

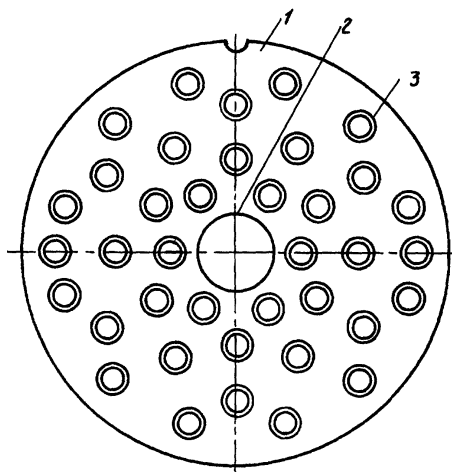


Рис. 2. Решітка для подрібнення м'ясо-кісткової сировини

Висновок. Запропоноване рішення вдосконалення вовчка дозволяє одержати однакову пропускну спроможність отворів для проходження фаршу, що стабілізує рух сировини, запобігає втраті соку, покращує якість подрібнення, підвищує продуктивність і, отже, ефективність роботи пристрою.

Список використаної літератури

1. Шинкарук М.В., Балук О.О. Стартові культури у виробництві сиров'ялених ковбас // *Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва України в умовах євроінтеграції : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 81-й річниці від дня народження д-ра с/г наук, проф. В.П. Коваленка, 23 вересня 2021 р.* – 2021. С. 292-296.
2. Коляновська Л.М. Розробка виробництва сирокочених ковбас функціонального спрямування // *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету.* – 2016. Вип. 16. – С. 83–89.
3. Шинкарук М.В., Балук О.О. Перспективні напрямки розвитку ковбасного виробництва // *Актуальні питання харчової промисловості та перспективи розвитку галузі : матеріали II Всеукр. студ. інтернет-конференції, 6 травня 2021 р.* – 2021. – С. 90–92.
4. Пасічний В.М., Мороз О.О., Захандревич О.А. Дослідження характеристик м'ясних фаршів для виробництва напівкочених ковбас з використанням солодів злакових культур // *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького* – 2008. №3(38). – С. 261-264.

НАДІЙНІСТЬ ТА ДОВГОВІЧНІСТЬ ЗУБЧАСТИХ МУФТ В УМОВАХ КРИТИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Дікопавленко Тимофій Тимофійович, магістрант, спеціальність 133 – Галузеве машинобудування.

Осіпов Дмитро Сергійович, магістрант, спеціальність 133 – Галузеве машинобудування.

Чирков Володимир Андрійович, бакалавр, спеціальність 133 – Галузеве машинобудування

Науковий керівник **Таратута Костянтин Васильович**, канд. техн. наук, доцент
Запорізький національний університет, Україна

Проведено комп'ютерне моделювання роботи зубчастих муфт в умовах порушення співвісності з'єднувальних валів. Виявлено вплив неспіввісності на працездатність зубчастих муфт.

Ключові слова: зубчаста муфта, неспіввісності валів, працездатність

A computer simulation of the operation of gear couplings in the conditions of misalignment of the connecting shafts was carried out. The effect of misalignment on the performance of gear couplings has been revealed.

Key words: geared coupling, shaft imbalances, performance

Актуальність досліджень. В ході проведення виробничих досліджень виявлено, що біля 50% всіх поломок приводів безпосередньо пов'язані з поганою центровкою і за деякими спостереженнями більше 30% машин працюють за межами рекомендованих допусків. В зв'язку з цим актуальними стають питання дослідження роботи зубчастих муфт в умовах неспіввісному з'єднанні валів [1, 2].

Мета досліджень. Визначення навантажувальної здатності вузлів та деталей зубчастих муфт в умовах неспіввісному з'єднанні валів.

Результати досліджень. Для забезпечення нормальної роботи привода прокатного стана важливе значення має точність центрування валів привода, що може знизити споживання енергії приблизно на 5%.

Порушення центрування, як правило, призводить до виникнення вібрації, збільшення напружень в сполучних муфтах і підшипниках. Недостатня центрування на 50 ... 70% знижує термін служби ущільнень і підшипників.

Таким чином існують наступні загрози та наслідки перекосів валів, що впливають на довговічність приводу: 1) неспіввісність призводить до виникнення моменту, який породжує сили реакції в підшипниках. Підвищення навантаження на підшипники внаслідок перекосів валів на 20%, скорочує розрахункову довговічність підшипників на 50%; 2) перевантаження і вібрації, викликані неспіввісністю, викликають пошкодження муфт (перегрів, ослаблення або поломка болтів) і валів; 3) споживання енергії електродвигуном може збільшитися до 20%.

Щоб уникнути зазначених негативних ефектів, перекоси валів повинні бути в межах допусків, встановлених виробником агрегатів. Прийоми виконання центрування і допуски на відхилення визначаються в основному типами машини, приводу і сполучної муфти, особливостями установки обладнання на рами або фундаменти.

