

гранатовыми вставками-гнездами украшались треугольниками и ромбами из зерни или имитации зерни, образующими своеобразный узор и сообщающими дополнительную фактурность орнаментальному полю. Такие украшения выглядят богато и ярко, хотя реальная их ценность не очень высока.

УДК 616.711.9

ОБЗОР ДАТЧИКА СИЛЫ ХВАТА

Студент гр. 11307119 Хатковский Е.В.

Кандидат техн. наук, доцент Монич С.Г.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Из большого числа, имеющих на сегодняшний день, способов измерения силы выделяют струнный, индуктивный и тензорезисторный методы.

В основ принципа работы струнного датчика лежит зависимость частоты колебаний струны от ее силы натяжения, а следовательно выходной характеристикой будет являться частота. Следовательно такие датчики способны обеспечить довольно высокую точность отсчета, но к недостаткам можно отнести довольно высокую стоимость, трудоемкость изготовления, невозможность точной работы в обширных температурных диапазонах.

Индуктивные датчики проще по конструкции относительно струнных датчиков, дешевле, они технологичны, но не обладают высокими точностными свойствами.

Тензорезисторные датчики получили наибольшее распространение за счет их простоты, надежности, а также возможность запитать систему как аккумулятора с постоянным током, так и от сети с переменным током.

Из численных датчиков самым распространенными считаются тензорезисторные преобразователи, базирующиеся на изменении сопротивления проводника при его растяжении или сжатии. Данные преобразователи позволяют измерять приложенную силу в довольно большом диапазоне, поэтому остановимся на данном типе преобразователя.

Тензорезистор состоит из тонкого проводящего материала (провод или чаще фольга) нанесенного на подложку в виде змейки, что дает малый вес и размер. Но к недостаткам относится малая выходная величина и температурная погрешность.

Структурная схема, для измерения силы с использованием тензорезистора приведена рис. 1 и представляет последовательное соединение трех измерительных преобразователей:

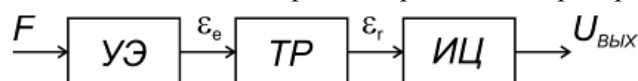


Рис. 1. Структурная схема тензодатчика: УЭ – упругий элемент, ТР – тензорезистор, ИЦ – измерительная цепь

На упругий элемент подается измеряемая сила F , под действием которой он деформируется на величину ε . Деформацию упругого элемента воспринимает приклеенный к нему тензорезистор и изменяет свое сопротивление на ε_r относительных единиц. Относительное изменение сопротивления преобразуется измерительной цепью в выходное напряжение $U_{\text{Вых}}$.

Измерительная цепь может представлять или неравновесный мост, или делитель напряжения.

Упругий элемент обычно изготавливают из алюминиевого сплава, ведь он обладает упругими свойствами в необходимом диапазоне 0–100 кг. Закрепляют упругий элемент тремя способами:

- 1) консольное закрепление;
- 2) заделанными концами;
- 3) тип двух опорной балки.

Тензорезистор приклеивается на упругий элемент при помощи специальных клеящих составов, наиболее распространенным является клей БФ-2. Но так как нагрузка в балке распределяется не равномерно, то для правильного размещения тензорезистора в балке путем механической обработки делаются технологические отверстия и канавки, именно в местах ослабления будет наибольшая чувствительность тензодатчика от приложенной нагрузки.

Литература

1. Проектирование датчиков для измерения механических величин / под ред. Е.П. Осадчего. —М.: Машиностроение, 1979. — 480 с
2. Тихонов, А.И. Упругие элементы датчиков механических величин: Учебное пособие / А.И. Тихонов. — Ульяновск: УлГТУ, 1998. — 120 с.

УДК 666.3+615.47(075.8)

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КЕРАМИКИ И СТЕКЛОКЕРАМИКИ

Студент гр. 11307120 Храмкова А.С.

Кандидат техн. наук, доцент Филонова М.И.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Керамика представляет собой соединение металлических и неметаллических элементов, и состоит из таких веществ как оксиды, нитриды и силикаты. Керамические материалы могут быть как кристаллическими, так и аморфными, последняя группа керамики известна под названием стекол. Неорганические керамические материалы в стоматологии используют в качестве наполнителей полимерных композитов, для изготовления стеклоиономерных цементов, формовочных материалов и стоматологических фарфоров.

Стеклокерамика представляет собой многофазное твердое вещество, содержащее остатки стеклофазы, в которой распределена тонкодисперсная кристаллическая фаза [1].

В стеклокерамике в результате тепловой обработки образуются и увеличиваются центры кристаллизации. Данный процесс получил название ситаллизация. В зависимости от температуры термической обработки и ее продолжительности, можно регулировать количество кристаллов и скорость их образования.

Наибольшее возможное число кристаллов и их равномерное распределение внутри стеклофазы способствует получению высокой прочности стеклокерамического материала [2].

Прочность на изгиб фарфора является недостаточной (600–700 кг/см²) для применения в изготовлении зубных протезов. Предлагаются следующие варианты решения этой проблемы: повышение прочности фарфора может быть достигнуто за счет новых технологий обжига, разработка нового оборудования и инструментария, а также изменение химического состава фарфоровой массы [3].

Наибольшее распространение в ортопедической стоматологии получил метод послойного изготовления коронок из керамических масс различного состава, свойств и назначения и их спекания в вакуумной электропечи. Слои керамических масс в искусственной коронке имитируют ткани естественного зуба и подразделяются на базисный (грунтовый), дентинный, эмалевый и стеклянный. В некоторые комплекты также входят глазурь и минеральные красители.

Процесс изготовления протеза коронки из керамических масс многоэтапен и имеет следующую последовательность: выбор керамического материала для изготовления протеза коронковой части, препарирование и получение слепка, изготовление разъемной модели, изготовление колпачка из платиновой фольги, подбор комплекта масс согласно определенному врачом цвета зуба, приготовление масс, создание каркаса коронки из базисной массы и ее обжиг, моделирование анатомической формы коронки с помощью дентинной, эмалевой и стеклянной масс, обжиг коронки, припасовка коронки во рту, корректировка размера и формы, глазуровка, корректировка цвета, фиксация коронки в полости рта [4].

Применение керамических и стеклокерамических материалов в стоматологии обусловлено следующими факторами: благодаря своим физическим и химическим свойствам, протез повторяет цвет и форму настоящего зуба, также высокая точность изготовления позволяет обеспечить плотное прилегание, что защищает поврежденную поверхность от проникновения бактерий.

Литература

1. Тимошенко, М.В. Керамические материалы: учебно-метод пособие / М.В. Тимошенко.— Минск: БГМУ, 2008.— С. 3–4.
2. Нурт ван Роберт Основы стоматологического материаловедения / Нурт ван Роберт. — 2005. — С. 254–260.