

Specifika přípravy vzorků v petrografii – odlišnosti od metalografie

Příprava vzorků v petrografii se v několika aspektech liší od přípravy vzorků v metalografii. Tyto odlišnosti jsou dány:

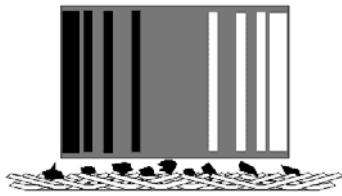
- charakterem zpracovávaných vzorků,
- typy vzorků (pro pozorování v procházejícím nebo odraženém světle),
- potřebami hodnocení – kvantitativní optická měření,
- názvoslovím spojeným s jejich přípravou.

V **petrografii** se jedná převážně o hodnocení minerálů (i když používaných metod lze použít i např. pro vzorky z bio materiálů - kostí, ale i betonu, skla, polymerů, cementu, zeminy atd.). Vzorky obvykle představuje soubor minerálů, které se liší tvrdostí, velikostí zrna, plastičností, pórovitostí atd. Toto je hlavní příčina odlišnosti v přípravě od převážně homogenních a plasticky deformovatelných materiálů v metalografii.

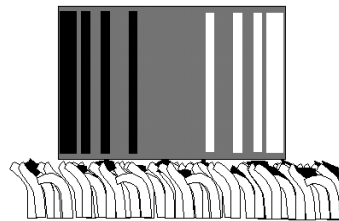
Jednotlivá minerální zrna se zkoumají v jejich původním prostředí, tj. v původní poloze v hornině bez předchozí separace (tzv. analýza *in situ*). I pro takové studium je nutno připravit speciální preparáty. Nejčastěji se jedná o **nábrusy** nebo **výbrusy**. Obecně v přípravě povrchů rozeznáváme následující postupy: broušení, lapování a leštění.

Broušení se vyznačuje značným úběrem materiálu, přičemž zrna brusiva jsou pevně ukotvena v podložce. Tvar brusiva určuje jeho vhodnost k ubírání materiálů – broušení.

Broušení – schéma:

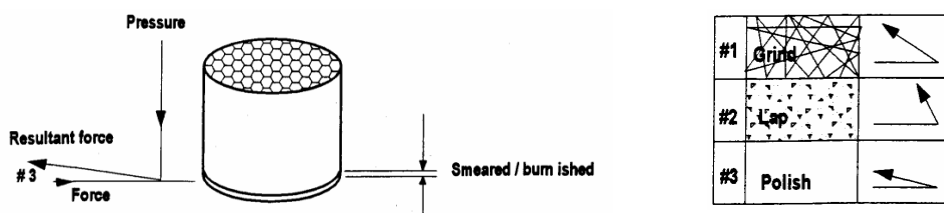


Leštění – schéma:



Při **lapování** se brusivo volně odvaluje při relativním pohybu podložní plochy vůči vzorku – není pevně ukotveno. Z hlediska dosažení rovinnosti připravované plochy je technologie lapování ideální. Při **leštění** již nedochází k úběru materiálu, ale jen k odstranění zbylých rysek z předchozích kroků. Jednotlivá zrníčka lešticího prostředku (ve většině případů jemné brusivo) jsou ukotvena pružně na vláknách textilní podložky. Pochopitelně silová působení brusiva (což zajišťuje oddělování materiálů) je pro jednotlivé postupy odlišné viz. uvedené schéma. Zatím co při broušení vznikají rysky buď ostré „jasné“, má-li brusivo dosud ostré řezné hrany nebo deformované „rozmazané“, jsou-li zrna brusiva již opotřebená, při lapování vznikají charakteristické stopy ve formě jakýchsi dolíků - stop po odvalování zrn brusiva.

Rozdíly v silovém působení brusiva (broušení x lapování x leštění):



U kovových materiálů vesměs dochází k oddělování částic pomocí plastické deformace ve formě jemných třísek, minerály se však vyznačují křehkým lomem bez schopnosti plastické deformace a oddělování se děje spíše oddrolováním za vzniku trhlinek. Jen za zcela speciální situace v podmínkách trojosé napjatosti je možná jakási plastická deformace. Proto je příprava vzorků v petrografii je komplikovanější a z hlediska úběru materiálu musí být i jednotlivé kroky citlivější.

Příprava nábrusu či výbrusu:

Nábrus (běžně v metalografii výbrus) je vzorek s naleštěným povrchem. Cílem přípravy je získání obrazu skutečné struktury uvnitř hmotného vzorku. Znamená to, že je nutné odstranění poškození vzniklého vlastním dělením - řezáním. Nábrus se připraví tak, že se diamantovou pilou z makrovzorku vyřízne destička o ploše obvykle několika cm² (na tloušťce destičky v tomto případě nezáleží). Odříznutý díl se vesměs zapouzdřuje pomocí zalévání za studena a velmi často se provádí i impregnace za účelem zaplnění dutin, pórů a trhlin. Vybraná plocha se pak brousí (nebo terminologicky lépe lapuje) na litinovém kotouči pomocí brusných prášků (korundových, karborundových nebo diamantových) o různé zrnitosti. Nejprve se brousí hrubým, pak postupně jemnějším a jemnějším práškem. Hladce vybroušený povrch vzorku se poté vyleští na vhodných textilních podložkách za použití leštících prostředků.

Nábrus musí splňovat následující požadavky:

1. ploch nábrusu musí být přesně rovinná, a to včetně okrajových partií,
2. musí mít jen zanedbatelný reliéf mezi minerály s různou tvrdostí,
3. musí mít po vyleštění povrch bez rýh a vydrolenin,
4. kvalita vyleštění musí být stejná u minerálů s různou tvrdostí a leštitelností,
5. nesmí dojít k zatlačení cizích částic při přípravě,
6. při zapouzdření nebo vakuové impregnaci nesmí být dosaženo až takových teplot, které by vedly k fázovým změnám,
7. povrch nesmí být poškozen – musí se jednat o tzv. skutečnou, věrnou strukturu.

Výbrus (běžně v metalografii tenký řez) je tvořen tenkou, vyleštěnou destičkou horniny, nalepenou na podložní sklo vhodným tmelem. Tloušťka výbrusu (resp. horninové destičky) je standardně u petrografických výbrusů kolem 0,06 mm, ve speciálních případech může však být i větší nebo menší. Výbrus se vyrobí tak, že se nejprve ze vzorku vyřízne část odpovídající svými rozměry podložnímu sklíčku (běžné petrografické výbrusy mají formát cca 27x47 mm). Povrch – plocha řezu se pak brousí podobně jako u nábrusu. Hladce vybroušený povrch se po omytí a osušení přilepí tmelem (např.: pomocí reaktivního syntetického lepidla - umělé pryskyřice) na podložní sklíčko. Po ztuhnutí lepidla se diamantovou pilou vzorek upraví na vhodnou tloušťku, tj. odřízne se asi 0,5 až 2 mm tlustá destička (i se sklíčkem). Horninová destička se pak zbrousí na požadovanou tloušťku a její povrch se ve finálním kroku vyleští.