

## Abstrakt

Schmidtovo kladivo patří mezi metody sloužící k určení mechanických vlastností hornin a řadí se mezi tzv. nepřímé metody. Je to zkouška vycházející ze stanovení hodnot odrazové tvrdosti (R), které se získávají odečtením míry odražení razníku nástroje od povrchu zkoušené horniny. Schmidtovo kladivo patří mezi zkoušky, které se používají *in situ* a je označováno za nedestruktivní metodu zkoušení hornin (někdy za metodu mikrodestruktivní). Hlavním cílem této práce je dokázat, že Schmidtovo kladivo je nástrojem destruktivním a stanovit také míru poškození, které Schmidtovo kladivo během zkoušení způsobí.

Pro zkoušení byly použity sedimentární horniny, konkrétně křemenné a arkóзовé pískovce s různým druhem pojiva. Bylo tedy možno zkoumat nejen samotný vývoj porušení hornin, ale také závislost porušení na typu pojiva v horninách. S ohledem na různé zrnitosti použitých hornin bylo též možno zkoumat závislost porušení a jeho vývoj vzhledem k zrnitostnímu charakteru hornin.

Již během samotného zkoušení se ukázalo, že zkouška odrazové tvrdosti (R) pomocí Schmidtova kladiva nemůže být označována jako nedestruktivní. Povrch po úderu kladiva vykazuje i makroskopicky pozorovatelné porušení. V místě dopadu razníku Schmidtova kladiva je pozorovatelná stopa po dopadu razníku Schmidtova kladiva přibližně kruhového tvaru a na povrchu této stopy jsou drobné úlomky zrn, které lze setřít prstem. Pro účel pozorování vývoje porušení bylo prováděno též zkoušení několika úderů v jednom místě a bylo zjištěno, že porušení se s rostoucím počtem úderů zvyšuje.

Zkoušené vzorky, respektive místa dopadů razníku Schmidtova kladiva, byly po změření hodnot odrazové tvrdosti zpevněny pryskyřicí s příměsí fluorescenčního barviva a byly zhotoveny výbrusy v řezech kolmých na osu dopadu razníku Schmidtova kladiva. Pomocí tohoto řezu bylo možné pozorovat, jak se porušení projevilo pod povrchem horniny. Výbrusy byly dále pozorovány v mikroskopu, byly pořízeny mikrofotografie a ty byly dále analyzovány pomocí specializovaného počítačového programu. Ze získaných dat byly stanoveny zrnitostní charakteristiky hornin a další parametry, které posloužily pro výzkum míry poškození horniny.

Mikroskopické studium ukázalo, že pod razníkem Schmidtova kladiva vznikla drcená zóna, která je ve všech zkoušených případech členěna na několik částí, a která zasahuje až do hloubky několika milimetrů pod povrchem horniny. Byl pozorován vznik kráteru, dále vznik zóny nadrcených klastů, která pozvolna přechází do zóny rozpraskaných klastů a přibližně ve třetině případů byly ještě pozorovány mikrotrhliny, vybíhající z drcené zóny dále do neporušené horniny.

Následné zhodnocení vývoje vlastností a parametrů klastů v místě dopadu razníku Schmidtova kladiva umožnilo vytvořit obecný model, který přibližně popisuje způsob, jakým se porušení horniny vyvíjí. Je patrné, že s rostoucím počtem úderů se zmenšuje velikost klastů v drcené zóně a navíc se ukázalo, že samotné drcení klastů má také svůj specifický vývoj. Klasty se nejprve nadrtí tak, že vznikají spíše protažené tvary a až při vyšším počtu úderů razníkem Schmidtova kladiva v jednom místě horniny dochází k jejich dalšímu drcení, které způsobí vznik izometričtějších klastů.

Získané výsledky byly dále porovnány s dřívějšími pracemi, které se zabývaly studiem vývoje podobných jevů po aplikaci vlačné zkoušky na granitoidní horniny a mezi oběma zkouškami bylo objeveno několik společných rysů, ale i několik rozdílů. Je pravděpodobné, že tyto rozdíly vznikají v důsledku rozdílu mezi vnitřní stavbou sedimentárních hornin, použitých v této práci a vnitřní stavbou granitoidních hornin, použitých v dřívějších pracích, a také v důsledku rozdílného charakteru samotné zkoušky.