

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
В КОМПЬЮТЕРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ШТАМПОВОЙ ОСНАСТКИ**

При получении давлением определенной формы детали в системе матрица-пуансон возникает задача подбора материала формообразующих деталей в зависимости от характеристик материала детали, которой придается требуемая форма. Между тем, здесь возникают свои трудности. Причина их кроется в факте значительного рассеяния значений характеристик материалов, имеющих в наличии у исполнителя.

Выходить из таких ситуаций в рамках короткого времени, отводимого на формирование детали, можно лишь при условии дополнения компьютерной справочно-информационной системы с базой данных подсистемой автоматизированных испытаний и анализа характеристик конкретных материалов, имеющих в наличии. Структура такой подсистемы может быть такой. Стандартные средства испытаний оснащаются соответствующими датчиками (в зависимости от вида испытаний) и через соответствующий интерфейс агрегируются, например, с ПЭВМ относительно небольшой мощности. При испытании проб информация об их напряженно-деформированном состоянии автоматически передается в эту ПЭВМ. По окончании испытаний ПЭВМ по заданной программе проводит анализ результатов, включая статическую оценку надежности результатов анализа, и выдает на терминал словесное заключение-рекомендацию лицу, принимающему решение.

Рассмотренная система может быть оценена как экономически эффективная, т.к. не предполагает увеличения численности обслуживающего персонала ввиду применения автоматизированных систем. Более того, использование ЭВМ делает в целом информационный анализ ситуации гораздо более оперативным, минимизируя риск ошибочных решений.

**УДАРНОЕ НАГРУЖЕНИЕ АРОЧНОЙ МОДЕЛИ  
ПОДНОСКА РАБОЧЕЙ ОБУВИ**

В данной работе предлагается методика теоретического расчёта защитного подноса, взятого в виде арки. Подносок в форме арки, которая описана дугой окружности, предлагается рассматривать как дважды статически неопределимый брус малой кривизны, нагруженный вертикальной сосредоточенной силой. Статическая неопределимость раскрывается методом сил, при этом закрепление подносок на подошве рассматривается как жёсткая заделка. Определение «лишних» неизвестных (горизонтальная реакция и момент в заделке) проводим при значениях  $L$ ,  $H$  и  $R$  (ширина, высота и радиус кривизны арки) наиболее близких к реальным размерам подносок:  $L=93\text{мм}$ ,  $H=51\text{мм}$ ,  $R=46,7\text{мм}$ , тогда  $x_1 = 0,416P$ ,  $x_2 = -0,118PR$ .

Наибольшее значение изгибающего момента:  $M_{\text{max}} = 0,162PR$ .

По величине этого момента можно производить расчёт на прочность при статическом нагружении, так называемом компрессионном сжатии. Для расчёта на прочность и жёсткость при ударных нагрузках необходимо определить коэффициент динамического нагружения  $k$ .

Полагая, что подносок изготовлен из листа стали ( $E=21000 \text{ кН/см}^2$ ), шириной  $b=40 \text{ мм}$ , толщиной  $h$ , и, задавшись массой груза, предположим  $3 \text{ кг}$ , находим:  
 $k = 0,57 \times 10^3 \sqrt{H_{сп} h^3}$ , где  $H_{сп}$  - высота падения груза.

Приравнивая максимальное динамическое напряжение к пределу текучести, получим зависимость необходимой толщины подноска от высоты падения груза, т.е.

по сути дела от энергии удара:  $h = 365 \frac{H_{сп}}{\sigma_m}$

УДК 621.833

*ст. преп. Бабаев В.С. (ВГТУ)*

### УСКОРЕННЫЕ РЕСУРСНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПРИВОДНЫХ МЕХАНИЗМОВ

В настоящее время отсутствуют надежные инженерные методы расчета ресурса приводных механизмов с мелкомодульными зубчатыми и волновыми передачами. Это выдвигает на первый план разработку экспериментальных методов определения ресурса работы таких механизмов. А в связи с длительными сроками их эксплуатации, в основном методов ускоренных ресурсных испытаний.

Для ускорения проведения испытаний в качестве фактора форсирования, предлагается на работающий в эксплуатационном режиме привод одновременное воздействие внешней вибрации и ударной нагрузки направленной вдоль оси выходного вала привода. Испытание привода производилось чередованием двух режимов: воздействием синусоидальной вибрации с плавно изменяющейся частотой и воздействием вибрации с плавно изменяющейся частотой и воздействием вибрации с фиксированными частотами близкими к резонансным частотам основных деталей привода (определенными экспериментально до проведения испытаний), устанавливаемыми последовательно друг за другом. Сокращение продолжительности испытаний составляло до 10 раз.

Результаты проведенных ресурсных испытаний по предлагаемой методике показали, что звеном, лимитирующим ресурс работы привода с мелкомодульными зубчатыми передачами, является выходная ступень привода, у которой в результате износов в системе генератор волн - гибкое колесо - жесткое колесо наблюдалось снижение нагрузочной способности привода и значительное возрастание люфта выходного вала.

УДК 539.3

*студ. Архиповский А.В.  
студ. Ланко В.С.  
доц. Калинин А.А. (ВГТУ)*

### К ВОПРОСУ О СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

Под статической понимается нагрузка, которая прикладывается во времени настолько медленно, что при перемещении элементов конструкции их ускорения пренебрежительно малы. При этом по достижению своего конечного значения нагрузка остается неизменной.

Как медленно должна возрастать нагрузка, чтобы можно было пренебречь вызванными ею ускорениями и динамическими перемещениями?

Для ответа на этот вопрос исследуется влияние скорости и закона нагружения упругой системы на амплитуду колебания ее около положения статического равновесия. С помощью формулы Дюамеля получены выражения упругих перемещений в процессе нагружения ее после прекращения роста нагрузки для трех законов нагружения: