



Надежность оборудования как важный аспект развития высокотехнологичных решений в ЦБП

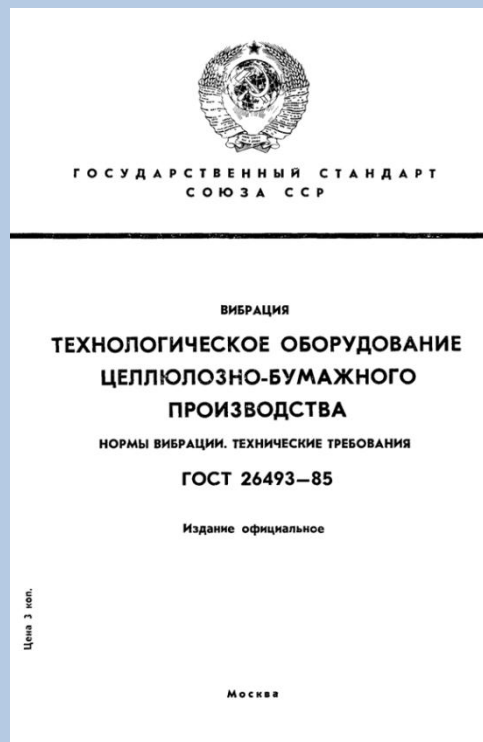
**Н.В. Куцубина, зав.кафедрой технологических машин и
технологии машиностроения ФГБОУ ВО «Уральский
государственный лесотехнический университет»**



Научно-педагогическая школа «Виброакустические процессы в технологиях, оборудовании и сооружениях»



Профессор А.А. Санников



РАЗРАБОТАН

Министерством высшего и среднего специального образования РСФСР,

Министерством лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

А. А. Санников, канд. техн. наук (руководитель темы); Н. Н. Денисманова; А. М. Витянкин; В. М. Машков; В. П. Сивков; канд. техн. наук; С. А. Мишки; А. Б. Зыранов; А. М. Клопалов; Г. В. Никулина; А. С. Усов; Е. П. Морозин; канд. техн. наук; М. А. Долгин, канд. техн. наук; М. П. Номов; В. И. Зелянин; А. Д. Кузнецова; Ю. А. Куликов; В. П. Красавчиков

ВНЕСЕН Министерством высшего и среднего специального образования РСФСР

Зам. министра Ф. И. Перегудов

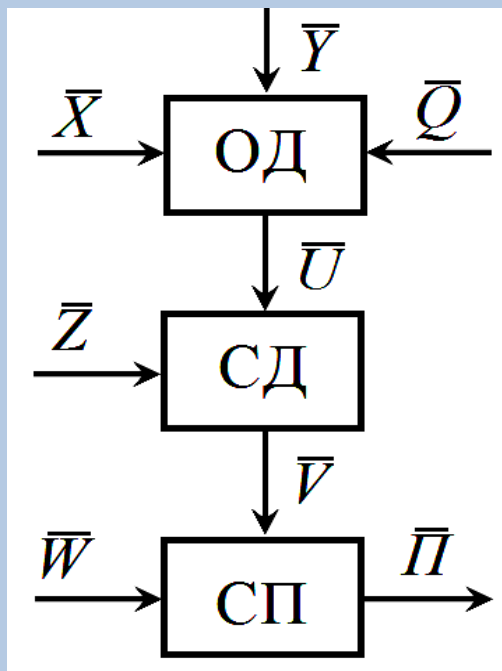
УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 марта 1985 г. № 836

Цена 3 коп.

