

**Искусственное старение обработанного взрывом сплава Д16Т**

Сенченко Г.М.

Белорусский национальный технический университет

Дюралюминиевый сплав Д16 относится к классу деформируемых материалов, упрочняемых термообработкой. Обработка взрывом цилиндрических заготовок при их обжати на оправку позволяет повысить прочность сплава Д16 в 1,1+1,5 раза. Из литературных источников также известно, что максимальный упрочняющий эффект от ударно-волновой обработки сплава Д16 достигался при его дополнительном искусственном старении. В связи с этим были проведены исследования по влиянию искусственного старения на свойства обработанного взрывом сплава Д16Т. Искусственное старение проводили при 150, 175, 200°C в течение 30 часов.

Старение при 150°C приводит к незначительным изменениям механических свойств. В начальный период ( $\tau=3$  час.)  $\sigma_b$  падает до 580 МПа с одновременным повышением пластичности сплава:  $\delta$  – до 8 %,  $\psi$  – до 16 %. В дальнейшем  $\sigma_b$  и  $\delta$  практически не изменяются на протяжении всего исследуемого периода старения.

Аналогичная картина наблюдается при старении сплава Д16 при температуре 175°C в течение 14 часов. При большем времени выдержки временное сопротивление разрыву монотонно падает, незначительно уменьшается относительное удлинение.

Старение сплава Д16 при 200°C приводит к резкому снижению  $\sigma_b$ , связанному как с уменьшением плотности дислокаций, так и с образованием и ростом  $S$  и  $\theta$ -фаз, максимальное значение которых отмечается при  $\tau=2-3$  часа. При увеличении времени выдержки до 10 часов и более происходит стабилизация свойств материала, численные значения которых соответствуют свойствам сплава Д16 после закалки и искусственного старения:  $\sigma_b=470-490$  МПа,  $\delta=4-6$  %.

В целом искусственное старение сплава Д16, обработанного по указанной выше схеме не приводит к повышению механических свойств, что связано с насыщением структуры материала дефектами кристаллической решетки и выделением избыточных интерметаллидных фаз уже во время высокоскоростной пластической деформации, упрочняющий эффект от которых выше, чем при известном фазовом старении сплава Д16. Искусственное старение обработанного взрывом сплава Д16Т обеспечивает стабилизацию его структуры и механических свойств. Оптимальным является старение сплава при 150°C в течение 4 часов, при котором обеспечиваются следующие свойства:  $\sigma_b=580-600$  МПа,  $\delta=7-8$  %,  $\psi=14-16$  %.