

Поляризационно-оптический метод контроля прочности компакт-дисков

Данюкина И. С., Жураева Б. С.

Сибирский государственный университет путей сообщения,
г. Новосибирск

Хранение информации на компакт-дисках (CD, DVD) до настоящего времени обладает рядом преимуществ – в частности, повышенной защитой от влияния вредных вирусов при эксплуатации дисков. Вместе с тем, высокая плотность записи обуславливает повышенные требования к стабильности геометрических параметров дисков – их формы и размеров. Из-за несовершенства процессов производства и эксплуатации в дисках могут возникать остаточные напряжения, влияющие на такую стабильность. В настоящей работе рассматривается применение поляризационно-оптического метода (метода фотоупругости) для качественной оценки внутренних напряжений в CD, DVD.

Для изготовления компакт-дисков в современных условиях используется поликарбонат, обладающий свойством двойного лучепреломления. Это позволяет проводить исследование напряжений в них как на просвет, так и по схеме отражательного полярископа. Метод фотоупругости позволяет интерпретировать картину полос, как по номинальному уровню напряжений, так и по их градиенту. Эффективно определяются недогруженные и перегруженные области. При возрастании нагрузки, новые полосы интерференции сдвигаются в зону с наименьшим значением напряжений. В связи с этим важно правильно присвоить порядковые номера изохромам и определить цвет в пределах каждой полосы. На внутреннем свободном контуре диска картина изохром является изолиниями касательных напряжений. В случае неравномерного распределения остаточных напряжений по поверхности диска и при их релаксации из-за внешнего воздействия (силового и температурного) может произойти инициирование трещин и последующее разрушение CD. Также возможно значительное формоизменение диска, при котором последующее считывание информации становится невозможным.

Проведены исследования компакт-дисков, произведенных по технологиям штамповки и лазерной записи при различных временах их эксплуатации, при знакопеременном температурном воздействии.

Научный руководитель – д-р техн. наук, проф. Герасимов С.И.