

5. Preparatyka proszków i materiałów spiekanych

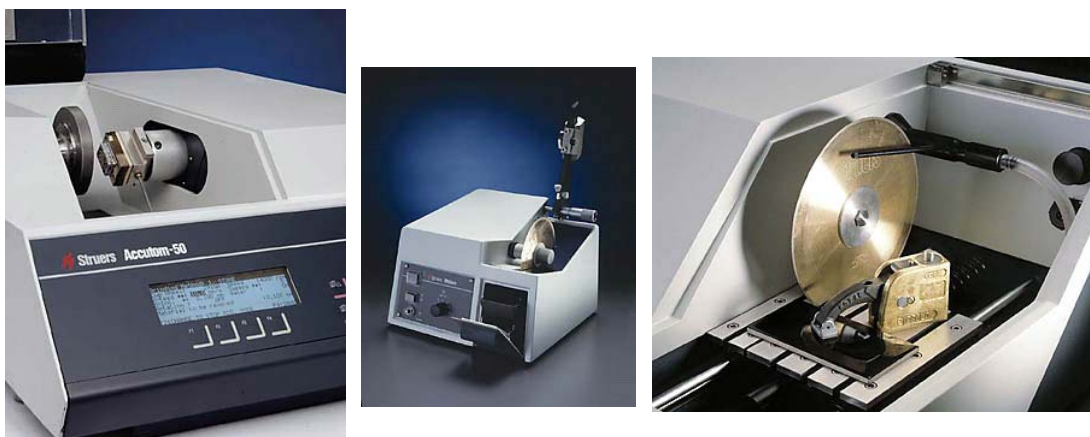
Przygotowanie (preparatyka) proszków i materiałów spiekanych do późniejszych badań metalograficznych polega na:

- wycięciu z całej próbki interesującego nas fragmentu (etap ten nie dotyczy badań metalograficznych proszków),
- zainkludowanie przeznaczonego do badania proszku lub spieku w masie termoutwardzalnej (bakelicie),
- polerowanie i szlifowanie zainkludowanej próbki,
- trawienie odczynnikami służącym ujawnieniu charakterystycznych szczegółów występujących w badanym materiale.

Wycinanie materiału do badań odbywa się przy wykorzystaniu obróbki skrawaniem. Równie popularnym sposobem przygotowania próbek do badań jest przecinanie na przecinarkach (rysunek 36). Możliwe jest także przygotowywanie materiału do badań przy wykorzystaniu precyzyjnych wycinarek (rysunek 37). Proces inkludowania przeprowadza się zazwyczaj na gorąco (rysunek 38) lub próżniowo (rysunek 39).



Rysunek 36. Przecinarki służące do przygotowania próbek do badań metalograficznych: a) Axitom, b) Discotom – 6, c) Labotom - 3



Rysunek 37. Precyzyjne przecinarki służące do przygotowania próbek do badań metalograficznych: a) Accutom – 50, b) Minotom, c) Secotom - 10



Rysunek 38. Prasy do inkludowania na gorąco LaboPress-1

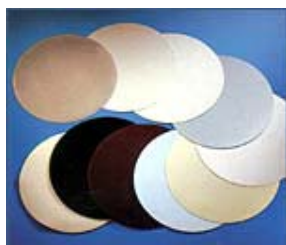


Rysunek 39. Prasy do inkludowania próżniowego typu Epovac

Po zainkludowaniu gotowe zglądy poddaje się szlifowaniu oraz polerowaniu (rysunek 40) z wykorzystaniem past diamentowych i tarcz polerskich (rysunek 41). Procedury przygotowania zglądów opisane zostały w „Przewodniku Metalog”, wydanym przez firmę Struers. Przykładowy sposób przygotowywania zglądu ze spieczonego żelaza po nawęglaniu zamieszczono w tabeli 9.



Rysunek 40. Urządzenia serii „Labosystem” służące do szlifowania i polerowania próbek



Rysunek 41. Sukna, pasty diamentowe oraz tarcze polerskie (MD-Piano, MD-Primo, MD-Allegro, MD-Largo) stosowane podczas przygotowywania próbek do badań metalograficznych

Tabela 9. Przykładowa procedura przygotowywania zglądów do badań metalograficznych

Próbki po nawęglaniu			
Szlifowanie wstępne		Szlifowanie dokładne	
Papier	#220	Tarcza	Largo
Lubrykant	woda	Diamant	9 μm
Siła	20 N	Lubrykant	niebieski
Prędkość	300 obr./min.	Siła	20 N
Czas	do uzyskania płaskiej powierzchni (ok. 2 min)	Prędkość	150 obr./min.
		Czas	5 min.
Polerowanie			
	Próbki po nawęglaniu	Próbki po nawęglaniu	
	Etap 1	Etap 2	
Sukno	MD-Plus	MD-Nap	
Diamant	3 μm	1 μm	
Lubrykant	niebieski	niebieski (czerwony)	
Siła	20 N	20 N	
Prędkość	150 obr./min.	150 obr./min.	
Czas	3 min.	3 min.	

Po wyszlifowaniu i wypolerowaniu, zglądy poddaje się trawieniu. W zależności od rodzaju materiału stosuje się różne odczynniki trawiące. Przykładowe odczynniki do trawienia zostały przedstawione w tabeli 10.

Tabela 10. Przykładowe odczynniki do ujawniania struktury materiałów

Lp.	Rodzaj stopu	Skład odczynnika	Sposób trawienia	Zastosowanie
1	Fe-C	Nital – Mi1Fe $1\text{-}5\text{cm}^3 \text{HNO}_3 + 100 \text{cm}^3$ alkoholu etylowego	od kilku sekund do kilku minut	ujawnianie granic ziarn i składników strukturalnych stopów
2	Fe-C	Pikral – Mi3Fe $2\text{-}5 \text{cm}^3$ kwasu pikrynowego + 100cm^3 alkoholu etylowego	j. w.	j. w.
3	stale węglowe i niskostopowe	zasadowy pikrynian sodu – Mi9Fe $25\text{g NaOH} + 2\text{g}$ kwasu pikrynowego + $75 \text{cm}^3 \text{H}_2\text{O}$	$60\text{-}100^\circ\text{C}$ od kilku do kilkunastu minut	zabarwia na brunatny kolor cementyt i azotki żelaza; ferryt pozostawia jasny
4	stale węglowe i stopowe do ulepszenia	Mi7Fe 5cm^3 kwasu pikrynowego + $0,5\%$ alkilosulfonianu sodu $100 \text{cm}^3 \text{H}_2\text{O}$	ok. 55°C od 1 do 3 minut	ujawnia granice ziarn w austenicie w stalach zahartowanych i odpuszczonych
5	stale stopowe chromowe i szybko tnące	Mi13Fe 10g żelazicyjanku potasu + 10g wodorotlenku potasu + $100 \text{ml} \text{H}_2\text{O}$	temp. pokojowa	do stali stopowych narzędziowych trawi węgliki stopowe do stali 18-8 trawi wysokotemperaturowy ferryt

5.1. Wykonanie ćwiczenia

1. Proszek otrzymany w metodzie elektrolizy zatopić w bakelicie.
2. Przygotowane próbki wyszlifować i wypolerować zgodnie z procedurą zapisaną w „Przewodniku Metalog”.
3. Ocenić powierzchnię otrzymanych zglądów. W przypadku niestarannego ich wykonania, powtórzyć procedurę przygotowania zglądów.
4. Próbki zachować do następnego ćwiczenia.