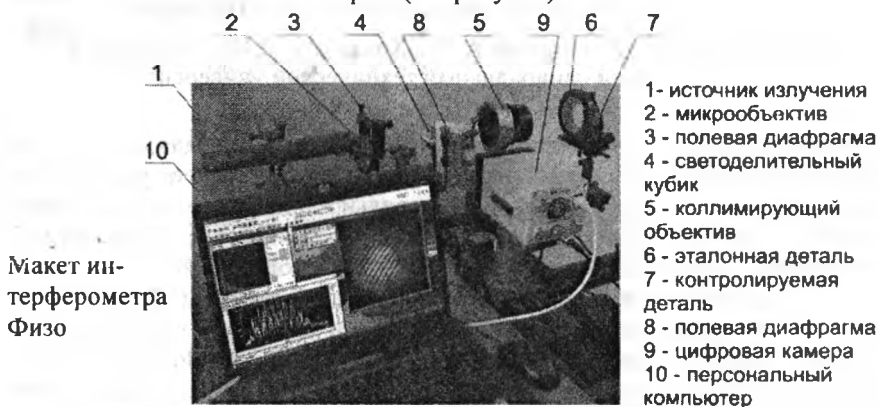


Выбор приёмника изображения для интерферометра Физо и оценка его технических параметров на стендовом макете (часть 2)

Карпеш Д.С.

Белорусский национальный технический университет

Чтобы получить интерференционную картину, необходимо осветить поверхность контролируемой детали широким параллельным пучком с равномерным распределением интенсивности. Для этого используется телескопическая система Кеплера 5 (см. рисунок).



Излучение фокусируется микрообъективом с увеличением $40\times$ и апертурой $A=0,65$. Затем с помощью объектива коллиматора с $f = 300$ мм и $D/f = 1/4,5$ получаем широкий параллельный пучок необходимого диаметра. При падении излучения на рабочую поверхность эталона волновой фронт делится на две части, одна из которых отражается в интерферометр, а вторая – падает на контролируемую поверхность и отражается назад в интерферометр. Внутри интерферометра, возвращающийся волновой фронт объединяется с эталонным волновым фронтом, и они интерферируют друг с другом, а разность фаз между ними приводит к образованию интерференционной картины. В качестве эталона используется оптический клин, одна из поверхностей которого выполнена с высокой точностью. Излучение также отражается от нерабочей поверхности эталона и попадает в интерферометр, что приводит к снижению контраста интерференционной картины и появлению засветки. Для исключения влияния данного эффекта применяется полевая диафрагма, которая выступает в роли пространственного фильтра. В качестве светоделителя используется кубик с длиной стороны 20 мм, с помощью которого пучок направляется в канал с

приемником излучения. В роли светоделителя может быть и диэлектрическое зеркало, однако в этом случае излучение отражается от передней и задней поверхностей зеркала, что приводит к двоению изображения.

Интерферограмма преобразуется в электрический сигнал цифровой КМОП-камерой HS 301F, и посылается на монитор РС. Далее при использовании специализированного ПО интерферограмма расшифровывается и получается топограмма контролируемой поверхности, по которой можно качественно и количественно оценить точность формы оптической детали.

УДК 681.7.015.2

Лазерный стоматологический аппарат «Оптима»

Атрашкевич Р.В.¹, Шкадаревич А.П.², Хохленков Л.Н.², Кузнечик В.О.¹

¹Белорусский национальный технический университет

²ОТМТ ЧУП «ЛЭМТ»

По сравнению с использованием классического стоматологического бура применение лазерных аппаратов в стоматологии имеет ряд преимуществ: поверхность характеризуется стерильностью, бугристостью, стимулируется местный иммунитет, отсутствуют механические, физические и химические факторы, способные вызвать болевые ощущения.

В лазерном стоматологическом аппарате «Оптима» (УП ЛЭМТ, г. Минск) предусмотрено два канала генерации лазерного излучения. Для первого канала выбран лазер Nd:YAG, работающий на длинах волн 1,064 мкм и 1,32 мкм (поглощение излучения гемоглобином). Во втором канале используется лазер Er:YAG с длиной волны излучения 2,94 мкм (излучение селективно поглощается водой).

Конструкция лазерного аппарата имеет модульный принцип построения, что позволяет повысить ремонтпригодность и взаимозаменяемость входящих в него узлов. В верхней части установки располагается оптический блок, включающий в себя два канала с пилотными полупроводниковыми лазерами (0,635 мкм) и два устройства ввода излучения в волокно. Оба канала представляют собой два резонатора с глухим сферическим и выходным плоским зеркалом. Пилотные лазеры предназначены для подсветки и наведения на требуемое место для проведения операции. Устройства ввода излучения в волокно служат для уменьшения потерь лазерного излучения. Под оптическим блоком располагается набор электронных компонентов необходимых для управления параметрами лазерного излучения: длительностью, частотой и энергией импульсов. Далее размещаются блоки питания дежурной дуги, зарядного модуля и разрядного контура. В нижней части аппарата находится система охлаждения резонаторов и устройство для создания воздушно-водяного спрея. Для доставки лазерного излучения к месту операции используется оптическое волокно.