

Рядом с прочностью всегда стоит понятие равнопрочности. В тракторе МТЗ-80 более десяти тыс. деталей (в стратегическом бомбардировщике Туполева-Мясищева 103 тыс. деталей), а анализ ремонтов показал, что увеличению ресурса машин иногда мешают лишь два десятка «слабых» деталей. На немецких танках и самоходках в Курской битве стояли Цейсовские прицелы (прямая наводка 1200 м), на наших танках прицелы на 800 м. При хороших тактико-технических данных прицелы явились одной из главных причин наших больших потерь.

Но не всегда мы убеждаемся в том, что везде нужна равнопрочность. Мы меняем манжеты в рабочих цилиндрах барабанных тормозов, не выбрасывая поршни и цилиндры; меняем вкладыши в опорах коленвалов, поршневые кольца, плунжеры в топливных насосах и т. д.

Усиливая жесткость (это первый союзник прочности) конструкции, мы снижаем вероятность вибрации, шума.

Прочная, надежная, экологически чистая машина должна обеспечивать производительность, т. е. рентабельность ее использования.

Характерным «зевком» конструкторов ВАЗа мы считаем необходимость снятия топливного бака у 8, 9, 13, 14 моделей ВАЗа при извлечении или ревизии погружного бензонасоса. Эта досадная ошибка была ликвидирована устройством отверстия с крышкой под сиденьем правого заднего пассажира. В этом случае обеспечивается доступ к бензонасосу и появляется возможность его извлечения для ремонта или замены.

УДК 676.024.61

С.А. Душина  
Рук. С.Н. Вихарев  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА КОЛЕБАНИЯ МЕЛЬНИЦ СОВМЕСТНО С ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИЕЙ**

Виброактивность мельниц совместно с поддерживающей конструкцией зависит от амплитуд и частот возбуждающих колебания сил, от упруго-инерционных характеристик системы, от соотношения собственных и вынужденных частот.

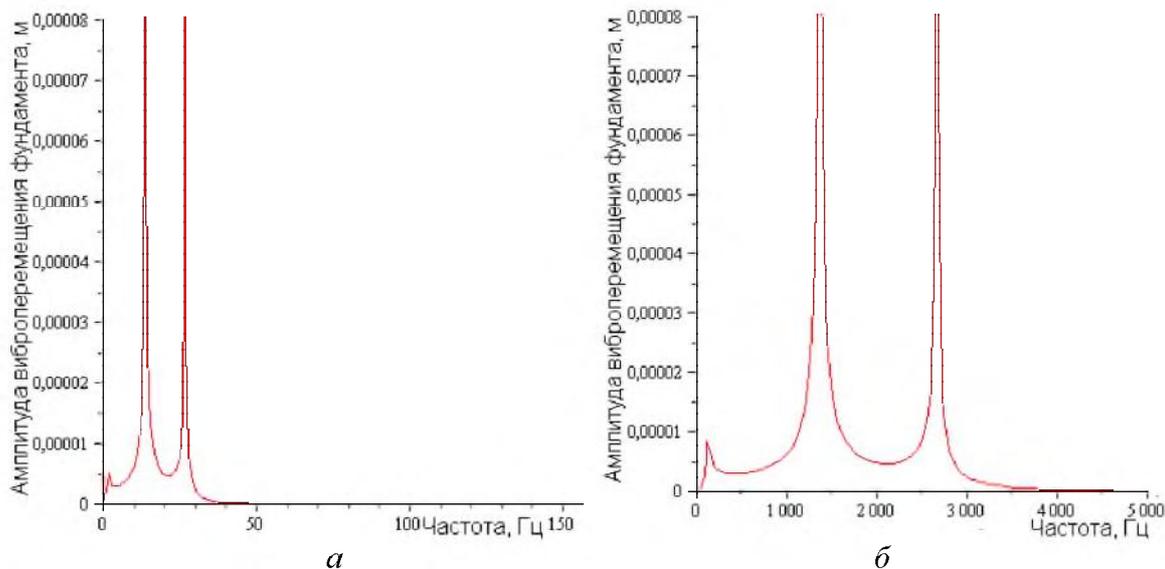
Исследование производилось при помощи трехмассовой модели ротор-корпус-фундаментный блок<sup>\*</sup>. Изучалось влияние составляющих моде-

---

<sup>\*</sup> Вихарев С.Н. Разработка методов и средств виброзащиты и вибрационной диагностики дисковых мельниц: дис. ... канд. техн. наук. Екатеринбург, 1993.

ли на параметры ее колебаний. Анализ модели проводился при помощи программного комплекса Maple 11. В результате расчета были получены амплитудно-частотные характеристики ротора, корпуса и фундамента при изменении различных параметров модели: масс отдельных элементов конструкции, эксцентриситета ротора, жесткостей крепления масс.

На рисунке представлен пример полученных амплитудно-частотных характеристик фундамента при изменении жесткостей крепления масс.



Амплитудно-частотные характеристики фундамента при различных жесткостях в системе:  $a - C \times 10^6$  Н/м;  $b - C \times 10^{10}$  Н/м

Анализируя полученные амплитудно-частотные характеристики можно сделать выводы:

- 1) на амплитудно-частотных характеристиках элементов конструкции имеются три резонанса, положение и величина которых определяется массово-инерционными и упругодемпфирующими характеристиками системы;
- 2) увеличение эксцентриситета ротора способствует повышению амплитуд резонансов на одинаковых частотах;
- 3) увеличение жесткости крепления элементов в системе способствует смещению резонансных частот вправо и увеличению диапазона между ними;
- 4) увеличение масс элементов конструкции уменьшает частотный диапазон между резонансами, а также снижает амплитуды резонансов.