

УДК 621.01

Галушка І. – ст. гр. М-41

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **АКУСТИЧНА ДІАГНОСТИКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ МЕХАНІЗМІВ ЗЕРНОВИХ ОЧИСНИХ МАШИН**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Човнюк Ю.В.

Останнім часом при проектуванні сільськогосподарських машин великого значення набула проблема вібрацій та шумів. Вона має два аспекти. З однієї сторони, рівні вібрацій та шумів слід зменшувати, з іншої сторони, їх можна використати для отримання інформації про внутрішній стан самої машини, тобто для її акустичної діагностики. Коло питань, пов'язаних з проблемою вібрацій та шумів (зокрема, зернових очисних машин), складає зміст акустичної динаміки (сільськогосподарських) машин. У роботі поставлені основні задачі акустичної динаміки зернових очисних машин і викладені загальні методи розв'язку деяких з них. Розглянуті теоретичні питання акустичної діагностики сільськогосподарських машин, розповсюдження акустичної енергії у машинних конструкціях, зменшення акустичної активності зернових очисних машин та діагностики їх технічного стану.

Акустична діагностика, тобто визначення внутрішнього стану машини за її акустичними характеристиками, - розділ акустичної динаміки, який інтенсивно розвивається зараз. У роботі наведений огляд задач акустичної діагностики машин, вдосконалений метод акустичної діагностики технічного стану механізмів зернових очисних машин за використання підходу І.І. Артоболевського, Ю.І. Бобровницького та М.Д. Генкіна. Детально розглянута практично важлива задача розділення джерел, обговорюються питання аналізу акустичних сигналів зазначених сільськогосподарських машин.

Оскільки методи боротьби з вібраціями та шумами сільськогосподарських машин у значній мірі базуються на закономірностях розповсюдження коливної енергії впродовж інженерних конструкцій, у роботі досліджений процес розповсюдження хвиль впродовж деяких простих, але часто використовуваних елементів машинних конструкцій. Крім того, значна увага приділена також прямим методам послаблення акустичної активності зазначених машин, включаючи активну віброізоляцію, акустичну оптимізацію і застосування симетричних конструкцій.

Проведені дослідження показали, що сучасні зернові очисні машини випромінюють у вигляді повітряного шуму і вібрацій  $10^{10} \dots 10^4$  частину своєї номінальної потужності. Тенденція збільшення потужності таких машин при одночасному зменшенні їх ваги веде до збільшення цієї частки. Це призводить до необхідності проектувати зернові очисні машини і механізми з урахуванням їх акустичних властивостей і ставить перед дослідниками проблеми, які є новими з точки зору класичної теорії механізмів і машин. Головна з них – проблема шумів і вібрацій, які небажані як з технічної точки зору (наприклад, з точки зору динамічної міцності чи роботи систем управління), так і з точки зору впливу на людину-оператора і забезпечення нормальних умов її роботи. При вивченні вібрацій та шумів зернових очисних машин необхідно враховувати їх хвильовий характер і застосовувати акустичні методи дослідження. У роботі використані активні методи боротьби з шумом і вібраціями зернових очисних машин, такі як компенсація звукових полів за допомогою додаткових джерел енергії та створення конструкцій вузлів машини зі змінними у часі параметрами. Задовільних результатів можна досягти використовуючи і комбінації вказаних методів.