После получения диаметров условных втулок, отклонения их отверстий рассчитывают величины отклонений толщины вкладышей. Расчеты изменения диаметра условной втулки-подшипника, отклонений толщин вкладышей имеют свою значимость при комплектовании селективной или индивидуальной сборок с целью снижения коэффициента неравномерности зазоров в одном МУПВ, определения запаса на износ подшипников скольжения [1].

Список литературы

1. Санинский В.А. Дестабилизация параметров масляного клина соосных подшипников скольжения // Автомобильная промышленность. – 2006. – № 3. – С. 14–16.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПОТОЧНЫХ ДАННЫХ ЗА СЧЕТ РАСПОЗНАВАНИЯ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ

Попиль М.А., Александрова В.О., Абрамова О.Ф.

Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета, Волжский, www.volpi.ru, e-mail: tapcompany1@gmail.com

Изучение транспортных систем с помощью математического моделирования ведется уже почти 100 лет. Однако до сих пор в этой области остается много пробелов. Более того, в течение последних лет стало очевидно, что теория ТП переживает некоторый кризис. Это видно и в целом по публикуемым в последнее время статьям, и по проблемам, с которыми работают специалисты-исследователи и отраслевые специалисты в области автотранспорта в городе Москве.

Современное общество нуждается в постоянном увеличении транспортного сообщения, а это в свою очередь влечет за собой улучшение качества ТС, его надежности и безопасности. Это требует затрат на улучшение инфраструктуры транспортной сети и превращает ее в единую логическую цепь. Введение в исследование транспортного потока анализатора – уже не новость, однако этой проблемой всё-таки не занимаются настолько, насколько она этого требует. С введением таких анализаторов улучшится качество транспортного потока, как единой системы, облегчится пересчет и статистический учет автомобилей, будет снижена аварийная ситуация. Однако транспортный поток нестабилен и получение информации из него является очень трудоемким и ресурсозатратным процессом. Множество различных образов исследуются или распознаются вручную. Технология распознавания образов еще недостаточно автоматизирована, испробована и применяется только в лабораториях, для статистики. В то же время, в повседневной жизни также необходимо применение этой модели. Следовательно, анализ различных алгоритмов распознавания образов очень актуален и востребован в различных компаниях или фирмах для облегчения подсчета статистических данных.

В современном мире существует сравнительно много алгоритмов распознавания образов в различных областях деятельности. К наиболее известным из них можно отнести алгоритм секущих плоскостей, алгоритмы последовательной классификации («Индекс 1», «Индекс 2», «Исправление индексов»), распознавание образов по методу потенциальных функций, алгоритм Максимина и др.

Проанализировав эти алгоритмы применительно к статистическому анализу на примере анализа транспортного потока, были сделаны следующие выводы. В качестве критериев отбора использовались такие, как распространенность алгоритма, его изученность и соответствие теме. Применяя алгоритм секущих плоскостей следует ожидать, что в каждом варианте машина будет ошибаться по-разному, поэтому для достижения нужной точности нужно использовать много машин, либо улучшать эффективность алгоритма. В то же время, алгоритм потенциальных функций в силу своей распространенности и эффективности не нуждается в улучшении. Поэтому, применяя оба эти алгоритма, и используя различные факторы для улучшения эффективности алгоритма секущих плоскостей, можно добиться достаточно серьезных положительных результатов в повышении качества статистического анализа поточных данных за счет распознавания видеоизображений.

Список литературы

1. Математическое моделирование динамики транспортный потоков мегаполиса / В. В. Семенов. – 2007. – 45 с.
2. Транспортный поток как динамическая характеристика воздействия на автомобильную дорогу / В.А. Осиновская. – 2006. – 4 с.
3. Синтез безопасного оптимального управления транспортным потоком при случайных начальных условиях / А.И. Дивеев, Ю.Х. Кесельман. – 2007. – 11 с.

АНАЛИЗ ЗНАЧЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЗАПАСА ПРОЧНОСТИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

[1]Пряхин А.В., [1]Арчибасов А.С., [2]Пряхин В.В.

