



ПЯТАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ

Тема доклада: «Моделирование процесса балансировки шлифовальных кругов»

Магистрант группы ИАМО-01-18
Бороденко Анастасия Владимировна.

Научный руководитель: Каширская Елизавета Натановна, к.т.н. доцент кафедры ПИ.

Актуальность темы исследования



Цель и задачи исследования

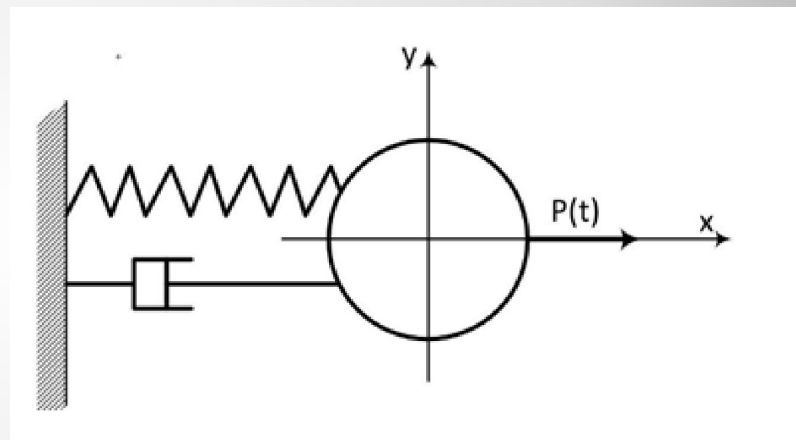
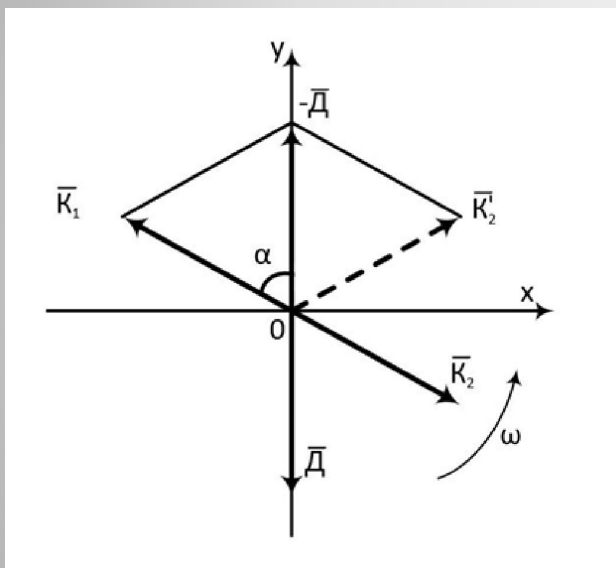
Цель:

- разработать цифровой двойник процесса балансировки шлифовального круга.

Задачи:

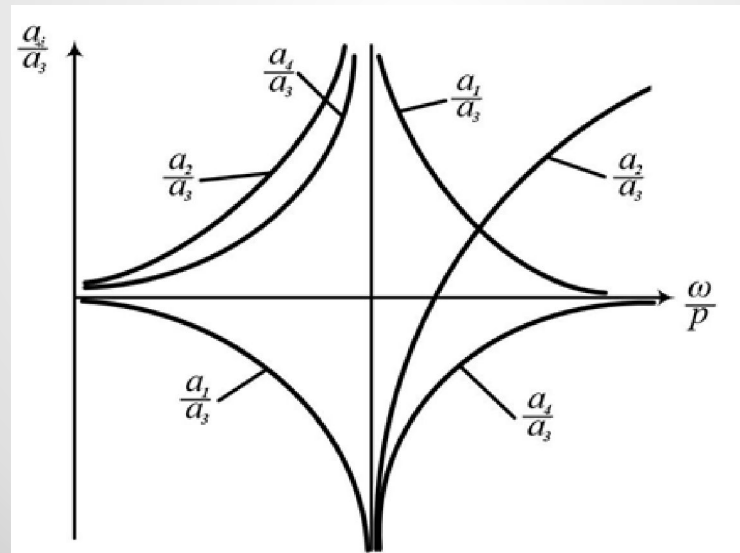
- определить причины возникновения вибрации при круглом шлифовании;
- изучить методы борьбы с ними для повышения точности обработанной детали;
- разработать модель (цифровой двойник) технологического процесса балансировки шлифовального круга.

