

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОНТРОЛЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСОПОСОБНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАДИОКОМПАСА АРК-25

Т.В. Остапчук

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: технологический процесс, эксплуатация, средства контроля и диагностики.

Автоматический радиокompас АРК-25 является навигационным прибором, широко используемым в авиационной технике для определения курсовых углов, пеленга на радиостанции и прослушивания сигналов радиомаяков. От исправности данного изделия зависит и безопасность полёта, и своевременное решение навигационных задач.

Задачей настоящей работы является исследование радиокompаса АРК-25, как объекта контроля и диагностики, с целью дальнейшего совершенствования технологического процесса его контроля и ремонта.

В процессе анализа были рассмотрены режимы работы изделия, характерные отказы и неисправности, мероприятия, проводимые при оперативном и периодическом обслуживании, средства контроля, диагностики, применяемые как на борту воздушного судна, так и в лабораторных условиях.

Основные работы при оперативном техническом обслуживании включают в себя: проверку напряжения питания, последовательную апробацию режимов «Компас» и «Антенна», контроль работы сигнальных ламп, прослушивание шумов и сигналов в телефонах, настройку на частоту радиостанции и проверку правильности показаний стрелки курсового угла.

При периодическом обслуживании проводят регулировку отзывчивости и глубины модуляции, проверку точности определения углов и соответствия установленных характеристик прибора в лабораторных условиях с применением измерительной аппаратуры, компенсацию радиодeviации механическим компенсатором.

К основным отказам автоматического радиокompаса следует отнести нарушения в работе блока рамочной антенны, отказы блоков высокой, средней и низкой частоты, невозможность настройки на некоторые частоты, нарушения в работе механизма вращения гониометра.

Анализ рассматриваемого технологического процесса технического обслуживания показал, что его основным недостатком является большое число проводимых ручных операций, даже при функциональном и тестовом контроле изделия в лабораторных условиях. Таким образом, можно сделать вывод, что контроль и диагностика радиокompаса АРК-25

обладают низким уровнем автоматизации, а совершенствование средств технического обслуживания является актуальной задачей.

Остапчук Тимофей Витальевич, студ. гр. 1223-250302D, tymofe1.ov07@mail.ru

УДК 620.179.14

МНОГОПАРАМЕТРОВЫЕ МЕТОДЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КОНТРОЛЯ

Л.А. Лаврова, А.Ю. Лавров

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара

Ключевые слова: электромагнитный контроль, вихретоковый контроль, многопараметровый неразрушающий контроль.

В изделиях сложной геометрии, особенно в многослойных структурах и при соединении разнородных материалов в деталях сложной формы, большую актуальность приобретает контроль качества изделий на стадиях их изготовления и при дальнейшей эксплуатации. Обнаружение дефектов изделий проводится различными методами. Достаточно эффективно для обнаружения дефектов в изделиях со сложной пространственной геометрией, например при запрессовке резины в металлических корпус штока [1], в деталях из полимерных композиционных материалов, используется ультразвуковой контроль качества. Высокую надежность обнаружения дефектов сплошности и оценку их геометрических параметров даст применение вихретокового метода. Однако, при применении вихретокового преобразователя (ВТП) на точность результатов контроля влияют следующие факторы: величина зазора между ВТП и контролируемой поверхностью, локальная шероховатость и кривизна поверхности, краевого эффект, магнитные пятна. Повысить эффективность электромагнитного контроля возможно применением многопараметровых методов.

Для определения общих принципов многопараметрового контроля рассмотрим характерные особенности многочастотного метода и метода высших гармоник.

Многочастотный метод основан на проявлении поверхностного эффекта в электропроводящих средах вследствие возникновения в них вихревых токов. При намагничивании объекта контроля, представляющего собой электропроводящее изделие, глубина проникновения электромагнитного поля в токопроводящем изделии зависит от относительной магнитной проницаемости μ_r , удельного сопротивления ρ , и частоты ω и определяется по формуле:

$$\delta = c \cdot \sqrt{2 \frac{\varepsilon_0}{\omega \cdot \mu_r} \rho}, \quad (1)$$

где c – скорость света, ε_0 – электрическая постоянная, $\omega = 2\pi \cdot f$.