

1. Próbkę ze stali C45 oraz 42CrMo4 poddano próbie hartowania od czoła (próba Jominy'ego), stosując następujące warunki:

- Temperatura austenitzowania (na podstawie kart materiałowych): 860°C
- Czas nagrzewania do temperatury austenitzowania: $\tau_n = 25 \text{ min}$

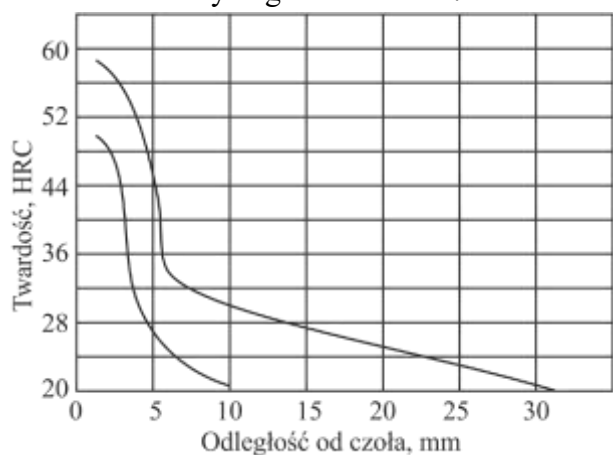
Po wykonaniu próby wykonano pomiar twardości metodą Rockwella na powierzchni próbki w odległościach od czoła zgodnych z normą:

Tabela 1 Twardość na powierzchni próbki w zależności od odległości od czoła

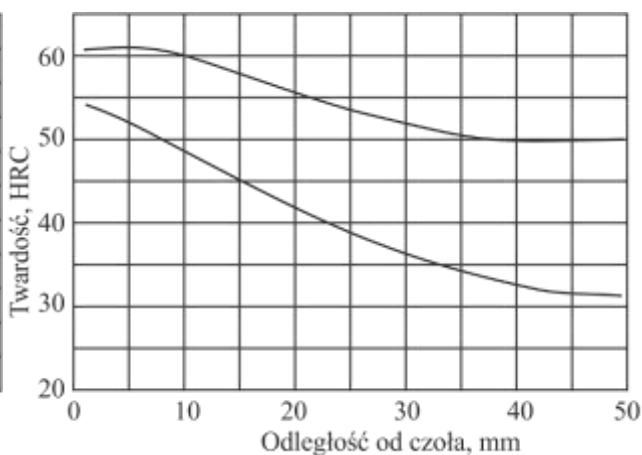
gatunek \ odległość od czoła, mm	1,5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50
42CrMo4															
C45															

Zadania do wykonania:

1.1. Nanieś doświadczalne krzywe hartowności (wyniki twardości z tabeli) na teoretyczne pasma hartowności badanych gatunków stali:



Rys. 1 teoretyczne pasmo hartowności stali C45



Rys. 2 teoretyczne pasmo hartowności stali 42CrMo4

1.2. Wyznacz średnice krytyczne (d_k) dla obu gatunków stali:

- Znając zawartość węgla badanych materiałów (na podstawie kart materiałowych) wyznacz twardość struktury półmartenzytycznej (rys. 3)

42CrMo4 = HRC

C45 = HRC

- Na podstawie odległość, przy której uzyskano na próbce Jominy'ego twardość półmartenzytyczną (tab. 1) wyznacz krytyczną odległość od czoła

42CrMo4 $l_k = \dots\dots\dots \text{ mm}$

C45 $l_k = \dots\dots\dots \text{ mm}$

- Znając krytyczną odległość od czoła (l_k) wyznacz średnice krytyczne (d_k) (rys.3) dla hartowania badanych materiałów w wodzie (krzywa „w”) i w oleju (krzywa „o”)

42CrMo4 $d_k^w = \dots\dots\dots$

$d_k^o = \dots\dots\dots$

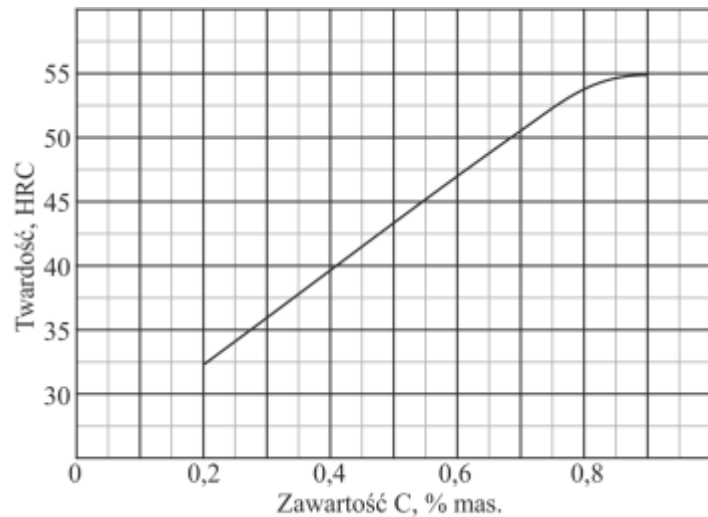
C45 $d_k^w = \dots\dots\dots$

$d_k^o = \dots\dots\dots$

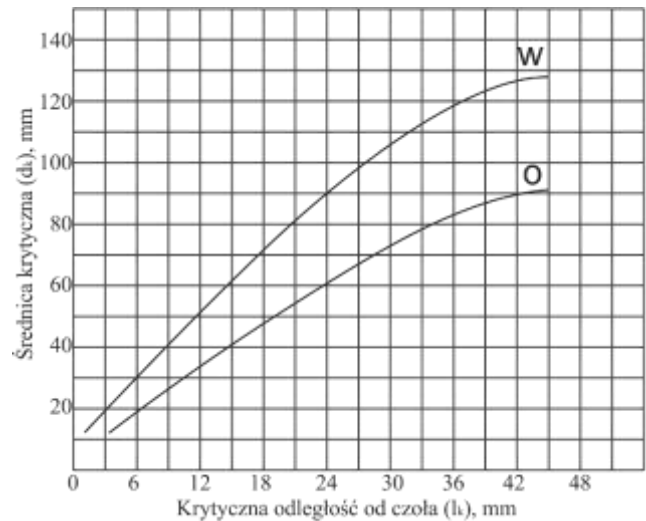
- Teoretyczne średnice krytyczne półmartenzytyczne dla hartowania w wodzie i oleju (wartości z kart materiałowych dla 50% martenzytu)

42CrMo4	$D_k^w = \dots\dots\dots$
	$D_k^o = \dots\dots\dots$
C45	$D_k^w = \dots\dots\dots$
	$D_k^o = \dots\dots\dots$

1.3. Wnioski (ocena położenia krzywej hartowności w stosunku do pasma hartowności, porównanie wartości teoretycznych i doświadczalnych średnic krytycznych – przyczyny ewentualnych rozbieżności)



Rys. 3 Twardość struktury półmartenzytycznej w zależności od udziału masowego węgla w stalach



Rys. 4 Średnica krytyczna w zależności od krytycznej odległości od czoła