



“Oil Whirl” и “Oil Whip”

DYNAMICS R4

Научно-технический центр “Альфа-Транзит”



Экспериментальная установка



"Oil whirl" это общая проблема подшипников скольжения использующихся в машинах с системой подачи масла под давлением и работающих на относительно высоких скоростях.

Если вал сместится относительно центра под действием нагрузки, эксцентриситета или дисбаланса, то зазор на одной стороне подшипника будет больше зазора на другой.

Так как смазка вращается со скоростью 50% и меньше от скорости вала, то она должна проскальзывать через наименьший зазор. Средняя скорость смазки увеличивается внутри зазора и снижается за его пределами. Такой процесс ускорения и замедления создает турбулентность на обеих сторонах зазора и развитие вихрей в зоне высокого давления смазки.

Вал прокатывается по масляному вихрю как доска для серфинга по волне. Это называется "oil whirl", эта частота чуть меньше половины скорости вращения вала, и является источником неуравновешенности. "Oil whirl" остаются пропорциональными скорости вращения вала и уменьшаются когда обороты вала падают ниже границы устойчивости.

*Частота "Oil whirl" приближается к первой критической частоте вала, тогда как сам вал превышает ее более чем в два раза, создавая резонансное условие называющееся "Oil whip". Частота "Oil whip" остается неизменной на первой критической скорости вала и исчезает, когда частота вала опускается ниже его двойной критической частоты. **Оба эффекта ...** Когда это произойдет, ротор ударяется о подшипник и может вызывать серьезные повреждения.*

Ссылка

Interesting Rotor Dynamics Observations on Oil Whirl and Whip
SpectraQuest Inc.

8205 Hermitage Road Richmond, VA 23228
(804)261-3300 www.spectraquest.com April, 2006

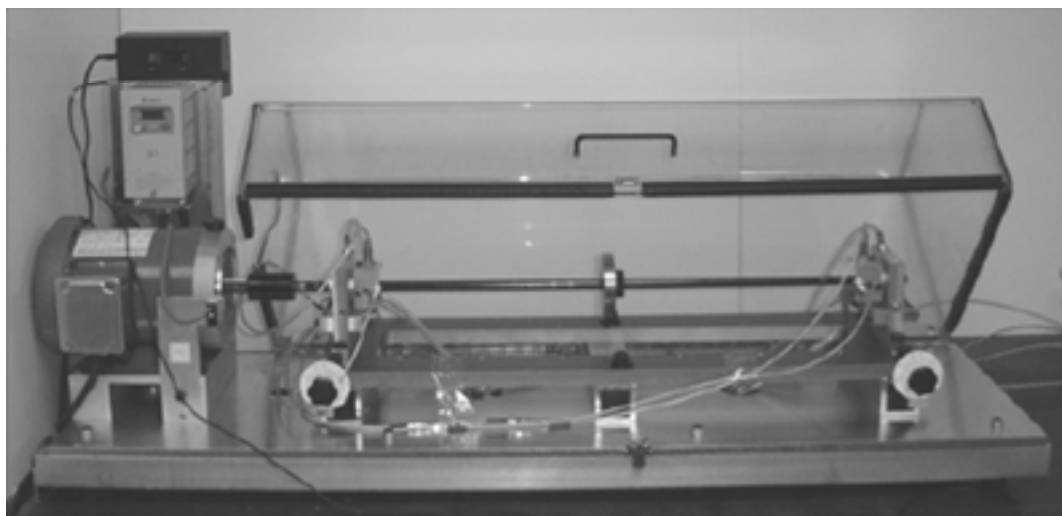
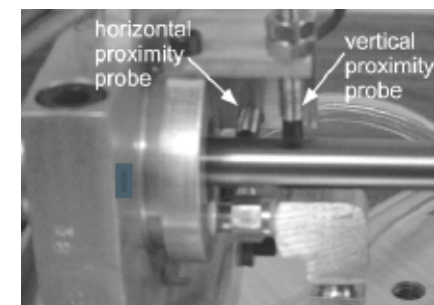
Экспериментальная установка