Математическая модель процесса балансировки



$$\ddot{x} + 2h\dot{x} + p^2x = \frac{2K_1}{m} \cos\left(\alpha + \frac{\omega t}{2}\right)$$

- $$\begin{aligned}
 x(t) &= \\
 &= a_1 e^{-ht} \cos \sqrt{p^2 - h^2} t + a_2 e^{-ht} \sin \sqrt{p^2 - h^2} t \\
 &+ a_3 \cos \left(\alpha + \frac{\omega t}{2} \right) + a_4 \sin \left(\alpha + \frac{\omega t}{2} \right)
 \end{aligned}$$



Существующие системы балансировки шлифовальных кругов



Цифровой двойник

ФИЗИЧЕСКИЙ АКТИВ



ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК

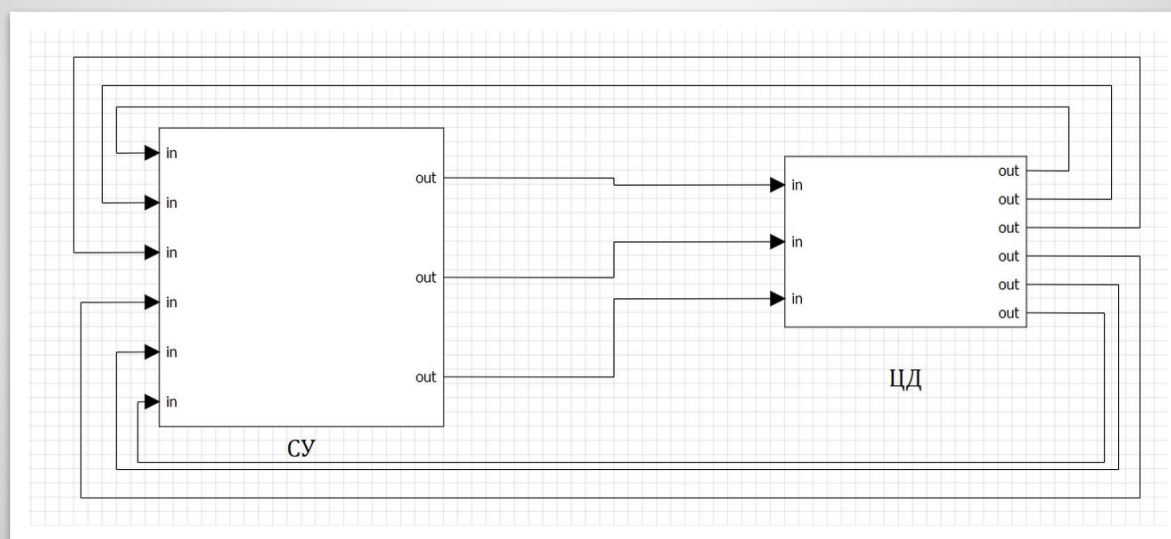
ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ
И МОДЕЛИРОВАНИИ
ПРОЦЕССА

ИНЖЕНЕРНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ

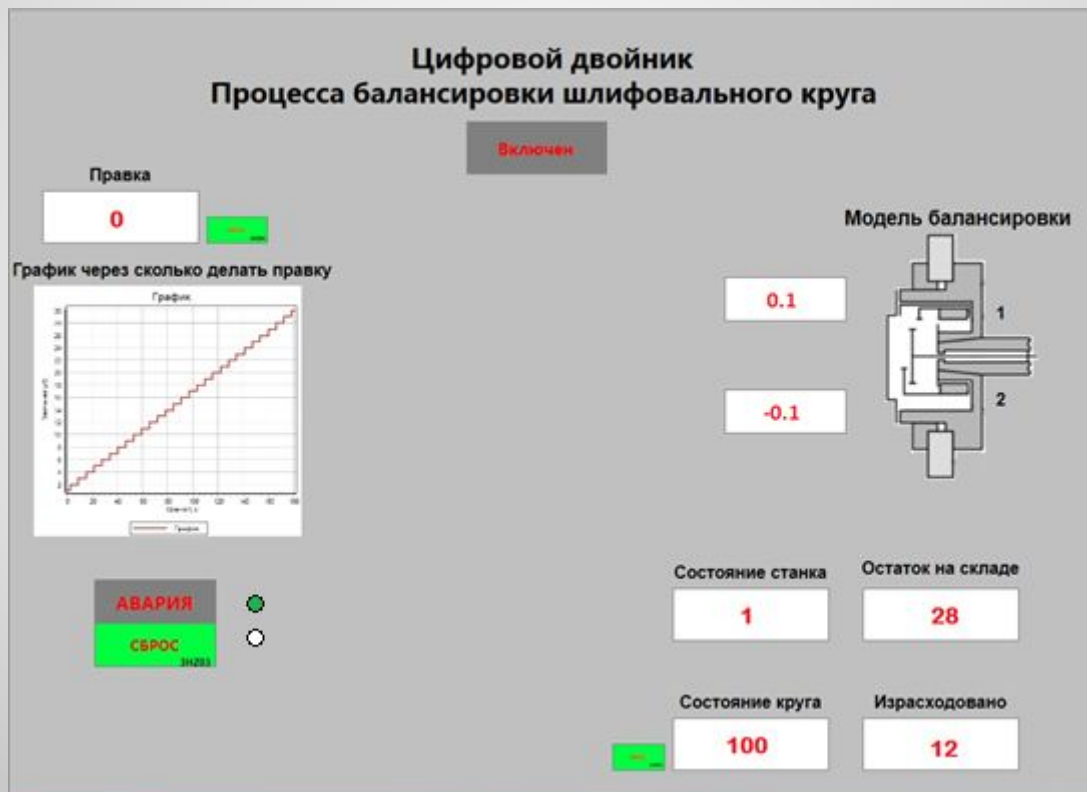
ИНФОРМАЦИЯ ОБ
ОБСЛУЖИВАНИИ

ИНФОРМАЦИЯ ОБ
ОПЕРАЦИЯХ В РЕАЛЬНОМ
ВРЕМЕНИ

Цифровой двойник процесса балансировки шлифовального круга



Цифровой двойник процесса балансировки шлифовального круга



Цифровой двойник процесса балансировки шлифовального круга

Редактор базы данных сигналов SDB

Настройки

№	Категории
0	Станок1
1	Станок2
2	Станок3

№	Группы сигналов
1	Круг1
2	Круг2
3	Круг3

№	Имя	Название	Тип данных	Формула	Значение	С
1	RAZ	Размер круга в мм	Текст		150x16x32	г
2	C	Температура круга	Веществен...		0	г
3	B	Разбаланс	Веществен...		0	г
4	PR	Правка	Веществен...		30	г
5	V	Максимальная скорость круга	Веществен...		35	г
6	NE	Класс неуравновешенности	Веществен...		3	г
7	KT	Класс точности	Текст		Б	г
8	IZ	Израсходовано кругов	Веществен		12	г
9	O	Осталось на складе	Веществен		10	г

Фильтр имени групп сигналов
По умолчанию (*)

Имя сигнала фильтрации

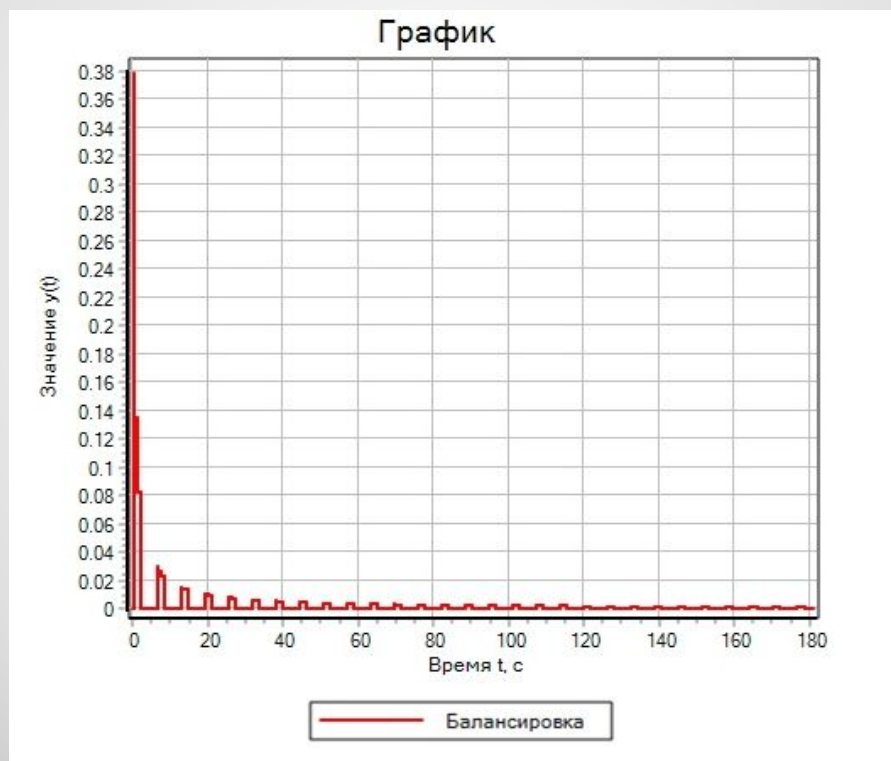
Поле сигнала фильтрации
Значение

Фильтр категорий

Объединить по Фильтр имени сигналов Фильтр названия сигналов
И По умолчанию (*) По умолчанию (*) Обновлять текущие значения

Справка Ок

Цифровой двойник процесса балансировки шлифовального круга



Спасибо за внимание!