Оценка вибрационного состояния БМ перед модернизацией

Прогнозирование вибрационного состояния БМ при увеличении скорости

Схема системы прогнозирования

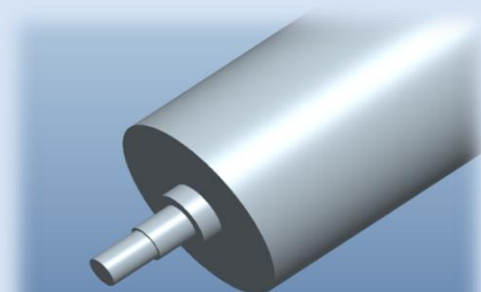
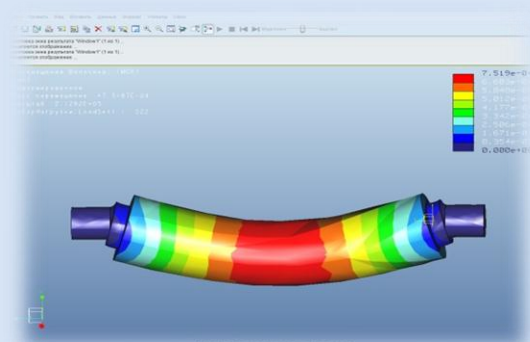
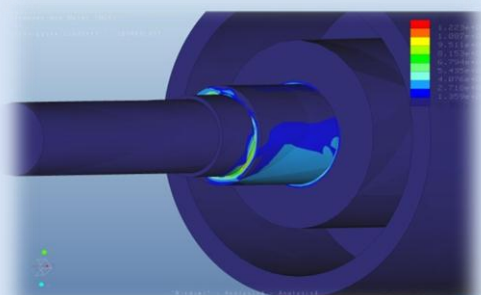
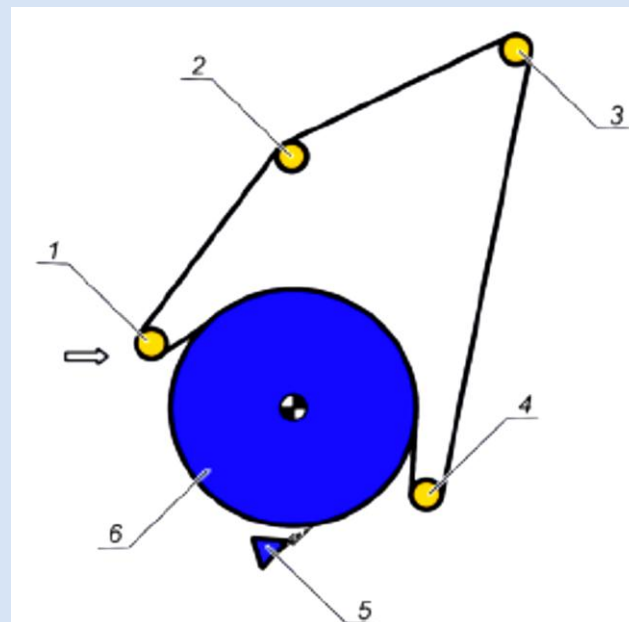
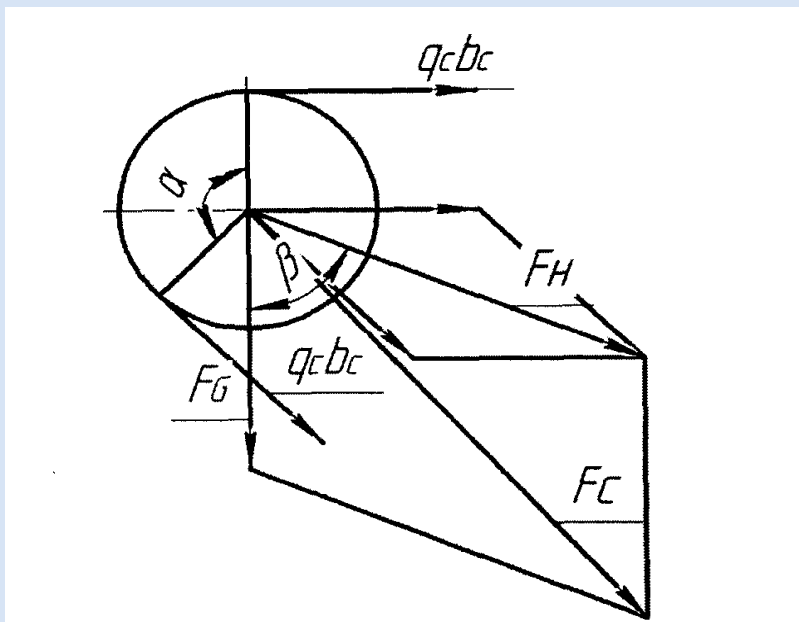


Увеличение амплитуд
центробежных сил инерции
при увеличении скорости

$$K_{\Pi} = \left(\frac{f_2}{f_1}\right)^2 \sqrt{\frac{(f_0^2 - f_1^2)^2 + \frac{f_1^2 f_0^2}{\alpha_p^2}}{(f_0^2 - f_2^2)^2 + \frac{f_2^2 f_0^2}{\alpha_p^2}}}$$

