

16+12,5мм разрушение является минимальным. По данным, полученным в результате эксперимента, можно судить о том, что окатыши, находящиеся в верхнем слое являются наиболее прочными. Если в верхнем слое уменьшение прочности достигает для различных фракций 5-10%, то для среднего и нижнего слоев это значение может иметь величину 10-15%. Также по полученным данным можно судить о том, что наиболее прочными окатышами являются окатыши фракции -11,2+8мм.

Известно, что чем меньше размер окатышей, тем быстрее завершаются процессы упрочнения. Поэтому прочность мелких окатышей должна быть выше по сравнению с крупными. Однако чем крупнее окатыши, тем на большую площадь распространяется раздавливающее усилие, тем, следовательно, меньшую удельную нагрузку испытывает окатыш. Этим объясняется кажущийся рост прочности при увеличении диаметра окатышей, обожженных в одинаковых условиях, с 7 до 14 мм. Более крупные окатыши не выдерживают и сниженной удельной нагрузки, прочность их низка, так как процессы спекания в них не завершены. В результате проведенных экспериментов было выяснено, что наилучшими прочностными свойствами обладают нефлюсованные окатыши фракции -11,2+8мм, а наименьшим истиранием -12,5 +11,2мм.

### ТЕРМООБРАБОТКА, СПОСОБСТВУЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЮ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИОДОВ

Юшина Л.Д., Краев В.В.\*, Салихов И.А.\*  
*Институт высокотемпературной электрохимии  
Уральского отделения РАН, Екатеринбург*  
*\*Казанский Государственный технический  
университет им. А.Н. Туполева, Казань*

Основными объектами изучения явились диоды серии КД 522, используемые обычно в качестве точечных датчиков при измерении температур до +150÷170°C.

Приборы типа КД 522 – это эпитаксильно-планарные диоды, принцип действия которых основан на использовании свойств *p-n* перехода, сформированного за счет диффузии бора (или алюминия) в кремний. В соответствии с паспортом диоды этой серии имеют интервал рабочих температур -60÷+125°C. В случае их функционирования при более высоких температурах или температурах, граничных к паспортным значениям, наблюдается нестабильность выходных параметров (ВАХ) во времени.

Как показали экспериментальные исследования, уже при 200°C и обратном напряжении  $U_{обр}=10$  В вольт-амперные характеристики диода «плывут». А при повышении температуры до  $T=200^\circ\text{C}$  при  $U_{обр}=30$  В – происходит пробой.

В результате проведенной специальной термической обработки данных диодов в жестких условиях [при температуре 230°C и обратном напряжении 15 В в течение 8 часов] была достигнута существенная стабилизация вольт-амперных характеристик даже при температуре +200°C, значительно превышающей паспортные значения ( $T_{max} = +125^\circ\text{C}$ ). После проведения отжига диоды стабильно функционировали при соблюдении условий:  $T_{max\text{ пасп.}}^\circ\text{C} < T_{раб}^\circ\text{C} < T_{отж}^\circ\text{C}$  и  $U_{раб} < U_{отж}$ , В.

В ходе предварительных испытаний диодов серии КД 503А, КД 509А и транзисторов КТ 203А и МП-42, подвергнутых специальному отжигу, было также зафиксировано улучшение их выходных характеристик.

Возможные причины, обусловившие проявление указанного эффекта, будут рассмотрены в следующем сообщении.