

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ
ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМ

В.М.Косарев, канд. ф.-м.наук, В.М.Ляшко, инж. I кат.,
В.С.Мусатов, инж. I кат., А.В.Яворчук, ассистент

Брестский госпединститут им. А.С.Пушкина

Совокупность изделий массового производства можно считать открытой системой. Одна из целей производства - достижение высокого качества. Вариации характеристик качества изделий и, следовательно, появление брака определяются вариациями как внутренних (станки и оборудование, способы работы, способы контроля), так и внешних (материалы и комплектующие) факторов.

В производстве электронно-лучевых приборов (ЭЛП) основной источник брака - катодно-подогревательный узел (КПУ). Надежность ЭЛП определяется прежде всего надежностью его КПУ. Поэтому особое внимание уделяют диагностированию КПУ, тем более что свойства катода как эмиттера электронов формируются уже в готовом ЭЛП в процессе откатки, термообработки и активирования. Как показывает причинно-следственный анализ, надежность катода определяется в основном состоянием внутрибаллонной среды (давление, состав остаточных газов), рабочей температурой катода и параметрами оксидного слоя на начало эксплуатации.

Основные характеристики оксидного катода - работа выхода электронов ϕ и степень ее однородности по рабочей поверхности. Как показывает анализ [1], параметры, однозначно связанные при определенных условиях с характеристиками оксидного катода, можно получать из накальных характеристик и кривых нарастания и спада катодного тока после включения и выключения накала.

Мировой опыт показывает, что наиболее эффективными методами управления качеством массовой продукции являются статистические методы [2]. Но для их реализации необходимы автоматизированные устройства, позволяющие быстро измерять характеристики качества и вести их статистическую обработку.

Для диагностирования КПУ ЭЛП нами разработаны и изготавливаются два типа измерителей эмиссионных параметров ЭЛП. Измерители пер-

вого типа автоматически измеряют, запоминают и выводят на экран монитора накаливные характеристики, кривые нарастания и спада катодного тока, позволяют измерять на них параметры, характеризующие запас эмиссии катода, степень его эмиссионной однородности, качество термообработки, устойчивость к отравлению. Их можно использовать для отработки методик контроля качества черно-белых и цветных кинескопов. Измерители второго типа автоматически измеряют, запоминают и выводят на цифровые индикаторы передней панели прибора время достижения катодным током после включения накала уровня 5 мкА, скорость нарастания тока, время спада катодного тока до 50% уровня после выключения накала, температуру подогревателя КПУ. Кроме того, прибор автоматически для всех измеренных параметров рассчитывает и выводит на цифровые индикаторы среднеарифметические значения и стандартные отклонения. За один измерительный цикл измеряются параметры четырех однокатодных ЭЛП, запоминаются и обрабатываются параметры ста катодов. Устройства выполнены в виде одного блока размером 40x9x31 см (без монитора), вес не более 5 кг, позволяют производить измерения в условиях цеха.

Литература

- [1] В.М.Косаев, Н.Н.Погорельский, Э.П.Ходневич. Контроль эмиссионных свойств катодов по токовым кривым. - Электронная промышленность, № 7, 1990.
- [2] Статистические методы повышения качества. Под ред. Хитоси Кумэ. М., 1990

Summary

Computer-aided test equipment for oxid cathodes C.R.T. were developed and produced. The devices of the first type let to check, memorize and display heating characteristics, the curves of the build up and decrease of the cathode current after switching on and off the heater volts, to measure on them the parameters of the emission reserve, emission homogeneity, the quality of thermoprocessing, and degradation resistance. The devices of the second type memorize these data for 100 cathodes and put them out on the digital indicators, calculate arithmetic means, data as well as standard deviations. The temperature of cathodes heater is measured.