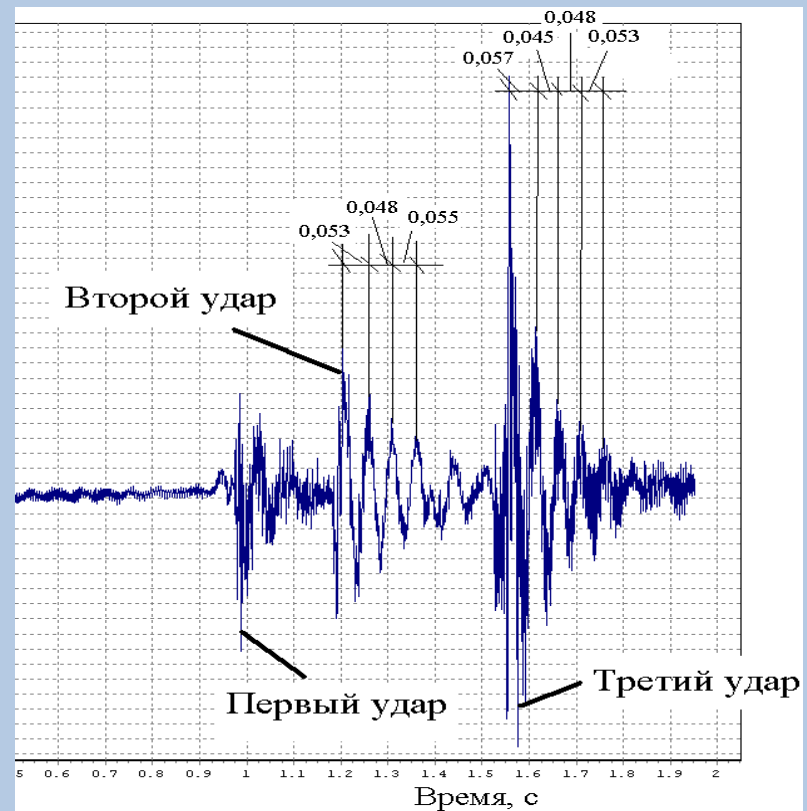
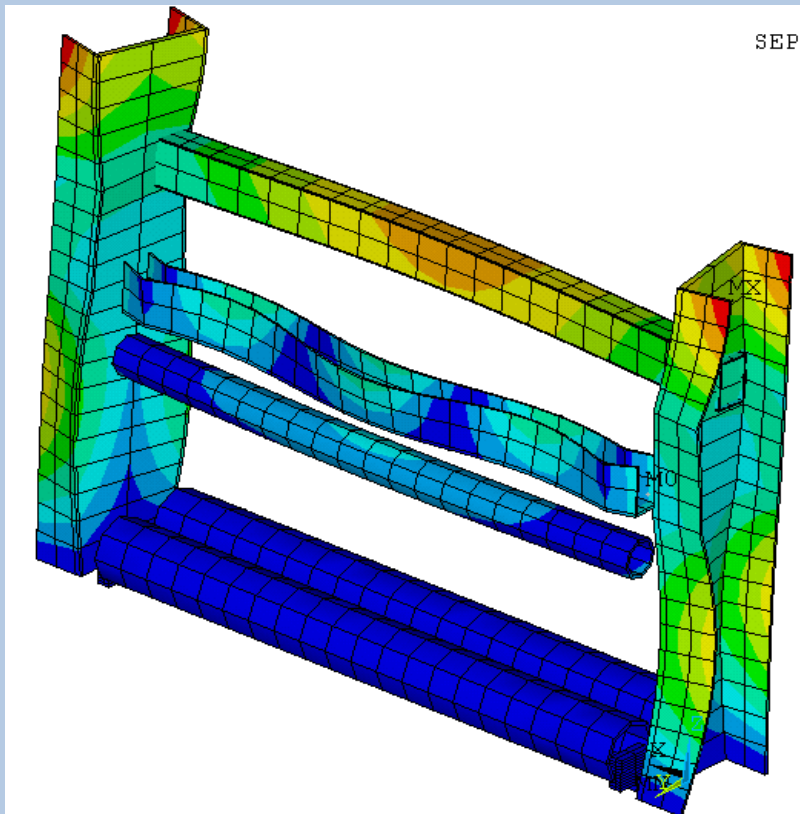
$$K_{\Pi} = \left(\frac{11}{4}\right)^2 \sqrt{\frac{(22^2 - 4,0^2)^2 + \frac{4,0^2 \cdot 22^2}{20^2}}{(22^2 - 11^2)^2 + \frac{11^2 \cdot 22^2}{20^2}}} = 9,7$$

