

УДК 621.01

ОСОБЕННОСТИ ОБМЕРА ПЛОСКОЙ ДЕТАЛИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЦИФРОВОЙ ФОТОСЪЁМКИ

Потапова Анастасия

*Студентка 4 курса, кафедра МТ-3 «Технологии машиностроения»,
Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана*

Научные руководители:

Головин А.А., д.т.н., профессор кафедры РК-2 «Теория механизмов и машин»,

*Вуколов А.Ю., ассистент кафедры РК-2 «Теория механизмов и машин»,
Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана*

Одной из насущных задач диагностики промышленной механики является определение состояния плоских деталей (например, плоских высоконагруженных кулачков) непосредственно в производственных условиях, иногда даже без остановки рабочего процесса. Данная задача обычно решается с привлечением систем технического зрения, что требует большого количества дорогостоящего телевизионного оборудования, вычислительных систем, комплекта программного обеспечения. Основной целью данной работы является изучение возможности применения для диагностики состояния реальной изношенной плоской детали – цифрового фотографического оборудования широкой доступности.

В качестве тестового объекта исследования выбран плоский кулачок, работающий в составе автоматического гибочного пресса (рис. 1).



Рис. 1 Фотоснимок плоского кулачка с установленной мерой.

Основной особенностью процесса обмера кулачка по данному фотоснимку является использование в качестве эталона – стандартной концевой меры длины, которая применяется для оценки фактического масштаба изображения. В реальных условиях в качестве эталона может быть

использован любой предварительно установленный плоский маркер. Условия съемки полностью соответствуют реальным производственным условиям работы прессы. При обмере кулачка учтены ошибки, обусловленные дискретным характером цифрового фотоизображения [4], погрешностями установка оптической системы, тенью эффектом на малоосвещенных участках. Кроме того, путем статистической обработки данных рассчитано неизвестное из-за отсутствия технической документации положение центральной точки кулачка, дана оценка возможной точности измерения. На основе полученных результатов получен конструктивный профиль кулачка, пригодный для дальнейшей оценки величины износа (рис. 2).

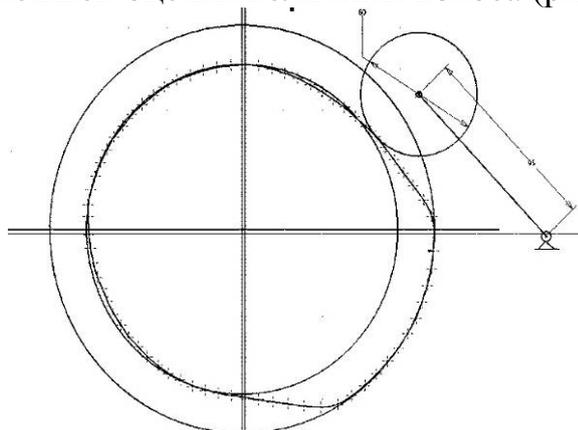


Рис. 2 Измеренный конструктивный профиль кулачка.

Фактическая оцененная ширина доверительного интервала для измерения геометрических размеров по предложенной методике составила менее 0.1 мм при доверительной вероятности 95%, что позволяет достаточно точно оценить величину износа тяжело нагруженной детали. Таким образом, предложенная методика может быть признана пригодной для широкого применения в реальных производственных условиях.

Литература

1. *A. Vukolov, A. Golovin, N. Umnov.* Horse Gait Exploration on “Step” Allure by Results of High Speed Strobelight Photography. Proceedings of EuCoMeS-2010 Conference;
2. *A. Golovin, A. Lafitsky, A. Simushkin.* Experimental And Theoretical Research Of Cams Wearing Of Cams Mechanism. Proceeding of 2nd International Conference EuCoMeS-2008 /Edited by Marco Ceccarelli. – Springer. – 2008. – Pp. 107-119.
3. *В.Б. Горяинов, И.В. Павлов, Г.М. Цветкова и др.* Математическая статистика. Учебник для ВУЗов. Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. ISBN 5-7038-1270-4 М. – Изд.-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002
4. *A. Vukolov, A. Kharitonov.* Kinematical Analysis of Mechanical Systems by Results of Digital Video Recording. Proceeding of The 10th IFToMM International Symposium on Science of Mechanisms and Machines SYROM 2009/Edited by Ion Visa. – Springer. – 2009. Pp. 457-464.