

УДК.620.178.154.9

Разработка алгоритма оценки механических характеристик материалов, выполненных методом СЛС

В докладе рассмотрена и обоснована модель обработки сигнала средства, реализующего метод динамического индентирования. Представленная модель является основой для разработки методики оценки твердости изделий, выполненных методом СЛС.

На сегодняшний день изделия, выполненные по аддитивным технологиям, находят все более широкое применение в различных отраслях промышленности. Технология аддитивного производства строится на изготовлении изделия путем послойного добавления материала, что позволяет выполнять сложнопрофильные изделия, которые невозможно получить традиционной механообработкой.

Селективное лазерное спекание/сплавление (Selective Laser Sintering) является одним из методов аддитивного производства, который активно внедряется при производстве деталей и изделий из порошковых материалов с использованием одного или более лазеров для выборочного спекания или сплавления частиц поверхности, слой за слоем в закрытой камере. В настоящее время изделия, выполненные по СЛС-технологии, повсеместно внедряются в ответственных узлах ракетно-космической и авиационной техники. Механические свойства материалов изделий, выполненных по технологии СЛС, обладают резкой структурной чувствительностью, которая определяется не только частью объема занятой порами, но и формой, размером пор, прочностью межчастичных контактов и др.

Существует ряд классификаций способов измерения твердости, в том числе, по скорости приложения нагрузки. К статическим традиционно относят методы определения твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу, Моосу. В тоже время активно развиваются и динамические методы. Одним из перспективных безобразцовых методов оперативной оценки твердости является метод динамического индентирования, в основе которого лежит непрерывная регистрация текущей скорости движения индентора при ударном локальном контактом взаимодействии индентора с испытуемым материалом.

Анализ литературы показал, что, несмотря на существенное развитие метода динамического индентирования, на сегодняшний день существует ряд нерешенных задач, в частности касательно алгоритмов обработки исходного сигнала, характеристик датчика, метрологического сопровождения метода. Поэтому задача по-прежнему остается актуальной.

Список литературы

1. *Мощенок В.И.* Современная классификация методов определения твердости // Автомобильный транспорт. Вып. 25. 2010. С. 129-132.
2. Рудницкий, В.А., Рабцевич А.В. Метод динамического индентирования для оценки механических характеристик металлических материалов // Дефектоскопия. – 1997. – № 4. – С. 79–86.
3. Крень, А.П. Контроль физико-математических свойств и трещиностойкости неметаллических конструкционных материалов методами индентирования: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук : специальность 05.11.13 / Крень Александр Петрович; Государственное научное учреждение "Институт прикладной физики Национальной академии наук Беларуси".

4. Огар П.М., Тарасов В.А., Турченко А.В., Федоров И.Б. Применение кривых кинетического индентирования сферой для определения механических свойств материалов // Братский государственный университет. Выпуск № 1 (17) – 2013 с. 41-47.
5. Мильман Ю.В., Чугунова С.И., Гончарова И.В. Характеристика пластичности, определяемая методом индентирования // Вопросы атомной науки и техники. Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение. 2011. № 4. С. 182-187.