Оценка нагруженности и напряженного состояния валов БМ



Модальный анализ конструкций БМ и ОМ

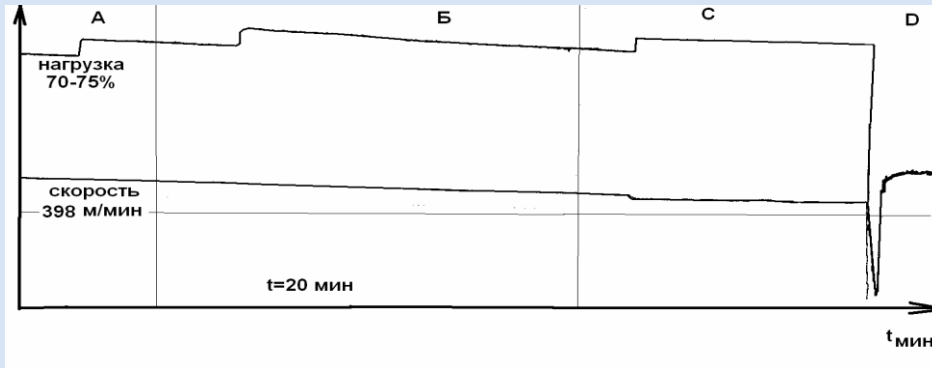
Определение критических скоростей



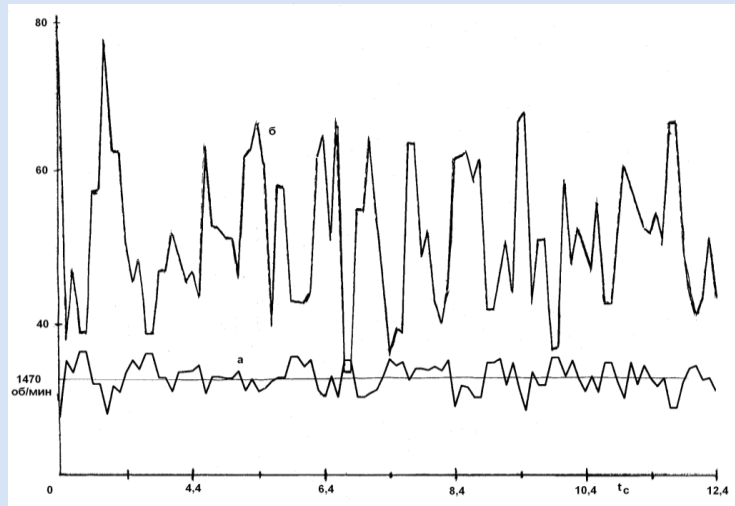
$$1,3 f_0 \leq f \leq 0,7 f_0$$

Идентификация вибрации

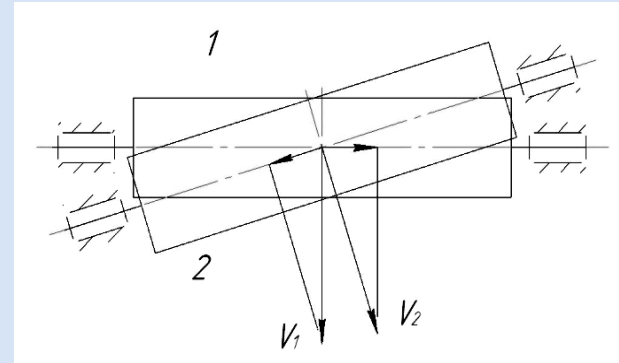
Нагрузка привода и скорость сушильной группы



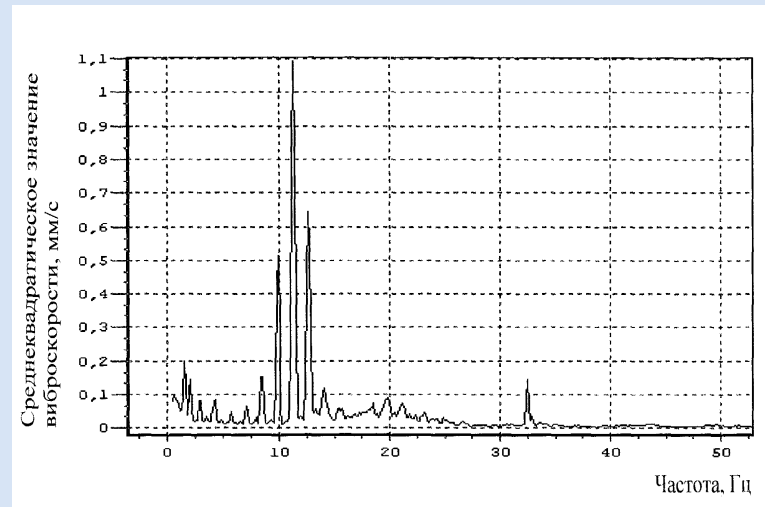
Частота вращения двигателя привода сушильной сетки и колебания силы тока питающей сети



