

менении режима работы станка должна быть предусмотрена возможность регулирования зазора в подшипнике. Желательно, чтобы при этом не произошло искажения формы подшипника, так как это может повлиять на условия жидкостного трения.

В станкостроении используют многоклиновые гидродинамические подшипники, так как одноклиновые не могут обеспечивать требуемой жесткости и точности вращения. Подшипники с несколькими клиньями (многоклиновые подшипники) обеспечивают высокую точность вращения за счет центрирования шпинделя гидродинамическим давлением, создаваемыми в нескольких зонах по окружности. Клиновые пространства создаются в подшипниках этого типа либо неравномерным деформированием вкладыша, либо применением вкладыша из нескольких самоустанавливающихся частей, равномерно установленных по окружности.

Существенным недостатком гидродинамических опор является изменение положения оси шпинделя при изменении частоты вращения шпинделя. [2]

Исследования показали, что гидродинамические подшипники могут обладать высокой жесткостью и большой несущей способностью. Однако при высоких скоростях скольжения применение подшипников с жидкостным трением ограничивается как тепловыделением, так и возрастанием момента трения в смазочном слое. Уменьшение этого момента применением шпинделей меньших диаметров приводит к снижению их жесткости и виброустойчивости.

В связи с этим большой интерес представляет применение подшипников с газовой смазкой. Ее малая вязкость уменьшает момент трения и соответственно тепловыделения, поэтому не требует специальных устройств для отвода тепла, кроме вентиляции. Температура и давление воздуха практически не влияют на его вязкость, что обеспечивает стабильность работы подшипника.

Главным недостатком газовых подшипников является невысокая несущая и демпфирующая способность смазочного слоя.

Улучшить эксплуатационные характеристики шпиндельных газостатических подшипников можно за счет применения газовых опор с частично пористой стенкой вкладыша. [3]

Отсутствие в магнитных подшипниках механического контакта и необходимости смазки делает их весьма перспективными при использовании в шлифовальных высокоскоростных шпинделях. Это дает неограниченный ресурс, снижение расходов на обслуживание и ремонт, отсутствие системы подготовки и подачи смазочного материала (насосов, фильтров, уплотнений), экологическая чистота. Высокие скорости вращения и низкое электропотребление приводит к снижению габаритных размеров машины, эксплуатационных расходов за счет экономии электроэнергии и уменьшению коэффициента трения.

К недостаткам магнитного подвеса следует отнести: наличие внешнего источника электроэнергии и относительно высокие сложность и стоимость, вызванные наличием электронного блока управления. [4]

Дальнейшее повышение несущей способности бесконтактных опор возможно за счет использования комбинированных сил. Это могут быть газостатические подшипники с электромагнитными силами. Разработка системы гибридных газоманнитных опор, где недостатки газовых опор (невысокая несущая способность) можно компенсировать магнитными силами, а недостатки магнитных опор (неустойчивое положение и, как следствие сложная система управления) самостанавливающимися газовыми опорами, что приведет к повышению эксплуатационных показателей в шпиндельных узлах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Металлорежущие станки / В.Э. Пуш, В.Г. Беляев, А.А. Гаврюшин, А.А. Какойло и др.; под ред. В.Э. Пуш. – М.: Машиностроение, 1985 – 256 с.
2. Космынин А.В., Кабалдин Ю.Г., Виноградов В.С., Чернобай С.П. Эксплуатационные характеристики газовых опор высокоскоростных шпиндельных узлов. – М.: «Академия естествознания», 2006. – 219с.;
3. Колев Н.С., Красниченко Н.С., Никулин Н.С., и др. Металлорежущие станки. – М.: Машиностроение, 1980 – 256 с.
4. Журавлев Ю.Н. активные магнитные подшипники: Теория, расчет, применение. – СПб.: Политехника, 2003. – 206с.

КРИТЕРИИ ПРОЧНОСТИ ИЗОТРОПНЫХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Мкртчян А.Ф., Голуб Т.Ю.