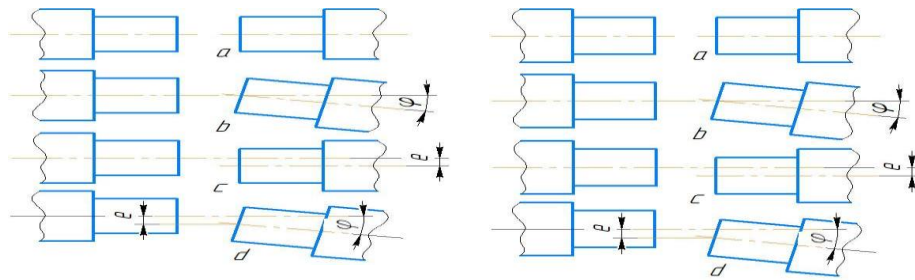
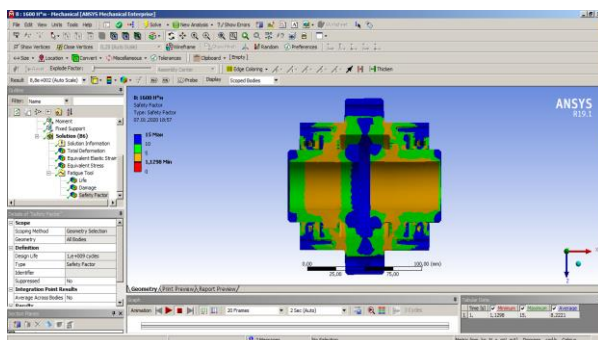


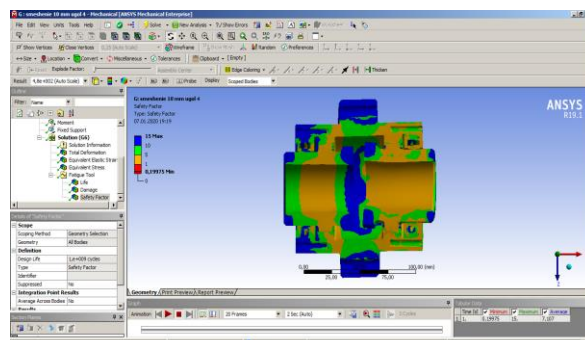
Рисунок 1. Види неспіввісності валів:

a – геометрично співвісні вали; *b* – кутова неспіввісність, *c* – радіальна (паралельна) неспіввісність, *d* – поєднана неспіввісність

Основні кроки при проведенні розрахунку за допомогою програми ANSYS: підготовка 3D-моделі до проведення розрахунку міцності (спрощення геометрії); аналіз і завдання граничних умов (навантаження, закріплення); автоматична генерація звичайно-елементної сітки на 3D-моделі; вибір необхідного типу розрахунку і настройка його параметрів; проведення розрахунку; перегляд отриманих результатів і аналіз значень основних розрахункових характеристик (напруг, коефіцієнтів запасу, переміщень і т.д.).



a



b

Рисунок 2. Епюри запасу міцності в деталях зубчастої муфти:

a – повна співвісність валів, *b* – поєднана неспіввісність (кутова та радіальна)

Висновки і рекомендації. Провівши дослідження впливу кутової неспіввісності вісей та вертикального зміщення вісей однієї відносно іншої можна стверджувати, що при значеннях кута нахилу вісі більше 2 градусів працездатність муфти знижується до критичної величини, при цьому більш значний вплив вносить саме вертикальне зміщення вісей, яке вже при

перевищенні значення у 5 мм призводить до критичних наслідків в роботі досліджуваної зубчастої муфти.

Література

1. Галінський Є.М. Дослідження підвищення довговічності зубчастих муфт на етапах проектування, виготовлення і експлуатації / Є.М. Галінський, Н.І. Цивінда, О.В. Чернявська // Розвиток промисловості та суспільства : матеріали міжнародної науково-технічної конференції : [тези доповідей]. Т. 2 . – Кривий Ріг, 2019. – С. 83.
2. Chen F, Bai F, Chen C, Wang S, Zhang H. Research on double span rotor system driven by motorized spindle with coupling misalignment. *Advances in Mechanical Engineering*. 2019;11(4). doi:[10.1177/1687814018821009](https://doi.org/10.1177/1687814018821009)

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВИЩИХ ГАРМОНІК У СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ НА ВТРАТИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Боляк А.В. здобувач вищої освіти спеціальності 141 електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Науковий керівник **Вахоніна Л.В.** канд. фіз.- мат. наук, доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Миколаївський національний аграрний університет, Україна

В роботі виконаний аналіз впливу вищих гармонік у системах електропостачання на втрати електричної енергії для розробки алгоритму визначення впливу мережного обладнання на спотворення форми кривої напруги у вузлах електричної мережі.

Ключові слова: показник якості електроенергії, струм корони, вищі гармоніки.

The work analyzes the influence of higher harmonics in power supply systems on the loss of electrical energy for the development of an algorithm for determining the influence of network equipment on the distortion of the shape of the voltage curve in the nodes of the electrical network.

Key words: power quality indicator, corona current, higher harmonics..

Постанова задачі дослідження. Одним з основних питань, пов'язаних із підвищенням якості електроенергії в мережах, які вирішуються як на стадії проектування, так і на стадії експлуатації систем промислового електропостачання, є питання про вищі гармоніки електричної мережі. Будь-яке погіршення якості електроенергії спричиняє її перевитрату, таке становище справедливо і тих випадків, коли це погіршення лежить у межах норми і відповідає ДСТУ [1]. При перерахунках, пов'язаних із проектування та експлуатацією СЕП, не враховують втрати, що виникають у пристроях, що застосовуються для підтримки напруги на допустимому рівні. Так, наприклад, для трансформаторів із пристроями РПН це втрати у регулювальний пристроях.