Валы с перекрещивающимися осями

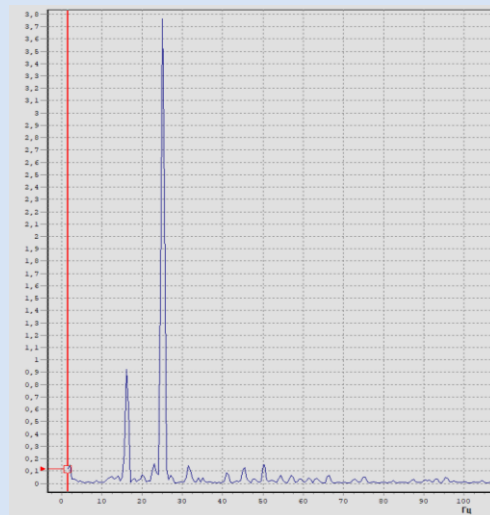
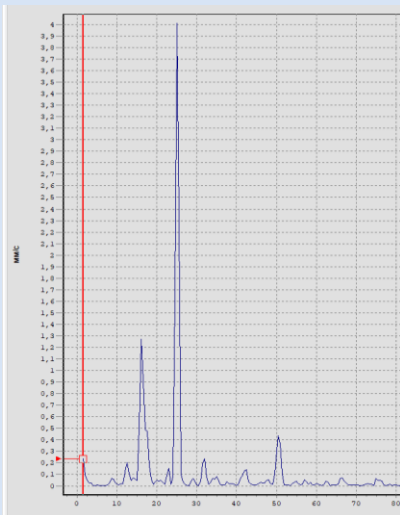
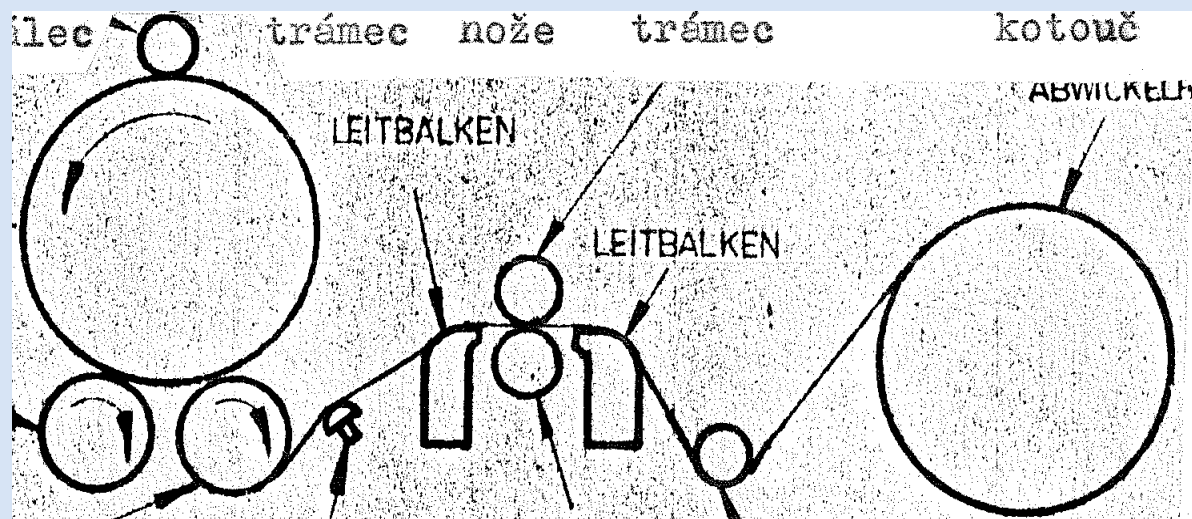


Характерный спектр самовозбуждающейся вибрации



Идентификация вибрации

Схема продольно-резательного станка



$$1,3 f_0 \leq f \leq 0,7 f_0$$



**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**