[1]ФГОУ СПО «Ижевский монтажный техникум»; [2]НОУ ВПО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий», Ижевск, e-mail: vasily.pryahin@mail.ru

Повышение надежности элементов сооружений и деталей машин предъявляет высокие требования к проектным решениям, поскольку конструкция должна быть достаточно прочной, а в необходимых случаях – жесткой и устойчивой и, вместе с тем, иметь наименьшую материалоемкость, трудоемкость изготовления и стоимость. В значительной мере эта задача может быть решена за счет рационального проектирования на основе современных методов прочностных расчетов.

Необходимость введения коэффициентов запаса прочности объясняется следующими обстоятельствами:

а) разбросом в определяемых из опыта величинах $\sigma_т$ или $\sigma_в$ для данного материала;

б) невозможностью точно установить действующие нагрузки;

в) неточностью принятых методов расчета.

При назначении коэффициентов запаса, а значит и допускаемых напряжений, кроме перечисленных выше соображений необходимо также учитывать и другие факторы:

а) качество и степень однородности материала, например, для стали коэффициент запаса принимается – 1,5; для бетона – 3; для естественного камня, материала весьма неоднородного, коэффициент запаса принимается ~ 10;

б) долговечность и значимость сооружения или машины. Ниже представлена сравнительная таблица значений коэффициентов запаса прочности (табл. 1), в которой можно наблюдать разброс значения.

Таблица 1

Коэффициент запаса прочности (nт, nв)		
Материал		
Пластичный		Хрупкий
[1]	1,4...2,0	2,5...5,0
[2]	1,4...1,6	2,5...3,0
[3]	1,5...2,0	2,5...5,0
[4]	1,5...2,1	2,0...2,4

Табличный метод выбора допускаемых напряжений и коэффициентов *запаса* прочности конкретней,

проще и очень удобен для пользования. Поэтому во всех случаях, когда имеются специализированные таблицы допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности, составленные для отдельных деталей и узлов машин научно-исследовательскими институтами, заводами и организациями, проектирующими машины, при выборе допускаемых напряжений и коэффициентов запаса обычно пользуются табличным методом. Дифференциальный метод заключается в том, что допускаемое напряжение или допускаемый коэффициент запаса прочности определяют по соответствующей формуле, которая учитывает различные факторы, влияющие на прочность рассчитываемой детали.

Коэффициенты запаса по отношению к временному сопротивлению даже при постоянных напряжениях в условиях хрупкой прочности выбираются довольно большими, например для серого чугуна порядка 3 и выше. Это связано с тем. что даже однократное превышение максимальным напряжением временного сопротивления вызывает разрушение, а для чугуна это также связано с остаточными напряжениями и неоднородной структурой.

Коэффициент запаса по отношению к пределу текучести материала при расчетах деталей из пластичных материалов под действием постоянных напряжений выбирают минимальным при достаточно точных расчетах, т.е. равным 1,3...1,5. Это возможно в связи с тем, что при перегрузках, превышающих предел текучести, пластические деформации весьма малы (особенно при сильно неоднородных напряженных состояниях деталей) и обычно не вызывают выхода детали из строя. Коэффициенты запаса по пределу выносливости, несмотря на опасный характер разрушения, выбирают относительно небольшими, т.е. равными 1,5...2,5. Это связано с тем, что единичные перегрузки не приводят к разрушению. При контактных нагружениях коэффициенты запаса можно выбирать равными 1,1...1,3, т.к. возможные повреждения имеют местный характер. Коэффициенты запаса можно устанавливать на основе дифференциального метода как произведение частных коэффициентов, отражающих: достоверность определения расчетных нагрузок и напряжений – коэффициент $S_1 = 1...1,5$; однородность механических свойств материалов – коэффициент S_2; для стальных деталей из поковок и проката $S_2 = 1,2...1,5$; для чугунных деталей $S_2 = 1,5...2,5$; специфические требования безопасности – коэффициент $S_3 = 1...1,5$. Общий коэффициент запаса прочности: $S = S_1S_2S_3$ [6].

