

СБОРКА–ЗАВАРКА ГЕРКОНОВ (ПРОБЛЕМЫ, ДОСТИЖЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ)

А.С. Карпов

390027, ул. Новая 51В, г. Рязань, Россия, ОАО «РЗМКП»

Представлена информация о парке заварочного оборудования, используемого ОАО «РЗМКП» в производстве герконов. Приведены основные достоинства, недостатки и возможности метода ИК-заварки.

Information on the sealing equipment stock used at the plant RMCIP JSC for reed switch production is presented. The main advantages, disadvantages and opportunities of the infrared sealing method are studied.

Заварка – ключевая операция техпроцесса производства герконов, закладывающая основу качества прибора. Ее функции: обеспечение определенного взаимного расположения контакт-деталей относительно друг друга, получение герметичных и прочных спаев и наполнение баллона газом определенного состава и давления.

В период становления производства герконов на предприятии (60-е – начало 70-х годов прошлого века) все типы выпускаемых герконов заваривались на специальных установках с ручной загрузкой деталей, выставкой межконтактного зазора, режима собственно заварки и съемом готового прибора. В качестве источника тепла использовались резистивные нагреватели.

К настоящему времени подобное (с незначительной модернизацией) оборудование (рис. 1) используется только для заварки герконов так называемых малых серий, прогнозируемая потребность в которых относительно невелика.



Рис. 1. Установка заварки с ручной загрузкой деталей

По мере роста объемов производства предприятие оснащалось полуавтоматическим (рис. 2) и автоматическим оборудованием, как покупным, так и собственных разработок. На рис. 3 представлен автомат заварки замыкающих герконов, являющийся основным в парке заварочного оборудования, на рис. 4 – общий вид заварочного зала с такими автоматами. Производственные мощности этого парка оборудования позволяют изготавливать более 10 млн. штук герконов (разных типов) в месяц.



Рис. 2. Полуавтоматическая установка заварки

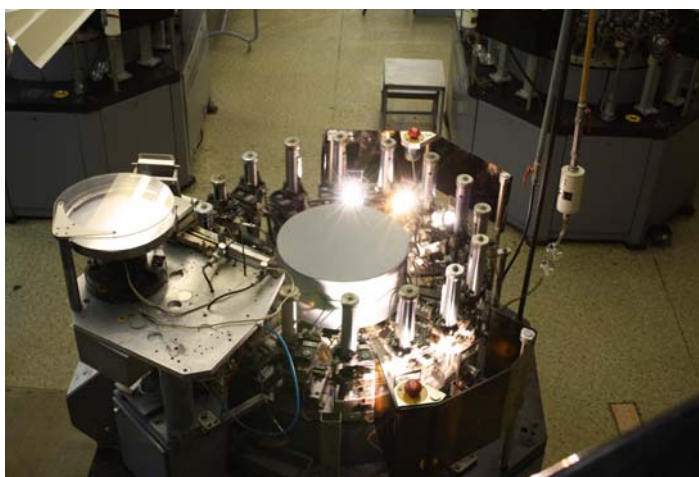


Рис. 3. Автомат заварки замыкающих герконов

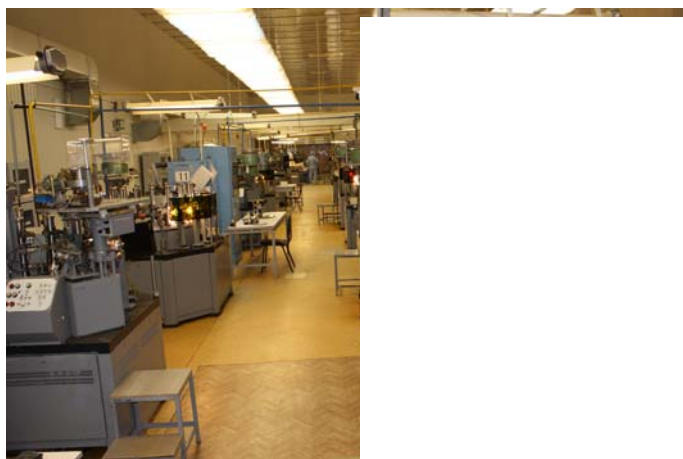


Рис. 4. Заварочный зал

Абсолютное большинство герконов изготавливается на «зеленом» стекле С93-3, позволяющим поглощать более 90% энергии инфракрасного источника нагрева стеклобаллонов.

