

**О.В. ЖОЛОС, Г.Ю. МАРТИНЕНКО**, канд. техн наук, доцент,

### **Автоматизація проектування та аналізу динаміки турбодетандера на пружній основі**

Розглянуто ротор детандер-компресорного агрегату, що входить до складу повнорозмірної стендової установки зрідження природного газу [1]. Представлені результати порівняльних чисельних досліджень з визначення власних частот і критичних швидкостей обертання із використанням розрахункових об'ємних (рис. 1) і балочно-масових (рис. 2) скінчено-елементних моделей (СЕМ).

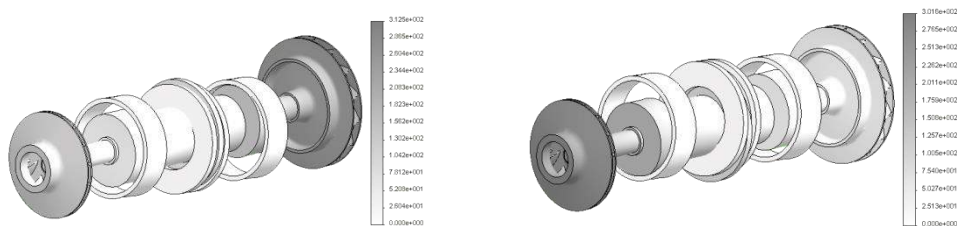


Рис. 1 – Поперечні форми власних коливань

Виконано оцінку переваг і недоліків кожної з них. Визначено, що значення критичних скоростей, знайдені із застосуванням об'ємної СЕМ для необертового ротора і уточнені при використанні балочно-масової СЕМ з урахуванням гіроскопічного моменту, рівні відповідно 6209 і 5768 об/хв (конічна прецесія), 7478 і 6269 об/хв (циліндрична), 16246 і 22587 об/хв (прецесія зігнутої осі). Порівняння цих значень з результатами розрахунків, виконаних методом скінчених різниць, дозволяє зробити висновок про доцільність застосування для подальших досліджень балочно-масових СЕМ.

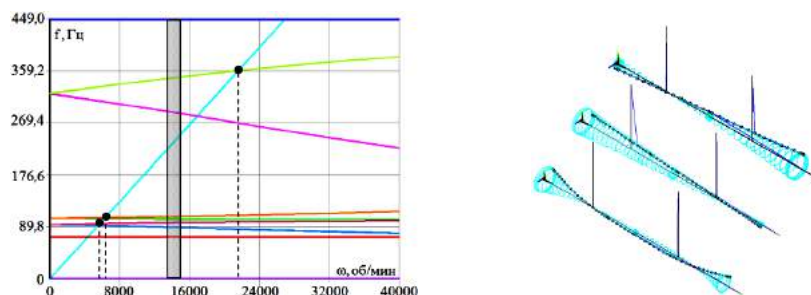


Рис. 2 – Діаграма Кембелла із зазначенням критичних швидкостей, що відповідають прямій прецесії, і траєкторії руху ротора

#### **Список литературы:**

1. Мартыненко Г.Ю. Оценка возможности применения опор на постоянных магнитах для ротора детандер-компресорного агрегата / Г.Ю. Мартыненко, В.А. Левашов, Ю.С. Бухолдин // Компрессорное и энергетическое машиностроение. –Сумы: МИКЭМ, 2012. –№4(30). –С. 39-45.