ГОУ ВПО «ИжГТУ»

Ижевск, Россия

Наступление предельного состояния материала обусловлено его способностью, одновременно оказывать сопротивление, как касательным, так и нормальным напряжениям. При этом приводят материал в предельное состояние не сами сжимающие напряжения, а вызванные ими касательные и нормальные напряжения, соответствующие поперечным деформациям удлинения.

Обобщенные критерии прочности не учитывают влияние на прочность упругих характеристик материала (например, коэффициент Пуассона μ).

С учетом выше изложенного предлагаем искать критерий прочности в виде инвариантных по отношению к напряженному состоянию функций. При этом предполагаем, что сложное напряженное состояние будет эквивалентно простому растяжению при $\sigma_r > 0$ и простому сжатию при $\sigma_r < 0$:

$$\left. \begin{array}{l} \tau + C_1 \sigma_r \leq C_2 \text{ при } \sigma_r > 0; \\ \tau + C_1 (-\mu \sigma_r) \leq C_2 \text{ при } \sigma_r < 0, \end{array} \right\} \quad (1)$$

где τ - касательные напряжения сдвига;
 $(-\mu \sigma_r)$ - нормальные напряжения, соответствующие поперечным деформациям удлинения;
 C_1 и C_2 - некоторые константы материала, определяемые при простом растяжении и сжатии.

В объеме напряженно-деформированного материала имеется площадка, у которой нормаль определяется направляющими косинусами в виде напряжений:

$$\left. \begin{array}{l} \cos \alpha_1 = \sigma_1 / \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2}; \\ \cos \alpha_2 = \sigma_2 / \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2}; \\ \cos \alpha_3 = \sigma_3 / \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2}; \end{array} \right\} \quad (2)$$

где $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ - главные напряжения;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ - углы, образованные нормалью с соответствующими направлениями главных напряжений.

Нормальные напряжения на произвольной площадке определяются по формуле:

$$\sigma = \sigma_1 \cos^2 \alpha_1 + \sigma_2 \cos^2 \alpha_2 + \sigma_3 \cos^2 \alpha_3 \quad (3)$$

После подстановки выражений (2) в формулу (3) находим необходимое выражение для результирующего нормального напряжения σ_r через главные напряжения, т. е.

$$\sigma_r = \frac{\sigma_1^3 + \sigma_2^3 + \sigma_3^3}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2} \quad (4)$$

При условии $\cos \alpha_1 = \cos \alpha_2 = \cos \alpha_3 = 1/\sqrt{3}$

$$\tau = \sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2} / \sqrt{3} \quad (5)$$

Выражения для константы C_1 и C_2 получим из зависимости (1) с учетом формул (4) и (5) через предельные выражения для материала при одноосном растяжении ($\sigma_1 = \sigma_r, \sigma_2 = \sigma_3 = 0$) и при одноосном сжатии ($\sigma_1 = \sigma_2 = 0, \sigma_3 = -\sigma_c$), т. е.

$$\left. \begin{array}{l} C_1 = \frac{\sqrt{2}(\sigma_c - \sigma_p)}{3(\sigma_p - \mu \sigma_c)}; \\ C_2 = \frac{\sqrt{2}(1 - \mu)\sigma_c \cdot \sigma_p}{3(\sigma_p - \mu \sigma_c)}; \end{array} \right\} \quad (6)$$

Зависимости (1) с учетом выражений (6) будут иметь вид:

$$\left. \begin{array}{l} \sigma_{\text{экв}} = \frac{3(\chi - \mu)}{\sqrt{2}(1 - \mu)} \cdot \tau + \frac{1 - \chi}{1 - \mu} \sigma_r \leq \sigma_p \text{ при } \sigma_r > 0; \\ \sigma_{\text{экв}} = \frac{3(\chi - \mu)}{\sqrt{2}(1 - \mu)} \cdot \tau - \frac{\mu(1 - \chi)}{1 - \mu} \sigma_r \leq \sigma_p \text{ при } \sigma_r \leq 0 \end{array} \right\} \quad (7)$$

$$\chi = \frac{\sigma}{\sigma_c} \rho$$

где σ_c - характеристика хрупкости материалов

Таким образом, мы получили искомый критерий прочности изотропных материалов с учетом их упругих свойств.

