

Один из минусов данного метода заключается в том, что увеличивается количества транзисторов для выполнения одной и той же функции, то есть увеличивается масса и габариты. Задействуется большая площадь кристалла, что ведет к дополнительному рассеиванию энергии.

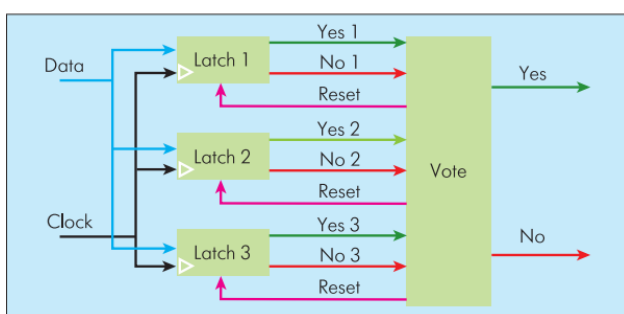


Рисунок 2 - Предотвращение SEU методом тройного резервирования

Список использованных источников

1. <http://www.aero.org/publications/crosslink/summer2003/06.htm>.
2. Энциклопедия. Новые наукоёмкие в технике. Т.16. Воздействие космической среды на материалы и оборудование космических аппаратов / Редакторы тома: Л.С.Новиков, М.И.Панасюк. М.:Энцитех,2000.

УДК 681.32

## **ОПТИМИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННЫХ УЗЛОВ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК**

С.В. Тюлевин

Самарский университет, г. Самара

Одним из эффективных направлений повышения качества электронных узлов (ЭУ) для радиоэлектронных средств специального назначения является диагностический неразрушающий контроль (ДНК). Однако оценить целесообразность введения ДНК на конкретных операциях технологического процесса (ТП) разработчику бывает очень сложно. В этих случаях для принятия решения используют метод экспертных оценок.

В данной работе приведены результаты экспертной оценки целесообразности введения ДНК элементов на разных операциях ТП производства ЭУ, а также компонентов и паст в зависимости от назначения, области применения и особенностей поставок паст.

Для проведения эксперимента был использован метод непосредственной оценки с непосредственным ранжированием факторов. С

учетом характера поставленных задач был проведен подбор экспертов. Первоначально было отобрано 30 экспертов с учетом компетентности, независимости, демократичности, прогрессивности, опыта практической работы, рейтинга предприятия и организации, отсутствия заинтересованности и предубеждений и других принципов. Затем список был сокращен до 12 человек, с учетом коэффициента запаса. При этом учитывались также индивидуальные особенности экспертов, их "доступность", потенциальные возможности работать на общественных началах, фактор времени и другие. В окончательном эксперименте участвовало 10 человек.

Эксперты оценивали факторы по 100-бальной шкале. Для оценки факторов использовали такие характеристики, как медиана,  $Me$ , мода,  $Mo$ , средняя арифметическая  $X_{cp}$ , относительная значимость факторов.

При анализе согласованности оценок факторов использовали такие показатели, как коэффициент вариации  $VAR$  и коэффициент интегральной вариации  $q$ .

Признано целесообразным ввести входной контроль ДНК компонентов и паст для следующих областей применения ЭУ: космические РЭС для изделий с длительным сроком активного функционирования; системы управления космическими аппаратами и ракетносителями; космические РЭС военного назначения; военная аппаратура; космические РЭС народнохозяйственного назначения; промышленная аппаратура специального назначения. Рекомендовано также ввести входной контроль компонентов для ЭУ, используемых в научной аппаратуре.

УДК.621.382.3

## **ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОТБРАКОВКИ МОЩНЫХ ТРАНЗИСТОРОВ**

Н.Г. Чернобровин, М.Н. Пиганов  
Самарский университет, г. Самара

Основной причиной отказов мощных транзисторов, имеющих дефекты омических контактов, границ р - п переходов, дефекты посадки в корпус, является тепловая неустойчивость токораспределения, обусловленная температурной зависимостью эмиттерного тока и наличием положительной термоэлектронной связи, приводящей к локальным перегревам, ускорению процессов деградации и, следовательно, к ускоренному ухудшению параметров и катастрофическим отказам типа обрывов и коротких замыканий.

В ряде работ [1, 2] показана возможность отбраковки склонных к "тепловому шнурованию" тока транзисторов путем контроля