

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ КОЛИВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Галіцин Д.К., Галіцин О.К., гр. М-12

Наукові керівники: д-р техн. наук, проф. Погожих М.І.,

канд. техн. наук, доц. Чеканов М.А.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Ультразвукова коливальна система (УЗКС) пов'язана з джерелом живлення, є для цього джерела деяким механічним опором – імпедансом. Механічний опір за допомогою магнітострикційного перетворювача, що входить до складу коливальної системи, перетворюється в еквівалентний електричний опір, приведений до виходу генератора електричних коливань УЗ частоти. Цей вхідний опір, у загальному випадку, є комплексним. Його величина залежить від параметрів системи, навантаження на її кінцях і частоти. Знання активної частини цієї величини дає можливість визначення всіх коливальних величин. Знання уявної частини вхідного опору дозволяє визначати резонансні частоти системи або визначити необхідні умови, що забезпечують налаштування системи на резонанс.

Щоб встановити зв'язок взаємного впливу параметрів оброблюваного технологічного середовища і властивостей перетворювача для пошуку оптимальних режимів дії на технологічне середовище, необхідно побудувати модель електроакустичного тракту перетворення електричної енергії на ультразвукову (УЗ) енергію. Оскільки для збудження УЗ коливань в середовищі використовується електричний генератор, який живить магнітострикційний перетворювач УЗКС, то при проведенні вимірювань не слід виходити за межі електричних вимірювань (не треба проводити будь яких фізичних вимірювань параметрів середовища і коливальної системи). Ще одним позитивним моментом запропонованого способу є можливість скористатися добре розробленою теорією електричних аналогій. Отже, найдоцільніше представити модель УЗКС у вигляді еквівалентної електричної схеми, яка будується на основі системи електромеханічних аналогій. Модель може бути побудована на основі схеми заміщення магнітострикційних коливальних систем. Це дозволяє отримати схему заміщення – фізичну еквівалентну схему магнітострикційної коливальної системи на електричних пасивних компонентах R_H , C_0 , L_0 , яке відображає резонансні властивості перетворювача, Розгалуження R_1 , L_1 являє собою споживача активної й реактивної потужності холостого ходу й втрат на гістерезис у матеріалі сердечника на різних частотах механічного резонансу.