

## **Оборудование для испытаний тензорезистивных датчиков**

Шапарь В.А., Соломахо В.Л., Петрусенко П.А.

Белорусский национальный технический университет

Как известно, к числу основных факторов, являющихся причинами возникновения погрешностей средств измерений, выполненных на основе тензорезистивных датчиков (ТД), относятся влияние изменений температуры, явления ползучести, изменения свойств материалов во времени. В системах строительного мониторинга, где, наряду с преобразователями иных типов, используют подобные датчики, особенно важно сохранение служебных свойств элементов измерительных каналов во времени, поскольку зачастую они установлены с ограниченным доступом.

С целью определения статических характеристик ТД в широком диапазоне температур и нагрузок и экспериментальных исследований изменений этих характеристик во времени, разработано автоматизированное устройство (стенд), позволяющее проводить испытания по заданной программе. Для определения статической характеристики испытуемых ТД проводятся последовательные измерения заданных значений силы в контролируемых температурных условиях. При этом приложенная к испытуемому датчику сила измеряется с помощью эталонного тензодатчика. Диапазоны прикладываемых сил и установленных значений температуры составляют соответственно 0...20000 Н и -20...+60 °С.

В состав стенда входят устройства верхнего (персональный компьютер), среднего (контроллер сбора и обработки измерительной информации, силовые драйверы управления нагружающим устройством, камерой тепла и холода), и нижнего уровней (механические узлы для создания и передачи заданных усилий, камера для создания заданных температурных условий испытаний, регулировочные элементы).

Основным устройством, управляющим процессом испытаний, является персональный компьютер (ПК) с установленным специализированным программным обеспечением. ПК посредством интерфейса RS-485 связан с устройствами среднего уровня.

Испытания проводятся в автоматическом режиме. В задачу оператора входят установка испытуемого преобразователя, выполнение необходимых перед началом испытаний механических регулировок стенда, предварительный выбор и задание в диалоговом окне режимов испытаний, создание файла протокола, инициализация начала работы оборудования. Остальные операции, такие, как поддержание температурного режима, нагружение испытуемого ТД, проведение измерений, хранение и обработка результатов, формирование протокола испытаний осуществляются по ко-

мандам управляющей программы, установленной в ПК.

УДК 621.791

### **Методика экспресс-анализа поиска причин дефекта продукции**

Павлов К.А., Краснова М.А.

Белорусский национальный технический университет

Система менеджмента качества организации должна максимально оперативно реагировать на «жалобы потребителя» в отношении поставленной ему продукции. Поиск причин дефекта предполагает идентификацию и анализ множества альтернатив, так как на качество конечной продукции влияет множество факторов. Следует иметь в виду, что системное решение данной задачи должно дать наиболее вероятный путь поиска.

Предложена методика рационального пути поиска причин дефектов, построенная на основе функциональной модели сети процессов СМК.

Функциональная модель сети процессов СМК, разработанная по методологии IDEF0, благодаря рациональному стандартному представлению процесса и принципу декомпозиции, позволяет создать основу для анализа и формирования рационального пути поиска причин дефекта.

Для каждого процесса СМК все потенциально влияющие факторы можно разделить в соответствии с представлением процесса в нотации IDEF0 на три комплексные составляющие: «Механизм», «Управление», «Вход», каждый из которых включает в себя совокупность элементов более низкого уровня иерархии.

Этап анализа начинается с процесса верхнего уровня иерархии, для которого оценивается вероятность появления дефекта по причине того или иного фактора методом попарного альтернативного сопоставления экспертным путем. Оценив наиболее вероятный фактор (или комбинацию факторов), автоматически определяем дальнейший путь поиска причины дефекта – подпроцесс, для которого этот фактор является в модели «выходом». Идентифицированный подпроцесс второго уровня иерархии, в свою очередь, включает свои три комплексных фактора: «Механизм», «Управление», «Вход». Для них цикл анализа и поиска наиболее вероятной причины дефекта повторяется.

Степень детализации причины потенциального дефекта определяется конкретными условиями производства. Важным преимуществом предложенной методики является модульный подход, обеспечивающий системное решение задачи инженерными методами.