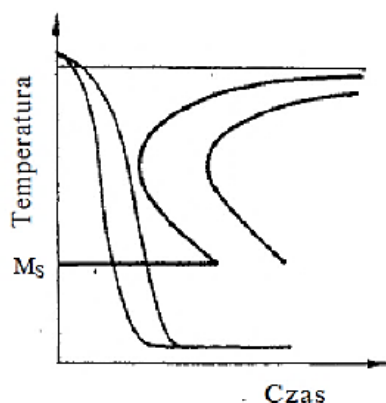


Temat: Rodzaje hartowania

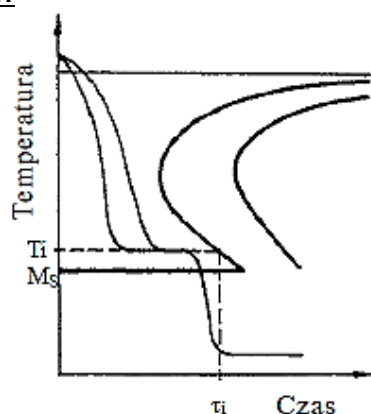
1. **Hartowanie objętościowe (z ogrzewaniem na wskroś)** dzieli się na:

a) **Hartowanie zwykłe** polega na nagraniu stali do temperatury 30-50st.C powyżej temperatury początku austenizacji, wygrzaniu w tej temperaturze i szybkim chłodzeniu.

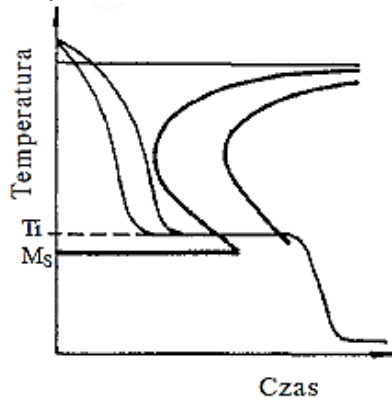
Odmiana hartowania zwykłego jest **hartowanie przerywane**. Przedmiot po ochłodzeniu w wodzie do temperatury około 300°C wyjmuje się z niej i zanurza w oleju lub pozostawia w powietrzu, aby przemiana austenitu w martenzyt odbywała się wolniej (**w celu zmniejszenia naprężeń własnych i kruchości**). Po hartowaniu zwykłym stosuje się przeważnie odpuszczanie. Hartowanie zwykłe stosuje się do nieskomplikowanych części wykonanych ze stali niestopowych oraz stopowych.



b) **Hartowanie stopniowe** polega na nagraniu i wygrzaniu stali jak w czasie hartowania zwykłego, oziębieniu w kąpeli (najczęściej solnej) o temperaturze nieco wyższej od temperatury początku przemiany martenzytycznej, krótkim wygrzaniu w tej kąpeli do wyrównania temperatury w przekroju przedmiotu i następnie chłodzeniu w powietrzu. Zaletą tej obróbki jest uzyskanie budowy martenzytycznej bez powstawania naprężeń towarzyszących hartowaniu zwykłemu. Hartowanie stopniowe stosuje się do obróbki części o skomplikowanych kształtach, wykonanych zwykle ze stali stopowych.



c) **Hartowanie z przemianą izotermiczną** polega na ochłodzeniu stali w kąpeli o temperaturze wyższej od temperatury początku przemiany martenzytycznej i utrzymaniu przedmiotu w tej kąpeli aż do zakończenia przemiany austenitu w tzw. **bainit**. Obróbka ta nie wymaga stosowania wyżarzania odprężającego. Hartowanie z przemianą izotermiczną stosuje się do drobnych części ze stali niestopowych. Jego zaletą jest uniknięcie naprężeń, które powodują odkształcenia, a niekiedy pęknięcia hartowanych przedmiotów.



- Hartowanie powierzchniowe** polega na szybkim ogrzaniu warstwy powierzchniowej przedmiotu do temperatury wyższej od temperatury krytycznej i oziębieniu. **Celem jest uzyskanie twardej powierzchni**, odpornej na ścieranie z **zachowaniem plastycznego rdzenia**, który przy zmiennych obciążeniach nie ulega pęknięciu.