

за счет ликвидации конусных участков брехшпинделя путем переделки их в цилиндрические большего диаметра.

Новый брехшпиндель работает удовлетворительно.

ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ СКРУЧИВАЕМЫХ НЕКРУГЛЫХ ВАЛОВ

Г.В. Артюх, старший преподаватель, ПГТУ,
Е.Н. Сорочан, старший преподаватель, ПГТУ

Задача определения предельного состояния при кручении некруглых валов решена в общем виде для идеально пластичных материалов при условии, что материал вала соответствует идеализированной диаграмме Прандтля, сам вал является бесконечно длинным, а угол закручивания рассматриваемого вала бесконечно большой.

В практике, естественно, таких валов нет. Однако, многие проверки, частные решения и эксперименты подтверждают хорошее совпадение с реальностью тех решений, которые получены для «идеального вала».

Эти решения основаны на аналогии данной задачи с некоторой геометрической задачей. Это задача вычисления объема фигуры равного ската. Предлагаются различные варианты вычисления объемов фигур равного ската.

Авторами предложен довольно рациональный способ вычисления этих объемов.

Способ заключается в построении по отношению к внешнему контуру поперечного сечения вала горизонталей (линии, эквидистантных к внешнему контуру), затем выявление функции:

$$l_z = f(z)$$

и вычисление требуемого объема по формуле:

$$V = \int_0^{z_{\max}} l_z \cdot z dz \quad (1)$$

где V - объем фигуры равного ската;

l_z – длина горизонтали, отстоящей от выше него контура поперечного сечения на расстояние z ;

z_{max} – максимальное расстояние от горизонтали до внешнего контура.

Предложенный подход позволяет получить как точные (в рамках сформулированной выше задачи) так и приближенные решения.

Так, получены точные решения для случая кручения вала трефового соединения, – для сечения в виде круга с двумя лысками. Результаты на 100% совпали с решениями, полученными другим способом.

Получен ряд приближенных решений, которые представляют собой либо алгоритмы, либо формулы.

Эти решения проверены на ряде примеров и показали хорошие результаты.

Предложенные приближенные решения могут решить инженерную задачу пластического кручения.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ НЕКРУГЛЫХ ВАЛОВ ПРИ ПЛАСТИЧЕСКОМ КРУЧЕНИИ

Г.В. Артюх, старший преподаватель, ПГТУ,
Н.С. Греков, аспирант, ДНТУ

Задача кручения некруглого вала всегда считалась сложной, – и при определении напряжений методами теории упругости и при рассмотрении предельного состояния для пластически скручиваемого вала. Было решено много отдельных задач, имеющих практическое приложение, однако задачи упругого и пластического кручения не стали инженерными и общедоступными.

Если задача кручения некруглого вала станет также доступна, как, например, задача изгиба, то прогресс не только в расчетах, но и в оптимальном варианте конструирования подобных валов будет гарантирован.

К решению подобной проблемы можно подойти разными путями, причем основных путей два. Первый основан на получении приближенных формул, которые давали бы приемлемую точность результатов и универсальность применения. Подобные работы известны и они дают положительные результаты. Второй путь, – разработка алгоритма компьютерного варианта расчета, который также обладает универсальностью и приемлемой точностью.