

## Высокопроизводительная система контроля качества поверхности топливных таблеток с измерением глубины дефектов

К.т.н. Л. В. Финогенов, к.т.н. П. С. Завьялов, В. Э. Карлин, Д. Р. Хакимов

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Конструкторско-технологический институт научного приборостроения Сибирского отделения Российской академии наук (КТИ НП СО РАН)

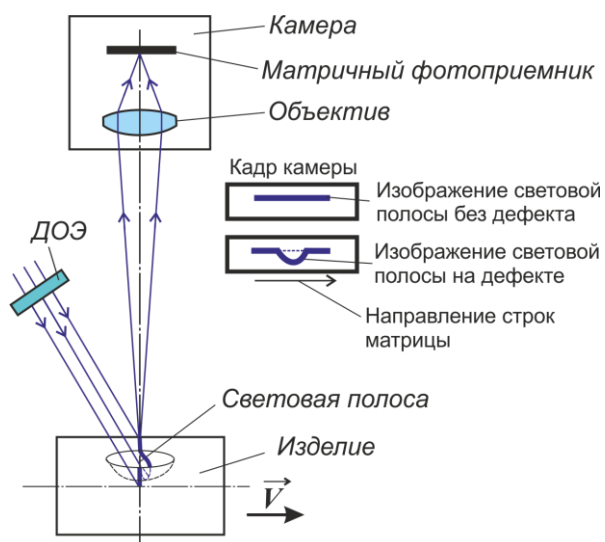


Рис. 1. Формирование изображения световой полосы в одном оптическом канале при наличии дефекта

ных таблеток ТВЭЛ ядерных реакторов с измерением глубины дефектов (рис. 2) при производительности контроля  $\sim 3$  табл./с.

Показана возможность контроля предложенным методом внешнего вида оболочек ТВЭЛ (глубина дефектов  $30 \div 50$  мкм, скорость движения  $\sim 200$  мм/с).

Работа поддержана Министерством образования и науки РФ (соглашение о предоставлении субсидии на проведение прикладных научных исследований №14.604.21.0086).

Предложен и разработан оптико-электронный метод высокопроизводительного контроля качества (наличия дефектов) цилиндрической поверхности [1,2]. Метод основан на формировании с помощью дифракционных оптических элементов (ДОЭ) замкнутого светового кольца на поверхности цилиндра посредством наклонного освещения и считывании изображения с помощью цифровых камер, расположенных в плоскости светового кольца (рис. 1). 3D-конфигурация освещающего пучка позволяет минимизировать объем считываемой информации и регистрировать только отклонения формы поверхности от номинальной (дифференциальный режим считывания). При этом высокая производительность контроля достигается за счет обработки малоразмерных кадров изображений ( $5 \div 20$  строк).

На основе предложенного метода создан экспериментальный образец системы контроля топлив-

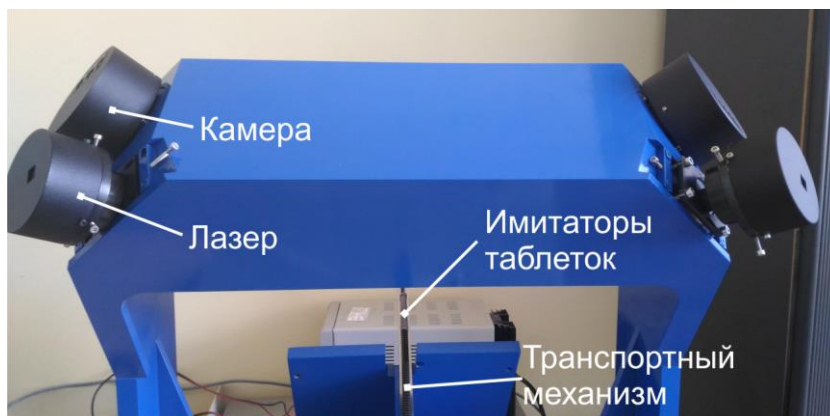


Рис. 2. Система контроля качества поверхности топливных таблеток с измерением глубины дефектов

1. Патент 2604109. Российская Федерация. Способ обнаружения поверхностных дефектов цилиндрических объектов [Текст] / Л.В. Финогенов, П.С. Завьялов, Д.Р. Хакимов; от 27.10.2016. Заявка № 2015112760. Дата подачи 07.04.2015.
2. Финогенов Л. В., Завьялов П. С., Карлин В. Э., Хакимов Д. Р. Высокопроизводительный оптико-электронный контроль боковой поверхности топливных таблеток с определением глубины дефектов. Датчики и системы, 2016, №7 (205), стр. 53 – 59.

Результат утверждён на заседании НТС от 05.12.2016 г. Протокол №13.