Все автоматы и полуавтоматы заварки оснащены ИК-источниками, позволяющими достигнуть (на автоматах) 3-х секундного цикла заварки герконов. Скорее всего, это является пределом возможного для данной физической основы формирования спаев.

Общая тенденция к миниатюризации изделий привела к значительному росту потребления герконов 7 и 10 мм, при заварке которых возникают дополнительные проблемы по сохранению от воздействия теплового потока на близкорасположенные к спаю контактные покрытия, по формированию спаев с маленьким, но прочным столбом заварки. Проблему удалось решить за счет модернизации, в первую очередь, системы фокусировки луча инфракрасных источников. На рис. 5, 6 представлены вторичные рефлекторы, использование которых позволило, кроме вышеуказанного, существенно снизить энергопотребление за счет использования других менее мощных ИК-ламп.



Рис. 5. Вторичные рефлекторы

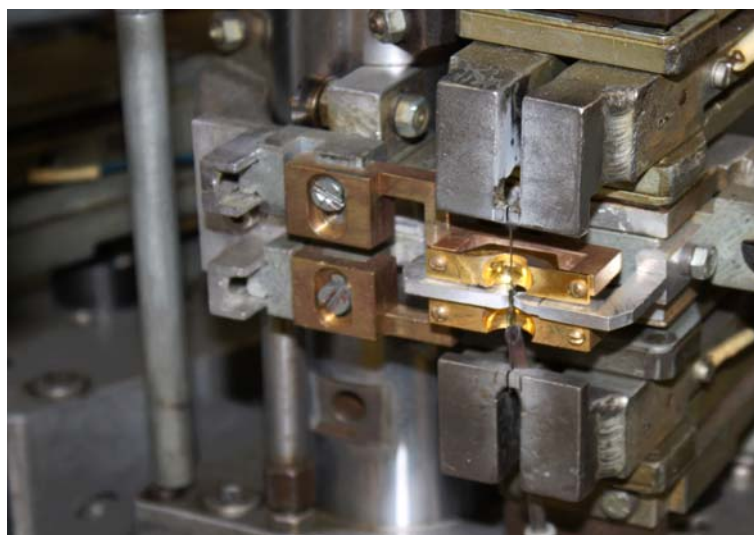


Рис. 6. Заварочная головка

Проблемы возникают при установке величины перекрытия контакт-деталей. Дело в том, что при автоматической сборке-заварке обеспечить выставку малой величины перекрытия практически невозможно.

Величина перекрытия должна иметь оптимальное значение как с точки зрения магнитных характеристик, так и с точки зрения обеспечения автоматной сборки и заварки. В производстве миниатюрных герконов последнее разрешается в основном за счет очень высокой квалификации наладчиков заварочных автоматов и повышенными требованиями к геометрии и магнитным характеристикам собственно контакт-деталей. В частности, в

последние годы внедрен новый, разработанный на предприятии режим магнитного отжига контакт-деталей, позволивший упростить настройку автоматов заварки на заданные диапазоны чувствительности.

В зарубежных каталогах встречается информация о герконах с длиной колбы 5 мм и менее. Нами предпринимались попытки заварки таких герконов на используемых в текущем производстве автоматах. Вывод: без капитальных переделок систем выставки межконтактного зазора, систем фокусировки ИК-луча и др. получить герконы 5 мм приемлемого качества практически невозможно. В то же время технические характеристики известных герконов 5 мм резко уступают производимому предприятием геркону 7 мм (МКА-07101). По-видимому, это предел возможного для язычковых конструкций, вне зависимости от возможности способа их заварки на том или ином оборудовании.

Предприятием в дальнейшем предполагается совершенствование систем загрузки контакт-деталей, обеспечение идентичности режимов заварки каждой из заварочных головок автоматов, что позволит свести к минимуму процент дефектных приборов.