

УДК 669.2.018.674

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА РАСПАД ТВЁРДЫХ РАСТВОРОВ БРАЖМЦ 10-3-1,5

Ю.В. Никитина

Научный руководитель - к.т.н., доцент Е.А. Носова
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва

Исследуемая бронза марки БрАЖМц 10 – 3 – 1,5 применяется для изготовления сепараторов авиационных подшипников, работающих при температурах 150-250 °С в масляной среде. Заготовки получают операцией раскатки из прессованных колец. Для получения комплекса необходимых механических свойств после процесса раскатки рекомендуется проводить закалку с температуры 850 °С в воду с последующим отпуском до температур 550°С.

При нагреве под закалку в бронзе протекали фазовые превращения, что объясняется переходом α -фазы с решёткой ГЦК в β -фазу с решёткой ОЦК. Структура бронзы при 850 °С представлена чередованием зёрен β фазы. При медленном охлаждении до температуры эвтектоидного превращения 565 °С происходит плавный переход $\beta \rightarrow \alpha$. По причине того, что химический состав бронзы находится в доэвтектоидной структурной области, фазовый переход проходит не полностью. При дальнейшем понижении температуры оставшаяся часть β -фазы распадается с образованием эвтектоида ($\alpha + \gamma_2$), и при комнатной температуре структура бронзы представлена смесью фазы α и эвтектоида. При проведении закалки за счёт высокой скорости охлаждения протекает мартенситное превращение $\beta \rightarrow \alpha_M$.

При отпуске закалённый образец подвергался нагреву до 400 °С, 450 °С, 500 °С.

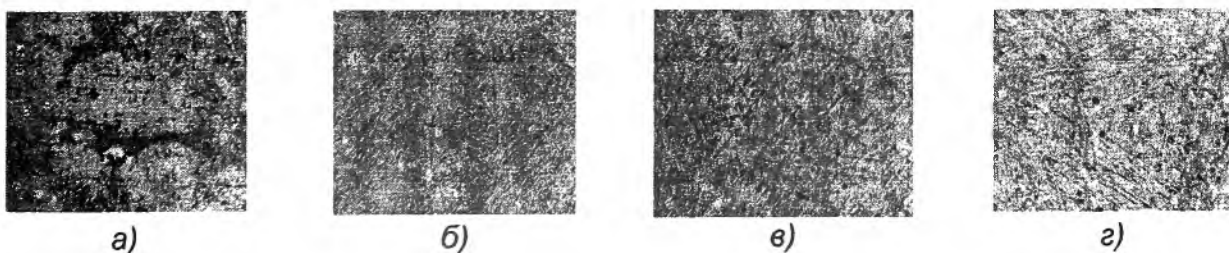


Рис.1. Микроструктура образцов после термообработки:

а) после закалки ;б) после закалки и отпуска 400 °С ;
в) после закалки и отпуска 450 °С; г) после закалки и отпуска 500 °С

Как видно из анализа рисунков, с увеличением температуры отпуска происходит распад фазы α_M с образованием эвтектоидной смеси $\alpha + \gamma_2$ и появлением фазы γ_2 , о чем свидетельствуют тёмные округлые выделения на снимках (рис.1 в, г). Образовавшиеся в процессе охлаждения в интервале температур 565-850 °С участки фазы α видны на рисунках в виде светлых участков (рис.1 а, б).