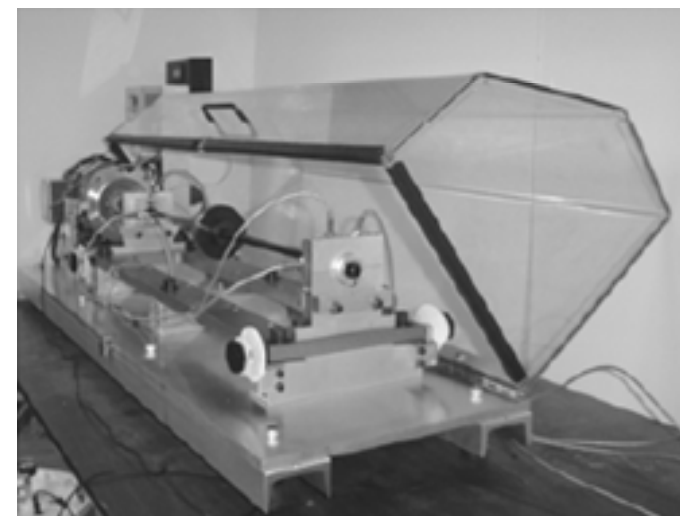
Ссылка

Interesting Rotor Dynamics Observations on Oil Whirl and Whip
SpectraQuest Inc.

