

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

**ЧАСТИНА 1**

*Конференція присвячена Дню науки в Україні*

Суми  
Сумський державний університет  
2014

## ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РОТОРА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА, ВРАЩАЮЩЕГОСЯ В ПОДШИПНИКАХ СКОЛЬЖЕНИЯ

*Криворучко С. В., студент, Симоновский В. И., профессор, СумГУ, г. Сумы*

Как известно, циркуляционные составляющие реакций жидкостного слоя в щелевых уплотнениях роторов центробежных насосов могут привести при определённых условиях к потере устойчивости вращения [1,2]. Реакции подшипников скольжения также содержат циркуляционные составляющие, поэтому следует ожидать, что в некоторых случаях эффект совместного влияния на динамику ротора как уплотнений, так и подшипников скольжения может ухудшить запас устойчивости. Анализ такого влияния на основе рассмотрения сложных многомассовых моделей роторной системы был проведен в [3].

В настоящей работе для исследования динамики роторной системы была разработана более простая модель, основанная на двухмассовой дискретной схеме. Как известно, с ростом порядка системы погрешности расчёта устойчивости по критерию Гурвица могут возрастать, не говоря уже о большей вероятности ошибок при программировании. В то же время практическая достоверность исходных данных может не соответствовать необходимости построения более точной модели. Численные расчёты и исследование областей устойчивости двухмассовой модели дали примерно такие же результаты, как и в работе [3].

В результате анализа областей устойчивости при широком варьировании динамических коэффициентов подшипников обнаружено существенное их влияние. При учёте подшипников области устойчивости частот вращения значительно сужаются. Однако с ростом коэффициентов сопротивления подшипников (которые, как известно, могут сильно изменяться при случайных колебаниях температуры и зазоров) области устойчивых частот вращения существенно расширяются.

### Список литературы

1. Марцинковский В.А. Бесконтактные уплотнения роторных машин. - М., Машиностроение, 1980. - 200с.
2. В. И. Симоновский. Устойчивость и нелинейные колебания роторов центробежных машин. Изд-во «Вища школа», Харьков, 1986. – 128с.
3. Симоновский В. И. О влиянии подшипников скольжения на устойчивость роторов центробежных насосов/ В. И. Симоновский, А. Г. Хализева// Вісник СумДУ. Технічні науки. - 2013. - №4. - с.28-35.