Для строительных специальностей условие прочности записывается как раб $\sigma_{max} = ... < = R_y$ – расчетное сопротивление (применительно к растяжению, сжатию и изгибу). Для различных напряженных состояний расчетное сопротивление определяется следующим образом: растяжение, сжатие и изгиб – $R_y = R_{yn}/\gamma_m$; сдвиг – $R_S = 0,58\ R_{yn}/\gamma_m$; где γ_m – коэффициент надежности по материалу, определяемый в соответствии с п.3.2* (СНиП II-23-81*); R_{yn} – нормативное сопротивление, МПа;

Расчетные сопротивления при растяжении, сжатии и изгибе листового, широкополосного универсального или фасонного проката приведены в таблице 51*, труб в табл. 51,а. (СНиП II-23-81*), расчетные сопротивления гнутых профилей следует принимать равными расчетным сопротивлениям листового проката, из которого они изготовлены, при этом допускается учитывать упрочнение стали листового проката в зоне сгиба.

Для сравнительного анализа использована сталь С590. Данные, полученные при расчете с коэффициентами, взятыми из технической литературы и из СНиП II-23-81 *, сведены в табл. 2.

Таблица 2

Материал	Значения коэффициента запаса $n_т/n_в$	Доп. диаметр стержня, мм	Расхождение, %	Доп. диаметр вала, мм	Расхождение, %	Номер прокатного сечения
Сталь	1,4-3					
$n_{тmin}$	1,4	48,83	3,33	8,32	2,23	Двут №27
$n_{тср}$	1,5	50,51		8,51		
$n_{тmax}$	3	71,45	29,31	10,72	20,62	двут №36
СНиП II-23-81*	Сталь С590 R_y = 515 МПа	31,46	37,72	6,01	29,38	двут №20
$n_{тср}$	1,5	50,51		8,51		

В результате проведенного анализа, установлено, что расхождения коэффициентов запаса прочности объясняются расхождением по различным позициям:

а) материалоемкости;

б) трудоемкости изготовления;

в) стоимости конструкций.

С учетом данных факторов, определено относительное среднее значение коэффициентов запаса прочности для хрупких ($n_В = 3$) и пластичных материалов ($n_Т = 1,5$).

В результате проделанной работы получены интересующие значения размеров сечения деталей, выполненных из разных материалов. Разброс этих значений составил от 5 до 30%. Это объясняется различными свойствами материалов (высокая пористость строительных материалов по сравнению с машиностроительными материалами) и требованиями, предъявляемыми к данным видам материалов (высокие требования по прочности машиностроительных материалов).

Список литературы

1. Ицкович Г. М. «Сопротивление материалов». – М.: Высшая школа, 1998.

2. Писаренко Г.С., Яковлев А.П., Матвеев В.В. Справочник по сопротивлению материалов. – Киев: Наук, думка, 1988.

3. Бородин Н.А. Сопротивление материалов. – М.: Дрофа, 2001.

4. Крайнев А.Ф. Детали машин: Словарь – справочник. – М.: Машиностроение, 1992.

5. Гузенков П.Г. Детали машин: учеб. для вузов. – 4-е изд., исп. – М.: Высшая школа, 1986.

6. Решетов Д.Н. Детали машин: учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1989.

7. Сопротивление материалов: учебник для вузов; под ред. Д.Ф. Смирнова. –3-е, изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1975.

8. Справочник по сопротивлению материалов / С.П. Фесик. – 2-е изд., перераб. и доп.– Киев: «Будівельник», 1982.

9. Строительные нормы и правила. СНиП II-23-81* «Стальные конструкции» Утверждены постановлением Госстроя СССР от августа 1981 г. № 144. РАЗРАБОТАНЫ ЦНИИСК им. Кучеренко с участием ЦНИИпроектстальконструкции Госстроя СССР, МИСИ им. В.В. Куйбышева.