Антикризисный потенциал интеллектуальной молодежи Нового времени

ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОЙ СОЦИАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖИ

Орлова В.В.

*Томский государственный университет систем
управления и радиотехники
Томск, Россия*

На этапе перехода к рыночным отношениям молодежь претерпевает значительные изменения в своей культуре, взглядах, ценностях и т. д. В результате этих обстоятельств возникает anomia и фрустрация социальных взглядов и настроений в молодежной среде, что часто трансформируется в девиантное поведение. Вместе с тем, именно в молодежной среде формируется тот тип личности, который будет доминировать и развиваться в последующем, и в этом смысле структура и содержание ее сегодняшнего социального пространства в существенной мере будет определять жизнеспособность всего общества.

Для прогнозирования настоящих и будущих процессов необходим строго научный подход к молодежным проблемам, знание реальной картины, глубокое изучение интересов и жизненных планов, ценностных ориентаций и реального поведения молодежи с учетом всех конкретных исторических и социальных условий, в которых она воспитывается. Очевидно, что необходимо создание социально-экономических, политико-правовых, духовно-культурных предпосылок, условий и гарантий для становления личности молодого человека, социализации молодого поколения, реализации его творческого потенциала.

Специфика правовой социализации представляет собой сложный процесс включения индивидов и социальных групп в систему правовых отношений общества и освоения ими конкретных юридических и социальных норм, в ходе которого происходит адаптация и интериоризация социального опыта. Иначе говоря, правовая социализация молодежи направлена не только на понимание и освоение правовых норм, но и на формирование способности к осознанной деятельности в общественной жизни на основе усвоенных официальных и неофициальных правовых установлений.

Около одной трети молодых людей в современной России не в состоянии успешно адаптироваться к жесткой экономической ситуации и реализовать свои профессиональные устремления. Эти молодые люди испытывают существенные материальные и психологические затруднения, с трудом интегрируются в «свободную» эко-

номику, скептически и пессимистически настроены к реформам и ориентированы в большей степени на «выживание», а не «достижения». Основная нагрузка в решении профессионального самоопределения лежит на самих молодых людях, на их семьях, ближайшем родственном и дружеском окружении. Стремление большинства молодых людей самостоятельно решать свои вопросы и строить жизненные перспективы отразилось на возросшей тяге к образованию, приобретению престижных профессий. Но в последние годы обозначилась неблагоприятная тенденция к увеличению числа подростков и молодых людей, не продолжающих учебу и покидающих учебные заведения по материальным и другим причинам.

Получение профессии в учебных заведениях не дает гарантии успешной профессиональной деятельности молодежи. Около половины всех типов профессий, по которым ведется подготовка, не требуются на рынке труда. 50% молодых специалистов, а по некоторым оценкам и больше, переqualифицируется, не вступая к работе по освоенной в учебном заведении профессии. С развитием рыночных отношений в России складывается ситуация, аналогичная странам Запада, когда растет численность молодых людей, которые до более старшего возраста остаются в стенах образовательных институтов, все реже случается ситуация, когда молодой человек, окончив учебное заведение, сразу приступает к работе.

При этом создается специфический рынок молодежных мест труда, включающий разные виды временной, краткосрочной, непостоянной работы, т.е. работы, которую можно совмещать с учебой. Все это заполняет время молодости трудом, который нельзя характеризовать как постоянную занятость. Существование такого специфического рынка труда продлевает время молодости - жизни в рамках молодежной субкультуры, но одновременно затягивает выход молодежи на настоящий рынок труда.

Противоречиво протекает процесс интеграции молодежи в негосударственный сектор экономики. Студенты, обучающиеся на рейтинговых специальностях (экономика, юриспруденция), нацелены на получение высоких доходов и организацию собственного бизнеса. С предпринимательской деятельностью, некоторая часть молодежи связывает свои мечты об экономической самостоятельности. Но в последние пять лет все меньше студентов высказывают намерение