

Ignacy WIERSZYŁŁOWSKI, Jarosław SAMOLCZYK

Metal Forming Institute, Poznań

Sebastian WIECZOREK, Ewa ANDRZEJEWSKA

Poznań University of Technology, Poznań

Waldemar NIEMCZYK

State College for Practical Education in Leszno, Leszno

The influence of deep cryogenic treatment on transformations during tempering of quenched D2 steel studies of XRD, structures, DSC, dilatometry, hardness and impact energy

*Wpływ niskotemperaturowej obróbki kriogenicznej na przemiany
podczas odpuszczania zahartowanej stali D2. Badania rentgenowskie,
struktury, DSC, dylatometryczne, twardości i energii łamania*

Abstract

The study analyses the influence of cryogenic treatment on the resultant structures, the development of changes during tempering and the properties obtained. It was observed that cryo treatment affects the properties through: a significant reduction in retained austenite content, gradual reduction in value of martensite tetragonality and an increase in the number of carbon atoms participating in transformations during tempering. The consequence of the transformations taking place during cryogenic treatment is precipitation of η -carbide instead of ε -carbide during low tempering. The number of η -carbides precipitated is higher than that of ε -carbide. This affects the functional characteristics of steel.

Streszczenie

Podczas badań analizowano wpływ obróbki kriogenicznej na uzyskane struktury, przemiany podczas odpuszczania i uzyskiwane właściwości. Stwierdzono, że obróbka kriogeniczna wpływa na właściwości wskutek znacznego zmniejszenia zawartości austenitu szczątkowego, stopniowego obniżenia tetragonalności martenzytu i zwiększenia liczby atomów węgla biorących udział w przemianach podczas odpuszczania. W wyniku przemian zachodzących podczas obróbki kriogenicznej podczas odpuszczania wydziela się węglík η zamiast węglíka ε . Liczba węglíków η wydzielających się podczas odpuszczania jest większa niż liczba wydzielających się podczas obróbki konwencjonalnej węglíków ε . Zmiany te mają wpływ na właściwości użytkowe stali.

Key words: cryogenic processing, supersaturation, dilatometry, DSC, tempering

Słowa kluczowe: obróbka kriogeniczna, przesycaenie, dylatometria, odpuszczanie