятор і ротор суміщені, в результаті чого повніше використовується повітряний потік.

У лопатях вентилятора найбільший знос припадає на місце згину (рис. 1). Крупність подрібнення визначається встановленим у дробарці решетом. При подрібненні зернової маси найчастіше, в дробарках встановлюють гладкі решета з пробивними отворами діаметром 3, 4, 6, 8 і 10 мм, виготовлені з листової сталі товщиною 1...3 мм. Встановлення в дробарку решіт з різними діаметрами отворів дозволяє регулювати крупність подрібнення.

При кожному ударі молотка об зерна відбуватиметься розколювання та відбивання його на стінки решета де матеріал що не пройшов крізь отвори захоплюється у повітряний потік і під дією повторних ударів молотків та встановленої деки додатково доподрібниться. Удар частини зерна об грані решета призводить до часткового руйнування різанням, що при інтенсивності руху даного потоку буде піддавати руйнуванню отвори решета. А при попаданні

сторонніх предметів, в основному не металевих, що не вловлюються магнітом, призводять до його пробивання (рис. 2). Після чого потрібна заміна на нове.



Рис. 1. Зношення колеса вентилятора.



Рис. 2. Пробите решето зернодробарки.

На ефективність роботи дробарки і ступінь подрібнення впливають також маса молотків, стан їх граней і величина зазору між верхньою кромкою молотків і поверхнею сита. Для розмелювання зернових культур в борошно зазвичай застосовують пластинчасті молотки прямокутної форми товщиною 1,5×2,5 мм. Молотки виготовляють зі сталі 65Г [2].

Швидкість молотків є одним з основних факторів, що впливають на ефективність роботи дробарки, так як з підвищенням її збільшується і частота ударів молотків по частинкам продукту і зростає ступінь подрібнення. Відносне переміщення їх приводить до тертя та інтенсивного зношування (рис. 3). Особливістю цього процесу є ударний характер прикладення локальних навантажень при відносно великій швидкості руху.

Швидкість робочих органів даних машин вибирають в межах 40-120 м/с. Найбільш поширеними молотками, що встановлюються

на дробарки є пластинчасті з двома отворами (прямокутні, з вирізами), що дозволяє здійснювати чотириразову перестановку при зносі однієї з робочих граней. Шарнірне їх кріплення запобігає можливій аварії при контакті з великими твердими предметами, що потрапили в дробильну камеру.



Рис. 3. Спрацьовані молотки кормодробарки.

Практика використання дробарок показує, що причиною відмов дробарок є вихід з ладу деталей приводу. При ослабленні натяжних ременів або ланцюгів приводу та за підвищеної вологості продукту та надмірної подачі корму досить часто відбувається забивання дробарки. Натягування привідних пасів подрібнювального барабану регулюють натяжними роликками. Прогин лінії пасу при силі 60...70Н повинен дорівнювати 20...25 мм [1].

В процесі експлуатації дробарки потрібно правильно відрегулювати натяжні полотна транспортера. Для цього потрібно відкрутити контргайки і провести натягування полотна за допомогою спеціальних гвинтів. Регулювання потрібно проводити при включеному транспортері.

За допомогою натяжного приводу, що розміщений на рамі перевірити натяг ланцюгів механізму барабана. При недостатньому його натягу барабан не буде обертатися. Звідки прогин ланцюгів повинен бути в межах 5...15 мм.

При вібрації дробарки необхідно перевірити чи відповідає кількість молотків і шайб на кожній осі. Різниця маси комплексу молотків, шайб та вісі встановлені на діаметрально протилежних осях ротора повинна бути не меншою 10 г [1].

Висновок. Таким чином надійна робота кормодробарок обумовлена багатьма факторами, які часто знаходяться у складній взаємозалежності. Випадковість процесів формування відмов зумовлює порушення роботоздатності деталей і вузлів проводячи до зниження показників надійності.

Список літератури

1. *Справочник механизатора-животновода* / [Мартынов В.М., Уткин А.А., Широков Ю.А.]. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 366 с.
2. *Сыроватка В.И.* Методика проведения испытаний машин для смешивания кормов / В.И. Сыроватка, Е.В. Алябьев. – М.: Научно-методический отдел ВИЭСХа, 1971. – 56 с.
3. *Новицький А.В.* Метод оцінки роботоздатності кормоподрібнюючих машин / А.В. Новицький // *Механізація сільськогосподарського виробництва*. – К.: НАУ. – 1998. – Т. IV. – С. 63–68.
4. *Новицький А.В.* Вивчення відмов кормодробарок з використанням теорії масового обслуговування / А.В. Новицький // *Технічний прогрес у сільському виробництві*. – Глеваха: ІМЕСГ УААН. – 1997. – С. 25–27.
5. *Бойко А.І.* Аналіз системних методів розрахунку надійності машин та обладнання / А.І. Бойко, А.В. Новицький, В.І. Мельник, З.В. Ружило, С.С. Карабиньох // *Вісник ХДТУСГ*. – Харків, 2003. – Вип. 15. "Підвищення надійності відновлюємих деталей машин". – С. 129–134.

Рассмотрены проблемы выхода из строя основных рабочих органов решетных зернодробилка и их влияние на качество измельчения зерна.

Зернодробилка, решето, дробильные молотки, вентилятор, эксплуатация, износ.

The problems of failure of main working bodies reshetnyh grain crusher and their impact on quality of grain refinement.

Grain crusher, screen, crushing hammers, fan operation, wear.

УДК 631.171:519.87

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРУНТОВОГО СЕРЕДОВИЩА

О.О. Броварець, кандидат технічних наук

У статті наведені теоретичні основи для опису електропровідних властивостей ґрунтового середовища отриманих шляхом моніторингу стану сільськогосподарських угідь та виведено емпіричні залежності для підвищення точності отриманих результатів.

Точне землеробство, моніторинг, електропровідні властивості, ґрунтове середовище.

© О.О. Броварець, 2014