8205 Hermitage Road Richmond, VA 23228
(804)261-3300 www.spectraquest.com April, 2006



Вид спереди

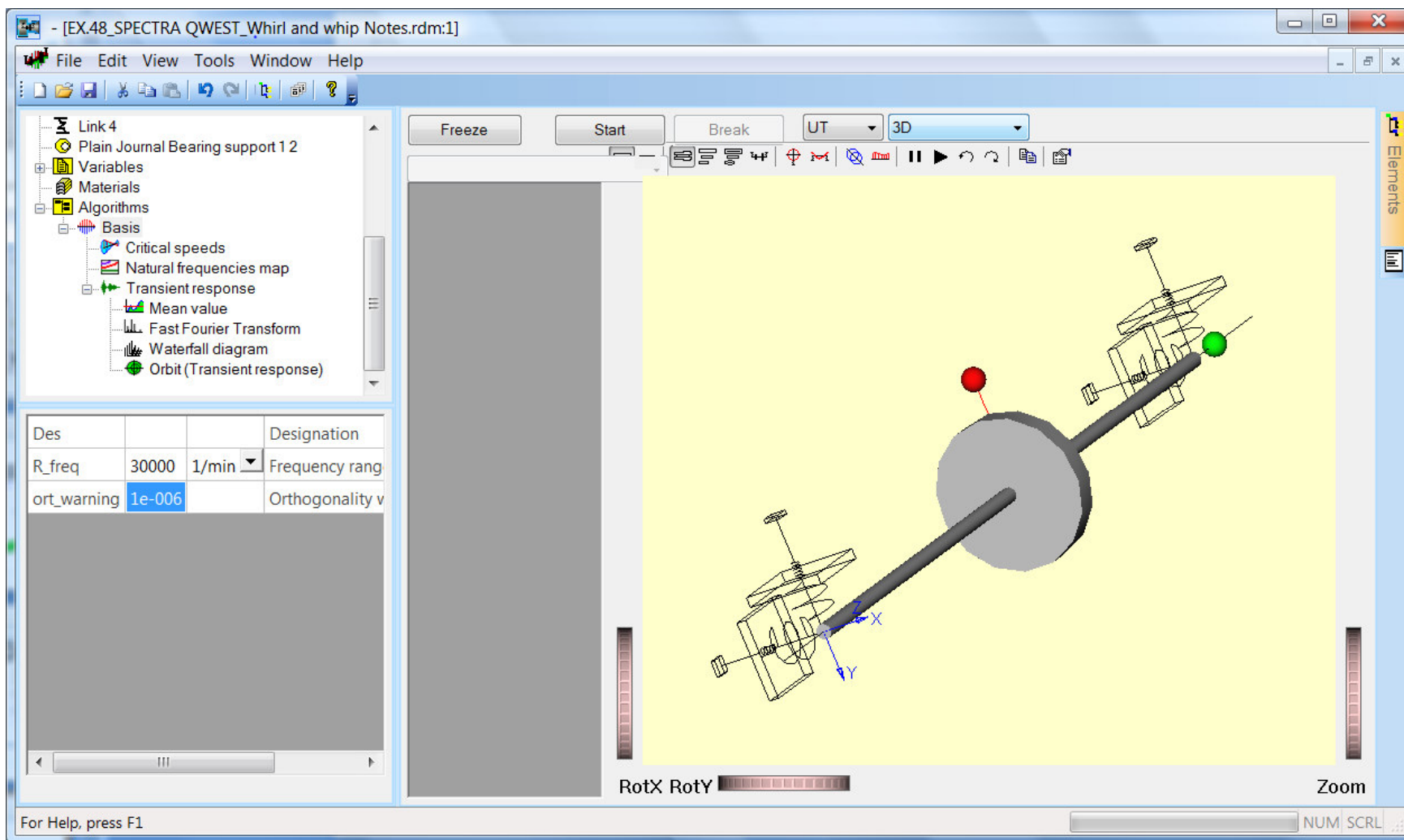


Вид сбоку

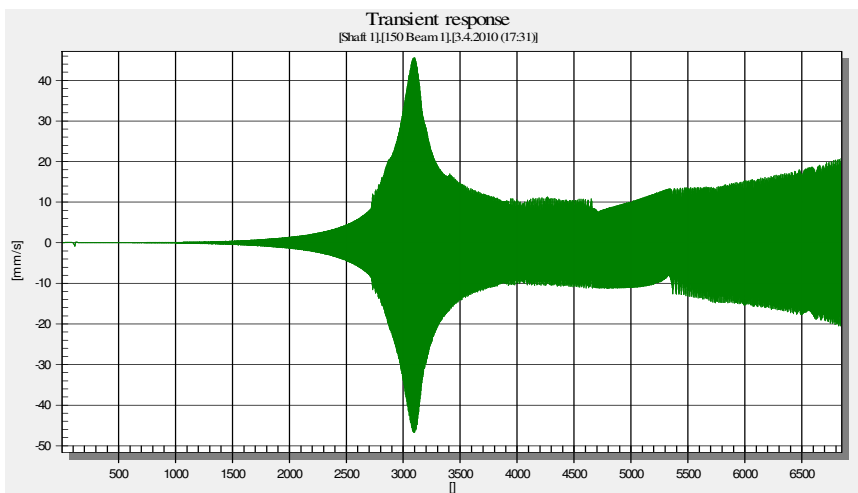
DYNAMICS R4

НТЦ "Альфа-Транзит"
(495)232-60-91
www.alfatran.com

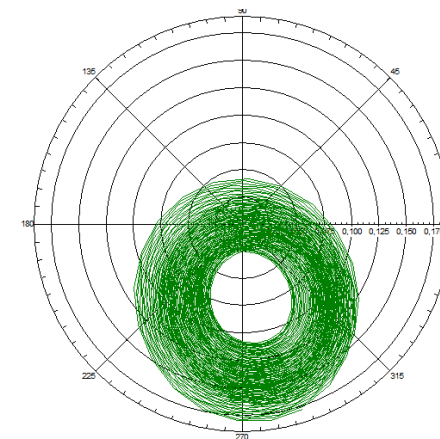
Динамическая модель ротора



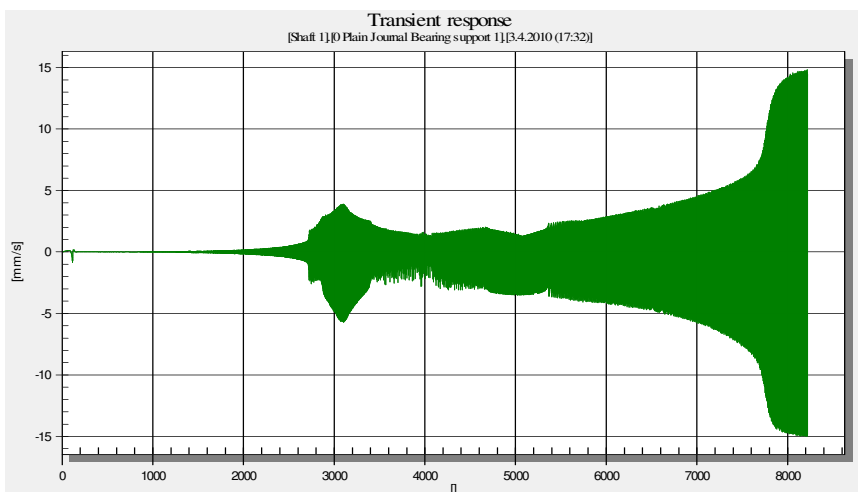
Скорости и орбиты (вал без диска)



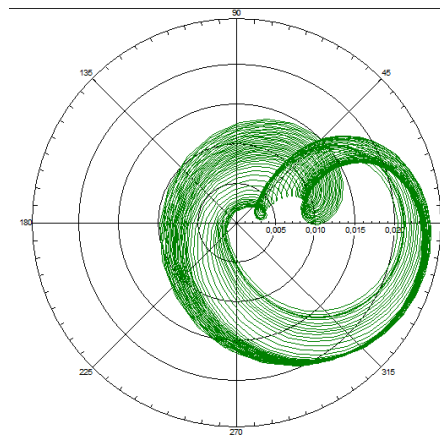
Сечение
установки
датчика
перемещения



**Орбиты пропорциональные
временному интервалу
= 2800...3000 sec**



Подшипник
скольжения



Каскадные диаграммы эксперимента и модели

Моделирование

**Качественное
совпадение результатов
моделирования с тестом
SpectraQuest Inc.**

